



Tesis en opción al Título de Master en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la Educación.



Título: InfoNet, sitio Web de la asignatura Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.

Maestrante: Ing. Adian Alfonso Cardoso

Tutora: Dra. Angela Sarría Stuart

Profesora Auxiliar UCP “Conrado Benítez García”

Cienfuegos, 2010

“Año 52 de la Revolución”



UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
“CARLOS RAFAEL RODRÍGUEZ”

Declaración de autoría

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

Nombre y Apellidos del Autor: Adian Alfonso Cardoso Firma _____

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado y el mismo cumple los requisitos establecidos, referidos a la temática señalada.

Información Científico - Técnica

Nombre y Apellidos

Firma

Tutora

Dra. Angela Sarría Stuart

Nombre y Apellidos

Firma



Agradecimientos

Quisiera agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda y sin la cual no hubiese sido posible la realización de este trabajo, en especial a:

- *A Angela Sarría Stuart, tutora de esta investigación, por su paciencia, su preocupación, el tiempo que me dedicó, y sobre todo por ser, más que una tutora una madre para mí.*
- *A todos mis compañeros de departamento por su comprensión.*
- *A todos mis amigos, en especial a Yuri, Yuliet, Ariel, Ignacio, Liesky, Frank y Robeisy por su apoyo.*
- *A mi mamá, por su apoyo incondicional, su constante preocupación, su gran dedicación y sus sabios consejos.*
- *A mi papá, por su preocupación, su apoyo y su confianza en mí.*
- *A mi esposa, por su amor, cariño, su apoyo, sus ratos de espera y comprensión.*
- *En fin, a todas aquellas personas que han sido partícipes de este trabajo y que brindaron su mano amiga en algún momento.*

A todos, MUCHAS GRACIAS.



Dedicatoria

*A mis amigos y en especial a
mi querida y adorada familia.*



Pensamiento

*“Nunca consideres el estudio como una obligación,
sino como una oportunidad para penetrar
en el bello y maravilloso mundo del saber”.*

Albert Einstein.



Resumen

Con el desarrollo de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones en la escuela cubana, la creación de sitio Web para la enseñanza de las asignaturas es una importante alternativa por la facilidad en la creación, actualización y accesibilidad a los mismos. En este trabajo se crea un sitio Web que le proporciona un material de consulta a los docentes sobre las Redes de Computadoras y sus protocolos de comunicación, transporte y aplicación en especial a los que imparten Informática. El sitio Web InfoNet se desarrolló sobre la base del CMS "Joomla!", por ser una opción flexible para la propuesta. Se selecciona un sitio Web ya que se puede aprovechar la infraestructura de comunicaciones que presenta la institución, además de que resulta fácil de implementar a partir de las tecnologías existentes para ello y por último por las posibilidades para su actualización y mantenimiento. Para el desarrollo de este sistema se utilizó como guía la metodología RUP (Rational Unified Process) y como lenguaje de modelación el UML (Unified Modeling Language); lo cual posibilitó la apropiada documentación del análisis, diseño e implementación de la solución propuesta.

Por otra parte, se hizo un análisis sobre los contenidos específicos que debían aparecer en el sitio, así como la forma más conveniente de organizar la información para que fuese más factible su uso, por lo que puede ser utilizado en la preparación de los docentes para la impartición y preparación de sus clases, además, para contribuir a la formación técnica y profesional de sus estudiantes.



Índice

Introducción	1
Capítulo I – Fundamentación teórica del uso de los sitios Web en el PEA.....	9
1.1 – Introducción	9
1.2 – Descripción del dominio del problema	9
1.2.1 – Conocimiento y Gestión del Conocimiento	9
1.2.2 – Los medios de enseñanza en el Proceso Docente–Educativo (PDE).....	10
1.2.3 – Funciones de los medios de enseñanza	11
1.2.4 – Clasificación de los medios de enseñanza	12
1.2.5 – Las Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	13
1.2.6 – Razones para usar las TIC en educación	14
1.2.7 – Integración de la Tecnología Informática en la Educación	16
1.3 – Descripción del objeto de estudio	20
1.3.1 – Las Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”21	
1.4 – Tendencias, tecnologías y metodologías actuales para desarrollar productos informáticos.	22
1.4.1 – El lado Cliente en la Web	24
1.4.2 – El lado Servidor en la Web	26
1.4.3 – Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD).....	30
1.4.4 – Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS).....	31
1.4.5 – Joomla como Sistema de gestión de contenidos.....	33
1.4.6 – Gestor de contenido Moodle	34
1.5 – Metodología a utilizar	35
1.5.1 – RUP (racional unified process).....	35
1.5.2 – UML (Unified Modeling Language)	38
1.6 – Conclusiones	40
Capítulo II – Descripción y construcción del sitio InfoNet	41
2.1 – Introducción	41



2.2 – Entorno del objeto de estudio.....	41
2.3 – Requerimientos funcionales y no funcionales.....	49
2.4 – Modelo de casos de uso del sistema.....	57
2.5 – Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	64
2.6 – Principios de diseño del sistema	75
2.6.1 – Niveles de organización.....	75
2.6.2 – Diseño de la interfaz del sistema.....	76
2.6.3 – Tratamiento de errores.....	77
2.6.4 – Concepción general de la ayuda.....	78
2.6.5 – Concepción del sistema de seguridad y protección.....	78
2.6.6 – Como acceder al sistema.....	79
2.7 – Conclusiones	80
Capítulo III – El proceso de validación del sitio InfoNet.....	81
3.1 – Introducción.....	81
3.2 – Caracterización de los expertos	81
3.3 – Descripción del proceso criterio de expertos	82
3.4 – Aplicación del método de experimento pedagógico	84
3.5 – Resultados estadísticos del sitio.....	86
3.6 – Conclusiones	87
Conclusiones	88
Recomendaciones	89
Referencia bibliográfica	90
Bibliografía.....	92
Glosario de Términos	97



Introducción

A lo largo de la historia, el desarrollo científico-técnico ha acompañado al hombre por sus ansias de descubrir cada día más. Se está viviendo lo que muchos han denominado la Era de la Informática, la Era de las comunicaciones, la Segunda Revolución Industrial, entre otros términos, gracias al rápido avance tecnológico que implica un estilo de vida auténticamente nuevo.

Estos cambios inciden en transformaciones sociales, económicas y culturales de la sociedad, abren espacios de búsquedas científicas dentro de los elementos que tienen que ver con el desarrollo, y como centro, el conocimiento que se genera y aplica en el progreso de la Humanidad.

El intercambio de información en las redes de computadoras y el desarrollo vertiginoso que ha tenido Internet, no hubiera sido posible sin el desarrollo de las comunicaciones, la informática y las tecnologías.

Estos tres campos estrechamente unidos conforman a las (TIC) Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las cuales han transformado las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial, tocando muy de cerca a las escuelas y universidades, y propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender. El uso de esta tecnología en la educación muestra día tras día distintas formas de realizar las tareas y plantea permanentemente diferentes medios de ver y pensar las cosas, por lo que es necesario, para enriquecer el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje (PEA), integrarla a la práctica docente como herramienta poderosa de apoyo.

Los sistemas educativos, en el contexto actual, se han visto obligados a tomar en cuenta los cambios que se vienen operando. Por tanto, la implementación de estas tecnologías de la información es una prioridad en el PEA para el fortalecimiento del mismo.

Es por ello que, en el perfeccionamiento continuo del Sistema Nacional de Educación, hay que prestar especial atención a la utilización de los recursos informáticos, no solo



como objeto de estudio, sino también como medio de enseñanza. De ahí que, en uno de los acápites del programa del Partido Comunista de Cuba, se plantea:

El perfeccionamiento de la educación es un proceso continuo del que forma parte la asimilación del progreso científico-técnico, consecuente con la influencia que ejercen las diferentes ramas de avanzada de la ciencia, particularmente..., la automatización,...
[1].

En respuesta a lo anterior, en otro de sus acápites se plantea, en relación con la enseñanza de la informática, lo siguiente:

... se introducirá el estudio de la Computación, así como el empleo de esta como medio de enseñanza en todos los institutos preuniversitarios, en la educación técnica y profesional y centros pedagógicos, y en menor grado en las escuelas secundarias básicas **[2].**

En Cuba, al desarrollo de la Informática se le ha dado una gran importancia y se realizan grandes esfuerzos para poner esta tecnología al alcance de todos. Por tal motivo, los esfuerzos del país han estado dirigidos a incorporar en los centros educacionales un número importante de recursos informáticos, los cuales deben ser explotados eficazmente por estudiantes y profesores.

Es casi imposible darle la espalda a este desarrollo de los recursos informáticos, por las ventajas que estos pueden brindarles a los estudiantes en la adquisición de nuevos contenidos y en el fortalecimiento de los ya aprendidos.

Muchos autores se han dedicado al estudio del uso de la computación en el contexto educativo, entre los consultados están: Cabero (1999), Área (2005), Perú (2001) en el área internacional, en el nacional Fuentes (1999), Francisco y Cruz (2001), Rodríguez (1999), Acosta (2007), Torres (2007). Sus aportes están dirigidos fundamentalmente a:



- El uso de los recursos informáticos en el contexto escolar, en asignaturas específicas y como componentes integradores del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Evaluación e integración de la computación y el software educativo en la enseñanza de Redes de Computadoras.
- Integración de la Computación a la asignatura Redes de Computadoras, aprovechando las aplicaciones informáticas.

En el Instituto Politécnico de Informática y Economía (IPINFE) “José Gregorio Martínez Medina” de Cienfuegos las nuevas tecnologías en la informática y las comunicaciones junto al rol que desempeñan los profesores, juega un papel fundamental en la elaboración de estrategias que se adecuan a las necesidades particulares de los alumnos. Los medios didácticos que se pueden implementar con dichas tecnologías constituyen uno de los componentes imprescindibles en este proceso de elaborar estrategias para enseñar y aprender conjuntamente con los demás componentes de todo proceso de enseñanza, sean ellos objetivos o contenidos.

Si bien, los materiales establecen un nexo entre las partes, es el profesor el que cumple la tarea de asegurar la efectividad de dicho nexo y se realiza a través del acompañamiento, la información y el asesoramiento durante el proceso de enseñanza cuando sea necesario. Por eso es que sus funciones generales son las de orientar y motivar este proceso de enseñanza, aunque las formas concretas que asuman estas funciones se redefinan en la interacción con los alumnos. Existe una cooperación entre el profesor y el alumno, permitiendo que el pensamiento aflore, se verbalice y se discuta. El profesor debe ser un crítico constructivo, que ayuda al alumno a salir de ciertas dificultades y explorar nuevos campos. El profesor no sólo es portador de contenidos sino también un facilitador del aprendizaje, guiando la información, ampliándola y resolviendo problemas que encuentra en ella y orientando sobre las estrategias a utilizar. Cuando se habla de facilitador del aprendizaje de contenidos en general, y en este caso en particular, las Redes de Computadoras, se refiere a que en



este acto de enseñanza, los contenidos a enseñar deben conservar la característica de "estructura" propia del conocimiento científico.

No es secreto que a medida que se desarrolla la informática en Cuba se hace cada vez más complicada la asignatura Redes de Computadoras para la mayoría de los estudiantes, por las siempre cambiantes tecnologías que en ellas se emplean donde muchos se sienten frustrados y hasta dejan la carrera por desaprobala. El conocimiento de las Redes de Computadoras suele ser muy complejo para la mayoría y generalmente pierden la motivación algunos estudiantes los cuales a pesar de que aprueban, se pasan la carrera arrastrando errores relacionados con dicha asignatura. Además que uno de los aspectos fundamentales que conllevan a estas dificultades es el tener **una bibliografía muy escasa, dispersa y difícil de obtener en ocasiones**, por lo que no satisface las necesidades de formación de este profesional y no se corresponden con las características de los estudiantes, entre otros elementos.

Con el objetivo de constatar la bibliografía necesaria para este trabajo, se hizo una revisión del programa de la asignatura y se detectaron carencias en cuanto al contenido, pues el profesor no llega a dar tratamiento a aspectos básicos relacionados con las habilidades generales y específicas de los estudiantes.

Por todo lo anterior es que surge la necesidad de crear una aplicación informática, que sirva de apoyo a esta asignatura para propiciar el acceso de los estudiantes a los contenidos y ejercicios de dichas temáticas.

Es por eso que surgió la idea de hacer una herramienta informática de apoyo que reunirá información sobre los temas relacionados con el programa de la asignatura de Redes de Computadoras, presentándolo con colores, sonido y animaciones que llamará la atención de los estudiantes y propiciará el acceso de los mismos a los contenidos y ejercicios que se presenten en las clases, al introducir Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el PEA.



Teniendo en cuenta lo antes expuesto, se identifica como el **problema de investigación**: La carencia y dispersión de los materiales básicos de consulta para los alumnos en el desarrollo de la asignatura de Redes de Computadoras que se imparte en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.

El **objeto de estudio**: es el proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes de Computadoras. Teniendo como **campo de acción**: el sitio Web como medio de enseñanza.

Objetivo General: Proponer un sitio Web con los requerimientos necesarios como apoyo a los contenidos de la asignatura Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.

Idea a defender: La elaboración de un sitio WEB que contenga video tutoriales, documentos relacionados con los objetivos de la asignatura, ejercicios relacionados con dichos objetivos y un medio de comunicación entre estudiantes y profesores que puedan contribuir a solucionar los problemas de carencia y dispersión de los materiales básicos de consulta relacionados con la asignatura de Redes de Computadoras, para los alumnos de tercer año de la especialidad de informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.

Tareas Científicas.

- Elaboración del marco teórico a partir de la revisión de la bibliografía nacional e internacional relacionada con el uso y diseño de aplicaciones Web en el proceso educativo.
- Caracterización del PEA de la asignatura de Redes de Computadoras para los alumnos de tercer año de la especialidad de informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.
- Precisión de las tecnologías a utilizar para desarrollar el sitio Web de la asignatura de Redes de Computadoras para los alumnos de tercer año de la especialidad de informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.



- Implementación del sitio Web para facilitar la bibliografía necesaria para los estudiantes de tercer año de la especialidad de informática, en las clases de Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.
- Validación del sitio Web utilizando el método Delphi y mediante un experimento pedagógico realizar las pruebas de la aplicación.

Un sitio Web con los contenidos de la asignatura Redes de Computadoras es de gran **utilidad práctica** debido a que esta investigación se fundamenta en la necesidad de utilizar la computadora con fines docentes para satisfacer la necesidad bibliográfica de dicha asignatura, para así lograr un mayor desarrollo de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Una vez identificada la situación problémica se realizó un análisis a partir de los datos que se adquirieron en una etapa inicial de búsqueda de información acerca de quiénes son los alumnos, qué saben y qué base material de estudio tienen y qué necesitan. En esta etapa de diagnóstico se emplearon los siguientes **métodos** para conocer las necesidades de los alumnos en la asignatura Redes de Computadoras:

La metodología empleada utiliza una simbiosis de los paradigmas cualitativos y cuantitativos. Se utilizan en la investigación los siguientes métodos:

1. Teóricos:

- **Análisis-síntesis:** Se revisó literatura básica que recoge información acerca del tema que se investiga, acotándose los fundamentos más importantes.
- **Modelación:** Para establecer una representación simplificada del sitio, al efectuar el diseño.

2. Empíricos.

- **Entrevista a los profesores:** Para explorar la situación real existente en el IPINFE acerca de la bibliografía para trabajar los contenidos de Redes de Computadoras.



- **Entrevista a los estudiantes:** Para explorar la situación real existente en el politécnico relacionado con la bibliografía para trabajar los contenidos de Redes de Computadoras en el 3er año de la carrera.
- **Encuesta a los profesores:** Para precisar los criterios que tienen los profesores acerca de la literatura de Redes de Computadoras en la disciplina de Sistemas Digitales II.
- **Encuesta a los estudiantes:** Para precisar los criterios que tienen los alumnos acerca de la literatura de Redes de Computadoras en la disciplina de Sistemas Digitales II.
- **Análisis de documentos:** Fundamentalmente para precisar si la bibliografía que tienen los estudiantes para la asignatura Redes de Computadoras se ajusta a las necesidades del programa y a las características de los alumnos.
- **Criterio de expertos:** Se consultó la opinión de diferentes expertos, que por sus conocimientos y experiencias aportaron grandes ideas a la implementación propuesta, ofreciendo valoraciones y recomendaciones al respecto. Adecuar a la investigación.
- **Experimento pedagógico:** Para realizar las pruebas de la aplicación.
- **Observación:** Para precisar cómo se desarrolla el trabajo de los alumnos mientras interactúan con la aplicación.
- **Notas de campo:** Para registrar las incidencias durante el proceso de pruebas de la aplicación.

La presente investigación está estructurada en tres capítulos:

Capítulo I: Fundamentación teórica. En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos de la presente investigación. Se abordan los principales conceptos y contenidos teóricos-prácticos que son básicos en el trabajo con un sitio WEB de Redes de Computadoras. Se analiza el dominio del problema, se reflejan algunas tendencias y tecnologías actuales seleccionadas para ser empleadas en la confección de la solución



propuesta y el por qué fueron seleccionadas, se muestran un grupo de conceptos y definiciones que ayudan al entendimiento del problema.

Capítulo II: Descripción y construcción del sitio InfoNet. En este capítulo se detallan las características de los medios que se encuentra on-line. Contiene también la descripción del proceso de confección del producto informático como cumplimiento al objetivo central de la investigación relatada en epígrafes que se refieren al estudio, proyección y ejecución del proceso seguido para la elaboración del guión y del sitio Web elaborado.

Capítulo III: El proceso de validación del sitio InfoNet. En este capítulo se hace una valoración del impacto que tiene el sitio InfoNet en los estudiantes del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”, así como la validación de sus resultados utilizando el diseño de experimento pedagógico y el criterio de expertos.



Capítulo I – Fundamentación teórica del uso de los sitios Web en el PEA

1.1 – Introducción

Este capítulo es el resultado de la búsqueda y análisis de la información vinculada al objeto de estudio, procesos a automatizar, conceptos asociados y tendencias y tecnologías a emplear en la construcción del sistema. Se exponen los fundamentos teóricos de la presente investigación. Se abordan los principales conceptos y contenidos teóricos-prácticos que son básicos en el trabajo con un sitio Web de Redes de Computadoras.

1.2 – Descripción del dominio del problema

1.2.1 – Conocimiento y Gestión del Conocimiento

El proceso de asimilación e integración de la información en un proceso de aprendizaje, provoca que en el sujeto se genere un conocimiento que será el detonante que podrá incidir en su mejoramiento, crecimiento y desarrollo intelectual, así como en el incremento del valor del producto o servicio, que incide en el proceso organizativo, ya que el desarrollo y socialización del conocimiento generan el crecimiento humano y colectivo.

En la sociedad moderna, está demostrado que el conocimiento es un elemento desarrollador de la misma, y las organizaciones tienen que aprender a identificar, adquirir, evaluar, compartir y administrar sus conocimientos más valiosos. Estos conocimientos deben dar valor a los actores de la organización, a su colectivo y a los que como clientes o usuarios van a recibir sus beneficios. Se hace necesario desde tempranas edades formar individuos que a través de la informática utilicen **los medios de enseñanza modernos** para ampliar dicho conocimiento.



1.2.2 – Los medios de enseñanza en el Proceso Docente–Educativo (PDE)

Uno de los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje son los medios de enseñanza. Estos, al igual que los demás componentes del proceso, han sido objeto de estudio en numerosas investigaciones de carácter psicológico y pedagógico. Por tal motivo, existen en la actualidad numerosas definiciones de este concepto y varias clasificaciones, en dependencia de los puntos de vista de cada autor.

Debido al desarrollo vertiginoso de la informática en el siglo XX, los medios de enseñanza se han enriquecido con la aparición de las tecnologías de la información, que han invadido todas las esferas de la actividad humana, incluyendo la esfera educacional. La informática aparece como un novedoso medio de enseñanza, que abre nuevas posibilidades para el mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza–aprendizaje.

Definición de medio de enseñanza

El concepto de medio de enseñanza ha sido ampliamente abordado en la literatura pedagógica, y existen varias definiciones.

Entre los materiales del IV Seminario Nacional, para dirigentes, metodólogos e inspectores del MINED, se precisa que: “Los medios de enseñanza son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos, que se confeccionan especialmente para los docentes. También objetos naturales e industriales, tanto en su forma normal como preparada que contiene información y se utilizan como fuente del conocimiento”.¹

Según L. Klinberg, medios de enseñanza son: “todos los medios materiales necesitados por el maestro o el alumno para una estructuración y conducción efectiva y racional del proceso de educación e instrucción a todos los niveles, en todas las esferas de nuestro sistema educacional y para todas las asignaturas, para satisfacer las exigencias del plan de enseñanza”.²

1 GONZALEZ CASTRO, VICENTE. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. __La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1986. __ p.47

2 KLINBERG, L. Introducción a la Didáctica General.__La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1978.__ p. 420



V. González Castro expresa que: “En sentido restringido, es decir, circunscrito al proceso docente–educativo, podemos referirnos a los medios de enseñanza como todos los componentes de este proceso que actúan como soporte material de los métodos (instructivos o educativos) con el propósito de lograr los objetivos planteados”.³

Otra definición dada por Carlos M. Álvarez de Zayas: “El medio de enseñanza es el componente operacional del proceso docente-educativo que manifiesta el modo de expresarse el método a través de distintos tipos de objetos materiales: la palabra de los sujetos que participan en el proceso, el pizarrón, el retroproyector, otros medios audiovisuales, el equipamiento de laboratorios, etcétera”.⁴

Los medios de enseñanza permiten intensificar el PDE, porque con su utilización se logra que los estudiantes aprendan más y memoricen mejor y además una racionalización del tiempo necesario para el aprendizaje.

Los medios de enseñanza permiten elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando una docencia de más calidad, un mayor número de promovidos y con mejores resultados. Además, permiten racionalizar los esfuerzos del profesor y de los estudiantes proporcionando un mejor aprovechamiento de la fuerza laboral.

1.2.3 – Funciones de los medios de enseñanza

Las necesidades sociales del hombre impulsan a la creación y desarrollo de los medios de enseñanza, lo que explica la variedad de sus funciones:

- Los medios de enseñanza se desarrollan como consecuencia de la necesidad social del hombre y en especial por el carácter científico del aprendizaje de la enseñanza.
- Los medios de enseñanza deben servir para mejorar las condiciones de trabajo y vida de los profesores y estudiantes.
- Los medios de enseñanza no pueden sustituir la función educativa y humana del maestro ya que él es quien dirige, organiza y controla el proceso docente-educativo.

3 GONZALEZ CASTRO, VICENTE. Teoría y práctica de los medios de enseñanza. __La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1986. __ p.47

4 ALVAREZ DE ZAYAS, CARLOS . Didáctica. La escuela en la vida.__ La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1999. __ p.18



- Los medios de enseñanza deben transmitir información de estudio y también contribuir a la formación de la personalidad del hombre comunista.
- Dotar de conocimientos nuevos a los estudiantes.
- Desarrollar cualidades y capacidades cognoscitivas en los estudiantes.
- Relacionar la teoría con la práctica.
- Lograr que los estudiantes sean participantes directos del proceso enseñanza – aprendizaje.

