

Centro Universitario de Sancti Spiritus

"José Martí Pérez"



Tesis en opción al título de Máster

"Las Nuevas tecnologías para la Educación"

*Título: Sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la
asignatura Programación Lógica.*

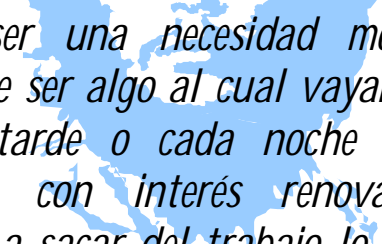
Autora: Lic. Yaquelín Cepeda Negrín

yaquecn07041@ssp.jovenclub.cu

Tutora: Msc. Lidia Rosa Ríos Rodríguez.

Sancti Spiritus, 2007

Pensamiento



"...El trabajo debe ser una necesidad moral nuestra; el trabajo debe ser algo al cual vayamos cada mañana; cada tarde o cada noche con entusiasmo renovado, con interés renovado. Tenemos que aprender a sacar del trabajo lo que tiene de interesante, lo que tiene de creador..."

Dedicatoria

Dedicatoria

Al Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz , por su ejemplo y lucha por salvaguardar la libertad y el honor del pueblo cubano.

A los cinco hermanos prisioneros en los Estados Unidos.

A mi hija y familia, por servirme de estímulo permanente.

Agradecimiento

Agradecimiento

- Ø *A mi tutora por sus orientaciones y comprensión constantes.*
- Ø *A mis padres que me han ayudado incondicionalmente y muy en especial a mi pequeña hija.*
- Ø *A mi esposo que tanto aliento me ha brindado en las horas difíciles.*
- Ø *A mis compañeros y amigos que me han apoyado y comprendido frente a todas las tareas y dificultades.*

Gracias a todos los que de una forma u otra me han ayudado y cooperado conmigo.

Resumen

Estar presente en la red Internet es actualmente más que una opción una obligación. **Sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica** es una propuesta para la búsqueda de alternativas a la carencia de una herramienta de aprendizaje para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG). Esta asignatura, de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, es una de las que históricamente presenta mayor dificultad para lograr una adecuada comprensión, lo cual dificulta la adquisición de los conocimientos necesarios para lograr una elevada eficacia del proceso de enseñanza – aprendizaje. Teniendo esto en cuenta nos trazamos esta investigación con el objetivo de elaborar un Sitio Web como herramienta de aprendizaje para la solución de ejercicios con listas en dicha asignatura. En esta investigación se presenta el diseño de la propuesta de solución con el empleo de las TIC, explica el diseño del sitio Web según las metodologías WSDM (Web Site Design Method), el cual es un método de diseño de sitios Web centrado en el usuario y OMT (Object Modeling Technique), que es una técnica universal de análisis, diseño e implementación orientada a objeto. El Sitio Web tendrá cuatro usuarios potenciales: anónimo, alumno, profesor y administrador; y se implementará utilizando un CMS (Sistema Gestor de Contenido) llamado Plone

Palabras clave:

PROLOG, ejercicios PROLOG, listas en PROLOG

Índice	
Introducción	1
Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.	8
1.1 Fundamentos psicopedagógicos en el estudio de un sitio Web para el trabajo relacionado con listas en la asignatura Programación Lógica.	8
1.1.1 El proceso enseñanza aprendizaje. Visión en la universidad cubana.	14
1.2 Paradigmas de la programación. Programación Lógica	18
1.3 Sitio Web. Conceptos y definiciones importante	20
1.4 Ingeniería de la Web.	21
1.4.1 Metodologías para el desarrollo de sitios Web	24
1.4.1.1 Basadas en el modelo Entidad – Relación.	25
1.4.1.2 Basadas en tecnologías orientada a objetos	26
1.4.1.3 Basadas en UML.	28
1.5 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web.	29
1.5.1 Estándares Web.	30
1.6 Sistemas gestores de contenido.	32
Capítulo 2 Diseño y Análisis de la propuesta de solución con el empleo de las TIC.	36
2.1 Modelo cubano de la Educación Superior	36
2.2 Metodología para la modelación.	36
2.3 Aplicación de los instrumentos seleccionados.	51
2.3.1 Determinación de las necesidades del cliente para el diseño del sitio Web	

2.4 Propuesta metodológica para la utilización del sitio Web

2.5 Instalación del producto.

2.6 Validación de la propuesta.

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

Introducción

En nuestro país se aspira a una Sociedad Mundial de la Información justa, equitativa y solidaria en la que se reconozca el derecho a la diversidad política, económica, cultural y social de cada uno de los países y regiones, en estricta conformidad con los principios y propósitos de la Carta de las Naciones Unidas, convirtiendo los conocimientos y las tecnologías de la información y las comunicaciones en instrumentos a disposición del avance y las profundas transformaciones revolucionarias. Aunque debemos destacar que para lograrlo se hace necesario impulsar un gran desarrollo de informatización de la sociedad desde las más tempranas edades hasta las personas de la tercera edad, haciendo uso de las TIC.

Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales y las posibilidades de desarrollo social.

Existen diversos criterios sobre qué se entiende por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Según González, A.P. 1996 expresa que las tecnologías de la información y las comunicaciones son: "... el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información...".

También podemos definir las como "... un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario..."¹

El efecto de las TIC se manifiesta de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, donde todo debe ser revisado: desde la razón

¹ Labañino Rizzo, C. A y M. Del Toro (2001). *Multimedia para la educación*. Ed. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

de ser de la escuela y demás instituciones educativas hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura.

Si nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educativos y en particular de las universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos a adaptarse a los cambios de manera rápida y efectiva, con un mínimo de gastos de recursos humanos y materiales. Entre las claves fundamentales para el éxito está lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario ***aprender a usar las tecnologías de la información y usarlas para aprender.***

Es preciso que en el ámbito educacional se gane en conciencia de que el empleo de estos nuevos medios impondrán marcadas transformaciones en la configuración del proceso enseñanza - aprendizaje, con cambios en los roles que han venido desempeñando los diversos actores del mismo. Nuevas tareas y responsabilidades esperan a estudiantes y profesores, entre otras, los primeros tendrán que estar preparados para la toma de dediciones y la regulación de su aprendizaje y los segundos para diseñar nuevos entornos de aprendizaje y servir de tutor a los estudiantes, al pasarse de un modelo unidireccional de formación donde él es el portador fundamental de los conocimientos, a otros más abiertos y flexibles.

Ventajas de la utilización de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC)

Ø Desde la perspectiva del aprendizaje:

- Interés. Motivación
- Interacción. Continua actividad intelectual
- Desarrollo de la iniciativa
- Aprendizaje a partir de los errores

- Mayor comunicación entre profesores y alumnos
 - Aprendizaje cooperativo.
 - Alto grado de interdisciplinariedad
 - Alfabetización digital y audiovisual
 - Desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información
 - Mejora de las competencias de expresión y creatividad
 - Fácil acceso a mucha información de todo tipo
 - Visualización de simulaciones
- ∅ Desde la perspectiva del estudiante:
- A menudo aprenden con menos tiempo
 - Atractivo
 - Acceso a múltiples recursos educativos y entornos de aprendizaje
 - Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje
 - Autoevaluación
 - Mayor proximidad del profesor
 - Flexibilidad en los estudios
 - Instrumentos para el proceso de la información
 - Ayudas para la Educación Especial
 - Ampliación del entorno vital. Más contactos
 - Más compañerismo y colaboración
- ∅ Para los profesores:
- Fuente de recursos educativos para la docencia, la orientación y la rehabilitación
 - Individualización. Tratamiento de la diversidad

- Facilidades para la realización de agrupamientos
- Mayor contacto con los estudiantes
- Liberan al profesor de trabajos repetitivos
- Facilitan la evaluación y control
- Actualización profesional
- Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula
- Contactos con otros profesores y centros

Atendiendo a todas estas ventajas que proporcionan las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje haremos uso de ellas mediante la creación de un Sitio Web que apoye la asignatura Programación Lógica (PROLOG) teniendo en cuenta que esta ha sido históricamente una de las más difíciles en la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación debido precisamente a lo abstracto que resulta su explicación, además lo más cercano al estudiante y por el propio perfil de la carrera son las computadoras y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. No obstante a esto los educandos cuentan con un sinnúmero de software educativos que pueden ser empleados con múltiples enfoques, con propósitos específicos, dirigidos a contribuir al desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.

Los estudiantes en Internet tienen a su alcance tutoriales, libros electrónicos y materiales sobre el tema pero muchas veces resultan poco prácticos y difíciles de comprender para ellos, además de que en su navegación a través de las diferentes páginas invierten mucho tiempo en las búsquedas, puede tender a la dispersión, a aprendizajes no completos, simplistas, con visión parcial del problema, no siempre la información es confiable, en algunos casos puede sentir sensación de desbordamiento y no siempre los recursos educativos que se encuentran tienen la adecuado potencialidad didáctica que propicie la motivación y la fácil comunicación.

En búsquedas realizadas en Internet y diferentes bibliografías se pudo constatar que los temas relacionados con programación lógica y el lenguaje Prolog específicamente están por lo general en idioma inglés lo que ya constituye una barrera para la comprensión de los estudiantes. Universidades del mundo, tienen a la programación lógica dentro del diseño curricular de las carreras informáticas y también muchas de estas publican ejercicios, libros electrónicos sobre el tema. Existen Foros de Discusión y tutoriales on-line, de los cuales la mayoría no se ofrecen de forma gratuita.

Estos no resultan accesibles ni se adaptan a los lineamientos, concepciones educacionales y a las nuevas experiencias pedagógicas para elevar la calidad del aprendizaje, pedagogía revolucionaria y transformadora ajustada a nuestros tiempos en concordancia con la universidad cubana actual por lo que considera que resultan poco prácticos para su utilización.

Todo esto justifica esta investigación para la creación de un Sitio Web como herramienta de aprendizaje, constituyendo un poderoso instrumento para transformar la pedagogía hacia una pedagogía más emotiva y efectiva que cambie, mejore y fortalezca el papel educador del profesor.

Problema científico:

- Carencia de una herramienta de aprendizaje para la resolución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG)

Objeto de estudio: El proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Programación Lógica.

Campo de acción: El estudio de un Sitio Web para el trabajo con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).

Objetivo general de la investigación: Elaborar un Sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).

De aquí surgen que nos hagamos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos de un recurso informático para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).?
- ¿Cuáles son los recursos informáticos que sirven para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).?
- ¿Cómo elaborar un sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).?
- ¿Cómo implementar un sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).?
- ¿Cómo se puede validar la efectividad del sitio Web?

Tareas Científicas:

- Sistematización de conocimientos relacionados con los recursos informáticos para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).
- Diagnóstico del estado del arte sobre los recursos informáticos.
- Determinación de las vías de solución para la falta de recursos informáticos en la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).
- Elaboración de un sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).
- Implementación del sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica (PROLOG).
- Validación del sitio Web.

El sitio Web formará parte de un mapa conceptual y permitirá a los internautas darse alta como usuarios de este, no es posible determinar la cantidad de usuarios que lo utilizarán, por lo que se desconoce y no se puede determinar el tamaño de la población. Se escoge para la aplicación de las encuestas a los 36 estudiantes

de 4to año de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, de la facultada de Matemática, Física y Computación, de la Universidad Central Martha Abreu de las Villas que reciben actualmente la asignatura Programación Lógica.

Se seleccionó este centro de estudio para aplicar el instrumento por sus características y su prestigio actual. Esta facultad fue fundada en 1955, actualmente ocupa un lugar destacado en la investigación y en la colaboración con el extranjero.

Para lograr la funcionalidad del sitio en correspondencia con las características de nuestra educación superior se recurrirá a técnicas de recolección de la información y se utilizarán instrumentos como la encuesta; las cuales se aplicaron a estudiantes de 4to año de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, profesores de la asignatura Programación Lógica, especialistas tanto desde el punto de vista pedagógico, Programación Lógica y en diseño de Web. En dependencia del objetivo de la misma.