1.2.4 – Clasificación de los medios de enseñanza

Hasta el presente existen varias clasificaciones de los medios de enseñanza. Cada autor tiene su propia clasificación, como por ejemplo Wilbur Schramm (una de las más clásicas), J. M: Llerena, Edgar Dale, Lothar Klingberg, etc,- citados por V. González Castro- algunas de estas clasificaciones tienen dificultades, en ellas no se contemplan los talleres y laboratorios como medios de enseñanza. Por esta razón se prefiere utilizar aquella que está basada en un trabajo de P. F Jamov, que determina cinco grupos, atendiendo a sus funciones didácticas. Esta clasificación tiene la ventaja de que es amplia y operativa, y posibilita analizar a un mismo medio según diferentes funciones. Los grupos que incluye esta son:

- **Medios de transmisión de información:** Su función esencial es la transmisión de las particularidades de los contenidos de estudio de los alumnos. Son predominantemente informativos (pizarras, fotografías, maquetas, láminas, la radio, la televisión, etc.).
- **Medios de experimentación escolar:** Los cuales agrupan a todos los laboratorios y equipos de demostración para la enseñanza de las asignaturas científicas.
- **Medios de control del aprendizaje:** Que consisten en los dispositivos que se emplean para el control individual y colectivo de los resultados del aprendizaje. Sirven como mecanismos de retroalimentación de la enseñanza.



- **Medios de autoaprendizaje y programación:** Con estos equipos se logra que los alumnos puedan vencer un programa de trabajo para que aprendan por sí solos. Lo constituyen las conocidas “máquinas de enseñar”.
- **Medios de entrenamiento:** Lo constituyen los simuladores y entrenadores, cuya función esencial es la formación de hábitos y habilidades. Equipos de diferentes estructuras técnicas que van desde relojes hechos en cartulina para que los niños aprendan la hora hasta entrenadores para cosmonauta.

Los **más relacionados con este trabajo son los Medios de autoaprendizaje y programación**, ya que el objetivo principal es facilitarle al alumno los contenidos de estudio de una asignatura y aumentar su nivel de aprendizaje por sí solos. De ellos se habla en el epígrafe siguiente.

1.2.5 – Las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación exigen una renovación constante de la escuela con la utilización en la enseñanza de toda la tecnología puesta a su disposición, lo que trae como consecuencia una ampliación muy significativa de la información y el conocimiento disponible para cada profesor y estudiante. El perfil que se pide hoy al profesor es el de ser un organizador de la interacción entre el alumno y el objeto del conocimiento, pero un alumno más informado, más culto y con acceso a las mismas informaciones que él [3].

Una de las características de las tecnologías de la información que tiene enorme importancia, especialmente en educación, es la interactividad. Las redes informáticas como la Internet, el campo de pruebas de los nuevos medios, son ejemplo de esta forma de interrelación. Permiten que sus usuarios participen de nuevas formas de interacción social [4].

El paradigma de las tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores aislados, ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos (disco duro, disquete,



CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos. Y el ejemplo por excelencia de las redes informáticas es la Internet. Una red de redes que interconecta millones de personas, instituciones, empresas, centros educativos, de investigación, etc. de todo el mundo [5].

Las tecnologías han reavivado el interés por el aprendizaje natural, dándole una nueva forma al proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo que el papel de las escuelas está cambiando y las nuevas tecnologías pueden “contextualizar” el aprendizaje, convirtiéndolo en parte de la vida cotidiana. “El desafío es utilizar la tecnología de la información para crear en nuestras escuelas un entorno que propicie el desarrollo de individuos que tengan la capacidad y la inclinación para utilizar los vastos recursos de la tecnología de la información en su propio y continuado crecimiento intelectual y expansión de habilidades. Las escuelas deben convertirse en lugares donde sea normal ver niños comprometidos en su propio aprendizaje” [6].

1.2.6 – Razones para usar las TIC en educación

El papel que estas pueden jugar en el aprendizaje es importante por el número de sentidos que estimulan. Diversos estudios ya clásicos, han puesto de manifiesto, cómo se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% de lo que se ve y oye, y el 80% de lo que se ve, oye y hace [7]. Crea altos porcentajes de:

- **Interés y Motivación:** Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos de las TIC y la motivación es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, esta hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- **Interacción por la continua actividad intelectual:** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. Mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador, además del gran volumen de información disponible en Internet, todo esto les atrae y mantiene su atención.



- **Desarrollo de la iniciativa:** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico [8].
- **Mayor comunicación entre profesores y alumnos:** Los canales de comunicación que proporciona Internet (correo electrónico, Fórum, Chat...) facilitan el contacto entre los alumnos y los profesores. De esta manera es más fácil preguntar dudas en el momento en que surgen, compartir ideas, intercambiar recursos, debatir.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los instrumentos que proporcionan las TIC (fuentes de información, materiales interactivos, correo electrónico, espacio compartido de disco, Fórum...) facilitan el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen, se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos alumnos razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.
- **Alto grado de interdisciplinariedad:** Las tareas educativas realizadas con ordenador permiten obtener un alto grado de interdisciplinariedad ya que el ordenador debido a su versatilidad y gran capacidad de almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Por otra parte, el acceso a la información hipertextual de todo tipo que hay en Internet potencia mucho más esta interdisciplinariedad.
- **Fácil acceso a mucha información de todo tipo:** Internet y los discos CD/DVD ponen a disposición de alumnos y profesores un gran volumen de información (textual y audiovisual) que, sin duda, puede facilitar el aprendizaje.



No solo para los estudiantes, los docentes tienen además una alta cuota de ventajas en su trabajo pues:

- **Liberan al profesor de trabajos repetitivos:** Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios autocorrectivos de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, etc., independizan a los profesores de las tareas monótonas y rutinarias, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.
- **Facilitan la evaluación y control:** Existen múltiples programas y materiales didácticos en Internet, que proponen actividades a los estudiantes, evalúan sus resultados y proporcionan informes de seguimiento y control [9].

Lo que conlleva a una preparación cada vez mayor pues las TIC se mantienen en un constante ritmo de cambios que no podría perdurar con una mentalidad retrograda.

1.2.7 – Integración de la Tecnología Informática en la Educación

El maestro debe considerar la computadora como un soporte de la enseñanza que aventaja a otros medios por su alto nivel de interacción e integración. Es decir, no verla sólo como una nueva herramienta de apoyo en el aula, sino como aquella que puede transformar los métodos tradicionales de enseñanza, si sus posibilidades se utilizan constructivamente sobre la base de una cultura informática.

La aplicación de la computación en calidad de medio de enseñanza abre singulares perspectivas para el desarrollo del proceso docente educativo, especialmente para la formación autodidacta de los estudiantes, en los momentos en que se encuentran solos delante de un ordenador, tratando de resolver problemas orientados para el estudio independiente o simplemente, consultando bibliografía digital para dar completamiento al conocimiento, o en cursos a distancia, orientados periódicamente por un profesor. A pesar de estas perspectivas, todavía hoy se hace un uso mínimo e insuficiente de las posibilidades que el uso de la computación como medio propone, y debe ser tarea de todos, tanto predicar con el ejemplo haciendo uso de ella en las clases, como incidir



sobre los docentes de especialidades ajenas a la computación que se encuentren en nuestro radio de acción, para motivarlos y asesorarlos en el uso de tan novedoso y poderoso recurso.

Los profesionales de la educación pueden aprovechar las posibilidades que proporcionan las **Tecnologías Informáticas** (TI) para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes, por las tres grandes razones para su utilización:

- **Alfabetización digital de los alumnos:** para lograr la adquisición de las competencias básicas en el uso de las TI.
- **Productividad:** para aprovechar las ventajas que proporcionan al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, comunicación (e-mail), gestión de bibliotecas, etc.
- **Innovar en las prácticas docentes:** para aprovechar las posibilidades didácticas que ofrecen las TI y así lograr que los alumnos realicen un mejor aprendizaje y reducir el fracaso escolar.

El uso de las TI en la enseñanza trae consigo un cúmulo ilimitado de ventajas:

- La construcción de programas de enseñanza personalizados para cada alumno: en cuanto a horarios, contenidos, etc.
- La capacidad de establecer un ritmo individualizado de seguimiento para cada alumno, que esté a la medida de los estilos y limitaciones del aprendizaje de cada uno.
- El ahorro de costos.
- La integración del aprendizaje con ejercicios de autoevaluación.
- La posibilidad de reproducir situaciones muy cercanas al contenido del trabajo real.
- La flexibilidad en la planificación y gestión de las tareas de formación. **[10]**.

El programa de Informática Educativa en el país contempla la introducción paulatina de la informática en todos los niveles de enseñanza, con el objetivo de lograr una



formación informática básica en las condiciones actuales de la escuela cubana. Se trabaja sobre la base de programas transitorios en la medida que se logre el equipamiento necesario en todos los niveles y escuelas del país, cuestión priorizada por nuestro estado.

En Cuba se trabaja concretamente en **tres direcciones**:

La computadora:

- **Como objeto de estudio:** con el propósito que dominen los conceptos y procedimientos básicos que le permitan utilizar esta nueva tecnología.
- **Como medio de enseñanza:** con el fin de su utilización.
- **Como herramienta docente:** en las tareas docentes o investigativas que se indiquen por las diferentes asignaturas.

En la actualidad existen **tres enfoques válidos de la informática en la educación**:

1. **Aprender sobre las computadoras:** Este enfoque ha venido prevaleciendo en muchos institutos educacionales y consiste en la enseñanza de temas como: Historia de la Informática, Glosario básico de Informática, Principios de Hardware y Software, Lenguajes y Técnicas de Programación, entre otros. Normalmente esta enseñanza es aislada de las otras materias, se hace en un laboratorio dedicado y a un horario fijo, por parte de una persona que no necesariamente es docente. Las ventajas de este enfoque son:

- El estudiante sale preparado en las bases de la Informática, ciencia que ha revolucionado y está inmersa en todas las áreas de nuestra sociedad.
- Con la lógica y la programación el estudiante aprende a pensar de una forma ordenada y a solucionar problemas con un método racional.
- El estudiante aprende acerca del mundo de la Informática y esto le permite ser un consumidor inteligente de tecnología e incluso le permite evaluar y decidir sobre el futuro de la computación y la tecnología en general.



2. Aprender a través de las computadoras: Este enfoque es un híbrido que enseña tanto a utilizar los programas considerados básicos por su carácter general y de uso común en prácticamente todas las profesiones, como también permite aprender o practicar otros aprendizajes.

3. Aprender con las computadoras: Este enfoque indica que se puede utilizar las computadoras como simples vías para aprender otras materias o habilidades: los programas suelen estar enfocados hacia una determinada área, como puede ser Matemática, Geografía o cualquier otra, se utilizan en general sin mucha supervisión y tienen la ventaja de que el estudiante toma su tiempo para completar cada paso del aprendizaje o ejercicio. Suelen presentarse como CD-ROM o disquete con programas muy específicos, aunque también los hay diseñados como Software Libre o Software Abierto. Este tipo de enfoque es muy útil para el aprendizaje programado, para reforzar ciertas áreas, para utilizar como complemento de un objetivo e incluso como reto intelectual.

Desde la consideración del autor de esta investigación **ambas perspectivas son similares**, aunque tiene una denominación distinta, la propuesta que se hace en este estudio se ubica en el tercer enfoque.

Las nuevas tecnologías asociadas a la informática contribuyen, a través de una configuración sensorial más compleja que la tradicional, a esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a **aprender [11]**.

En el **campo del aprendizaje** Vigotsky plantea la existencia de dos zonas de desarrollo: **[12]**

La zona de Desarrollo Actual: está conformada por todas las adquisiciones, logros y conocimientos que posee el niño, lo que le permite interactuar de modo independiente con lo que le rodea y resolver los problemas que le presentan sin ayuda.

La Zona de Desarrollo Próximo: está determinada por la distancia o diferencia entre lo que el niño es capaz de hacer por sí mismo y aquello que solo puede hacer con ayuda.



Vigotsky destacaba la importancia del aprendizaje de los contenidos, enfatizando en aquellos conocimientos y habilidades específicas socialmente exigidas, además de la internalización de estructuras y funciones psicológicas.

La teoría de Vigotsky, es muy importante en el proceso de integración en educación.

Se coincide con Edith Litwin que: Una buena práctica de la erudición incorpora lo que los alumnos saben, los mensajes de los medios, el trabajo con todos los sentidos y, si es posible, el último desarrollo de la informática. La utilización de este recurso didáctico apoya la implementación de los principios didácticos, entre ellos el sistemático, la vinculación de la teoría con la práctica, la visualización, que forman parte en la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Incorporar un recurso tecnológico en la educación a distancia, genera una alternativa distinta en el desarrollo del proceso de enseñanza y de aprendizaje, según las opiniones de Edith Litwin: **la incorporación de la tecnología no debería estar focalizada en la resolución de la motivación sino que requiere repensar estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje.**

Un recurso tecnológico como medio didáctico es un “medio de enseñanza” entendido este, según Florentino Blázquez como, “cualquier recurso que el profesor prevea emplear en el diseño o desarrollo del currículum – por su parte o la de los alumnos – para aproximar o facilitar los contenidos, mediar en las experiencias de aprendizaje, provocar encuentros o situaciones, desarrollar habilidades cognitivas, apoyar sus estrategias metodológicas o facilitar o enriquecer la evaluación.

1.3 – Descripción del objeto de estudio

En el Politécnico de Informática en el marco de la batalla de Ideas se desarrollan programas donde el desarrollo educacional, cultural y social del hombre es una prioridad y tiene como meta alcanzar una sociedad más igualitaria y humana. Siguiendo uno de los enfoques de la enseñanza de la informática en Cuba, aprender sobre computadoras y la dinámica con que evoluciona la informática en el mundo actual, así como el carácter estratégico de la misma para el desarrollo económico-social del país,



aportan los elementos que sirven de base para delimitar con mayor precisión el campo de trabajo y las funciones de los futuros egresados de esta carrera, lo cual se contempla dentro del problema definido por la Academia de Ciencias de Cuba como Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, aplicado en lo particular, al Bachiller, Técnico Medio en Informática.

El espíritu y los conceptos aplicados a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) debemos extenderlos a los politécnicos de esta rama que existen en todo el país. Este proyecto relacionado con los Politécnicos de la Informática, acordado recientemente, pudiera calificarse como el último programa de la Batalla de Ideas correspondiente al período del 2000 al 2004. Para ello existen los recursos materiales y equipos necesarios. El desarrollo de habilidades integradas y la articulación de los contenidos del plan de estudio es una dirección que ha tenido este continuo perfeccionamiento que en este sentido, tiene como objetivo lograr un especialista técnicamente integral.

En el politécnico de informática se gradúan los futuros trabajadores que harán posible llevar a cabo la estrategia, planteada anteriormente, porque con este trabajo se cree necesaria y posible la elaboración de una herramienta informática, que incremente y facilite el conocimiento de Redes de Computadoras y así lograr un vínculo más grato al estudiar esta materia.

Esta investigación se desarrolla en el Instituto Politécnico “José Gregorio Martínez Medina”, perteneciente al Ministerio de Educación y enmarcado en la provincia de Cienfuegos, el cual es la base de preparación de futuros programadores de sistemas informáticos.

1.3.1 – Las Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”

En las condiciones de la etapa actual del perfeccionamiento de programas y planes de estudio dentro de los Politécnicos de Informática del país, se encuentran las asignaturas básicas a través de las cuales deben transitar los estudiantes para luego lograr graduarse de Bachiller, Técnico Medio en Informática y algunos escogidos por sus



calificaciones poder pasar de manera directa a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Debido a esto se han reestructurado y elaborado nuevos planes y programas para la enseñanza de las diferentes asignaturas, específicamente se hace referencia en la presente investigación al programa de Redes de Computadoras perteneciente a la disciplina de Sistemas Digitales II.

Para impartir la asignatura de Redes de Computadoras en particular en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” se cuenta con 13 laboratorios equipados con 15 máquinas computadoras en cada laboratorio y dos servidores en cada laboratorio para cliente ligero, este equipamiento está en red como las nuevas tecnologías lo exigen, lo que permite la conexión entre máquinas y al exterior a través de cuentas asignadas a todos los estudiantes y profesores del centro.

1.4 – Tendencias, tecnologías y metodologías actuales para desarrollar productos informáticos.

Con el fin de lograr un mejor desempeño y calidad a la hora de desarrollar un producto informático, se hace evidente la consulta de las nuevas tendencias imperantes y del uso de una metodología que indique los pasos correctos a seguir. Lo que exige de antemano una búsqueda, estudio y análisis de diversas tecnologías, lenguajes, gestores de base de datos y herramientas de desarrollo existentes que hagan posible su adecuada realización y que garantice el cumplimiento de todas las funcionalidades a proponer.

¿Qué es un sitio Web y Página Web? - Definición de sitio Web y Página Web.

En inglés (Website) o (Web site), un sitio Web es un sitio (localización) en la World Wide Web que contiene documentos (páginas Web) organizados jerárquicamente. Cada documento (página Web) contiene textos y/o gráficos que aparecen como información digital en la pantalla de un ordenador. Un sitio puede contener una combinación de gráficos, texto, audio, vídeo, y otros materiales dinámicos o estáticos.

Cada sitio Web tiene una página de inicio (en inglés Home Page), que es el primer documento que ve el usuario cuando entra en el sitio Web poniendo el nombre del



dominio de ese sitio Web en un navegador. El sitio normalmente tiene otros documentos (páginas Web) adicionales. Cada sitio pertenece y es gestionado por un individuo, una compañía o una organización.

Como medio, los sitios Web son similares a las películas, a la televisión o a las revistas, en que también crean y manipulan imágenes digitales y textos, pero un sitio Web es también un medio de comunicación. La diferencia principal entre un sitio Web y los medios tradicionales es que un sitio Web está en una red de ordenadores (Internet) y está codificado de manera que permite que los usuarios interactúen con él. Una vez en un sitio Web, puedes realizar compras, búsquedas, enviar mensajes, y otras actividades interactivas.

Diferencia entre sitio Web y página Web

A veces se utiliza erróneamente el término página Web para referirse a sitio Web. Una página Web es parte de un sitio Web y es un único archivo con un nombre de archivo asignado, mientras que un sitio Web es un conjunto de archivos llamados páginas Web.

Si se compara con un libro, un sitio Web sería el libro entero y una página Web de ese sitio Web sería un capítulo de ese libro. El título del libro sería el nombre del dominio del sitio Web. Un capítulo, al igual que una página Web, tiene un nombre que lo define. Se dice que sería un capítulo y no una página del libro porque a menudo es necesario desplazarse hacia abajo en la pantalla para ver todo el contenido de una página Web, al igual que en un libro te desplazas a través de varias páginas para ver todo el contenido de un capítulo. El índice de los capítulos del libro sería el equivalente al mapa del sitio Web (sitemap en inglés).

Web Estáticas / Web dinámicas

Los sitios Web Estáticos son aquellos sitios enfocados principalmente a mostrar una información permanente, donde el navegante se limita a obtener dicha información, sin que pueda interactuar con la página Web visitada, las Web estáticas están construidas principalmente con hipervínculos o enlaces (links) entre las páginas Web que



conforman el sitio, este tipo de Web son incapaces de soportar aplicaciones Web como gestores de bases de datos, Fórum, consultas online, e-mails inteligentes.

Esta es una opción más que suficiente para aquellos sitios Web que simplemente ofrecen una descripción de su empresa, quiénes somos, dónde estamos, servicios, entre otros, ideal para empresas que no quieren muchas pretensiones con su sitio Web, simplemente informar a sus clientes de sus productos y su perfil de empresa.

La principal ventaja de este tipo de páginas es lo económico que resulta crearlas, con un diseño vistoso e incluyendo las imágenes y el texto con el cual se quiere informar a los navegantes, se puede crear fácilmente sin necesidad de ningún tipo de programación especial (php, asp,...).

La gran desventaja de los sitios Web estáticos reside en lo laborioso que resulta su actualización así como la pérdida de potentes herramientas soportadas con bases de datos, como pueden ser la creación de registros históricos de los clientes, pedidos online.

Los sitios Web dinámicos son aquellos que permiten crear aplicaciones dentro de la propia Web, otorgando una mayor interactividad con el navegante. Aplicaciones dinámicas como encuestas, Fórum, libros de visita, envío de e-mails inteligentes, reserva de productos, pedidos online, atención al cliente personalizado.

El desarrollo de este tipo de Web es más complicado, pues requieren conocimientos específicos de lenguajes de programación así como creación y gestión de bases de datos, pero la enorme potencia y servicios que otorgan este tipo de páginas hace que merezca la pena la inversión y esfuerzos invertidos respecto a los resultados obtenidos.

1.4.1 –El lado Cliente en la Web

Un cliente Web es un software que permite a los usuarios acceder a la información localizada en computadoras remotas o locales a través del WWW (World Wide Web), por ejemplo, el navegador Mozilla Firefox. Entre las tecnologías sobre el cliente se encuentran el HTML dinámico (DHTML) y los scripts. El DHTML está formado por el



Modelo de Objetos del Documento (DOM), las Hojas de Estilos en Cascada (CSS) y los scripts. Los lenguajes más utilizados para implementar estas tecnologías son JavaScript y VBScript.

El navegador (Browser)

El navegador es el software especial que se utiliza para acceder a información del World Wide Web y las informaciones depositadas en los Servidores Web de una Intranet o de Internet. El navegador permite al usuario navegar entre páginas relacionadas entre sí por vínculos, de manera que proporciona al servidor información sobre dónde está depositada la página que quiere ver, y automáticamente muestra los documentos llamados páginas Web. Dentro de ellos se encuentran: Microsoft Windows Internet Explorer (también conocido antes como Internet Explorer, IE o MSIE) [13], Mozilla Firefox es un navegador Web multiplataforma, que está disponible en versiones para Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux [14] y Opera es un navegador de Internet creado por la empresa noruega Opera Software en 1994 [15].

Lenguajes del lado del cliente

HTML

HTML es el acrónimo inglés de HyperText Markup Language, que se traduce al español como Lenguaje de Marcas Hipertextuales. Es un lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores como Internet Explorer, Opera, Firefox, Netscape o Safari, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares y fáciles de aprender que existen para la elaboración de documentos para Web [16].

JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.



Al contrario que Java, JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de Herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Los autores inicialmente lo llamaron Mocha y más tarde LiveScript pero fue rebautizado como JavaScript en un anuncio conjunto entre Sun Microsystems y Netscape, el 4 de diciembre de 1995. [17].

CSS

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, cómo se va a imprimir, incluso cómo va a ser reflejada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML (Lenguaje Extensible de "Etiquetado"), separando el contenido de la presentación [18].

Extensible Markup Language (XML)

XML, sigla en inglés de eXtensible Markup Language («lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML). Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son XHTML, SVG, MathML [19].

1.4.2 –El lado Servidor en la Web

En realidad la programación del lado del servidor se basa en la ejecución de un programa o script en el servidor donde está alojada la página.

El navegador es una especie de aplicación capaz de interpretar las órdenes recibidas.