Métodos: Criterio de expertos ya que se hace necesario para estimar la validez, pertinencia y posible efectividad de la propuesta realizada.

Este trabajo está estructurado en dos capítulos: el primero describe el Estado del Arte para este tipo de aplicación, se exponen las herramientas y sistemas que existen con una finalidad similar, se incluye el estudio de las tecnologías necesarias para solucionar el problema propuesto. El segundo capítulo se presenta el diseño de la propuesta de solución con el empleo de las TIC, donde se hace una análisis del estado real del problema, se describe el diseño del Sitio Web que se va a implementar, se exponen los requisitos del sistema, así como los diagramas necesarios para el diseño del sitio Web según las metodologías de diseño Web seleccionadas y se valida la efectividad del sitio a través del método de expertos.

CAPÍTULO I: REPRESENTACIÓN DEL ESTADO DEL ARTE PARA SOFTWARE EN AMBIENTE WEB DIRIGIDO A LA SOLUCIÓN DE EJERCICIOS RELACIONADOS CON LISTAS EN LA ASIGNATURA PROGRAMACIÓN LÓGICA.

1.1 Fundamentos Psicopedagógicos en el estudio de un sitio Web para el trabajo relacionado con listas en la asignatura Programación Lógica.

Para desarrollar una investigación con fines pedagógicos se hace necesario fundamentar el aporte de las Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. Con este término designamos un conjunto de ideas relativamente sistematizadas que han tenido una influencia significativa en el terreno educativo durante el siglo XX y que a partir de una concepción del hombre han elaborado una propuesta acerca de la educación, sus protagonistas, el proceso de enseñanza-aprendizaje, sus finalidades y modo de realización. Estas han aparecido en el escenario educativo no de manera acabada, cerrada, sino que se han ido configurando y modificando con el decursar del tiempo, además tampoco se presentan de forma pura o clásica ni excluyéndose siempre de forma absoluta unas a otras, por el contrario con frecuencia se manifiestan rasgos o elementos comunes entre ellas. Se han ido conformando bajo la influencia de una serie de factores socio histórico donde están contemplados los aspectos económicos, políticos, ideológicos y el propio desarrollo de la Técnica y las Ciencias afines al Campo de la Educación.

En este trabajo se hace una valoración de las tendencias pedagógicas que la autora considera se ponen de manifiesto en la aplicación del Sitio Web como herramienta para el proceso enseñanza – aprendizaje en la asignatura Programación Lógica par la solución de ejercicios con listas en dicha materia.

La tecnología educativa puede hallarse en la enseñanza programada, con la idea de elevar la eficiencia de la dirección del proceso docente. Su creación se atribuye a Burrhus Frederik Skinner profesor de la Universidad de Harvard en el año 1954. Sus trabajos se enmarcan en la corriente psicológica denominada conductismo. Este enfoque psicológico es uno de los que más influye en la pedagogía tradicional durante este siglo; entre sus planteamientos sostiene

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

considerar al hombre como un receptor de información, y desatiende el proceso de asimilación del conocimiento, en tanto sólo se interesa por el resultado, pues sólo considera los hechos observables, como teoría psicológica no valora el plano interno de la conducta y por tanto simplifica el aprendizaje. En sus presupuestos de aprendizaje, receptivo y mecánico, la retención del material se garantiza por la repetición de ejercicios sistemáticos y la recapitulación, elementos que caracterizan la enseñanza tradicional.

Los defensores de esta corriente estiman que el aprendizaje es básicamente la fijación de un repertorio de estímulo del medio y su respuesta conectada (modelo estímulo respuesta). En esta tendencia el alumno recibe el aprendizaje individualizado a través de un programa elaborado por el profesor.

Esta tendencia y sus defensores han introducido cambios en ella entre los que se encuentran:

- Elaboración de una planificación flexible, posibilidades de reflexión crítica del docente frente a la situación real.
- Se propicia el aprendizaje interactivo a través del uso del sistema de multimedia.
- Asumir posiciones teóricas de los paradigmas cognoscitivos y psicoevaluativos, incorporando los aportes de algunos teóricos como Bruner, Ausbel y Piaget. Además se han realizado intentos de incorporarle algunos aspectos del enfoque histórico – cultural de Vigotsky, especialmente en el concepto de zona de desarrollo próxima.
- La evolución más reciente de esta tendencia es reinterpretar los conceptos de la eficacia y eficiencia como dimensiones morales de la actuación profesional del docente, por sus consecuencias directas sobre el estudiante y la sociedad.

Debemos agregar también que el concepto de Tecnología Educativa ha variado a lo largo de los años.

El enfoque Histórico Cultural de Vigotsky, psicólogo ruso (1896-1934) es otra de las tendencias pedagógicas que la autora considera se pone de manifiesto en este

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

trabajo. Este resulta un enfoque epistemológico que posee amplias perspectivas de aplicación en todos aquellos tipos de sociedad en las cuales se promueva, de forma consecuente, el desarrollo de todos sus miembros mediante una inserción social consciente de éstos como sujetos de la historia, centrándose, de manera fundamental, en el desarrollo integral de la personalidad, sustento de la más eficiente y eficaz teoría de la enseñanza que se desarrolla en un espacio y en un tiempo concretos en el cual los hombres que han desarrollado una formación histórica y cultural determinada en la propia actividad de producción y transformación de la realidad objetiva interactúan de manera armónica, en una unidad de intereses, con el propósito de transformarla en aras de su propio beneficio y del bienestar de la colectividad.

Cuando hacemos una valoración de su actualidad y vigencia encontramos que se encuentran intactas y ofrecen al psicólogo educativo y al pedagogo un campo de investigación de mucha utilidad que responde a los problemas de la escuela actual y a la búsqueda de solución a los retos y problemas que ésta nos plantea.

Para él, la enseñanza y la educación constituyen formas universales y necesarias del proceso de desarrollo psíquico humano y es fundamentalmente a través de ellas que el hombre se apropia de la cultura, de la experiencia histórico-social de la humanidad. Pero esta enseñanza no tiene un contenido estable, sino variable ya que está determinada históricamente, por lo que el desarrollo psíquico del educando también tendrá un carácter histórico-concreto de acuerdo con el nivel de desarrollo de la sociedad y de las condiciones de su educación.