Existen muchas tecnologías que se pueden usar para desarrollar sitios Web dinámicos según la arquitectura cliente-servidor. El navegador cliente de la máquina del usuario envía las peticiones al servidor Web encargado de darles curso a una gran cantidad de estas peticiones incluso concurrentemente.

Servidor Web

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que se llama hipertextos, páginas Web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

IIS (Internet Information Services)

IIS, es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS.

Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (servidor Web).

El servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

Servidor HTTP Apache

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en



1995 se basó inicialmente en el código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a patchy server (un servidor "parcheado").

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Lenguajes del lado del servidor

PHP (PHP Hypertext Pre-processor)

PHP es un lenguaje de programación usado normalmente para la creación de contenido para sitios Web con los cuales se puede programar las páginas html y los códigos de fuente. PHP es un acrónimo recursivo que significa "PHP Hypertext Pre-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado, usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios Web.

Fue creado originalmente en 1994 por Rasmus Lerdorf, pero como PHP está desarrollado en política de código abierto, a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor Web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores.

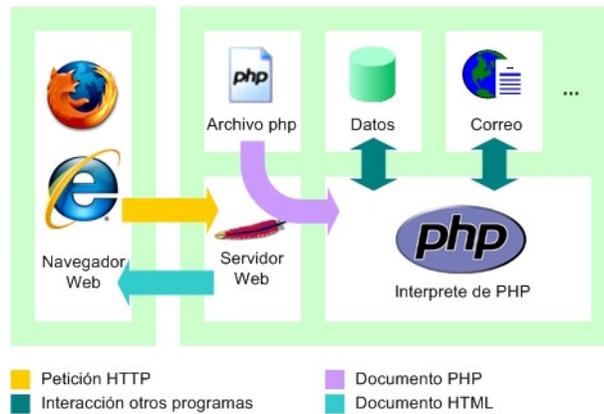


Figura 1. Esquema del funcionamiento de las páginas PHP.

Fuente: Tomada de González, (2003)

Aspectos positivos del PHP

Las cuatro grandes características que vuelven potente el lenguaje de scripts PHP son:

Velocidad: PHP no requiere demasiados recursos de sistema. Por esta razón no crea demoras en la máquina.

Seguridad: PHP provee diferentes niveles de seguridad, estos pueden ser configurados desde el archivo .INI.

Simplicidad: PHP permite a los programadores generar código en el menor tiempo posible. Usuarios con experiencia en C y C++ podrán utilizar PHP rápidamente.

Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Las bases de datos que están en la **Tabla 1** ya están soportadas actualmente por PHP:

Adabas D	Ingres	Oracle (OCI7 and OCI8)
Dbase	Internase	Ovrimos
Empress	FrontBase	PostgreSQL
FilePro (read-only)	mSQL	Solid
Hyperwave	Direct MS-SQL	Sybase
IBM DB2	MySQL	Velocis
Informix	ODBC	Unix dbm

Tabla 1. Gestores de Base de Datos que PHP soporta

Fuente: Tomada de Gonzáles, (2003)



PHP también tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, COM (en Windows) y muchos otros.

En PHP no existen los tan fatalmente utilizados punteros, por lo que se evitan los problemas de depuración asociados.

PHP vs. ASP

Aplicaciones de Internet y Linux

La mayoría de las aplicaciones de Internet ejecuta Linux y PHP. Ellos normalmente no ejecutan ASP. Hay un producto llamado Chilisoft ASP que le permite ejecutar los scripts de ASP en Linux, pero es caro, y no apoya la última versión de ASP.

Codificando

Los códigos son substancialmente más cortos con PHP que con ASP. Esto es porque el HTTP GET y POST, las variables son creadas automáticamente por PHP como las variables globales para no perder tiempo extrayéndoselos del objeto de demanda de ASP [20].

1.4.3 – Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)

Las principales funciones que debe cumplir un SGBD se relacionan con la creación y mantenimiento de la base de datos, el control de accesos, la manipulación de datos de acuerdo con las necesidades del usuario, el cumplimiento de las normas de tratamiento de datos, evitar redundancias e inconsistencias y mantener la integridad.

MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.



Funciona sobre múltiples plataformas, incluyendo AIX, BSD, FreeBSD, HP-UX, GNU/Linux, Mac OS X, NetBSD, Novell Netware, OpenBSD, OS/2 Warp, QNX, SGI IRIX, Solaris, SunOS, SCO OpenServer, SCO UnixWare, Tru64, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista y otras versiones de Windows.

Las siguientes características son implementadas únicamente por MySQL:

- Múltiples motores de almacenamiento (MyISAM, Merge, InnoDB, BDB, Memory/heap, MySQL Cluster, Federated, Archive, CSV, Blackhole y Example en 5.x), permitiendo al usuario escoger la que sea más adecuada para cada tabla de la base de datos.
- Agrupación de transacciones, reuniendo múltiples transacciones de varias conexiones para incrementar el número de transacciones por segundo.

Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (SGBD) basada en el lenguaje Transact-SQL.

Postgre SQL

Postgre SQL es un servidor de base de datos objeto relacional libre, liberado bajo la licencia BSD.

1.4.4 – Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)

Un Sistema de gestión de contenidos (Content Management System, en inglés, abreviado CMS) permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas Web.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la



fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público.

Distintos tipos de CMS

Hay multitud de diferentes CMS. Los podemos agrupar según el tipo de sitio que permiten gestionar. A continuación se muestran los más representativos:

- **Fórum:** sitio que permite la discusión en línea donde los usuarios pueden reunirse y discutir temas en los que están interesados. Ej phpBB, MyBB.
- **Wikis:** sitio Web donde todos los usuarios pueden colaborar en los artículos, aportando información o reescribiéndola. También permite espacio para discusiones. Indicado para material que irá evolucionando con el tiempo. Ej Mediawiki, Tikiwiki
- **Portal:** sitio Web con contenido y funcionalidad diversa que sirve como fuente de información o como soporte a una comunidad. Ej PHPNuke, Postnuke, drupal, Plone, Joomla.
- **e-Learning:** Sirve para la enseñanza de conocimientos. Los usuarios son los profesores y estudiantes, tenemos aulas virtuales donde se ponen a disposición el material del curso,.... La publicación de un contenido por un profesor es la puesta a disposición de los estudiantes, en un aula virtual, de ese contenido. Ej. Moodle [21].

Razones para utilizar CMS (Content Management System)

- **Inclusión de nuevas funcionalidades en la Web:** Esta operación puede implicar la revisión de multitud de páginas y la generación del código que aporta las funcionalidades. Con un CMS eso puede ser tan simple como incluir un módulo realizado por terceros, sin que eso suponga muchos cambios en la Web. El sistema puede crecer y adaptarse a las necesidades futuras.



- **Consistencia de la Web:** La consistencia en una Web no quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden (visual) en vez de caos. Un usuario nota enseguida cuándo una página no es igual que el resto de las de la misma Web por su aspecto, la disposición de los objetos o por los cambios en la forma de navegar. Los CMS pueden aplicar un mismo estilo en todas las páginas con el mencionado CSS, y aplicar una misma estructura mediante patrones de páginas.
- **Control de acceso:** Controlar el acceso a una Web no consiste simplemente en permitir la entrada a la misma, sino de gestionar los diferentes permisos a cada área, aplicados a grupos o individuos [22].

1.4.5 – Joomla como Sistema de gestión de contenidos

Joomla es un sistema gestor de contenidos dinámicos (CMS o Content Management System) que permite crear sitios Web de alta interactividad, profesionalidad y eficiencia.

Joomla está programado en lenguaje PHP (Hypertext Pre Processor) y SQL (Structure Query Language). Utiliza bases de datos relacionales, más específicamente MySQL. Tanto PHP como MySQL son programas OpenSource de libre distribución y uso, y al ser Joomla una aplicación WEB, funciona obviamente en servidores de páginas Web (HTTP Servers). Estos servidores de páginas Web pueden ser de pruebas (Esto es, por ejemplo, Joomla funcionando en un servidor instalado en la misma máquina del usuario que lo administra), o también servidores comerciales de producción (Esto es, cuando se publica un sitio Web basado en Joomla alojado en una empresa proveedora del servicio de hosting).

Se debe aclarar que si bien Joomla corre mejor en servidores Unix/Apache, la administración y edición de contenidos desde la computadora que accede el administrador puede funcionar tanto con sistemas Unix o Windows.

El funcionamiento de Joomla se lleva a cabo gracias a sus dos principales elementos:

1. **La base de datos MySQL:** allí es donde se guarda toda la información y la mayor parte de la configuración del sistema, de una forma ordenada y en



distintas tablas, las cuales cada una de ellas almacena información específica y determinada.

Los scripts PHP: son los que ejecutan las acciones de consulta y realizan modificaciones en la base de datos convirtiendo los datos en simples páginas Web interpretables por los navegadores de Internet (Browsers) y perfectamente inteligibles para los usuarios navegantes y administradores.

Existen también otro tipo de archivos que realizan importantes tareas dentro de Joomla (archivos XML, scripts Javascript JS, CSS, etc.), pero el motor fundamental de todo CMS (y de Joomla en particular) son los dos enunciados anteriormente.

1.4.6 – Gestor de contenido Moodle

Moodle un sistema de gestión de cursos (CMS) - un paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos en línea de calidad. Estos sistemas también se llaman Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS) o Ambientes Virtuales de aprendizaje (VLE).

Moodle tiene una gran y diversa comunidad de usuarios (75.000 usuarios registrados en su sitio), hablando 70 idiomas en 138 países. Presenta las siguientes características:

1. Es libre y de código abierto. Tiene licencia GPL.
2. Es escalable, se pueden tener cursos con 40.000 estudiantes matriculados.
3. Moodle se ejecuta sin modificaciones bajo Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware y otros sistemas operativos que permitan PHP (la mayor parte proveedores de alojamiento Web lo permiten).
4. Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados y las cookies son encriptadas **[23]**.



1.5 – Metodología a utilizar

1.5.1 – RUP (racional unified process)

RUP (Proceso Unificado de Rational - Proceso Unificado de Desarrollo de Software): Es un proceso que defina de manera ordenada las tareas y quién de los miembros del equipo de desarrollo las hará. Es una guía para usar UML. Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso. UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

RUP es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML, y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. La versión que se ha estandarizado, salió a la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0; de ahí las siglas con las que se identifica a este proceso de desarrollo.

Como RUP es un proceso, en su modelación define como sus principales elementos:

- Un trabajador (“quién”) define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, grupo de individuos, sistema automatizado o máquina, que trabajan en conjunto como un equipo. Ellos realizan las actividades y son propietarios de elementos.
- Una actividad (“cómo”) es una tarea que tiene un propósito claro, es realizada por un trabajador y manipula elementos.
- Un artefacto (“qué”) es el producto tangible del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.
- Un flujo de actividad (“Cuándo”) es una secuencia de actividades realizadas por trabajadores y que produce un resultado de valor observable.

RUP brinda un proceso integrado que utiliza el estándar de notación UML para permitir desarrollar un proceso de forma iterativa a partir de la identificación e implementación de los casos de uso.

Divide el **proceso de desarrollo en ciclos**, teniendo un producto final al concluir cada ciclo, en cada ciclo se analizan las fases siguientes:

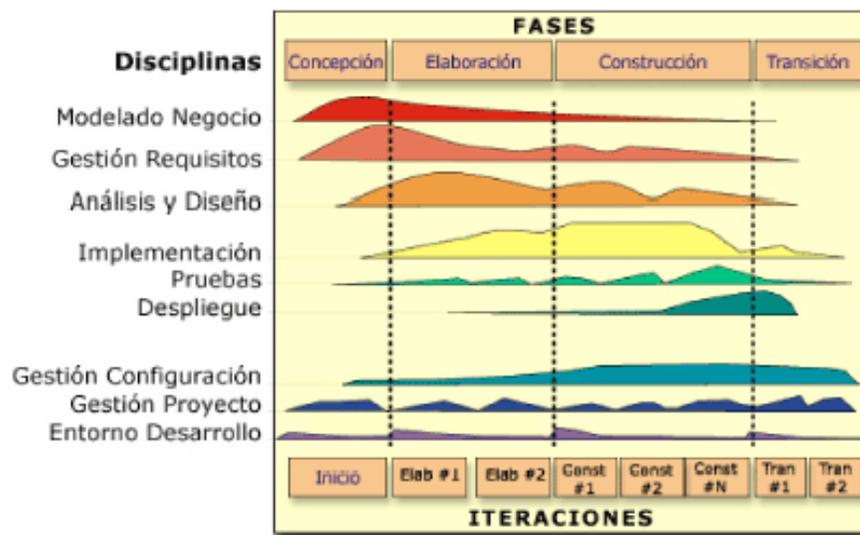


Figura 2. Fases de la metodología RUP.

Fase de Concepción

En la cual se revisa el alcance del proyecto, la solución técnica propuesta, el presupuesto y la planificación.

- Definición del alcance del sistema. Se captura el **contexto** y los más importantes requisitos y restricciones hasta el nivel en el cual se puedan derivar criterios de aceptación para el producto final.
- Planificación y estimación de **costes** para el desarrollo del proyecto. Esto incluye la elaboración de un plan de gestión y de un plan de trabajo que contempla el uso de recursos.
- Sintetizar una **arquitectura candidata**. El plan de trabajo se basa en una arquitectura candidata, que es la mejor solución posible en base las restricciones



de costes, plazo de desarrollo y tecnologías disponibles. En algunos casos se puede requerir la construcción de un prototipo inicial, pero sólo al efecto de demostrar la viabilidad de la solución.

- Selección de la **organización del proyecto, incluyendo metodología y herramientas a utilizar** para el control y ejecución del mismo.

Fase de Elaboración

La arquitectura del sistema debe estar estabilizada, habiendo sido implementados los casos de uso de mayor riesgo para el proyecto.

- Definir y validar una arquitectura estable, que será la base para el resto del desarrollo.
- Refinamiento de la visión del sistema, basándose en nueva información obtenida durante esta fase, se establece una sólida comprensión de los casos de uso más críticos que definen las decisiones arquitectónicas y de planificación.
- Creación de los planes de desarrollo detallados para las iteraciones de la fase de construcción.
- Se refina la arquitectura y se seleccionan los componentes. Se evalúan y seleccionan los componentes más apropiados para su integración en la arquitectura seleccionada.

Fase de Construcción

Se determina si el sistema es apto para su despliegue en versión beta al entorno operacional.

- Gestión de los recursos, optimización y control de los procesos de construcción del software.
- Se completa el desarrollo de los componentes y/o subsistemas, probándolos contra un conjunto definido de criterios aprobados al inicio del proyecto.

Fase de Transición



El sistema ha sido instalado y está operativo en su **entorno final de explotación**. Los usuarios están instruidos en su manejo. Para la consecución de cada una de las fases se suceden una o varias iteraciones, cada una de ellas cubriendo un ciclo completo de desarrollo (análisis de requisitos, análisis y diseño, codificación y pruebas), siendo el resultado final una versión ejecutable del software, con una funcionalidad limitada, que se irá ampliando a medida que se completan las iteraciones.

- Ejecución de los planes de implantación
- Se finalizan los manuales de usuario y mantenimiento.
- Pruebas del sistema en el entorno de explotación.
- Creación de un entregable (release) del producto.
- Validación del producto por los usuarios.
- Ajuste fino del producto según la validación con el usuario.
- Se facilita la transición del producto al personal de mantenimiento.
- Se pone el producto a disposición del usuario final.

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacob-son), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto:

Concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

1.5.2 – UML (Unified Modeling Language)

El Lenguaje Unificado de Modelamiento es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir. UML no es un lenguaje de programación. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguaje de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes. Es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. También permite una abstracción del sistema y de sus componentes.



Objetivos del UML

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

UML es un lenguaje para visualizar: es un lenguaje gráfico que mezcla gráficos y textos, pero es algo más que una simple cantidad de símbolos. De hecho, detrás de cada símbolo en la notación UML hay una semántica bien definida, de manera que Un desarrollador puede escribir un modelo en UML, y otro desarrollador, e incluso otra herramienta, puede interpretar ese modelo sin ambigüedad.

MagicDraw UML

MagicDraw UML Personal Edition es un excelente programa para ser utilizado como modelado de UML visual y como instrumento de CASO teniendo apoyo de trabajo en equipo. El programa tiene como objetivo el complemento ideal para Analistas de negocios, de Software, Programadores, etc.

Es un instrumento de desarrollo dinámico y que facilita el análisis y el diseño de Objetos Orientado a sistemas y bases de datos. En fin es un programa para: mecanismos de ingeniería con códigos de la industria, el modelado de base de datos.

Racional Rose

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted



Software Engineering) Rational Rose desde el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

Esta herramienta CASE propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.

Rational Rose proporciona también mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño.

1.6 – Conclusiones

En este capítulo se tratan los aspectos teóricos para el desarrollo de este trabajo, como es el la influencia de las TIC en el sistema educacional. También se abordan las tendencias y tecnologías actuales para el diseño de sitios Web. Por último, se hace un estudio de la metodología RUP y sus principales elementos. Por lo que se revela la alternativa del uso de la computadora como medio de enseñanza, concretamente los sitios Web, dado que con el diseño curricular de la asignatura Redes de Computadoras se revela la necesidad bibliográfica de los estudiantes.



Capítulo II – Descripción y construcción del sitio InfoNet

2.1 – Introducción

En este capítulo se **justifica la necesidad del sitio Web** y se **describe y analiza el modelo y la estructura de su funcionamiento**, basándose en los aspectos más elementales de la metodología RUP, es que se organiza el modelo de sistema. No se aplica en su totalidad, RUP, solo se emplean aspectos del Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML). Además, se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y los servicios o funcionalidades que a disposición de estos se colocan (los casos de uso del sistema que se propone) y los diagramas correspondientes.

2.2 – Entorno del objeto de estudio

Para justificar desde el punto de vista pedagógico el sitio Web, conviene comenzar exponiendo los aspectos esenciales contenidos en el **modelo del profesional** y seguidamente referir los elementos que indican el **diagnóstico de la situación** que dio origen al problema.

Modelo del profesional para los estudiantes de los Institutos Politécnicos de Informática.

La dinámica con que evoluciona la informática en el mundo actual, así como el carácter estratégico de la misma para el desarrollo económico-social del país, aportan los elementos que sirven de base para delimitar con mayor precisión el campo de trabajo y las funciones de los futuros egresados de esta carrera, lo cual se contempla dentro del problema definido por la Academia de Ciencias de Cuba como Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, aplicado en lo particular al Bachiller, Técnico Medio en Informática.



El Bachiller, Técnico Medio en Informática, que ama su trabajo, con sólida preparación que le permite enfrentar los problemas de su profesión y resolverlos exitosamente, demostrando con ello independencia y creatividad, y que es capaz de:

1. Explota computadoras aisladas o interconectadas en red, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
2. Instala y configura computadoras y sus periféricos.
3. Instala y actualiza aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
4. Propone y ejecuta cambios para mejorar la explotación de sistemas informáticos.
5. Participa en equipos de desarrollo de software en tareas de programación y depuración a partir de las especificaciones de diseño recibidas.
6. Consulta y actualiza bases de datos.
7. Instala y actualiza sistemas para la protección de la información.
8. Aplica la política y los reglamentos de seguridad informática.
9. Utiliza buscadores, navegadores y editores para el desarrollo de páginas Web.
10. Crea páginas Web y actualiza sitios.
11. Presta ayuda para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios no especializados.
12. Utiliza sistemas informáticos aislados o interconectados en red.
13. Instala y gestiona servicios básicos de las redes.

Objetivos generales

- Manifestar una concepción científica del mundo a través de la interpretación del papel jugado por distintos problemas en determinados momentos histórico-concretos y la comprensión de la función de la actividad científico-técnica contemporánea en la sociedad actual.
- Explotar computadoras como usuario avanzado, donde demuestre preparación para la instalación, configuración, operación y manipulación de los equipos informáticos, realizando el trabajo con independencia, creatividad y estética.



- Programar aplicaciones a partir de especificaciones de diseño recibidas, con creatividad, estética y colectivismo en el trabajo, capacitado para hacer la depuración de las mismas.
- Diagnosticar el origen de las fallas en la computadora y sus periféricos, con técnicas adecuadas que le permitan la detención del problema con la responsabilidad y profesionalidad requerida, teniendo en cuenta la protección de la información.

HABILIDADES		
GENERALES	ESPECIFICAS	
Explotar PC	Preparar	Instalar y configurar computadoras y sus periféricos (redes y otros). Instalar y actualizar aplicaciones informáticas.
	Operar	Ejecutar cambios (configuraciones de redes entre otros) para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones. Utilizar buscadores y navegadores de páginas Web y aplicaciones informáticas.
	Mantener	Diagnosticar el origen de las fallas en las computadoras y sus periféricos. Prestar ayuda especializada para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios. Ejecutar el reglamento de seguridad informática.
	Controlar	Propone y coordina cambios para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones.
Programar	Interpretar	Interpretar diseños de ingeniería de software. Diseñar bases de datos.
	Implementar	Seleccionar herramientas y lenguajes apropiados cuando no se especifique. Codificar algoritmos y aplicaciones (generales, Web y Bases de Datos) Comentar y documentar el código.
	Depurar	Utilizar juegos de datos necesarios y herramientas para probar el software. Diagnosticar el origen de las fallas en el software. Poner a punto el software.
	Mantener	Proponer, coordinar y ejecutar cambios para mejorar la funcionalidad del software.

Tabla 2. Contenidos para cumplimentar los objetivos generales.

Fuente: Elaboración propia



Dentro de las **habilidades** que forma la asignatura de Redes de Computadoras se encuentran fundamentalmente: **Operar, Controlar y Mantener.**

Caracterización del centro

Teniendo en cuenta el modelo del profesional para el nuevo proyecto, el centro ha diseñado su organización para dar cumplimiento a lo establecido como programa de la revolución; determinándose las siguientes prioridades de trabajo:

- Desarrollo del trabajo político ideológico.
- Desarrollo de los recursos humanos.
- Introducción, desarrollo y consolidación de la investigación y la producción.

Aquí se realiza una comparación entre los planes de estudio de los Institutos Politécnicos de Informática y los del Instituto Superior Pedagógico.

DISCIPLINAS TÉCNICAS IPI	
Sistemas Digitales	1392
Programación	885
Programación Web	616
Proyectos Informáticos	630
Total	4047
DISCIPLINAS TÉCNICAS ISP	
Elementos de informática	144
Sistema de Aplicación	120
Lenguajes y Técnicas, de Programación.	144
Informática Educativa	18
Total	426

Tabla 3. Características de los planes de estudio.

Fuente: Elaboración propia



Descripción de los objetivos de las asignaturas en la disciplina técnica Sistemas Digitales II del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”

1. Operador de Microcomputadora la cual tiene los siguientes objetivos:

- Explotar eficazmente el sistema de computación instalado a partir del uso de un sistema operativo.
- Manipular el equipamiento de cómputo y la información.
- Operar con la información en discos
- Utilizar las facilidades que brindan los sistemas de aplicación para la manipulación y conservación eficiente de la información.
- Aplicar el control necesario sobre las normas de seguridad informática establecidas.
- Instalar, actualizar y desinstalar el sistema operativo seleccionado; así como los sistemas de aplicaciones elaborados sobre la plataforma del sistema operativo utilizado.
- Utilizar las posibilidades que brinda el sistema operativo.
- Utilizar eficientemente los procesadores de texto, presentaciones electrónicas, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, buscadores y navegadores..
- Instalar y actualizar sistemas para la protección de la información.
- Utilizar las posibilidades que brinda el sistema operativo Linux para compartir información y recursos de la red, manteniendo las normas de protección y seguridad.
- Instalar, actualizar y desinstalar diferentes distribuciones del sistema operativo Linux, así como los sistemas de aplicaciones elaborados sobre dicha plataforma.

2. Arquitectura la cual tiene los siguientes objetivos:

- Interpretar los elementos básicos de los circuitos lógicos y los diferentes sistemas numéricos utilizados en los procesadores.
- Valorar la evolución de los microprocesadores, sus características principales y las señales fundamentales.



- Valorar la evolución de las arquitecturas de computadoras y sus características principales.
- Diagnosticar el origen de las fallas en la computadora.
- Explotar eficazmente computadoras.
- Instalar y configurar computadoras aisladas, así como sus periféricos.
- Instalar, actualizar y utilizar sistemas y aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
- Proponer, coordinar y ejecutar cambios para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones.
- Prestar ayuda especializada para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios.

3. Máquinas computadoras la cual tiene los siguientes objetivos:

- Identificar y caracterizar los periféricos de un sistema de computación y explicar el funcionamiento de los mismos.
- Diagnosticar principales fallos en los periféricos y en las redes de computadoras.
- Instalar el software conveniente para explotar los dispositivos periféricos de un sistema de computación.
- Interpretar la documentación de los periféricos.
- Explotar eficazmente computadoras, con un uso adecuado de los sistemas de aplicaciones elaborados al efecto.
- Instalar, actualizar y utilizar sistemas y aplicaciones informáticas específicas o de propósito general.
- Proponer, coordinar y ejecutar cambios para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones.
- Prestar ayuda especializada para el uso correcto del equipo y las aplicaciones a los usuarios.



Junto a las anteriores asignaturas de dicha disciplina se encuentra también Redes de Computadoras la cual se imparte en tercer año de la carrera Técnico Medio en Informática. La misma pertenece al grupo evaluativo 2, lo que se traduce en que los estudiantes tienen que realizar trabajos de control, trabajos prácticos y actividades sistemáticas.

Una **ventaja en cuanto al desarrollo de estudiantes y profesores** es que la escuela cuenta con 13 laboratorios de informática. Esta disciplina se imparte casi en su totalidad en dichos lugares, lo que posibilita la interacción del alumno con la computadora.

Redes de Computadoras, se imparte a tercer año y tiene una frecuencia de 6 horas semanales, para un total de 164 horas en el curso. Dentro de sus **objetivos** están:

- Definir que es una red de computadoras.
- Definir que son los protocolos de comunicación.
- Identificar protocolo de comunicación.
- Explicar las funciones de los protocolos de comunicación.
- Definir que son los protocolos de transporte.
- Identificar los protocolos de transporte.
- Explicar las funciones de los protocolos de transporte.
- Definir que son los protocolos de aplicación.
- Identificar los protocolos de aplicación.
- Explicar las funciones de los protocolos de aplicación.
- Definir que es el protocolo DNS.
- Identificar el protocolo DNS.
- Explicar las funciones del protocolo DNS.
- Definir que es el protocolo DHCP.
- Identificar el protocolo DHCP.
- Explicar las funciones del protocolo DHCP.
- Identificar los servicios que brinda una red de computadoras.



- Caracterizar la interacción Cliente-Servidor.
- Valorar la importancia que tiene la aplicación de los servicios de una red de computadora.

Lo anterior expuesto es una descripción de los principales objetivos de las asignaturas de la disciplina técnica Sistemas Digitales II del plan de estudio del Institutos Politécnicos de Informática, con el objetivo de tenerse en cuenta en la conformación del trabajo.

Elementos desde el punto de vista institucional que justifican el sitio Web:

Al caracterizar **la situación que se presenta con la bibliografía** de la asignatura Redes de Computadoras mediante el **análisis de documentos (ver Anexo I)** se observa que:

- El **libro de texto**, con el cual no disponen los alumnos, por la falta de ejemplares **no tiene todos los contenidos**, pues no aparecen tratados los temas: protocolos ARP, RARP, ICMP, BOOTP, DHCP, de transporte, comunicación y aplicación, interacción cliente-servidor entre otros.
- **No se ajusta la bibliografía existente a la edad de los escolares** debido a que existen temas para un nivel superior al técnico medio.
- **No tiene ejercicios** relacionados con todo el contenido, solamente sobre temas como protocolos DNS y DHCP y no se vinculan con la vida diaria, no son variados en sus contenidos, no se encuentran los mismos ordenados por niveles de dificultad.

En las **entrevistas aplicadas a profesores y estudiantes** del IPINFE acerca de la bibliografía para trabajar los contenidos de Redes de Computadoras se ratifica lo anterior expuesto (**ver Anexo II y III**).

En la **encuesta a los profesores**, ellos expresan que, a la hora de planificar sus clases tienen en cuenta el **libro de texto (70%)** y por la **carencia de medios de enseñanza (63%)** les dificulta preparar las clases de Redes de Computadoras, por tanto son



insuficientes (67%) para desarrollar los temas referentes a la asignatura y también **no** se cuenta con las facilidades necesarias **para comunicarse** (57%) con los alumnos fuera del horario de clases (**ver Anexo IV**).

En la **encuesta a los estudiantes**, ellos expresan que, los profesores en **ocasiones** (63%), utilizan medios de enseñanza para impartir Redes de Computadoras, por lo que los estudiantes están **insatisfechos** (75%) con la literatura que disponen para prepararse, por tanto consideran que **sería muy útil** (89%) la existencia de un sitio Web de apoyo para la asignatura (**ver Anexo V**).

Al **triangular** toda la información obtenida con la aplicación de los distintos instrumentos, se aprecia que:

Existe carencia en los medios de enseñanza de Redes de Computadoras, los mismos no cumplen con todos los objetivos del programa de la asignatura por lo que son insuficientes para desarrollar los temas de dicha asignatura y otras de las dificultades que se ponen de manifiesto es que los estudiantes fuera del horario de clases no tienen posibilidades de hacer consultas de los temas impartidos en dicha clases debido a que no existe un medio, o mejor dicho un sistema que les facilite dicha investigación. Los profesores tampoco tienen donde publicar ejercicios vinculados con los temas que han tratado en la clase ni un resumen detallado de dicho tema.

Con todos estos argumentos, es que se decide por el investigador comenzar el diseño y desarrollo de la aplicación, para la cual se han tenido los siguientes requerimientos.

2.3 – Requerimientos funcionales y no funcionales

El sistema propuesto pretende a través del desarrollo de un sitio Web concentrar recursos audiovisuales y textuales como medio de enseñanza, que estos se dividen en categorías, en dependencia de los temas que traten cada una de estas secciones.

En esencia, está constituido por dos módulos principales:



El **primer módulo** responde al *Frontend* o la parte del software que interactúa con el usuario: el cual se divide en:

1. Banner.
2. Buscar.
3. Menú Presentación.
4. Secciones.
5. Acceso
6. ¿Quién está en línea?
7. Video Conferencia.
8. Protocolos TCP/IP.
9. Ejercicios Propuestos.
10. Aplicaciones.
11. Encuestas.

Con estos elementos interactúan los usuarios que pueden ser tanto estudiantes como profesores.

El **segundo módulo** lo determina la administración del sistema: el cual se divide en:

1. Gestionar Usuario.
2. Gestión de los artículos.
3. Mantenimiento y actualización del sistema.
4. Consultar ayuda requerida.

La gestión de la información o control del sistema estará a cargo del administrador, el cual será un administrador de red o profesor del centro que debe ser nombrado por su desempeño, conocimientos y grado de responsabilidad para realizar esta tarea. Dicho administrador será el encargado de dar los mantenimientos, gestión de la información referente a alguna sección, categorías o artículos, que haya presentado problemas o



cualquier otra cosa similar. También podrá gestionar su usuario con el fin de modificar su nombre, su correo, y su contraseña en caso que sea necesario.

Requerimientos funcionales

Los **requerimientos funcionales** son declaraciones de los servicios o funciones que proveerá el sistema, de la manera en que éste reaccionará a entradas particulares. Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.

En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también declaran explícitamente lo que el sistema no debe hacer.

Listado de los requerimientos funcionales del sistema

1. Visualizar información mostrada en la portada del sitio.
2. Buscar (Facilitar la búsqueda al usuario de elementos en el sistema).
3. Visualizar información del Menú Presentación.
 - Inicio (Siempre regresa a la página principal).
 - Contenidos Tratados (Objetivos de la asignatura para este módulo).
 - Enlaces (Enlaces a sitios Web relacionados con el tema tratado).
 - Buscar (Facilitar la búsqueda al usuario de elementos en el sistema).
4. Visualizar información sobre las secciones del sitio.
 - Protocolos TCP/IP (Mostrar temas relacionados con los protocolos de comunicación, de transporte , de aplicación, protocolos DNS, protocolos DHCP, distintos tipos de Direccionamiento IP e Interacción cliente-servidor)



- Video Conferencias (Mostrar video conferencias de distintos tipos de temas relacionados con el tema tratado).
 - Ejercicios Propuestos (Mostrar ejercicios relacionados con los temas tratados para una correcta interpretación de los conocimientos).
5. Visualizar información sobre Encuestas.
 6. Visualizar información sobre cantidad de usuarios conectados al sitio.
 7. Visualizar Fórum de Discusión del Tema Redes de Computadoras.
 - Buscar (Facilitar la búsqueda al usuario de elementos en el sistema).
 - Registrarse (registrarse para poder acceder a su nuevo perfil, poder publicar nuevos temas de charla, plantear nuevas preguntas y poderse autenticar como un usuario más en el Fórum).
 - Visualizar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum.
 - Visualizar lista de miembros pertenecientes al Fórum.
 - Perfil (Visualizar los datos de un miembro autenticado).
 - Visualizar los Mensajes enviados a cada miembro.
 8. Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
 9. Autenticarse en Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
 10. Registrarse (registrarse para poder acceder a su nuevo perfil y poderse autenticar como un usuario más en el sitio).
 11. Envío de contraseña por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
 12. Envío de nombre de usuario por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
 13. Autenticación.
 14. Modificar los Datos del Usuario Registrado.



15. Gestionar artículos.
16. Gestionar categorías.
17. Gestionar secciones.
18. Mantenimiento del sistema.
19. Consultar ayuda requerida.

Requerimientos no funcionales

Los **requerimientos no funcionales** describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste, como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema.

Listado de los requerimientos no funcionales del sistema

Apariencia o interfaz externa

- La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control del sistema, lo que le permitirá ir de un punto a otro dentro de él con gran facilidad. La interfaz será uniforme y se cuidará por cumplir los principios de la jerarquía plana siguiendo un patrón de navegación a través de textos.

Requisitos de usabilidad

- Los usuarios del sistema quedan definidos por los docentes y estudiantes del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” y los IPI del país, que de una forma u otra, acceden al sitio en busca de información.



- Serán los estudiantes del IPINFE quienes usen con mayor frecuencia el sitio. El sitio contribuye al desarrollo del conocimiento y la informática educativa; y logrando con ello un mejoramiento del aprendizaje general e individual que posibilitará una mejor comprensión de los temas propuestos en los planes de estudio y clases de la asignatura técnica Redes de Computadoras.
- La explotación del sistema agilizará la actividad de los estudiantes, en su afán por comprender y dar solución a problemas que presentan en la adquisición de los contenidos, no presentes en sus clases de manera continua.
- El sistema contará con una política de usuarios que impedirá accesos no autorizados que pudieran introducir errores en la información.

Requisitos de Rendimiento

- Se concibe un sistema diseñado sobre la arquitectura cliente/servidor, de manera que se pueda contar con varios terminales.
- La información deberá estar disponible las 24 horas del día.

Requisitos de Soporte

- El administrador tendrá la responsabilidad de mantener actualizado el sitio.
- Las pruebas del sistema se realizarán desde el nodo del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.
- El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

Requisitos de Portabilidad



- La plataforma seleccionada para desarrollar el sitio Web fue Linux, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas como Windows, Mac OS u otras, que soporten el lenguaje PHP y MySQL.

Político-culturales

- El nivel social, cultural o étnico, no determinarán una prioridad o limitante a la hora de brindar los servicios que ofrece el producto.

Requisitos Legales

- La herramienta propuesta responderá a los intereses de la enseñanza de la informática en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” y se ajusta a los estatutos de la Constitución de la República de Cuba.
- El producto no podrá ser comercializado pues, el sitio Web fue diseñado con una finalidad socio-educativa.

Requisitos de Confiabilidad

- El sistema en casos de fallos debe garantizar que las pérdidas de información sean mínimas.
- El sistema en casos de fallos debe garantizar la puesta en marcha en el menor tiempo posible.

Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea.

- Tendrá una ayuda en línea y una documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para hacer uso del sitio.
- Dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema para uso del administrador.

Requerimiento de Software



- Se debe disponer de un sistema operativo compatible, para la instalación de la aplicación y debe ser instalado el Apache como servidor Web, el PHP como lenguaje de programación del lado del servidor, el MySql como gestor de base de datos para garantizar la integridad referencial y Joomla 1.5.9 como CMS.
- Debe estar instalado del lado del cliente el Flash Player 7 o superior, para poder visualizar las videoconferencias que se incluyen en el sitio.

Requerimiento de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:

1. Del lado del cliente

- Procesador PENTIUM o AMD con 700MHz o más.
- 64 Mbyte de RAM.
- 200mb de HDD.
- Tarjeta de red de 100 Mbps.

2. Del lado del servidor

- Procesador PENTIUM o AMD con 2GHz o más.
- 1 Gbyte de RAM o más.
- 20Gbyte de HDD o más.
- Tarjeta de red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

Requisitos de Seguridad

- Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso.



2.4 – Modelo de casos de uso del sistema

El modelo de casos de uso describe la funcionalidad propuesta del nuevo sistema. Un caso de uso representa una unidad discreta de interacción entre un usuario (humano o máquina) y el sistema. Un Caso de Uso es una unidad simple de trabajo significativo.

Cada caso de uso tiene una descripción que describe la funcionalidad que se construirá en el sistema propuesto. Un caso de uso puede "incluir" la funcionalidad de otro caso de uso o "extender" a otro caso de uso con su propio comportamiento.

Actores del sistema

Se podría definir un actor como el rol o función que asume una persona, sistema o entidad que interactúa con el sistema que se está construyendo de la misma forma. Tiene la propiedad de ser externo a este. Hay que tener en cuenta que un usuario puede acceder al sistema como distintos actores.

A continuación se definen los actores del sistema propuesto:

Actores	Justificación
Invitado	Cualquier usuario en el IPINFE que Interactúe directamente con el sitio, con todos sus servicios y vertientes de navegabilidad. El mismo tiene acceso a los requerimientos funcionales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13 del sistema.
Administrador	Es el encargado de mantener en un adecuado funcionamiento, consistencia a los componentes del sistema y la gestión de los artículos que presentan las categorías en cada sección. El mismo tiene acceso a los requerimientos funcionales 14, 15,16, 17 y 18 del sistema.

Tabla 5. Actores del sistema.

Fuente: Elaboración propia.



Casos de uso del sistema

Los actores interactúan y usan el sistema a través de casos de uso. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

Es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

Los Casos de Uso no son parte del diseño (cómo), sino parte del análisis (qué). De forma que al ser parte del análisis nos ayudan a describir qué es lo que el sistema debe hacer. Los Casos de Uso son lo que hace el sistema desde el punto de vista del usuario. Es decir, describen un uso del sistema y cómo este interactúa con el usuario.

En el presente trabajo los casos de uso del sistema quedan representados por:

1. Visualizar información mostrada en la portada del sitio.
2. Buscar en el sitio.
3. Registrarse en el sitio.
4. Visualizar información sobre las secciones del sitio.
5. Visualizar información sobre encuestas.
6. Visualizar información sobre cantidad de usuarios conectados al sitio al mismo tiempo.
7. Visualizar Fórum de Discusión.
8. Buscar en Fórum de Discusión.
9. Registrarse en el Fórum de Discusión.
10. Visualizar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum de Discusión.



11. Visualizar lista de miembros pertenecientes al Fórum de Discusión.
12. Visualizar los datos de un miembro autenticado en el Fórum de Discusión.
13. Visualizar los Mensajes enviados al miembro autenticado en el Fórum de Discusión.
14. Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
15. Autenticarse en la aplicación Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
16. Autenticarse en el sitio.
17. Autenticarse en el Fórum de Discusión.
18. Envío de contraseña por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
19. Envío del nombre de usuario por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
20. Modificar los Datos del Usuario Registrado.
21. Gestionar artículos.
22. Gestionar categorías.
23. Gestionar secciones.
24. Mantenimiento del sistema.
25. Consultar ayuda requerida.

Diagramas de casos de uso del sistema

El diagrama de casos de uso representa la forma en cómo un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos:

- Actor, casos de Uso, relaciones de uso, herencia y comunicación.



Relaciones

Asociación

Es el tipo de relación más básica que indica la invocación desde un actor o caso de uso a otra operación (caso de uso). Dicha relación se denota con una flecha simple.

Dependencia o Instanciación.

Es una forma muy particular de relación entre clases, en la cual una clase depende de otra, es decir, se instancia (se crea). Dicha relación se denota con una flecha punteada.

Generalización

Este tipo de relación es uno de los más utilizados, cumple una doble función dependiendo de su estereotipo, que puede ser de Uso (<<uses>>) o de Herencia (<<extends>>). Este tipo de relación está orientado exclusivamente para casos de uso (y no para actores).

Extends: Se recomienda utilizar cuando un caso de uso es similar a otro (características).

Uses: Se recomienda utilizar cuando se tiene un conjunto de características que son similares en más de un caso de uso y no se desea mantener copiada la descripción de la característica.

Paquetes y sus relaciones

Teniendo en cuenta los casos de uso que se definieron en el sistema propuesto se introducen en este diseño los paquetes que no son más que una forma de organizar la información y mejorar su entendimiento.

Jerarquía de actores

A continuación se muestra un análisis para entender mejor la relación entre los actores del sistema, ya que se establece entre ellos una jerarquía de usuarios con diferentes privilegios.



Figura 3. Jerarquía de actores.

Fuente: Elaboración propia.

La jerarquía está dada ya que hay diferentes casos de uso para los distintos actores. Ambos actores tienen las libertades de un usuario estudiante, ya que este es el que menos privilegios tiene, puede ver, descargar, imprimir, guardar y enviar por correo los artículos, pero no puede modificarlos. El administrador es el de más jerarquía, puede realizar cualquier acción dentro del sistema, o sea también puede actuar como estudiante, ya que en determinado momento él podría presentar una duda de contenido y apoyarse de la aplicación para aminorarla.

En la siguiente figura se muestran el Diagrama de Casos de uso agrupado por paquetes:



Figura 4. Diagrama de casos de uso por paquete.

Fuente: Elaboración propia.



Paquete Información

El paquete Información contiene los siguientes Casos de Uso:

1. Visualizar información de la portada del sitio.
2. Buscar en el sitio.
3. Registrarse en el sitio.
4. Visualizar información sobre las secciones del sitio.
5. Visualizar información sobre Encuestas.
6. Visualizar información sobre cantidad de usuarios conectados al sitio al mismo tiempo.
7. Visualizar Fórum de Discusión.
8. Buscar en Fórum de Discusión.
9. Registrarse en el Fórum de Discusión.
10. Visualizar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum de Discusión.
11. Visualizar lista de miembros pertenecientes al Fórum de Discusión.
12. Visualizar los datos de un miembro autenticado en el Fórum de Discusión.
13. Visualizar los Mensajes enviados al miembro autenticado en el Fórum de Discusión.
14. Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
15. Autenticarse en la aplicación Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
16. Autenticarse en el sitio.
17. Autenticarse en el Fórum de Discusión.
18. Envío de contraseña por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
19. Envío de nombre de usuario por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.

20. Modificar los Datos del Usuario Registrado.

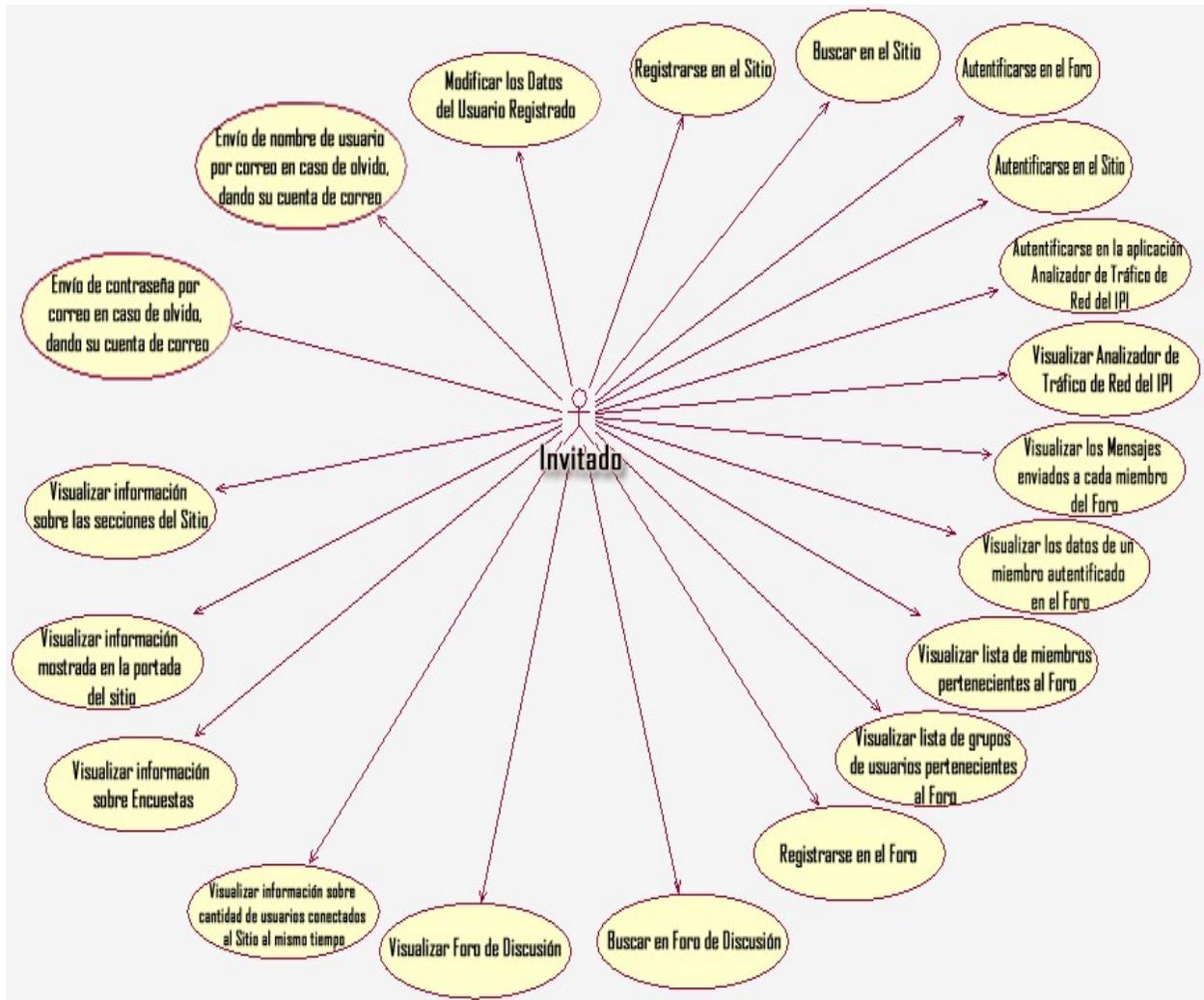


Figura 5. Diagrama de casos de uso. Paquete Información.