Según Vigotsky lo que las personas pueden hacer con la ayuda de otros puede ser, en cierto sentido, más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos, de allí la importancia que se le adjudica a la actividad conjunta, a la relación de cooperación entre los alumnos y entre estos y el profesor. Esta concepción cambia la tradicional relación de una unidireccional a otra que señala como función fundamental del profesor la orientación y guía del estudiante, con el fin de potenciar sus posibilidades y convertir en realidad las potencialidades de su

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esto último es uno de los conceptos esenciales de la obra de Vigotsky.

El concepto de Zona de Desarrollo Próximo –definía Vygotsky- es “la diferencia entre el nivel de dificultad de los problemas que el niño pueda afrontar de manera independiente y el de los que pudiera resolver con ayuda de los adultos”... “de un modo más general, el concepto se refiere a un sistema interactivo en el que varias personas se ocupan de problemas que, al menos una de ellas, no podrían resolver solas. El cambio cognitivo se produce en esta zona, considerada tanto en términos de la historia evolutiva individual como en los de la estructura de apoyo creada por los demás y por las herramientas culturales propias de la situación”

Según este autor existe una diferencia entre lo que el educando es capaz de realizar por si solo y lo que puede efectuar con ayuda de los adultos o de otros compañeros. Lo primero, indica el nivel evolutivo real de este, el nivel de desarrollo de las funciones mentales que ya han madurado, es decir, los productos finales del desarrollo, mientras que lo segundo revela aquellas funciones que se encuentran en proceso de maduración. Definió la zona de desarrollo próximo como “la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”

A partir de esta concepción de enseñanza-aprendizaje, la definición de aprendizaje desarrollador vigostkiana toma una gran significación; pues plantea que un aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Las ideas planteadas por la escuela de Vigotsky, se aplican en el campo pedagógico conllevando paulatinamente a una transformación sustancial en la forma de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje y de trabajar las

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

diferentes categorías pedagógicas fundamentales para la organización y desarrollo de los programas docentes.

Se concibe el aprendizaje no solo como un proceso de realización individual, sino también como una actividad social, como un proceso de construcción y reconstrucción por parte del sujeto, que se apropia de conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, valores y sus formas de expresión. Este aprendizaje se produce en condiciones de interacción social en un medio socio-histórico concreto.

Partiendo de esta concepción de aprendizaje y del carácter rector de la enseñanza en el desarrollo psíquico del alumno se organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Formulación de los objetivos o propósitos a lograr a partir de las acciones que debe desarrollar el estudiante en el marco de las materias específicas y de las funciones que éstas desempeñan en el perfil del egresado de un nivel de enseñanza determinado.
- Selección de aquellos contenidos que garanticen la formación de los conocimientos y características de la personalidad necesarias para la realización de los diferentes tipos de actividad. Estructuración de estos contenidos esenciales sobre la base de un enfoque sistémico de forma que se revele las condiciones de su origen y desarrollo.
- Organización y desarrollo del proceso de aprendizaje del estudiante tomando en cuenta los componentes funcionales de la actividad: orientación, ejecución y control.
- Establecimiento de una nueva relación alumno-profesor donde la función principal de éste último es la de guiar y orientar el proceso de aprendizaje del estudiante, tomando en cuenta sus intereses y potenciando sus posibilidades de desarrollo.

Un análisis de estas tendencias nos permite comprender que el enfoque histórico – cultural, que muestra la obra de Vigotsky, está enriquecido con los rasgos positivos de las anteriores, es cualitativamente superior y manifiesta mucha

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

vigencia y posibilidades para el trabajo pedagógico; además afirmo que esto es posible porque estamos trabajando con un enfoque sistémico, dialéctico y abierto a partir de un campo teórico y metodológico sólido el cual se nutre de los aportes de la psicología y pedagogía contemporánea.

Utilizar este Sitio Web para apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el trabajo con las listas significa entre otras cosas utilizar lo disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para favorecer su interés y aumentar el grado de participación e implicación personal en el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta que el enfoque histórico - cultural otorga gran importancia a la actividad conjunta, a la relación profesor-alumno, la cooperación entre ellos y entre los propios alumnos, el profesor no impondrá sus criterios, orientará y guiará al estudiante con el objetivo de desarrollar sus conocimientos, y convertir en realidad sus potencialidades de desarrollo próximo.

La interacción del estudiante con este sitio, el cual se pretende tenga un ambiente visual agradable, facilitará su autoaprendizaje y la toma de decisiones a través de la introducción de datos que propiciarán respuestas que él será capaz de evaluar y razonar, comprendería un proceso que le es invisible en la teoría y de esta forma visual sería más fácil y rápida su asimilación.

El alumno contará con una herramienta para su instrucción a la altura de los momentos en que vivimos, podrá interactuar con ella y trabajar en grupo propiciando el debate con el resto de sus compañeros y la interacción con el profesor en la actividad presencial donde están todos los miembros del proceso de enseñanza aprendizaje, lo que provoca en el educando el desarrollo de una serie de valores de su personalidad y se genera un clima emocional favorable muy efectivo para el aprendizaje.

Contendrá una serie de ejercicios donde el alumno transitará comenzando por los sencillos hasta los más complejos, a través de los cuales, como autorregulador de su aprendizaje, irá adquiriendo niveles superiores de desempeño y ejecución. El profesor será considerado como la persona encargada de guiar el proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta que es él el que materializó e ideó el Sitio Web.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

Diseñará actividades docentes capaces de propiciar este objetivo siendo perceptible a los avances progresivos del educando para que esta enseñanza convenientemente organizada conduzca al mismo a crear una Zona de Desarrollo Próximo.

Considero que la utilización del Sitio Web con una adecuada planificación de actividades presenciales y de estudio independiente propiciará la motivación de los estudiantes hacia la programación y el trabajo con las listas, si se tiene en cuenta que motivación se define como el conjunto de estados y procesos internos de la persona que despiertan, dirigen y sostienen una actividad determinada.