Fuente: Elaboración propia

Paquete Administración

El paquete Administración contiene los siguientes Casos de Uso:

1. Gestionar artículos.
2. Gestionar categorías.
3. Gestionar secciones.

4. Mantenimiento del sistema.
5. Consultar ayuda requerida.

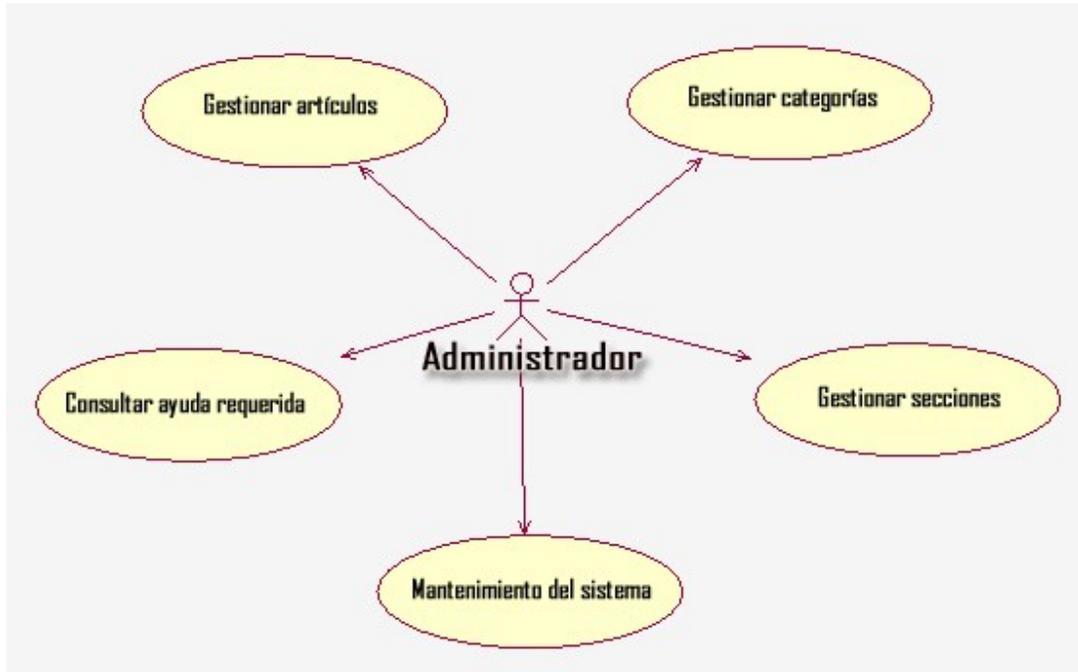


Figura 6. Diagrama de casos de uso. Paquete Administración.

Fuente: Elaboración propia

2.5 – Descripción de los Casos de Uso del Sistema

Caso de uso	Visualizar información de la portada del sitio.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar información de la portada del sitio.
Resumen	El CUS se inicia al cargar la página principal del sitio. El mismo contiene información acerca de los aspectos a estudiar en la asignatura y el nombre del sitio Web: InfoNet “Aprende Redes de Computadoras”.
Referencias	R1
Pre-condiciones	Se debe acceder a la URL donde está ubicado el sitio.
Post-condiciones	Es el inicio del sitio, accesible a él desde cualquier parte del mismo. Donde se muestran conceptos asociados a la asignatura.
Prototipo	Anexo 1

Tabla 6. Descripción del CUS Visualizar información de la portada del sitio.



Caso de uso	Buscar en el sitio.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Buscar información dentro del sitio.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario desea ver si existe información sobre un tema específico dentro del sitio y tiene la opción de un buscador. El mismo se presenta en la parte superior de la página. Cuando se introduce una palabra o frase clave, el buscador presenta todos los temas relacionados con dicha entrada.
Referencias	R2
Pre- condiciones	Se debe introducir una palabra o frase clave dentro del buscador y luego pulsar enter.
Post- condiciones	La información sobre el tema se presenta organizada con hipervínculos en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 2

Tabla 7. Descripción del CUS Buscar en el sitio.

Caso de uso	Registrarse en el sitio.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Formar parte del sitio como un usuario registrado en el sistema.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. El mismo muestra un formulario con datos a llenar, dentro de ellos se encuentran: usuario, contraseña, correo electrónico, entre otros, para identificar al usuario como único. Cuando se introduce los datos el sistema manda un correo electrónico a la dirección entrada y accediendo al vínculo mostrado en dicho correo, se ratifica el registro al sitio.
Referencias	R3
Pre- condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Regístrese aquí.
Post- condiciones	Los datos a llenar se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 3

Tabla 8. Descripción del CUS Registrarse en el sitio.



Caso de uso	Visualizar información sobre las secciones del sitio.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar la información de los temas abordados en cada vínculo.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa uno de los hipervínculos a los temas relacionados con la temática planteada. El mismo se presenta en la parte central de la página. La sección en caso de ser un artículo está compuesta por un índice de paginación, en caso de mostrar un artículo de video muestra un reproductor de video con sus respectivas acciones en la parte de abajo del reproductor, en caso de mostrar varios artículos está compuesta por un índice de artículo y ellos a su vez por un índice de paginación.
Referencias	R4
Pre- condiciones	Se debe acceder a la página principal u otras de las páginas del sitio, luego seleccionar uno de los enlaces de contenido.
Post- condiciones	La información sobre el tema seleccionado se presenta en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 4

Tabla 9. Descripción del CUS Visualizar información sobre las secciones del sitio.

Caso de uso	Visualizar información sobre Encuesta.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar la información sobre la Encuesta.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario vota por uno de los casos de cómo el sitio Web le resulta. Los resultados del por ciento de los casos a escoger se presentan en la parte central de la página.
Referencias	R5
Pre- condiciones	Se debe acceder a la página principal del sitio, luego seleccionar uno de los casos a escoger en la encuesta y pulsar en el botón Votar.
Post- condiciones	La información sobre el por ciento de los casos de la encuesta se muestran.
Prototipo	Anexo 4.

Tabla 10. Descripción del CUS Visualizar información sobre Encuesta.



Caso de uso	Visualizar información sobre cantidad de usuarios conectados al sitio al mismo tiempo.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar la cantidad de usuarios conectados al sitio al mismo tiempo.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario accede al sitio InfoNet “Aprende Redes de Computadoras”. Se aplica un contador numérico en la parte derecha de dicho sitio donde muestra la cantidad de usuarios conectados al mismo.
Referencias	R6
Pre- condiciones	Se debe acceder a la página principal del sitio.
Post- condiciones	La información sobre la cantidad de usuarios conectados se presenta en la parte derecha de la página.
Prototipo	Anexo 4.

Tabla 11. Descripción del CUS Visualizar información sobre cantidad de usuarios conectados al sitio al mismo tiempo.

Caso de uso	Visualizar Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar el Fórum de Discusión.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestra la página principal del Fórum de discusión. El mismo contiene comentarios realizados sobre el tema de Redes de Computadoras y el nombre del mismo: PhpBB2 “Aprende Redes de Computadoras”.
Referencias	R7
Pre- condiciones	Se debe acceder a la página principal del Fórum de discusión.
Post- condiciones	Es el inicio del sitio, se muestran los comentarios de otros usuarios asiduos al sitio.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 12. Descripción del CUS Visualizar Fórum de Discusión.



Caso de uso	Buscar en Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Buscar dentro del Fórum de Discusión.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario desea ver si existe información sobre un tema específico dentro del Fórum y tiene la opción de un buscador. El mismo se presenta en la parte superior de la página. Cuando se introduce una palabra o frase clave, el buscador presenta todos los temas relacionados con dicha entrada.
Referencias	R8
Pre-condiciones	Se debe introducir una palabra o frase clave dentro del buscador y luego pulsar enter.
Post-condiciones	La información sobre el tema se presenta organizada con hipervínculos en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 13. Descripción del CUS Buscar en Fórum de Discusión.

Caso de uso	Registrarse en el Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Registrarse en el Fórum de Discusión.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. El mismo muestra un formulario con datos a llenar, dentro de ellos se encuentran: usuario, contraseña, correo electrónico, entre otros, para identificar al usuario como único. Cuando se introducen los datos el sistema manda un correo electrónico a la dirección entrada y accediendo al vínculo mostrado en dicho correo, se ratifica el registro al Fórum.
Referencias	R9
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Regístrese.
Post-condiciones	Los datos a llenar se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 14. Descripción del CUS Registrarse en el Fórum de Discusión.



Caso de uso	Visualizar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum de Discusión.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. El mismo muestra los grupos de usuarios creados y pertenecientes al Fórum.
Referencias	R10
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Grupos de Usuarios.
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 15. Descripción del CUS Visualizar lista de grupos de usuarios pertenecientes al Fórum de Discusión.

Caso de uso	Visualizar lista de miembros pertenecientes al Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar miembros pertenecientes al Fórum de Discusión.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. La misma muestra la lista de miembros creados y pertenecientes al Fórum.
Referencias	R11
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Lista de Miembros.
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 16. Descripción del CUS Visualizar lista de miembros pertenecientes al Fórum de Discusión.

Caso de uso	Visualizar los datos de un miembro autenticado en el Fórum.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar los datos de un miembro autenticado en el Fórum.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. El mismo muestra los datos de un miembro perteneciente al Fórum.
Referencias	R12
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Perfil.
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 17. Descripción del CUS Visualizar los datos de un miembro autenticado en el Fórum.



Caso de uso	Visualizar los Mensajes enviados al miembro autenticado en el Fórum.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar los datos de un miembro autenticado en el Fórum.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se muestran los datos requeridos. El mismo muestra los mensajes a un miembro perteneciente al Fórum.
Referencias	R13
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Tiene mensajes privados nuevos o No tiene mensajes privados nuevos.
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 5.

Tabla 18. Descripción del CUS Visualizar los Mensajes enviados al miembro autenticado en el Fórum.

Caso de uso	Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Mostrar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo y se autentifica en el sistema. El mismo muestra todo los datos referentes al tráfico de red en el IPINFE.
Referencias	R14
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace SIDSIR(Analizador de Red).
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 6.

Tabla 19. Descripción del CUS Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.

Caso de uso	Autenticarse en la aplicación Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Permitir el acceso de los usuarios al sistema.
Resumen	El CUS comienza cuando el usuario activa el hipervínculo para interactuar con la aplicación. Para lo cual debe introducir su identificador y contraseña, el sistema verifica que estos datos sean válidos, de ser así le da la posibilidad de interactuar con la aplicación, de lo contrario le muestra un mensaje de error. El caso de uso culmina cuando el sistema le permite interactuar con la aplicación o cuando le muestra el mensaje de error.
Referencias	R15
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace SIDSIR(Analizador de Red).
Post-condiciones	Los datos se presentan en la parte central de la página.
Prototipo	Anexo 7.

Tabla 20. Descripción del CUS Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE.



Caso de uso	Autentificarse en el sitio.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Permitir el acceso de los usuarios al sistema.
Resumen	El CUS comienza cuando el administrador o el invitado desean entrar a su módulo en el sistema para interactuar con este. Para lo cual debe introducir su identificador y contraseña, el sistema verifica que estos datos sean válidos, de ser así le da la posibilidad de interactuar con el módulo, de lo contrario le muestra un mensaje de error. El caso de uso culmina cuando el sistema le permite interactuar con el módulo o cuando le muestra el mensaje de error.
Referencias	R16
Pre-condiciones	Debe haber accedido desde el menú principal del usuario. Localizado en la parte inferior derecha de la página.
Post-condiciones	Si los datos introducidos fueron correctos se tiene acceso al módulo.
Prototipo	Anexo 4.

Tabla 21. Descripción del CUS Autentificarse en el sitio.

Caso de uso	Autentificarse en el Fórum de Discusión.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Permitir el acceso de los usuarios al Fórum.
Resumen	El CUS comienza cuando el administrador desea entrar al módulo de administración del sistema para interactuar con este. Para lo cual debe introducir su identificador y contraseña, el sistema verifica que estos datos sean válidos, de ser así le da la posibilidad de interactuar con el módulo, de lo contrario le muestra un mensaje de error. El caso de uso culmina cuando el sistema le permite interactuar con el módulo o cuando le muestra el mensaje de error.
Referencias	R17
Pre-condiciones	Debe haber accedido desde el menú principal del usuario. Localizado en la parte inferior derecha de la página.
Post-condiciones	Si los datos introducidos fueron correctos se tiene acceso al módulo.
Prototipo	Anexo 8.

Tabla 22. Descripción del CUS Autentificarse en el Fórum de Discusión.



Caso de uso	Envío de contraseña por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Permitir recobrar la contraseña del sistema en caso de olvido.
Resumen	El CUS comienza cuando el administrador o el invitado olvidan la contraseña del sistema, activan el hipervínculo y se muestra la información deseada. El mismo muestra la entrada de su correo electrónico para enviarle, mediante este, la contraseña olvidada.
Referencias	R18
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace ¿Olvidó su contraseña?.
Post-condiciones	Recibir por correo la contraseña olvidada.
Prototipo	Anexo 9.

Tabla 23. Descripción del CUS Envío de contraseña por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.

Caso de uso	Envío de nombre de usuario por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Permitir recobrar el nombre de usuario del sistema en caso de olvido.
Resumen	El CUS comienza cuando el administrador o el invitado olvidan el nombre de usuario del sistema, activan el hipervínculo y se muestra la información deseada. El mismo muestra la entrada de su correo electrónico para enviarle, mediante este, la contraseña olvidada.
Referencias	R19
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace ¿Olvidó su nombre de usuario?.
Post-condiciones	Recibir por correo el nombre de usuario olvidado.
Prototipo	Anexo 9.

Tabla 24. Descripción del CUS Envío de nombre de usuario por correo en caso de olvido, dando su cuenta de correo.



Caso de uso	Modificar los datos del usuario registrado.
Actores	Administrador o Invitado
Propósito	Modificar los Datos de un Usuario Registrado en el sitio.
Resumen	El CUS comienza cuando el administrador o el invitado se registran en el sitio, activan el hipervínculo y se muestra la información deseada. El mismo muestra los datos del usuario registrado, los cuales pueden ser cambiados.
Referencias	R20
Pre-condiciones	Se debe acceder a la página principal y luego seleccionar el enlace Tu Perfil.
Post-condiciones	Modificar los datos del usuario.
Prototipo	Anexo 10.

Tabla 25. Descripción del CUS Modificar los Datos del Usuario Registrado.

Caso de uso	Gestionar artículos.
Actores	Administrador
Propósito	Permite al administrador Gestionar los artículos del sitio.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador necesita insertar, editar, modificar y/o eliminar algún artículo. El sistema le muestra una lista con todos los datos, dándole la posibilidad de insertar, editar, modificar y/o eliminar artículos. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Referencias	R21
Pre-condiciones	El administrador debe autenticarse para acceder a estas acciones.
Post-condiciones	Se actualizan los artículos.
Prototipo	Anexo 11.

Tabla 26. Descripción del CUS Gestionar Artículos.



Caso de uso	Gestionar categorías.
Actores	Administrador
Propósito	Permite al administrador Gestionar las categorías del sitio.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador necesita insertar, editar, modificar y/o eliminar alguna categoría. El sistema le muestra una lista con todos los datos, dándole la posibilidad de insertar, editar, modificar y/o eliminar categorías. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Referencias	R22
Pre-condiciones	El administrador debe autenticarse para acceder a estas acciones.
Post-condiciones	Se actualizan las categorías.
Prototipo	Anexo 11.

Tabla 27. Descripción del CUS Gestionar Categoría.

Caso de uso	Gestionar secciones.
Actores	Administrador
Propósito	Permite al administrador Gestionar las secciones del sitio.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador necesita insertar, editar, modificar y/o eliminar alguna sección. El sistema le muestra una lista con todos los datos, dándole la posibilidad de insertar, editar, modificar y/o eliminar secciones. El caso de uso termina con la actualización de los datos.
Referencias	R23
Pre-condiciones	El administrador debe autenticarse para acceder a estas acciones.
Post-condiciones	Se actualizan las secciones.
Prototipo	Anexo 11.

Tabla 28. Descripción del CUS Gestionar Secciones.

Caso de uso	Mantenimiento del sistema.
Actores	Administrador
Propósito	Permite al administrador garantizar el mejoramiento del sistema.
Resumen	El caso de uso comienza cuando a solicitud o por recomendación de los usuarios o por la planificación del propio administrador se le da mantenimiento al sistema, manteniéndolo actualizado y si es posible ir trabajando en la introducción de mejoras tanto para la interfaz como para la entrega de los resultados. Este CUS es el encargado de eliminar, modificar e incorporar nuevas prestaciones para el sistema. De esta forma termina el caso de uso.
Referencias	R24
Pre-condiciones	El administrador debe autenticarse para acceder a estas acciones.
Post-condiciones	Se presenta una interfaz nueva al usuario.
Prototipo	Anexo 11.

Tabla 29. Descripción del CUS Mantenimiento del sistema.



2.6 – Principios de diseño del sistema

2.6.1 – Niveles de organización

El CMS Joomla en su versión 1.5.9 tiene estructuras de organización de la información, con vistas a facilitar el trabajo de almacenamiento de la misma y su posterior acceso por parte de los usuarios y los administradores. Existen tres niveles de organización de artículos dentro del sistema:

Sección: En la jerarquía de artículos es el elemento superior. Las secciones pueden contener ninguna, una o más categorías, que se relacionan entre sí de alguna manera. Solo el administrador del sistema puede agregar, actualizar o eliminar las secciones, los invitados solo visualizan la información de estas. Las principales secciones tratadas en este sistema son Protocolos TCP/IP y Videos Conferencias.

Categoría: Es el segundo nivel de jerarquía. Las categorías pueden contener ninguno, uno o más artículos relacionados entre sí. El administrador del sistema es el único capaz de agregar, actualizar o eliminar categorías, las categorías siempre deben estar relacionadas con una sección. Cada categoría responde a algún contenido específico de una asignatura como tal.

Artículo: Es una pieza discreta de contenido dentro de la jerarquía. Un artículo de contenido debe estar asociado a una combinación Sección/Categoría en particular. Los artículos solo serán agregados, actualizados o eliminados por el administrador del sistema, los artículos siempre deberán estar asociados a una categoría. Cada artículo responde a algún elemento del conocimiento de la asignatura.

Módulos: Los módulos extienden las posibilidades del sistema proporcionándole nuevas funcionalidades, pueden mostrarse en cualquiera de los lugares que la plantilla del sistema permita. Estos son muy fáciles de instalar o crear por el Administrador, a través del gestor de contenidos. Todos los casos de usos del sistema están

representados a través de un módulo; alguno de estos son: Presentación, Protocolos TCP/IP, Video Conferencias, Aplicaciones, Encuestas, Enlaces.

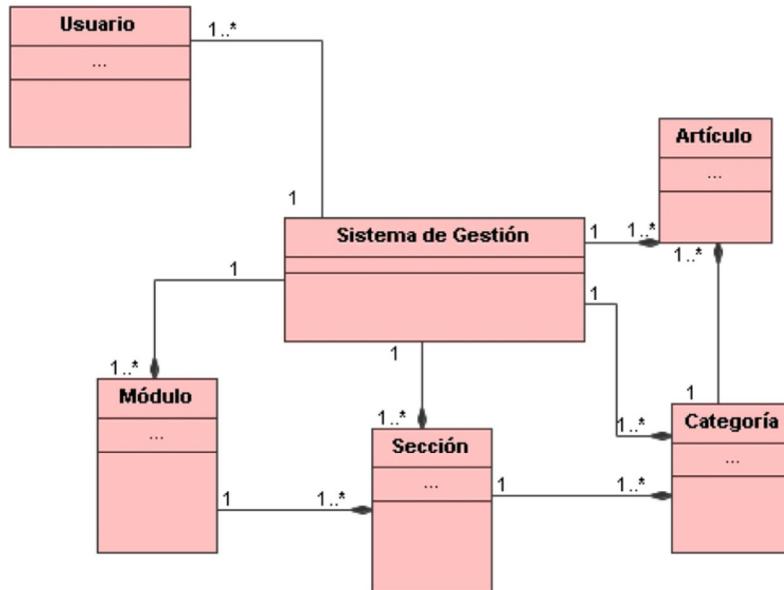


Figura 7. Modelo de recursos. [24]

Fuente: Tomada de Dueñas, (2007)

Las principales causas que pueden provocar modificación en la estructura del sistema son:

- Nueva documentación para introducir o actualizar las temáticas ya tratadas.
- Nuevas funcionalidades o actualización de las presentes en el sistema.

2.6.2 – Diseño de la interfaz del sistema

La interfaz es en realidad un modelo mental permanente, es decir una representación cognitiva que el usuario hace del sistema. A fin de que este modelo se mantenga a lo largo del programa, ha de tener una consistencia, es decir mantener su coherencia de principio a fin [25].

Por ello se han de mantener las reglas, los criterios en la operatividad, la imagen parcial o total, etc.; pues una incoherencia de diseño puede aportar pérdidas de eficacia del propio contenido que se quiera transmitir.



La interfaz diseñada para el módulo del usuario, utiliza la plantilla **jaw010** que se anexa con facilidad al CMS Joomla 1.5.9 y que cumple con los estándares de diseño, la cual ha sido modificada por el autor, principalmente en las imágenes que identifican al sitio, esta plantilla presenta las siguientes características:

- El tipo de letra utilizada es Arial de estilo regular y tamaño variado según el contexto.
- El color predominante es el rojo en varias tonalidades para darle contraste y suavidad.
- Información legible.
- No presenta una alta carga visual.
- Facilidad de aprendizaje, navegabilidad y uso.
- Representación permanente de un contexto de acción, es decir, la estructura y el acceso a los servicios es mantenida para todas las páginas del sistema.
- El objeto de interés siempre es fácil de identificar.
- Las interacciones se basan en selecciones de tipo menú y en acciones físicas sobre elementos de código visual, botones, imágenes y mensajes.
- Las operaciones que se realizan al acceder a la información almacenada en la base de datos y ficheros son rápidas e incrementales con efectos inmediatos.
- Emplea una hoja de estilo para mantener las características descritas anteriormente, está incluida en la plantilla.
- El módulo para el Administrador utiliza una plantilla por defecto para este módulo el cual presenta características semejantes a las anteriormente mencionadas.

2.6.3 – Tratamiento de errores

El sistema presenta un grupo de validaciones constantes, de la información que entra al mismo. El objetivo es reducir las posibilidades de que entre información errónea, por parte del usuario administrador, a la Base de Datos que está vinculada al sistema. Cuando el usuario cometa un error se le comunicará a través de mensajes de error los cuales informarán claramente lo que está sucediendo. El sistema tiene la obligación de



detectar problemas en el proceso de autenticación por parte del administrador del sistema, es capaz de mantener un nivel de validación que restrinja la introducción de información errónea al sistema y aclare al usuario el tipo de información que debe manipular; controla además, con el uso de las variables de sesión que brinda el lenguaje PHP, el acceso a páginas restringidas.

Un error que puede presentar el usuario estudiante, es el de fallo de conexión, pero este es externo al sistema, ya que el mismo provee los servicios de información pero no tiene el control sobre el estado de la red.

Los artículos poseen una propiedad llamada estado, que permite dos valores: Habilitado y Deshabilitado: el primero es cuando todo está bien y el artículo está en condiciones de ser mostrado y el segundo es cuando por alguna razón el artículo no puede ser mostrado. El administrador es el que puede cambiar esta propiedad.

2.6.4 – Concepción general de la ayuda

Dentro del mundo de los sitios Web en general, la ayuda constituye una parte importante del sistema. Las tendencias actuales apuntan a que estas no deben ser muy detallistas o extensas, sino simplemente explicaciones sencillas y aclaraciones del producto y de las operaciones que puede realizar el usuario sobre el mismo. En uno de los módulos del sistema se concibió una ayuda amigable y práctica, que facilita una mejor navegación y comprensión de las acciones que el usuario puede realizar con determinado objetivo.

- El Administrador tiene una ayuda más avanzada en su módulo, en la cual se describen a profundidad los componentes con los cuales interactúa (**ver Anexo 12**).

2.6.5 – Concepción del sistema de seguridad y protección

El diseño del sistema tiene previsto dentro de las políticas y reglas que rigen su funcionamiento, la seguridad y protección de la información. El sistema exige una autenticación por parte del administrador para ingresar al sistema, con el objetivo de



controlar los niveles de acceso a la información. Se puede notar además, que la consistencia de los datos es otro aspecto que se toma en cuenta, y para ello el sistema cuenta con formularios validados, con funciones del lenguaje PHP y JavaScript que garantizan que la información que se registre en la base de datos y en los ficheros sea totalmente conciso e integral.

2.6.6 – Como acceder al sistema

Se accede al sistema a través de la dirección <http://infonet.ipicfg.rimed.cu/>, (**ver Anexo 13**).

Formas de acceder a la información.

A continuación se hará un análisis de las principales formas de mostrar la información en el sitio Web, teniendo en cuenta los casos de uso del sistema descritos anteriormente:

Los artículos que se presenten en la portada del sitio, solo mostrarán una reseña de su contenido, para acceder al resto del artículo se navegará a través del vínculo “Leer más”, que se encuentra en el extremo inferior izquierdo de cada artículo y los que se presenten en las demás secciones o categorías navegarán a través del índice de artículo que se encuentra en el extremo superior derecho de cada artículo (**ver Anexo 26**).

Para acceder a la información tanto de Protocolos de Transporte, Protocolos de Aplicación como de Protocolos de Comunicación hay que acceder a un conjunto de artículos agrupados por cada categoría, además aparece en la parte superior de la página, la categoría del tema que se visualiza.

La información dentro de la página tiene fácil acceso, con solo visitar un ítem del menú ya aparecen en el centro de la página los artículos relacionados a esa opción.

El Administrador del sistema tiene la responsabilidad de insertar, modificar y/o eliminar secciones, categorías o artículos, así como del mantenimiento del sistema, las herramientas necesarias se encuentran bien determinadas y de fácil uso, para poder



realizar cualquiera de estas tareas antes el Administrador debe autenticarse (**ver Anexos 16, 21, 22, 23, 24**).

2.7 – Conclusiones

Se definen en este capítulo los requisitos funcionales que posibilitan la construcción de la solución propuesta, posteriormente se agrupan por casos de usos y estos a su vez son separados por paquetes, con vistas a una mayor organización, posteriormente se hace una descripción de cada caso de uso para dar constancia del funcionamiento general del sistema.

En la etapa final se describen los principios del diseño del sistema, dentro de los cuales se exponen los recursos a utilizar, las plantillas afines a la solución, el tratamiento de errores y la concepción de la ayuda.



Capítulo III – El proceso de validación del sitio InfoNet

3.1 – Introducción

La investigación en curso, es resultado de la maestría “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones aplicadas a la Educación” y tiene como objetivo solucionar una problemática presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes de Computadoras que se imparte a los alumnos de tercer año en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”, por tanto puede decirse que tiene carácter pedagógico y en este sentido se utilizan dos vías principales para validar los resultados obtenidos: el experimento pedagógico y el criterio de expertos. En el caso de esta investigación ambas alternativas son usadas, pero más que un experimento pedagógico verdadero, se realizan las pruebas de la aplicación que es como está establecido en este tipo de estudio y que constituye un paso importante tanto de la metodología RUP como de otras metodologías consultadas para el diseño de aplicaciones Web.

3.2 – Caracterización de los expertos

Para la evaluación de la calidad de la propuesta didáctica elaborada se utilizó el método Delphi de consulta por criterio de expertos, citado por Julio Cerezal y Jorge Fiallo (2002).

En la selección de los expertos, se procedió aplicándose una encuesta (**ver Anexo VI**) donde se les solicitó a los posibles expertos una autovaloración de su nivel de conocimiento, determinándose a partir de dicho instrumento su coeficiente de conocimiento (K_c) el cual se calcula mediante la autovaloración del propio experto en una escala del 0 al 10 y multiplicado por 0.1, donde estas consideraciones permiten afirmar la autovaloración que se hace el experto desde ningún conocimiento (valor 0), hasta el máximo de conocimiento e información valor 10. Habrá entonces 9 valoraciones intermedias; el coeficiente de argumentación o fundamentación (K_a) y finalmente el coeficiente de competencia, usándose la fórmula $K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$, tomándose como criterio, para su selección, las fuentes de argumentación que se reflejan en la siguiente tabla:



FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
Análisis de la teoría sobre desarrollo de Web con fines educativos.	0,15	0,1	0,05	0
Estudio de la teoría relacionada con las Redes de Computadoras.	0,15	0,1	0,05	0
Uso en mis clases la computadora como medio de enseñanza.	0,2	0,15	0,1	0
Desarrollo de aplicaciones Web.	0,2	0,15	0,1	0
Desarrollo de docencia en la asignatura Redes de Computadoras.	0,3	0,2	0,15	0
TOTAL	1,0	0,7	0,45	0

Tabla 30. Fuentes de argumentación para el criterio de expertos.

Fuente: Elaboración propia.

Al procesar los datos obtenidos con la aplicación de la **primera encuesta** a los expertos (**ver Anexo VI**), se determinó seleccionar como expertos solamente aquellos que su índice de competencia oscilaba entre 0,8 y 1, donde quedaron como resultado de dicha encuesta 15 personas.

De ellos, todos tienen la Categoría docente de Instructor, 9 son master en Educación y 3 son master en Nuevas Tecnologías, 1 la Categoría Científica de Doctora, los demás son graduados de Ingeniería Informática. También 11 presentan más de 10 años de experiencia en la docencia y 5 más de 3 años de experiencia impartiendo Redes de Computadoras.

Posteriormente se escogió una muestra de 4 expertos de los 5 que no se iban a consultar, para aplicarles la encuesta con el objetivo de hacer un pilotaje.

3.3 – Descripción del proceso criterio de expertos

Los expertos fueron consultados sobre dos aspectos fundamentales (**ver Anexo VII**):

1. **Aspectos funcionales–técnicos–estéticos:** Esta dimensión se relaciona con el diseño de la interfaz gráfica, de comunicación con el usuario y de las facilidades que puede brindar el sistema para el trabajo del profesor y del propio estudiante.
2. **Aspectos didácticos:** Es la parte fundamental de un ambiente informático de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. En este caso se señalan los elementos más importantes desde la didáctica, presentes en la aplicación.



Como resultado de **la primera ronda (ver Anexo VIII)**, los indicadores menos favorecidos fueron:

En los **Aspectos funcionales–técnicos–estéticos**:

- Facilidad de uso e instalación.
- Hipertextos.
- Calidad del entorno audiovisual.
- Calidad del color.
- Calidad de las imágenes.

En los **Aspectos didácticos**:

- Los videos conferencias se corresponden con el contenido.
- Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.
- Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.
- Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.

Las **principales sugerencias** de los expertos fueron:

- Disminuir los niveles de Hipertextos en los documentos no necesarios.
- Aumentar la calidad de concepción de los ejercicios en cada tema.
- Disminuir los colores en el banner del sitio, para ganar en claridad del mismo.
- No utilizar botones para los vínculos a enlaces fuera del sitio.
- Poner en negritas los contenidos que se quiera destacar.
- Tratar las imágenes en Photoshop para lograr más calidad en la presentación de las mismas.
- Mejorar la interfaz para una mayor adaptación a las características de los escolares.
- Incorporar videos conferencias de todos los temas tratados al sitio.

Se incorporaron las sugerencias efectuadas en la primera ronda y se procedió a efectuar una **segunda ronda** con expertos **(ver Anexo IX)**.

Como resultado de **la segunda ronda (ver Anexo X)**, los indicadores fueron todos favorecidos por el criterio de los expertos.



Los resultados del Método Delphi de criterio de expertos fueron procesados por el tabulador electrónico Microsoft Office Excel 2010 donde se obtuvo un índice de “muy adecuado” en cada uno de los indicadores evaluados.

Posteriormente se llevó la aplicación a la última fase de pruebas, donde se busca el criterio de los estudiantes, para los cuales fue confeccionado el sitio.

3.4 – Aplicación del método de experimento pedagógico

Se hizo un **diseño de pruebas de la aplicación** en correspondencia con lo que plantean González y coautores citando a Dick (1977), que considera tres fases para la evaluación formativa:

Evaluación uno a uno

Tiene como objetivos conocer las principales fallas del material cuando aún se encuentran en su etapa inicial. Se realiza con una muestra de uno a tres alumnos que se sugieren tengan: bajo rendimiento, medio y alto.

Evaluación de pequeño grupo

Durante la evaluación, el diseñador registra las preguntas, dificultades y observaciones de los alumnos sobre el material. Se aplican los instrumentos que hayan sido diseñados para evaluar el rendimiento de los alumnos pero sólo a fin de determinar si están bien elaborados, o aspectos similares, pero no para conocer si se ha logrado el aprendizaje. Se realiza con un grupo de ocho a doce estudiantes.

Evaluación de campo

Tiene como objetivo determinar si las revisiones de la fase anterior han sido efectivas y conocer además la aplicabilidad de los materiales en una situación normal de clase. El número de estudiantes debe ser de unos treinta.



La evaluación se desarrolló a partir de la siguiente estrategia:

FASES	ETAPAS DEL CURSO	TIPOS DE ALUMNOS
Evaluación uno a uno.	Septiembre del 2009	Alto rendimiento
	Septiembre del 2009	Bajo rendimiento
Evaluación de pequeño grupo	Octubre del 2009	10 estudiantes de alto rendimiento
	Octubre del 2009	10 estudiantes de bajo rendimiento
Evaluación de campo.	Diciembre el 2009	30 estudiantes un grupo

Tabla 31. Las tres fases para la evaluación formativa.

Fuente: Elaboración propia.

En cada una de las sesiones de trabajo se fue registrando lo que sucedía sobre la base de los siguientes **criterios**:

- Motivación.
- Interés por la búsqueda de información.
- Navegación.
- Comprensión del lenguaje empleado.
- Empleo del color.
- Hipervínculos.
- Comprensión de los ejercicios.
- Funcionamiento del sistema de comunicación.
- Velocidad de la respuesta de la aplicación.

En las **dos pruebas efectuadas durante el mes de septiembre** se manifestaron **las siguientes dificultades**, en la aplicación:

- Incluir el significado de algunas palabras y siglas usadas.
- Falta de temas de motivación para los estudiantes como direccionamiento IP v4, v6.
- Incluir nuevos aspectos a la encuesta del sitio.

A partir de estos resultados, se introdujeron las modificaciones correspondientes y se efectuó, la segunda fase de pruebas.

En la **segunda fase de pruebas**, se observaron las siguientes situaciones:

- Un hipervínculo a una de las páginas no funcionó adecuadamente.
- Problemas en el módulo de protocolo TCP/IP.

En la última **fase de pruebas**, se decidió por el investigador, sugerir a los alumnos la navegación por determinadas páginas, que no habían salido en las pruebas anteriores.

Después de concluida la etapa de pruebas de la aplicación, se decidió su publicación, para su uso docente, donde se recogió una serie de datos estadísticos.

3.5 – Resultados estadísticos del sitio

InfoNet se instaló para su uso público en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” el 12 de noviembre del 2009, desde entonces ha sido visitado por diferentes usuarios de dicho centro, en este grupo se encuentran estudiantes de la carrera Informática, así como docentes que imparten las asignaturas afines al sitio y docentes interesados para apoyar sus conocimientos en las asignaturas de la carrera de Licenciatura en informática. Además el sitio posee estadísticas que permiten conocer el nivel de aceptación del mismo y sobre la opinión del usuario en cuanto a su diseño y contenido.



Figura 8. Resultados de la encuesta del sitio InfoNet.

Fuente: Elaboración propia.

Se muestran los resultados del sitio con respecto a su contenido, donde el 61,5% opina lo **ameno** que le resulta el sitio, como se muestra en la figura anterior.

Los resultados hasta el momento que se recoge la muestra son los siguientes:

- Visitantes 5460.
- Páginas visitadas 37413.
- 34 búsquedas automatizadas solicitadas.
- 234 usuarios suscritos al sitio.



- Innumerables correos de felicitación y sugerencias.

Hasta el día 3 de febrero de 2010, momento en que se obtiene estas estadísticas, se logran resultados discretos si se tiene en cuenta que hay más de 300 usuarios potenciales (estudiantes de tercer año de informática) dentro del centro, todo esto debido quizás a la poca divulgación y problemas técnicos de los laboratorios. Tenemos que:

Días en explotación: 84, para un promedio de 65 visitas diarias y 7 páginas visitadas por cada visitante.

En estas estadísticas no se recogen los datos de los estudiantes, de los grupos donde trabaja el investigador, para que los estudios realizados anteriormente con dichos alumnos no afecten los datos reales de la puesta en marcha del sitio.

3.6 – Conclusiones

A partir de la experiencia y conocimientos de un grupo de personas considerados “expertos” en la temática que se ha abordado, seleccionados por su coeficiente de competencia y realizándoles encuestas y entrevistas, calculando los resultados de dichos instrumentos mediante el método Delphi y por la evaluación de los estudiantes mediante el experimento pedagógico se puede concluir, que con la validación efectuada al sitio Web InfoNet, se elimina la carencia y dispersión de la bibliografía en la asignatura de Redes de Computadoras en el tercer año de Informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.



Conclusiones

El sitio Web fue concebido con el objetivo de brindar una información actualizada, lo más completa posible y con una fácil accesibilidad sobre los temas relacionados con la asignatura de Redes de Computadoras en el 3er año de Informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” para facilitar la carencia de la bibliografía en dicho centro.

Como resultado de la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

1. El estudio teórico realizado reveló la importancia de un sitio Web de apoyo a la asignatura de Redes de Computadoras, para propiciar el acceso de los estudiantes a los contenidos de la misma.
2. Al caracterizar el objeto de estudio se presentaron los medios de enseñanza como componentes del proceso de enseñanza–aprendizaje. Los cuales permitieron elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando mejores resultados.
3. Para el desarrollo de la aplicación se utilizaron disímiles tecnologías como lenguajes del lado del cliente y del servidor, gestores de base de datos y de contenido como Joomla.
4. El sitio Web obtenido como resultado de esta investigación, InfoNEt, está fundamentado y dividido por casos de uso del sistema.
5. A partir del análisis y diseño del sistema se logró implementar el sitio Web InfoNet para facilitar la bibliografía necesaria para los estudiantes de tercer año de la especialidad de informática, en las clases de Redes de Computadoras en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.
6. La validación efectuada mediante el método Delphi y mediante un experimento pedagógico permitió demostrar la eficacia del sitio Web InfoNet para facilitar la accesibilidad a los temas relacionados con la asignatura de Redes de Computadoras en el 3er año de Informática del IPINFE “José Gregorio Martínez Medina”.



Recomendaciones

A pesar de los esfuerzos que se han realizado en el desarrollo de esta investigación, todavía queda trabajo por hacer. Los resultados obtenidos en la investigación, pueden ser el comienzo de todo un proceso orientado a su generalización.

1. Desarrollar una investigación en el IPINFE “José Gregorio Martínez Medina” para medir el impacto del sitio Web **InfoNet** en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Redes de Computadoras para los alumnos de tercer año de la especialidad de Informática.
2. Identificar nuevas funcionalidades para el sistema a partir de su puesta en marcha, tomando en cuenta los criterios de los diferentes usuarios.
3. Desarrollar nuevas versiones de la aplicación sobre la base de los resultados obtenidos con su uso en la práctica y con los criterios obtenidos anteriormente.
4. Generalizar el contenido de esta investigación y extenderla a las asignaturas que lo necesiten dentro del centro.



Referencia bibliográfica

- [1] Cuba. Ministerio de Educación. Programa del Partido Comunista de Cuba.-- La Habana: Ed. Combinado Poligráfico, 1986.-- p.144.
- [2] Cuba. Ministerio de Educación. Programa del Partido Comunista de Cuba.-- La Habana: Ed. Combinado Poligráfico, 1986.-- p.149.
- [3] Enfoques de la Informática. Tomado De: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm> , 2006.
- [4] Informática Educativa. Tomado De: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>, 2006.
- [5] Ibidem.
- [6] Adell, J. Redes y educación. Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación(Barcelona): 5, 2001.
- [7] Cabero, J. Nuevas tecnologías, Comunicación y Educación. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (Cuba):.6, 1996.
- [8] Bartolomé, A. Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación.—La Habana: EDUTECH,1995.—p.295.
- [9] Ibidem.
- [10] Internet Red de Redes. Tomado De: http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_03/n3_art_gargallo-suarez.htm , 2006.
- [11] Cabero, J. Nuevas tecnologías, Comunicación y Educación. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (Cuba):.6, 1996.
- [12] Vigotski,L.S. Pensamiento y lenguaje: Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores.--Moscú: Ed MIR,1981.--p121.
- [13] Internet Explorer. Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer.html , 2007.



- [14] Mozilla Firefox. Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox.html, 2007.
- [15] Opera:(navegador). Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Opera_%28navegador%29.html, 2007.
- [16] HTML. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>, 2007.
- [17] JavaScript. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript.html> , 2007.
- [18] Oficina Española. Guía Breve de CSS. Tomado De: <http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/HojasEstilo.html> , 2007.
- [19] XML. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/XML.html> , 2007.
- [20] Gonzáles Arroyave, Guillermo. ASP & PHP Developer. Tomado De: <http://www.geo.net.co/Web/guillernos.html> , 2003.
- [21] Sistemas de Gestión de Contenidos. Tomado De: <http://es.wikipedia.org/wiki/CMS.html> , 2007.
- [22] Razones para utilizar CMS (Content Management System). Tomado De: <http://www.cms-hispano.org/index.php?s=content&p=necesidad.html>, 2007.
- [23] Moodle. Tomado de: <http://www.iered.org/ev/mod/resource/view.php?id=364.html>, 2008.
- [24] González Dueñas Jorlys E. sitio Web InfoCentro, como vía de superación para docentes de la enseñanza técnica en el IPI “José Gregorio Martínez Medina”. Cienfuegos. 2007.
- [25] Sánchez LLanes Daniel. PWStudio, sitio Web de apoyo a los contenidos de la asignatura Programación Web. –Cienfuegos: [s.n], 2010. —p.111.



Bibliografía

- Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. / Doris Castellano Simons... [et al.].--La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 2002.
- Área Moreira, M. Difundiendo la educación a distancia. Recuperado el 2001, de <http://www.Webpages.ull.es/users/manarea.> , 2001.
- Área Moreira, M. Internet en la docencia universitaria. www.Webdocentesyaulasvirtuales.pdf , 2005.
- Arquitectura Cliente/Servidor. Enciclopedia Microsoft Encarta. Tomado De: <http://es.encarta.msn.com/encnet/refpages/search.aspx?q=arquitectura+cliente%2FServidor>, 2006.
- Ávila Muñoz, Patricia. Computadoras como medios de apoyo.doc. Tomado De: www.SepapMedia1.0.PsicopedagogíadelaenseñanzayelaprendizajeconelusodelasTIC.doc , 2006.
- Bartolomé, A. En las nuevas tecnologías de la información en la educación/ A. Bartolomé. — Madrid: Alfar, 1992. — 256p.
- Brito Fernández, Héctor. Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos II.--La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1987. --188p.
- Cabero Almenara, J. Utilización de recursos y medios en los procesos de enseñanza aprendizaje. Tomado de: <http://www.tecnología.edu.us.es>, 2001.
- Camacho Pérez, S. Formación del profesorado y nuevas tecnologías. /S Camacho -- [s.l]: Alcoy Marfil, 1995. -- 442p.
- ¿Cómo investigar en Pedagogía?/ Julio Cereza Mezquita... [et. al.].-- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004. --141p.
- Compendio de Pedagogía/ Gilberto García Batista...[et. al.].--La Habana: Ed. Pueblo y educación, 2002.--354p.
- Comunicación educativa/ Ana Maria Fernández González...[et. al.].--La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. -- 92p.



Comunidad de desarrolladores. Diagrama de Clases de Diseño. Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/faseconstruccionbajonivel.asp>, 2006.

Conceptos básicos. Manual de PHP. Tutorial de PHP. Tomado De: www.Webestilo.com/php/php00.phtml, 2007.

Conoce a PEAR: El Repositorio de Aplicaciones y Extensiones de PHP. Tomado De: http://www.programacion.com/blogs/60_php_land/archive/335_conoce_a_pear_el_repositorio_de_aplicaciones_y_extensiones_de_php.html, 2005.

¿Cuál es nuestro dominio de conocimiento?. Tomado De: <http://www.vico.org/FormMentorOutsourcingUML.pdf>, 2002.

Cuba. Ministerio de Educación. Algunos sistemas de aplicación para el procesamiento de la información computarizada.: Maestría en Ciencias de la Educación./ MINED. – La Habana: Ed Ciencias Sociales, 2005.-- Módulo I. Segunda Parte.

Del Puerto, Roberto. Avanzando hacia la Sociedad de la Informatización. GIGA. (Ciudad de la Habana) 1: 60-65, 2002.

Domingo, J. Aplicaciones Didácticas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación / J. Domingo, R. Mesa.-- Granada: Adhara, 1999.-- 146p.

Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/creditos.php>, 2006.

De la Cruz, María. Trabajo de Redes/ María De la Cruz; Juan Cabrera —La Habana: MINED, 2001.--284p.