1.1.1 El proceso enseñanza aprendizaje. Visión en la universidad cubana.

A pesar de que existen disímiles definiciones acerca del proceso enseñanza – aprendizaje en esta investigación se asume la definición dada por Álvarez Zayas el cual plantea: “...un tipo particular de actividad social, es decir, es la actividad dirigida a cumplimentar el encargo social que se desarrolla en forma consciente y planificada. Su especificidad radica en la interrelación de dos tipos de actividad: la enseñanza y el aprendizaje, de la que surge su contradicción fundamental”²

La enseñanza está dada esencialmente por la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno. El proceso de enseñanza, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. La

² Álvarez Zayas C. (1989).Hacia una escuela de excelencia. Editorial Academia. La Habana

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

enseñanza tiene un punto de partida y los objetivos que se persigan con ella desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

Al aprendizaje se le puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser capaz de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su naturaleza a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad. También se puede considerar igualmente como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e internalizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida, de manera tal que los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente.

En el proceso de enseñanza – aprendizaje intervienen componentes personales y no personales. Los primeros son las relaciones que se producen entre los sujetos que participan de tal proceso: los profesores y los alumnos. Se dan entonces relaciones alumno – alumno, profesor – alumno, profesor – grupo y profesor – profesor. Los componentes no personales del proceso son los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, las formas organizativas y la evaluación.

En la educación superior cubana se aspira a formar un profesional de perfil amplio que, a partir de una profunda preparación básica, de una amplia cultura científica,

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

técnica y humanista y del desarrollo y sistematización de efectivas habilidades profesionales, sea capaz de resolver de manera independiente y creadora, los problemas actuales básicos, más comunes y cotidianos, que se presentan en su esfera de actuación profesional, desde el mismo inicio de su vida profesional.

En relación con los alumnos universitarios merece especial atención, por su influencia en el diseño de la materia, una característica destacada: su edad; en el sentido de que el alumno universitario es un aprendiz adulto, con connotaciones o rasgos específicos en su forma de adquirir el conocimiento. Las teorías del aprendizaje adulto han de ser así otro referente (bien diferente de aquel que se utiliza cuando los aprendices conforman una población infantil) básico en la confección del diseño curricular.

En las universidades se debe diseñar un tipo de enseñanza concebida más como facilitación y construcción de nuevos modos de pensamiento y acción que como transmisión a asimilar miméticamente por el alumno; ofreciendo un entorno de apoyo estimulante, cuyo foco primario se centre en la indagación reflexiva, como medio de desarrollo epistemológico y cognitivo.

Para generar aprendizajes realmente relevantes en el contexto universitario, la enseñanza debe:

- Potenciar intereses prácticos y motivaciones realistas: el proceso de formación se ve favorecido cuando las propuestas que se realizan por parte del profesor tienen que ver con las expectativas profesionales que el alumno ha desarrollado.
- Ligar la teoría a situaciones reales y contextuales: organizar el desarrollo de los núcleos temáticos en relación con problemas de índole práctica.
- Acomodar el programa a las necesidades concretas de formación de cada alumno: facilitar el desarrollo de interés-motivación por el aprendizaje.
- Generar situaciones en que prime la espontaneidad y la capacidad de reflexión de los alumnos: ganar en niveles de autonomía,

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

responsabilidad y compromiso del alumno, sintiéndose realmente conductor de sí mismo.

- Analizar, en grupo y de modo personal con los alumnos su propio progreso, las dificultades que es necesario vencer y las estrategias que pueden ser utilizadas para continuar avanzando: implica mantener un estado alto de alerta y consecuentemente, verse recompensados en sus esfuerzos.
- Propiciar la participación de los estudiantes a determinados niveles del diseño, desarrollo y evaluación del programa: establecer un nivel de confianza y de relación adulto-adulto entre el profesor y el alumnado.
- Aprovechar las situaciones personales o profesionales de los alumnos para extender o ampliar los procesos de aprendizaje, incluso de tipo informal: facilita la conexión entre los aprendizajes académicos y reglados de la enseñanza formal, con las situaciones problemáticas, los conflictos y las soluciones que se han de arbitrar en las distintas realidades.

Consecuentemente con lo anterior, señala Ferreres (1991) que el aprendizaje en la Universidad se caracteriza por los siguientes rasgos:

1. Presupone el dominio de un conjunto de conocimientos, métodos y técnicas que deben conducir al estudiante a una progresiva autonomía en la adquisición de conocimientos.
2. Debe llevar a la integración de los procesos de enseñanza- aprendizaje con la investigación, manteniendo entre ellos una articulación coherente. Esta integración implica una tarea en equipo. El trabajo en el aula se convierte así en un proceso de investigación.
3. Junto al profesor interviene el alumno como aprendiz adulto, con un bagaje y una autonomía para dirigir y participar en su propio aprendizaje.

La naturaleza científica del conocimiento que se genera exige desarrollar y potenciar las capacidades de analizar las realidades, definir problemas, construir

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

hipótesis, deducir, operar, proponer soluciones, etc. La actitud y la competencia investigadora son notas características que han de envolver el saber, saber hacer y hacer de los futuros profesionales.

1.2 Paradigmas de la programación. Programación Lógica.

La Programación Lógica es un Paradigma de Programación basado en la Lógica. Los programas construidos un lenguaje lógico están construidos únicamente por expresiones lógicas, es decir, que son ciertas o falsas, en oposición a una expresión interrogativa (una pregunta) o expresiones imperativas (una orden). Un ejemplo de lenguaje lógico es Prolog (**Programación lógica**).

Un paradigma está constituido por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación que adoptan los miembros de una determinada comunidad científica.

Algunos ejemplos de paradigmas de programación:

- El paradigma imperativo es considerado el más común y está representado, por ejemplo, por el C o por BASIC.
- El paradigma funcional está representado por la familia de lenguajes LISP, en particular Scheme.
- El paradigma lógico, un ejemplo es PROLOG.
- El paradigma orientado a objetos. Un lenguaje completamente orientado a objetos es Smalltalk.

Prolog, proveniente del francés *Programation et Logique*, es un lenguaje de programación bastante popular en el medio de investigación en Inteligencia Artificial. Constituye una implementación de los procesos y procedimientos involucrados en el cálculo de predicados de primer orden. PROLOG no es exactamente la lógica de predicado en sí misma. Su forma, gramática o sintaxis es de la lógica, pero su semántica o significado es diferente.

¿Cuándo surge el PROLOG?

En 1970 Colmerauer y su grupo de la Universidad de Marsella (Francia), desarrollan un probador de teoremas especializado, escrito en FORTRAN, el cual utilizaron para implementar sistemas de procesamiento del lenguaje natural. Este fue el inicio del Prolog, a los dos años en 1972 se poseía la primera implementación de un interprete de Prolog en sus fundamentos muy similar a los actuales.

Prolog se enmarca en el paradigma de los lenguajes declarativos, lo que lo diferencia enormemente de otros lenguajes más populares tales como Fortran, Pascal, C, etc.

Beneficios:

- Permite crear programas de la Inteligencia Artificial (IA) mucho más rápido y más fácil.
- Es ideal para implementar sistemas expertos y procesamiento del lenguaje natural.
- Los mecanismos de inferencias y los procedimientos son partes de él (built-in)

Un programa PROLOG consta de un conjunto de aserciones, los cuales se consideran que constituyen los axiomas propios de una teoría junto con un conjunto de cláusulas objetivos, a los que se consideran teoremas que hay que probar.

Su forma, gramática o sintaxis es de la lógica, pero su semántica o significado es diferente.

El arte de la programación lógica es construir programas elegantes y concisos que tengan el significado deseado.

PROLOG tiene un punto de vista más descriptivo o declarativo, es decir, especifica aquello que se quiere conseguir para resolver el problema, no cómo se va a resolver. PROLOG es un lenguaje de programación especialmente indicado

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

para modelar problemas que impliquen objetos y las relaciones entre ellos. Está basado en los siguientes mecanismos básicos: coincidencia sintáctica, estructuras de datos basadas en árboles y backtracking automático. La sintaxis del lenguaje incluye la declaración de hechos, preguntas y reglas. Con la definición de este pequeño conjunto de conceptos se consigue un lenguaje de programación muy potente y flexible, ampliamente utilizado (junto con el lenguaje de programación LISP) en aplicaciones que utilizan técnicas de Inteligencia Artificial.

Prolog tiene una sintaxis y semántica simples. Puesto que busca relaciones entre una serie de objetos, la variable y la lista son las estructuras de datos básicas que se usan. La lista es una estructura de datos muy común en la programación no numérica. Es una secuencia ordenada de elementos que puede tener cualquier longitud. Ordenada significa que el orden de cada elemento es significativo. Un elemento puede ser cualquier término e incluso otra lista. Se representa como una serie de elementos separados por comas y encerrados entre corchetes.

El valor de las listas en un programa Prolog disminuye si no es posible identificar los elementos individuales que habrán de integrarlas. Debido a ello, es necesario tener en cuenta el concepto de su división en dos partes: cabeza y cola. La cabeza de la lista es el primer elemento de la misma. La cola es el resto de la lista, sin importar lo que pueda contener.

Para hacer uso práctico de la capacidad de dividir listas en cabeza y cola, el Prolog proporciona una notación especial con la que se definen las listas en los programas. Existen dos símbolos especiales que se utilizan:

1. El corchete abierto/cerrado. Se usa para denotar el inicio y el final de una lista
2. El separador. Su símbolo es | y se usa para permitir que una lista se represente como una cabeza y una cola.

1.3 Sitio Web. Conceptos y definiciones importantes.

Hiperenlace: una referencia de un documento a otro, o de un lugar a otro dentro de un mismo documento. Los hiperenlaces o hipervínculos se suelen representar

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

mediante una palabra, una frase corta o una imagen, de tal manera que, al hacer clic sobre ellos, se abre el documento al que hacen referencia o se muestra el otro punto del documento con el que están vinculados. Los textos del hipervínculo están escritos con un formato especial (habitualmente subrayado) y al llevar el puntero del ratón o *mouse* sobre ellos, su forma cambia, indicando que representan un enlace.

Página Web: documento realizado en lenguaje HTML y que se utiliza para mostrar información en Internet, contiene hiperenlaces a otros documentos o a otros Sitios Webs.

Sitio Web: cuando se crean varias páginas y todas ellas responden a una misma información o tienen un mismo objetivo y las mismas están conectadas mediante hipervínculos o hiperenlaces.

Navegador: es un programa que se encarga de la presentación de las páginas Web solicitadas por el usuario, ejemplo Internet Explorer, Netscape Navigator, etc.

World Wide Web (WWW): es un servicio de Internet que consiste en ofrecer una interfaz simple y consistente para acceder a la inmensidad de los recursos de Internet. Es la forma más moderna de ofrecer información, el medio más potente. La información se ofrece en forma de páginas o documentos escritos en lenguaje HTML.

Hypertext Markup Language (HTML): es una notación estándar usada para escribir páginas WWW. HTML permite definir al texto su fuente, apariencia, y color; incrustar gráficas, sonidos, y ligas de hipertexto; a través de un conjunto de banderas (tags). Cuando el browser recibe la página Web del servidor, interpreta el formato HTML para desplegar la información.

1.4 Ingeniería de la Web.

Durante la última década hemos asistido al crecimiento vertiginoso del desarrollo y uso de aplicaciones y sistemas *Web* cada vez más complejos y sofisticados. Desafortunadamente, dicha complejidad no parece estar acompañada de los

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

mecanismos adecuados que garanticen la calidad de unos sistemas de los que cada día tenemos mayor dependencia a nivel social, funcional y económico.

En 1998, Roger Pressman moderó una mesa redonda virtual con representantes de la ingeniería de software tradicional y del desarrollo de software basado exclusivamente en Internet. El debate principalmente se centró en discutir si valía la pena aplicar un proceso de ingeniería a las aplicaciones con base en Internet, o qué características tenían éstas que justificaran el no utilizarlo. La conclusión general fue que aplicar un proceso de ingeniería nunca es una mala idea pero que éste debería adaptarse a los requerimientos de cambio continuo y rapidez siempre presentes en el proceso de desarrollo Web. De iniciativas como ésta y de otras como la organización de congresos y talleres especializados en el desarrollo para la Web, surge el nacimiento de una nueva disciplina denominada *Ingeniería Web*.