Educación y TIC .Tomado De: <http://www.redirises/rediris/boletin/50-51/ponencia2.html> , 2006.

Escobar Jariton, Paradig. Tutorial de PHP. Tomado De: <http://www.alexandria.com.mx/tecnologias.php>, 2003.

Especificaciones de Requerimientos. Tomado De: <http://mitecnologico.com/Main/EspecificacionesDeRequerimientos>, 2006.



- Expósito Ricardo, Carlos. Algunos elementos de la metodología de la enseñanza de la informática./ Carlos Expósito Ricardo. -- La Habana: Ministerio de Educación, 2001.-- 63p.
- Fernández Muñoz, R. La investigación y la formación del profesorado/ Centro Asociado UNED de Cuenca.-- En: Centro Asociado UNED de Cuenca. -- España: UNED, 1995. -- p153 -220.
- Ferrer, Dario. ¿Qué es Joomla!? .tomado de: <http://www.maestrosdelWeb.com/editorial/que-es-joomla/>, 2006.
- Fiallo, Jorge. Los métodos científicos en las investigaciones pedagógicas/ Jorge Fiallo —La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002. —84p.
- Galperin P. Y. Introducción a la Psicología/ P. Y Galperin.--La Habana: Ed Pueblo y Educación.--La Habana, 1982.- -96p.
- Galvis Panqueva, Álvaro H. Ingeniería de software educativo/ Álvaro H Galvis Panqueva.-- Santafé de Bogotá: Ediciones Uniandes, 1992.--188p
- Gallego, María Jesús. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación práctica del profesorado / María Jesús Gallego. — [s.l]: [s.n], 2000. – [s.p.].
- González Castro, Vicente. Diccionario Cubano de Medios de Enseñanza y términos afines/ Vicente González Castro. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1990. -- 287p.
- González Rey, Fernando. La personalidad su educación y desarrollo/ Fernando González Rey. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. -- 213p.
- González, G. World Wide Web: La Gran Telaraña Mundial Muy Interesante. /González. __ España: [s.n] ,1997.-- [s.p].
- González Soca, A. M. El proceso de enseñanza-aprendizaje: un reto para el cambio educativo. A. M González Soca; S. Recarey Fernández & F. Addine Fernández. En: Didáctica. Teoría y práctica.-- Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación, 2004. -- p 43-65.



- Introducción a php. Tomado De: www.ciberteca.net/Webmaster/php, 2007.
- Informática Educativa en Cuba. Tomado de: www.uib.es/depart/gte/revelec4.html, 2006.
- Informática Educativa en Cuba. Tomado De: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.html>, 2006.
- Informática Educativa. Tomado De: http://www.enlaces.cl/doc/cuaderni_ok.pdf, 2006.
- Informática Educativa. Tomado De: www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm, 2006.
- Internet Explorer. Tomado De: http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Explorer, 2007.
- Marquès Graells, Pere. El software educativo. Tomado de: http://campusvirtual.uma.es/campus/i/iza/rtlog/Xmarques_software.html, 2007.
- Matos, Rosa María. Introducción al trabajo con Base de Datos. /Rosa María Matos. -- Ciudad de La Habana: [s.n], 2001. --231p.
- Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos. /Lesley Méndez Cáceres; Raúl Rodríguez Carrero, tutor. --Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. -- 159h.
- Modelado de Sistemas con UML. Tomado De: <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/c124.html>, 2007.
- Muñoz, Oscar. Arquitectura de aplicaciones Web: Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --40p.
- Muñoz, Oscar. Programación del lado del Servidor. Conferencia de Seminarios Especiales I. /Oscar Muñoz --Cienfuegos: UCF, 2004. --50p.
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software. / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. --México: Addison-Wesley, 2000. --356p.
- Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. /Ivar Jacobson, Grande Booch, James Rumbaugh. --La Habana: Editorial Félix Varela, 2004. --458p.



- Pressman, Roger. Ingeniería de Software, un enfoque práctico. /Roger Pressman. -- Estados Unidos: Mc Graw-Hill, 1998. --450p.
- Puig, Silvia. Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo en los alumnos/ Silvia Puig.—La Habana: Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, 2003.-- [s.p].
- Rodríguez Jiménez, Damián. Segas, Software para el análisis y diseño de un sistema para el control del servicio de protección con agentes de seguridad de la agencia territorial sepsa Cienfuegos /Damián Rodríguez Jiménez; Laura Toledo Diez, Daimarelys Acevedo Cardoso, Reynel Domínguez Domínguez, tutores. --Trabajo de Diploma. --UCF(Cf), 2007. --135h.
- Rodríguez Lamas, Raúl. Introducción a la Informática Educativa/ Raúl Rodríguez Lamas.—La Habana: Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saínez”, 2000.--148 p.
- Ruiz Bravo, Danaysi. MacoSoft, Software para la elaboración de Mapas Conceptuales”. /Danaysi Ruiz Bravo, Boris Piñero Suárez; Alfredo J. Simón Cuevas, tutor. --Trabajo de Diploma; ISP “José A. Echeverría” (Ch), 2004. --115h.
- Sarría Stuart, Á. Alfabetización tecnológica como vía para integrar la computación en la Educación Primaria en Cuba/ Á.Sarría Stuart. –OVIEDO: UNIOVI, 2005. -- [s.p].
- Tutorial de PHP. Tomado De: http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp, 2008.
- Vigotsky, Lev. S. Pensamiento y lenguaje/ Lev. S Vigotsky – Moscú: Ed MIR, 1982.-- 150p.



Glosario de Términos

TIC. Tecnología de la Información y las Comunicaciones.

CASE. Herramienta de Rational Rose.

CSS. Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada).

HTML. HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).

PC. Personal Computer (Computadora Personal).

PHP. Hypertext Preprocessor (Preprocesador de Hipertexto).

RUP. Rational Unified Process (Proceso Unificado de Rational).

SGBD: Sistema de Gestión de Base de Datos.

SQL: Lenguaje estructurado de consulta (siglas en Inglés). Lenguaje de programación que se utiliza para recuperar y actualizar la información contenida en una base de datos.

UML: Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

XML: eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Ampliable o Extensible).

CMS: Content Management Systems (Sistemas de administración de contenidos).

TCP/IP: Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (siglas en Inglés). Convenio de los protocolos de aplicación y transporte que se utiliza en el IP. Incluye FTP, TELNET, SMTP y UDP.

TCP: Protocolo de Control de Transmisión (siglas en Inglés). Protocolo de nivel de transporte estándar de Internet.



Anexos

Anexo I: Análisis de documentos

Objetivo: Precisar si la bibliografía que tiene los estudiantes para la asignatura Redes de Computadoras se ajusta a las necesidades del programa y a las características de los alumnos.

GUÍA PARA EL ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

1. Si posee todo el contenido de Redes de Computadoras.
2. Si están a disposición de los estudiantes los documentos que existen.
3. Si se ajusta la información existente a la edad de los escolares.
4. Correspondencia entre el contenido y el programa actual.
5. Actualización del contenido.
6. Si tiene ejercicios relacionados con todo el contenido.
7. Si tiene ejercicios vinculados con la vida.
8. Si los ejercicios son variados.
9. Si los ejercicios están por niveles de dificultad.

Documento analizado: Libro de texto.

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Si posee todo el contenido de Redes de Computadoras.		X	No aparecen tratados todos los temas: protocolos ARP, RARP, ICMP, BOOTP, de transporte, comunicación y aplicación, interacción cliente-servidor entre otros.
Si están a disposición de los estudiantes los documentos que existen.		X	La mayoría se encuentra en folletos en formato digital y muchos otros no accesible debido al acceso limitado a la navegación internacional que poseen.
Si se ajusta la información existente a la edad de los escolares.		X	Existen temas para un nivel superior al técnico medio.
Correspondencia entre el contenido y el programa actual.		X	Existe falta de contenido en la literatura.
Actualización del contenido.		X	No existe otro tipo de literatura actualizada
Si tiene ejercicios relacionados con todo el contenido.		X	Solamente sobre temas como protocolos DNS y DHCP.
Si tiene ejercicios vinculados con la vida.		X	Escasés de literatura
Si los ejercicios son variados.		X	Escasés de literatura
Si los ejercicios están por niveles de dificultad.		X	Desorganización en Niveles de dificultad.



Anexo II: Entrevista realizada a los profesores

Objetivo: Explorar la situación real existente en el IPINFE acerca de la bibliografía para trabajar los contenidos de Redes de Computadoras.

GUÍA PARA LA ENTREVISTA

1. ¿Puede usted y sus estudiantes utilizar su libro de texto para el estudio de los contenidos de Redes de Computadoras pertenecientes a la disciplina Sistemas Digitales II?
2. ¿Considera usted que este texto presenta algunas limitaciones para el tratamiento de algunos de estos contenidos? ¿Cuáles?
3. ¿Se realiza el tratamiento de estos contenidos vinculados con problemáticas de la vida?
4. ¿Existe otra bibliografía para el tratamiento de estos contenidos? De responder afirmativamente. ¿Cuál? ¿Usted la utiliza para preparar sus clases? ¿Es suficiente la cantidad de ejemplares para que pueda ser utilizada por sus alumnos?
5. ¿Trabaja con algún software el tratamiento de estos contenidos? En caso afirmativo ¿Cuál? ¿El mismo está elaborado con ese objetivo?
6. ¿Cómo le gustaría a usted que fuera el texto básico para la asignatura?

RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LOS PROFESORES

Cantidad de entrevistados: 3

Años promedio de experiencia en la docencia: 4

Años impartiendo la asignatura: 4

CRITERIOS OFRECIDOS

PROF1: “Para desarrollar la asignatura de Redes de Computación en el IPINFE ha habido dificultades que atentan con la calidad de las clases y la preparación del estudiante. Entre estas se pueden mencionar la carencia de un texto básico para la asignatura, la bibliografía que existe es bien escasa y no está actualizada”.

PROF3: “Me preocupa mucho la mala base que tiene los estudiantes”

PROF2: “Utilizar un software para el tratamiento de los contenidos sería de gran utilidad y contribuiría grandemente a erradicar los problemas antes mencionados persistentes en la asignatura”

PROF1: “La creación de una Web con los materiales que se utilizan actualmente para la asignatura sería de gran beneficio. Incluyendo propuestas de ejercicios, que contenga algunos resueltos, que existan medios para profundizar conocimientos y aclarar las dudas surgidas, no solo aumentaría la calidad de la enseñanza y la preparación del estudiante sino que el mismo estaría en contacto directo con las tecnologías lo cual consolidaría sus conocimientos y le daría una mayor integridad a los mismos.



Anexo III: Entrevista realizada a estudiantes del 3er año del IPINFE “José Gregorio Martínez”

Objetivo: obtener información acerca de pertinencia de la bibliografía para la asignatura Redes de Computadoras en el 3er año de la carrera.

GUÍA PARA LA ENTREVISTA

1. ¿Poseen libro de texto para la asignatura Redes de Computadoras?
2. ¿En este libro los contenidos están en el orden en que tu profesor imparte las clases?
3. ¿Aparece algún capítulo relacionado con las Redes de Computadoras u otro que se refiera a este contenido?
4. ¿Te orienta tu profesor alguna tarea que tengas que realizarla utilizando para ello un software educativo? De ser afirmativa la respuesta se preguntará ¿cuál?
5. ¿Te gustaría que existiera un software específico relacionado con este contenido?

RESULTADOS DE LA ENTREVISTA A LOS ESTUDIANTES

PREGUNTAS	SI	NO
¿Poseen libro de texto para la asignatura Redes de Computadoras?		X
¿En este libro los contenidos están en el orden en que tu profesor imparte las clases?		X
¿Aparece algún capítulo relacionado con las Redes de Computadoras u otro que se refiera a este contenido?	X	
¿Te orienta tu profesor alguna tarea que tengas que realizarla utilizando para ello un software educativo?		X
¿Te gustaría que existiera un software específico relacionado con este contenido?	X	



Anexo IV: Encuesta realizada a los profesores

Objetivo: Precisar los criterios que tienen los profesores acerca de la literatura de Redes de Computadoras en la disciplina de Sistemas Digitales II.

Marque con una x según su opinión en relación a cada una de las siguientes preguntas.

1. A la hora de planificar sus clases tiene en cuenta:

- Libros de texto.
- Sitios que aborden los contenidos de la asignatura.
- Manuales
- Tutoriales.
- Videoclases o clases televisivas
- Otras ¿Cuáles?

2. Las principales dificultades que tienes para preparar las clases de Redes de Computadoras están relacionadas con:

- No domino el contenido.
- No estoy preparado para darle tratamiento metodológico.
- Se me dificulta obtener las informaciones que necesito.
- Inexistencia de información computarizada a mi alcance
- Falta de textos.
- Carencias de medios de enseñanza

3- ¿Cuenta usted con suficientes medios de enseñanza para desarrollar los temas referentes a las Redes de Computadoras?

- Si
- Casi Siempre
- Algunas Veces
- No

4-¿Usted presenta facilidades para comunicarse con sus alumnos fuera del horario de clases?

- Si Casi Siempre Algunas Veces No

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS PROFESORES**Cantidad de profesores encuestados: **30**.

PREGUNTAS	CANTIDAD DE PROFESORES
A la hora de planificar sus clases tiene en cuenta:	
Libros de texto.	21
Sitios que aborden los contenidos de la asignatura.	4
Manuales	0
Tutoriales.	3
Videoclases o clases televisivas	0
Otras ¿Cuáles?	0
Las principales dificultades que tienes para preparar las clases de Redes de Computadoras están relacionadas con:	
No domino el contenido.	0
No estoy preparado para darle tratamiento metodológico.	0
Se me dificulta obtener las informaciones que necesito.	6
Inexistencia de información computarizada a mi alcance	3
Falta de textos.	2
Carencias de medios de enseñanza	19
¿Cuenta usted con suficientes medios de enseñanza para desarrollar los temas referentes a las Redes de Computadoras?	
Si	2
Casi Siempre	5
Algunas Veces	3
No	20
¿Cuenta usted con las facilidades necesarias para comunicarse con sus alumnos fuera del horario de clases?	
Si	3
Casi Siempre	6
Algunas Veces	4
No	17



Anexo V: Encuesta a los estudiantes

Objetivos: Precisar los criterios que tienen los alumnos acerca de la literatura de Redes de Computadoras en la disciplina de Sistemas Digitales II.

En la actualidad se está realizando una investigación acerca de la literatura para la asignatura “Redes de Computadoras” en el 3er año de Informática del Instituto Politécnico de Informática y Economía “José Gregorio Martínez Medina”. Sus criterios son importantes en aras de solucionar la problemática que se presenta.

Agradecemos de antemano tu colaboración y se te solicita que respondas con la mayor sinceridad posible las preguntas que aparecen en el cuestionario.

CUESTIONARIO

Seleccione la respuesta que mejor representa su criterio acerca de la literatura de Redes de Computadoras en la disciplina de Sistemas Digitales II.

1. ¿Utilizan medios de enseñanza sus profesores para impartir Redes de Computadoras?

- Siempre
- Casi siempre
- En ocasiones
- Nunca

2. La literatura con que dispongo para prepararme en la asignatura me satisface.

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- No sé.

3. Considero que la existencia de un sitio Web de apoyo para la asignatura

- Sería muy útil
- Sería bastante útil
- Sería útil
- Sería poco útil
- Sería no útil



RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Cantidad de alumnos encuestados: **63**.

PREGUNTAS	CANTIDAD DE ALUMNOS
¿Utilizan medios de enseñanza sus profesores para impartir Redes de Computadoras?	
Siempre	
Casi siempre	10
En ocasiones	40
Nunca	13
La literatura con que dispongo para prepararme en la asignatura me satisface	
Muy de acuerdo	
De acuerdo	6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5
En desacuerdo	47
No sé.	5
Considero que la existencia de un sitio Web de apoyo para la asignatura	
Sería muy útil	56
Sería bastante útil	2
Sería útil	5
Sería poco útil	
Sería no útil	



Anexo VI: Encuesta para calcular el índice de competencia de los expertos

Estimado colega:

Se está realizando una investigación sobre la literatura para la asignatura “Redes de Computadoras” en el 3er año de Informática del Instituto Politécnico de Informática y Economía “José Gregorio Martínez Medina”.

Conocedores de su experiencia en el diseño de aplicaciones informáticas con fines didácticos, se somete a su consideración una propuesta de sitio Web para dicha asignatura.

Tenemos a bien comunicarle que sólo interesan sus opiniones respecto al tema y no su identificación.

Esperando su colaboración para lograr el éxito deseado, se le agradece de antemano su respuesta a este primer cuestionario.

1. Datos Personales

Categoría docente:

Título científico:

Años de experiencia en la docencia:

Años de experiencia impartiendo redes:

2. Marque con una cruz (X) en qué nivel usted ubica sus conocimientos sobre el tema, considerando que el 0 es más bajo y el 10 el más alto.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valoraciones del Experto											

3. En la tabla que continúa, señale marcando con una cruz en cada fila, en qué nivel ubica el valor de cada una de las fuentes de argumentación señaladas.

FUENTES DE ARGUMENTACIÓN	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO
Estudio de la teoría sobre desarrollo de Web con fines educativos.				
Desarrollo de aplicaciones Web.				
Estudio de la teoría relacionada con las Redes.				
Desarrollo de docencia en la asignatura Redes de Computadoras.				
Uso en mis clases de la computadora como medio.				



RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL ÍNDICE DE COMPETENCIA DE LOS EXPERTOS

EXPERTO	KC	KA	K
1	0,8	0,95	0,875
2	0,9	0,75	0,825
3	1	0,85	0,925
4	0,7	0,9	0,8
5	0,9	0,75	0,825
6	0,8	0,9	0,85
7	1	0,65	0,825
8	0,7	0,95	0,825
9	0,8	0,95	0,875
10	0,5	0,8	0,65
11	1	0,9	0,95
12	0,4	0,6	0,5
13	0,7	0,95	0,825
14	0,9	0,75	0,825
15	0,3	0,9	0,6
16	0,6	0,85	0,725
17	0,8	0,85	0,825
18	0,3	0,95	0,625
19	0,9	0,9	0,9
20	0,9	0,75	0,825



Anexo VII: Encuesta a los expertos primera ronda

Objetivos: Obtener criterios de los expertos que permitan **mejorar la calidad de la Web** para la asignatura “Redes de Computadoras” en el 3er año de Informática del Instituto Politécnico de Informática y Economía “José Gregorio Martínez Medina”.

Estimado colega:

Ya usted ha sido seleccionado como experto para esta investigación, como ya conoce, se está realizando una investigación sobre la literatura para la asignatura “Redes de Computadoras” en el 3er año de Informática del Instituto Politécnico de Informática y Economía “José Gregorio Martínez Medina”.

En esta ocasión necesitamos sus criterios para mejorar la aplicación desarrollada.

Agradecemos de antemano su colaboración y se le solicita que responda con la mayor sinceridad posible las preguntas que aparecen en el cuestionario.

CUESTIONARIO

En la tabla aparecen un grupo de elementos para evaluar la calidad de la Web docente. Están agrupados en 2 dimensiones con sus correspondientes unidades de análisis. Señale en cada caso marcando con una cruz en la casilla correspondiente, como evalúa estas últimas.

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS: Esta dimensión se relaciona con el diseño de la interfaz gráfica, de comunicación con el usuario y de las facilidades que puede brindar el sistema para el trabajo del profesor y del propio estudiante.

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
Facilidad de uso e instalación.					
Calidad del entorno audiovisual.					
Calidad del color.					
Calidad del sonido.					
Calidad de las imágenes.					
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.					
Comunicación entre alumnos y profesores.					
Accesibilidad.					
Ejecución fiable, velocidad					
Hipertextos.					
Requisitos Técnicos.					
Expresar sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

ASPECTOS DIDÁCTICOS: Es la parte fundamental de un ambiente informático de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. En este caso se señalan los elementos más importantes desde la didáctica, presentes en la aplicación.



ASPECTOS DIDÁCTICOS	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.					
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.					
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.					
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.					
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.					
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.					
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.					
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.					
Expresa sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Nota: Para asignar la categoría, tenga en cuenta las siguientes sugerencias.

- 1. Muy adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los **componentes principales** y estos **están bien elaborados** en su totalidad. Si no lo es, su **diseño se corresponde con las exigencias** establecidas al respecto.
- 2. Bastante adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y la **mayoría** de estos están bien elaborados. Si no lo es, su diseño se **aproxima** bastante a las exigencias establecidas al respecto.
- 3. Adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y **una cantidad promedio** está bien elaborada. Si no lo es, su diseño **se aproxima** a las exigencias establecidas al respecto.
- 4. Poco adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y **varios** no están bien elaborados. Si no lo es, su diseño se poco bastante a las exigencias establecidas al respecto.
- 5. No adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y la **mayoría de estos no están bien elaborados**. Si no lo es, su diseño se aleja bastante a las exigencias establecidas al respecto.