La **Ingeniería de la Web** es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web.

En este sentido, la Ingeniería de la Web hace referencia a las metodologías, técnicas y herramientas que se utilizan en el desarrollo de Aplicaciones Web complejas y de gran dimensión en las que se apoya la evaluación, diseño, desarrollo, implementación y evolución de dichas aplicaciones.

El desarrollo de Aplicaciones Web posee determinadas características que lo hacen diferente del desarrollo de aplicaciones o software tradicional y sistemas de información.

La Ingeniería de la Web es multidisciplinar y aglutina contribuciones de diferentes áreas: arquitectura de la información, ingeniería de hipertexto/hipermedia, ingeniería de requisitos, diseño de interfaz de usuario, usabilidad, diseño gráfico y de presentación, diseño y análisis de sistemas, ingeniería de software, ingeniería de datos, indexado y recuperación de información, testeo, modelado y simulación, despliegue de aplicaciones, operación de sistemas y gestión de proyectos.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

La Ingeniería de la Web no es un clon o subconjunto de la ingeniería de software aunque ambas incluyen desarrollo de software y programación, pues a pesar de que la Ingeniería de la Web utiliza principios de ingeniería de software, incluye nuevos enfoques, metodologías, herramientas, técnicas, guías y patrones para cubrir los requisitos únicos de las aplicaciones Web.

Los principales aspectos de la Ingeniería de la Web incluyen, entre otros, los siguientes temas:

- Diseño de procesos de negocio para aplicaciones Web
- Herramientas CASE para aplicaciones Web
- Generación de código para aplicaciones Web
- Desarrollo Web colaborativo
- Modelado conceptual de aplicaciones Web
- Diseño de Modelos de datos para sistemas de información Web
- Ingeniería Web empírica
- Entornos de desarrollo de aplicaciones Web integrados
- Herramientas de autor para contenido multimedia
- Pruebas de rendimiento de aplicaciones basadas en Web
- Personalización y adaptación de aplicaciones Web
- Modelado de procesos para aplicaciones Web
- Herramientas y métodos de prototipado
- Control de calidad y pruebas de sistemas
- Ingeniería de requisitos para aplicaciones Web
- Aplicaciones para la Web Semántica
- Factorías de software para la Web
- Métodos, herramientas y automatización de pruebas para aplicaciones Web

- Aplicaciones Web móviles y ubicuas
- Usabilidad de aplicaciones Web
- Accesibilidad para la Web
- Metodologías de diseño Web
- Formación en ingeniería de la Web
- Diseño de interfaces de usuario
- Métricas para la Web, estimación de costes y medición
- Gestión de proyectos Web y gestión de riesgos
- Desarrollo y despliegue de servicios Web

1.4.1 Metodologías para el desarrollo de sitios Web

El desarrollo de aplicaciones Web involucra decisiones no triviales de diseño e implementación que inevitablemente influyen en todo el proceso de desarrollo, afectando la división de tareas. Los problemas involucrados, como el diseño del modelo del dominio y la construcción de la interfaz de usuario, tienen requerimientos disjuntos que deben ser tratados por separado. El alcance de la aplicación y el tipo de usuarios a los que estará dirigida son consideraciones tan importantes como las tecnologías elegidas para realizar la implementación. Así como las tecnologías pueden limitar la funcionalidad de la aplicación, decisiones de diseño equivocadas también pueden reducir su capacidad de extensión y reusabilidad. Es por ello que el uso de una metodología de diseño y de tecnologías que se adapten naturalmente a ésta, son de vital importancia para el desarrollo de aplicaciones complejas.

Existen en la actualidad tecnologías ampliamente usadas para el desarrollo de aplicaciones Web, pero muchas de ellas obligan al desarrollador a mezclar aspectos conceptuales y de presentación. Esto sucede principalmente con aquellas tecnologías no basadas en objetos, y por esta razón no serán mencionadas en este artículo.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

La elección de tecnologías complejas demora el proceso e incrementa los costos, pero en ocasiones permite adecuarse a metodologías de diseño más fácilmente. Tal es el caso de las tecnologías orientadas a objetos, las cuales tienden a demorar el desarrollo en etapas tempranas. El tiempo de desarrollo en la actualidad es crítico, tanto por razones de marketing como por límites en el presupuesto y los recursos, pero la adopción de estas tecnologías hace que el mantenimiento se transforme en una actividad más simple, la división en capas sea tarea natural del desarrollo y el tiempo invertido en el diseño facilite el trabajo necesario para el resto de las actividades.

1.4.1.1 Basadas en el modelo Entidad – Relación.

Existen diferentes metodologías basadas en el modelo Entidad – Relación. Entre ellas tenemos:

- RMM (Relationship Management Methodology): es apropiada para dominios con estructuras regulares, es decir, con clases de objetos bien definidas y con claras relaciones entre clases. Está orientada a problemas con datos volátiles, que cambian con mucha frecuencia, más que a entornos estáticos.
- RNA (Relationship Navigational Analysis): define una secuencia de pasos para aplicar en el desarrollo de aplicaciones Web centrándose especialmente en la fase de análisis. Está constituida por cinco fases. En la primera (fase de análisis de audiencia) se trata de identificar la audiencia de la aplicación. En la siguiente fase (análisis de elementos) se relacionan documentos, formularios, maquetas, etc. de interés para la aplicación. La fase posterior (análisis de relaciones) trata de identificar esquemas, procesos y operaciones además de relaciones de diversos tipos. En la siguiente (análisis navegacional) se añaden las estructuras de navegación y por último en la fase de análisis de la implementación, el desarrollador decide cuales de las relaciones obtenidas en la tercera fase se van a implementar. RNA propone únicamente unas guías para llevar a cabo las

acciones de cada una de las fases; no se proponen conceptos de modelado ni notación alguna.

- VHDM (View bases Hypermedia Design Methodology): está orientada al diseño de aplicaciones hipermedias basadas vistas de usuario. Consiste en cinco fases: análisis de requisitos, modelado de datos, diseño de vistas, diseño de navegación y elaboración.