Anexo VIII: Resultados de la encuesta a los expertos primera ronda

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
Facilidad de uso e instalación.		2	6	4	3
Calidad del entorno audiovisual.			3	7	5
Calidad del color.	5			4	6
Calidad del sonido.			5	7	3
Calidad de las imágenes.				2	13
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	2	4	6	3	
Comunicación entre alumnos y profesores.		2	8	4	1
Accesibilidad.		2	12	1	
Ejecución fiable, velocidad		4	5	6	
Hipertextos.			2		13
Requisitos Técnicos.	2	8	1	4	
Expresar sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Tabla de frecuencias acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4	FA-5
Facilidad de uso e instalación.	0	2	8	12	15
Calidad del entorno audiovisual.	0	0	3	10	15
Calidad del color.	5	5	5	9	15
Calidad del sonido.	0	0	5	12	15
Calidad de las imágenes.	0	0	0	2	15
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	2	6	12	15	15
Comunicación entre alumnos y profesores.	0	2	10	14	15
Accesibilidad.	0	2	14	15	15
Ejecución fiable, velocidad	0	4	9	15	15
Hipertextos.	0	0	2	2	15
Requisitos Técnicos.	2	10	11	15	15

Tabla de frecuencias relativas acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4
Facilidad de uso e instalación.	0	0,13333333	0,53333333	0,8
Calidad del entorno audiovisual.	0	0	0,2	0,66666667
Calidad del color.	0,33333333	0,33333333	0,33333333	0,6
Calidad del sonido.	0	0	0,33333333	0,8
Calidad de las imágenes.	0	0	0	0,13333333
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	0,13333333	0,4	0,8	0,99975845
Comunicación entre alumnos y profesores.	0	0,13333333	0,66666667	0,93333333
Accesibilidad.	0	0,13333333	0,93333333	0,99975845
Ejecución fiable, velocidad	0	0,26666667	0,6	0,99975845
Hipertextos.	0	0	0,13333333	0,13333333
Requisitos Técnicos.	0,13333333	0,66666667	0,73333333	0,99975845

Tabla de las imágenes de los valores de la tabla anterior, calculados mediante la inversa de la curva normal

CRITERIO	DIST_INV-1	DIST_INV-2	DIST_INV-3	DIST_INV-4
Facilidad de uso e instalación.		-1,11077162	0,08365173	0,84162123
Calidad del entorno audiovisual.			-0,84162123	0,4307273
Calidad del color.	-0,4307273	-0,4307273	-0,4307273	0,2533471
Calidad del sonido.			-0,4307273	0,84162123
Calidad de las imágenes.				-1,11077162
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	-1,11077162	-0,2533471	0,84162123	3,48995051
Comunicación entre alumnos y profesores.		-1,11077162	0,4307273	1,50108595
Accesibilidad.		-1,11077162	1,50108595	3,48995051
Ejecución fiable, velocidad		-0,62292572	0,2533471	3,48995051
Hipertextos.			-1,11077162	-1,11077162
Requisitos Técnicos.	-1,11077162	0,4307273	0,62292572	3,48995051

**Tabla con los puntos de corte**

C1	C2	C3	C4
-0,2411155	-0,38259888	0,08359196	1,41878742

Tabla de resultados por las opiniones de los expertos sobre los aspectos propuestos a consideración

CRITERIO	MUY ADECUADO	BASTANTE ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO	NO ADECUADO
Facilidad de uso e instalación.				XXXX	
Calidad del entorno audiovisual.				XXXX	
Calidad del color.				XXXX	
Calidad del sonido.			XXXX		
Calidad de las imágenes.				XXXX	
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	XXXX				
Comunicación entre alumnos y profesores.			XXXX		
Accesibilidad.	XXXX				
Ejecución fiable, velocidad	XXXX				
Hipertextos.				XXXX	
Requisitos Técnicos.	XXXX				



ASPECTOS DIDÁCTICOS	CRITERIO				
	1	2	3	4	5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	8		3		4
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.			2	6	7
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.			10	2	3
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.				5	10
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.			2		13
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.				1	14
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.		9	6		
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.		7	1	5	2
Expresar sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Tabla de frecuencias acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4	FA-5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	8	8	11	11	15
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	0	0	2	8	15
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	0	0	10	12	15
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	0	0	0	5	15
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	0	0	2	2	15
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	0	0	0	1	15
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	0	9	15	15	15
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	0	7	8	13	15

Tabla de frecuencias relativas acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	0,53333333	0,53333333	0,73333333	0,73333333
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	0	0	0,13333333	0,53333333
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	0	0	0,66666667	0,8
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	0	0	0	0,33333333
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	0	0	0,13333333	0,13333333
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	0	0	0	0,06666667
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	0	0,6	0,99975845	0,99975845

Tabla de las imágenes de los valores de la tabla anterior, calculados mediante la inversa de la curva normal

CRITERIO	DIST_INV-1	DIST_INV-2	DIST_INV-3	DIST_INV-4
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	0,08365173	0,08365173	0,62292572	0,62292572
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.			-1,11077162	0,08365173
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.			0,4307273	0,84162123
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.				-0,4307273
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.			-1,11077162	-1,11077162
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.				-1,50108595
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.		0,2533471	3,48995051	3,48995051
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.		-0,08365173	0,08365173	1,11077162

**Tabla con los puntos de corte**

C1	C2	C3	C4
0,01045647	0,03166839	0,300714	0,38829199

Tabla de resultados por las opiniones de los expertos sobre los aspectos propuestos a consideración

CRITERIO	MUY ADECUADO	BASTANTE ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO	NO ADECUADO
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	XXXX				
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.					XXXX
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	XXXX				
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.			XXXX		
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.					XXXX
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.					XXXX
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	XXXX				
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	XXXX				



Anexo IX: Encuesta realizada a los expertos segunda ronda

Objetivos: Obtener criterios de los expertos que permitan mejorar la calidad de la Web para la asignatura “Redes de Computadoras” en el 3er año de Informática del Instituto Politécnico de Informática y Economía “José Gregorio Martínez Medina”, así como predecir su aplicabilidad y viabilidad.

Estimado colega:

A partir de las valiosas sugerencias ofrecidas por ustedes en la ronda anterior, se introdujeron las siguientes modificaciones a la Web docente.

- Se disminuyeron los niveles de Hipertextos facilitando así la navegación en el sitio.
- Se propusieron nuevos ejercicios y se modificaron los anteriores con una mejor concepción de los mismos.
- Se rediseño el banner con el objetivo de disminuir los colores sobresaltados, para así ganar en claridad en el sitio
- Se eliminaron los botones como hipervínculos a enlaces fuera de sitio.
- Se enfatizó en negritas los objetivos fundamentales en cada tema.
- Se logró aumentar la calidad de las imágenes.
- Se incorporaron videos conferencias de todos los temas tratados al sitio.

Les solicitamos que nuevamente la analicen bien y otorguen la categoría que consideren, a cada uno de los elementos que se pone a su consideración.

De antemano le damos las gracias por su desinteresada participación.

CUESTIONARIO

En la tabla aparecen un grupo de elementos para evaluar la calidad de la Web docente. Están agrupados en 2 dimensiones con sus correspondientes unidades de análisis. Señale en cada caso marcando con una cruz en la casilla correspondiente, como evalúa estas últimas.

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS: Esta dimensión se relaciona con el diseño de la interfaz gráfica, de comunicación con el usuario y de las facilidades que puede brindar el sistema para el trabajo del profesor y del propio estudiante.

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
Facilidad de uso e instalación.					
Calidad del entorno audiovisual.					
Calidad del color.					
Calidad del sonido.					
Calidad de las imágenes.					
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.					
Comunicación entre alumnos y profesores.					
Accesibilidad.					
Ejecución fiable, velocidad					
Hipertextos.					
Requisitos Técnicos.					
Expresa sugerencia en relación con los aspectos que considere.					



ASPECTOS DIDACTICOS: Es la parte fundamental de un ambiente informático de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje. En este caso se señalan los elementos más importantes desde la didáctica, presentes en la aplicación.

ASPECTOS DIDÁCTICOS	CATEGORÍA				
	1	2	3	4	5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.					
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.					
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.					
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.					
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.					
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.					
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.					
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.					
Expresa sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Nota: Para asignar la categoría, tenga en cuenta las siguientes sugerencias.

- 1. Muy adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los **componentes principales** y estos **están bien elaborados** en su totalidad. Si no lo es, su **diseño se corresponde con las exigencias** establecidas al respecto.
- 2. Bastante adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y la **mayoría** de estos están bien elaborados. Si no lo es, su diseño se **aproxima** bastante a las exigencias establecidas al respecto.
- 3. Adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y **una cantidad promedio** está bien elaborada. Si no lo es, su diseño **se aproxima** a las exigencias establecidas al respecto.
- 4. Poco adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y **varios** no están bien elaborados. Si no lo es, su diseño se poco bastante a las exigencias establecidas al respecto.
- 5. No adecuado/a:** Si el indicador es un sistema, están presentes los componentes principales y la **mayoría de estos no están bien elaborados**. Si no lo es, su diseño se aleja bastante a las exigencias establecidas al respecto.

Anexo X: Resultados de la encuesta de la segunda ronda

ASPECTOS FUNCIONALES–TÉCNICOS–ESTÉTICOS	CRITERIO				
	1	2	3	4	5
Facilidad de uso e instalación.	4	11			
Calidad del entorno audiovisual.	12	3			
Calidad del color.	10	3	2		
Calidad del sonido.	13	1		1	
Calidad de las imágenes.	14	1			
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	8	7			
Comunicación entre alumnos y profesores.	9	5	1		
Accesibilidad.	12	2	1		
Ejecución fiable, velocidad	9	3	3		
Hipertextos.	12	3			
Requisitos Técnicos.	13	1	1		
Expresar sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Tabla de frecuencias acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4	FA-5
Facilidad de uso e instalación.	4	15	15	15	15
Calidad del entorno audiovisual.	12	15	15	15	15
Calidad del color.	10	13	15	15	15
Calidad del sonido.	13	14	14	15	15
Calidad de las imágenes.	14	15	15	15	15
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	8	15	15	15	15
Comunicación entre alumnos y profesores.	9	14	15	15	15
Accesibilidad.	12	14	15	15	15
Ejecución fiable, velocidad	9	12	15	15	15
Hipertextos.	12	15	15	15	15
Requisitos Técnicos.	13	14	15	15	15

**Tabla de frecuencias relativas acumuladas**

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4
Facilidad de uso e instalación.	0,26666667	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Calidad del entorno audiovisual.	0,8	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Calidad del color.	0,66666667	0,86666667	0,99975845	0,99975845
Calidad del sonido.	0,86666667	0,93333333	0,93333333	0,99975845
Calidad de las imágenes.	0,93333333	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	0,53333333	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Comunicación entre alumnos y profesores.	0,6	0,93333333	0,99975845	0,99975845
Accesibilidad.	0,8	0,93333333	0,99975845	0,99975845
Ejecución fiable, velocidad	0,6	0,8	0,99975845	0,99975845
Hipertextos.	0,8	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Requisitos Técnicos.	0,86666667	0,93333333	0,99975845	0,99975845

Tabla de las imágenes de los valores de la tabla anterior, calculados mediante la inversa de la curva normal

CRITERIO	DIST_INV-1	DIST_INV-2	DIST_INV-3	DIST_INV-4
Facilidad de uso e instalación.	-0,62292572	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Calidad del entorno audiovisual.	0,84162123	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Calidad del color.	0,4307273	1,11077162	3,48995051	3,48995051
Calidad del sonido.	1,11077162	1,50108595	1,50108595	3,48995051
Calidad de las imágenes.	1,50108595	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	0,08365173	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Comunicación entre alumnos y profesores.	0,2533471	1,50108595	3,48995051	3,48995051
Accesibilidad.	0,84162123	1,50108595	3,48995051	3,48995051
Ejecución fiable, velocidad	0,2533471	0,84162123	3,48995051	3,48995051
Hipertextos.	0,84162123	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Requisitos Técnicos.	1,11077162	1,50108595	3,48995051	3,48995051

**Tabla con los puntos de corte**

C1	C2	C3	C4
0,60414913	2,30968084	3,30914464	3,48995051

Tabla de resultados por las opiniones de los expertos sobre los aspectos propuestos a consideración

CRITERIO	MUY ADECUADO	BASTANTE ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO	NO ADECUADO
Facilidad de uso e instalación.	XXXX				
Calidad del entorno audiovisual.	XXXX				
Calidad del color.	XXXX				
Calidad del sonido.	XXXX				
Calidad de las imágenes.	XXXX				
Navegación e interacción entre las distintas pantallas.	XXXX				
Comunicación entre alumnos y profesores.	XXXX				
Accesibilidad.	XXXX				
Ejecución fiable, velocidad	XXXX				
Hipertextos.	XXXX				
Requisitos Técnicos.	XXXX				



ASPECTOS DIDÁCTICOS	CRITERIO				
	1	2	3	4	5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	13	2			
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	9	4	2		
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	3	10	2		
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	14		1		
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	12	3			
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	9	6			
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	14		1		
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	12	3			
Expresar sugerencia en relación con los aspectos que considere.					

Tabla de frecuencias acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4	FA-5
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	13	15	15	15	15
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	9	13	15	15	15
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	3	13	15	15	15
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	14	14	15	15	15
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	12	15	15	15	15
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	9	15	15	15	15
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	14	14	15	15	15
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	12	15	15	15	15

Tabla de frecuencias relativas acumuladas

CRITERIO	FA-1	FA-2	FA-3	FA-4
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	0,86666667	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	0,6	0,86666667	0,99975845	0,99975845
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	0,2	0,86666667	0,99975845	0,99975845
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	0,93333333	0,93333333	0,99975845	0,99975845
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	0,8	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	0,6	0,99975845	0,99975845	0,99975845
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	0,93333333	0,93333333	0,99975845	0,99975845

Tabla de las imágenes de los valores de la tabla anterior, calculados mediante la inversa de la curva normal

CRITERIO	DIST_INV-1	DIST_INV-2	DIST_INV-3	DIST_INV-4
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	1,11077162	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	0,2533471	1,11077162	3,48995051	3,48995051
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	-0,84162123	1,11077162	3,48995051	3,48995051
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	1,50108595	1,50108595	3,48995051	3,48995051
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	0,84162123	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	0,2533471	3,48995051	3,48995051	3,48995051
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	1,50108595	1,50108595	3,48995051	3,48995051
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	0,84162123	3,48995051	3,48995051	3,48995051

**Tabla con los puntos de corte**

C1	C2	C3	C4
0,68265737	2,39793965	3,48995051	3,48995051

Tabla de resultados por las opiniones de los expertos sobre los aspectos propuestos a consideración

CRITERIO	MUY ADECUADO	BASTANTE ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO	NO ADECUADO
Los documentos seleccionados se corresponden con el contenido.	XXXX				
Los videos conferencias se corresponden con el contenido.	XXXX				
Los documentos y videos se corresponden con las características de los estudiantes.	XXXX				
Concepción de los ejercicios relacionados con el contenido.	XXXX				
Grado de adaptación de la interfaz a las características psicológicas de los escolares.	XXXX				
Uso del vocabulario con relación al desarrollo psíquico de los escolares.	XXXX				
Uso de los recursos mediáticos (imágenes, videos, animaciones) en función del desarrollo de los contenidos de redes.	XXXX				
Adecuación del contenido a las características psicológicas de los escolares al que va dirigido.	XXXX				

Anexo 1: Caso de uso del sistema Visualizar información de la portada del sitio

InfoNet Aplicación de apoyo a la asignatura Redes de Computadoras.

¿Qué son las redes de Computadoras?

Concepto de red

Es un conjunto de computadoras enlazadas entre sí para compartir recursos, intercambiar información y colaborar en su procesamiento, sin perder su autonomía.

La red se compone de software y hardware. El hardware lo constituyen los cables, las tarjetas y otros accesorios que unen a las máquinas, y los software son los que gestionan los recursos y la comunicación. De cada uno de estos elementos hablaremos en los en este capítulo.

[Leer más...](#)

¿Cómo se clasifican la redes de Computadoras?

Existen diferentes variedades, tipos y tamaños de redes. Se puede considerar una red a dos computadoras conectadas, como también a 3000 computadoras, conectadas y distribuidas en diferentes países.

[Leer más...](#)

¿Qué es IP?

IP es un sistema de paquetes de información o datagramas. El protocolo IP divide la información a enviar en paquetes, cuyo envío es controlado por el TCP. Normalmente el usuario no interactúa directamente con IP, esto es tarea del protocolo TCP.

[Leer más...](#)

Anexo 2: Caso de uso del sistema Buscar en el sitio

Buscar

Buscar palabra clave:

Todas las palabras Cualquier palabra Frase exacta

Ordenando:

Sólo buscar: Artículos Enlaces web Contactos Categorías Secciones Suscripción de noticias feeds

Buscar palabra clave **Protocolos**

Total: 14 resultados encontrados.

Mostrar #

- [Ejercicios sobre protocolos ARP, RARP, ICMP, BOOTP y DHCP.](#)
(Ejercitación/Ejercicios Propuestos)
Ejercicio 1 : El ARP y el RARP proyectan direcciones de un espacio al otro; en este sentido, son parecidos. Sin embargo, las implementaciones de estos **protocolos** son fundamentalmente diferentes. ...
- [Resumen sobre los Protocolos TCP/IP.](#)
(Protocolo TCP/IP/Resumen)
La familia de **protocolos** de Internet es un conjunto de **protocolos** de red en los que se basa Internet y que permiten la transmisión de datos entre redes de

Anexo 3: Caso de uso del sistema Registrarse en el sitio



[Inicio](#) ▶ Nuevo

Registro

Nombre: *

Nombre de usuario: *

E-mail: *

Contraseña: *

Verifique su clave: *

Los campos marcado con un asterfisco (*) son obligatorios

Anexo 4: Información del sitio

The screenshot shows the main page of the INFO-NET website. The header features the 'INFO-NET' logo and the title 'APRENDE REDES DE COMPUTADORAS'. The navigation menu on the left includes sections for 'Presentación', 'Protocolos TCP/IP', 'Video Conferencia', 'Ejercicios Propuestos', and 'Aplicaciones'. The main content area contains articles such as '¿Qué son las redes de Computadoras?' and '¿Cómo se clasifican la redes de Computadoras?'. On the right side, there is an 'Acceso' (Login) section with fields for 'Nombre de usuario' and 'Contraseña', an 'Encuesta' (Survey) section with radio buttons for user feedback, and a 'Quién está en línea' (Who is online) section showing 'Tenemos 1 invitado conectado'. Red callout boxes with arrows point to these specific elements, labeling them as follows:

- SECCIÓN DE PRESENTACIÓN**: Points to the 'Presentación' menu item and the introductory text.
- AUTENTICARSE**: Points to the login form.
- SECCIÓN DE PROTOCOLOS TCP/IP**: Points to the 'Protocolos TCP/IP' menu item and the article '¿Qué son las redes de Computadoras?'.
- ENCUESTA**: Points to the survey form.
- SECCIÓN DE VIDEO CONFERENCIA**: Points to the 'Video Conferencia' menu item and the article '¿Cómo se clasifican la redes de Computadoras?'.
- CANTIDAD DE USUARIOS CONECTADOS.**: Points to the 'Quién está en línea' section.
- SECCIÓN DE EJERCICIOS PROPUESTOS**: Points to the 'Ejercicios Propuestos' menu item and the article 'IP es un sistema de paquetes de información o datos...'.



Anexo 5: Fórum de Discusión



Aprende Redes de Computadoras

Forum para las Consultas del Sitio Web INFO-NET. Has tu pregunta aqui y te responderán en breve...

- [F.A.Q.](#) [Buscar](#) [Lista de Miembros](#) [Grupos de Usuarios](#) [Regístrate](#)
- [Perfil](#) [Conéctese para revisar sus mensajes](#) [Conectarse](#)

Fecha y hora actual: Mar Abr 06, 2010 4:21 am

Índice del Foro Aprende Redes de Computadoras

Ver mensajes sin respuestas

Foro	Temas	Mensajes	Último Mensaje
Test category 1			
Aprende redes de Computadoras(INFONET) Este es un forum para el aprendizaje de Redes de Computadoras.	1	1	Sab Oct 21, 2000 12:01 am adian →D

Todas las horas están en GMT

Quién está conectado

Nuestros usuarios han publicado en total 1 mensaje

Tenemos 1 usuario registrado

El último usuario registrado es [adian](#)



En total hay 1 usuario conectado :: 0 Registrados, 0 Ocultos y 1 Invitado [[Administrador](#)] [[Moderador](#)]

El nº máximo de usuarios conectados a la vez fue de 1 el Sab Dic 26, 2009 6:51 pm

Usuarios Registrados conectados: Ninguno

Estos datos están basados en la actividad de usuarios de los últimos 5 minutos

Conectarse

Nombre de Usuario: Contraseña: Conectarme automáticamente en cada visita



Mensajes nuevos



No hay mensajes nuevos



Foro bloqueado

Anexo 6: Caso de uso del sistema Visualizar Analizador de Tráfico de Red del IPINFE



- Herramientas**
- Cerrar Sesión
- Reporte de Alarma
- Historial de Tráfico
- Historial de Alarmas
- Gestionar Adminitrador**
- Insertar Administrador
- Modificar Administrador

Página de Gestión y Análisis de Tráfico de Red: Buenas Días

Cienfuegos, Martes 6 de Abril de 2010

Imagen	Hora	Fecha	Ip Origen	Tipo Detección	Comentario
--------	------	-------	-----------	----------------	------------

No existen alarmas hoy



Anexo 7: Caso de uso del sistema Autenticarse en la aplicación Analizador de Tráfico de Red del IPINFE

The screenshot shows the SIDSIR authentication interface. At the top, there is a logo with a person and a padlock, and the text 'SIDSIR Autenticación'. Below this, there are two input fields: 'Nombre Usuario:' with the value 'admin' and 'Contraseña:' with masked characters. A 'Aceptar' button is located at the bottom right of the form.

Anexo 8: Caso de uso del sistema Autenticarse en el Fórum de Discusión

The screenshot shows the login page for the 'Aprende Redes de Computadoras' forum. The page title is 'Aprende Redes de Computadoras' and the subtitle is 'Foro para las Consultas del Sitio Web INFO-NET. Has tu pregunta aquí y te responderán en breve...'. There are several navigation links: 'F.A.Q.', 'Buscar', 'Lista de Miembros', 'Grupos de Usuarios', 'Regístrate', 'Perfil', 'Conéctese para revisar sus mensajes', and 'Conectarse'. Below the navigation links, there is a login form with the following fields: 'Nombre de Usuario:', 'Contraseña:', and a checkbox for 'Conectarme automáticamente en cada visita:'. A 'Conectarse' button is at the bottom of the form. The footer of the page reads 'Powered by phpBB © 2001, 2005 phpBB Group'.

Anexo 9: Caso de uso del sistema Envío de contraseña y nombre de usuario en caso de olvido, dando su cuenta de correo

¿Olvido su contraseña?

Introduzca su nombre de usuario o la dirección de e-mail de su cuenta. Le enviaremos una contraseña de verificación. Una vez que haya recibido la contraseña, podrá elegir una contraseña nueva para su cuenta.

Dirección de e-mail:

¿Olvidó su nombre de usuario?

Proporcione una dirección de correo asociada con su cuenta de usuario. Le enviaremos su nombre de usuario a la dirección de e-mail registrada.

Dirección de e-mail:

Anexo 10: Caso de uso del sistema Modificar los Datos del Usuario Registrado

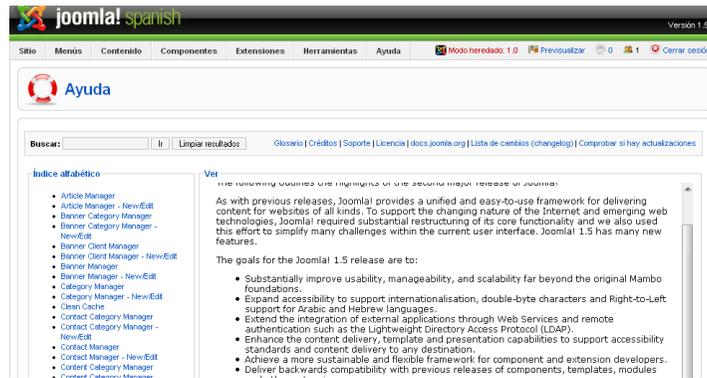
The screenshot shows the 'Modificar sus detalles' (Modify your details) page. The page title is 'Modificar sus detalles'. The current user is 'admin'. The form contains the following fields: 'Su nombre:' with the value 'Administrador', 'E-mail:' with the value 'adianac@picfg.rimed.cu', 'Contraseña:', and 'Verifique su clave:'. Below these fields, there are four dropdown menus: 'Idioma para la administración Back-end' (set to '- Seleccionar idioma -'), 'Idioma para la parte frontal' (set to '- Seleccionar idioma -'), 'Editor del usuario' (set to '- Seleccionar editor -'), and 'Sitio de ayuda' (set to 'Local'). At the bottom, there is a 'Zona horaria' dropdown menu set to '(UTC 00:00) Western Europe Time, London, Lisbon, Casablanca' and a 'Guardar' button.



Anexo 11: Gestión del sistema



Anexo 12: Caso de uso del sistema Consultar ayuda requerida



Anexo 13: Aplicación InfoNet



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.