1.4.1.2 Basadas en tecnologías orientada a objetos

Entre las metodologías basadas en técnicas orientadas a objetos se encuentran:

- EORM (Enhanced Object Relationship Model): en esta metodología el proceso de desarrollo de un Sistema de Información Hipermedial comprendería una primera fase de Análisis Orientado a Objetos del sistema, sin considerar los aspectos Hipermediales del mismo, obteniendo un Modelo de Objetos con la misma notación utilizada en OMT, que refleje la estructura de la información y el comportamiento del sistema.
- OOHDM (Object Oriented Hypermedia Method): propone el desarrollo de aplicaciones Hipermedia a través de un proceso compuesto por cuatro etapas: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación.
- WSDM (Web Site Design Method): es una propuesta para el desarrollo de sitios web, en la que el sistema se define en base a los grupos de usuarios. Su proceso de desarrollo se divide en cuatro fases: modelo de usuario, diseño conceptual, diseño de la implementación e implementación.

Modelado de usuario: es la fase que más repercusión tiene para este trabajo es la primera en la que intenta detectar los perfiles de usuarios para los cuales se construye la aplicación. Para ello, se deben realizar dos tareas

- Ø Clasificación de usuarios: en este paso se deben identificar y clasificar a los usuarios que van a hacer uso del sistema. Para ello, WSDM propone el estudio del entorno de la organización donde se vaya a implantar el sistema y los procesos que se vayan a generar,

describiendo las relaciones entre usuarios y actividades que realizan estos usuarios. Para la representación gráfica de estas relaciones WSDM propone una especie de mapas de conceptos de roles y actividades.

- ∅ Descripción del grupo de usuarios: en esta etapa se describen con más detalles los grupos de usuarios detectados en la etapa anterior. Para ello, se debe elaborar un diccionario de datos, en principio con formato libre, en el que indican los requisitos de almacenamiento de información, requisitos funcionales y de seguridad para cada grupo de usuario.

El resto de las fases del proceso de WSDM se hacen en base a la clasificación de usuarios que se realiza en esta primera etapa.

Diseño conceptual: Se subdivide en dos fases secundarias:

Modelado de Objetos: el propósito de esta fase es modelar formalmente los requisitos de información expresados en las descripciones de los grupos de usuarios. Esto se hace construyendo los modelos conceptuales del objeto para las diversos grupos de usuarios. Existen varios métodos para modelar conceptualmente el comportamiento de los objetos. Los métodos orientados a objeto preferentemente OMT, o los métodos más tradicionales como E-R y el modelo del Objeto-Rol Estos métodos son todos igualmente convenientes.

- **Diseño de Navegación:** en este paso se construye un modelo conceptual de la navegación. El modelo de la navegación consiste en un número de pistas de la navegación, uno para cada perspectiva. Una pista de la navegación expresa cómo los usuarios de una perspectiva particular pueden navegar con la información disponible. Esto se describe en términos de componentes y acoplamientos.

La simbología utilizada para la confección del diagrama de flujo es la establecida por la metodología MULTIMED:

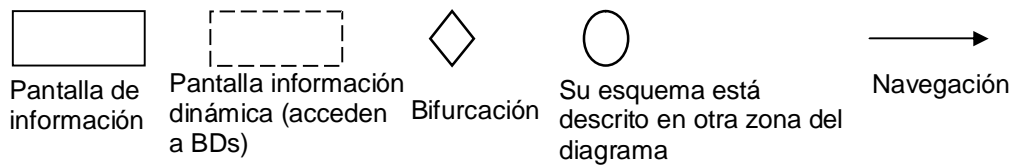


Fig. No 1 Representación gráfica de los conceptos de la navegación.

Diseño de la implementación: es la fase en la cual se hace un estudio de la tecnología Web a utilizar, se selecciona el lenguaje y las herramientas a través de las cuales se llevará a cabo la siguiente fase (implementación). Se plasma la descripción de las características y potencialidades del lenguaje de las herramientas utilizadas.

Implementación: es la fase que presupone la puesta en marcha del sitio Web.

1.4.1.3 Basadas en UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

El punto importante para notar aquí es que UML es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso. UML se usa para definir un sistema de software; para detallar los artefactos en el sistema; para documentar y construir -es el lenguaje en el que está descrito el modelo. UML se puede usar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) -pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

Entre las metodologías basadas en UML tenemos:

- UWE (UML based Web Engeneering): es una propuesta metodológica basada en el Modelo de Proceso Unificado y en el lenguaje UML para el desarrollo de aplicaciones Web. Cubre todo el ciclo de vida, propiniendo un método orientado a objetos iterativo e incremental.
- OO-H (Object Oriented Hypermedia): es una extensión a los métodos orientados a objetos para el modelado y generación automática de interfaces hipermediales. Proporciona al diseñador la semántica y la notación necesaria para el modelado de interfaces basados en Web, definiendo un conjunto de diagramas, técnicas y herramientas que se integran en un proceso de diseño flexible.

Para el diseño del Sitio Web se utilizarán las metodologías WSDM.

1.5 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web.

En los primeros tiempos de la computación cliente-servidor, cada aplicación tenía su propio programa cliente y su interfaz de usuario, estos tenían que ser instalados separadamente en cada estación de trabajo de los usuarios. Una mejora al servidor, como parte de la aplicación, requería típicamente una mejora de los clientes instalados en cada una de las estaciones de trabajo, añadiendo un costo de soporte técnico y disminuyendo la eficiencia del personal.

En contraste, las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar, soportado por navegadores Web comunes como HTML o XHTML. Se utilizan lenguajes interpretados del lado del cliente, tales como JavaScript, para añadir elementos dinámicos a la interfaz de usuario. Generalmente cada página Web individual es enviada al cliente como un documento estático, pero la secuencia de páginas provee de una experiencia interactiva.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

En el mercado existen actualmente diferentes tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web. Entre las más importantes y utilizadas se encuentran:

- **Hypertext Markup Language (HTML):** es una notación estándar usada para escribir páginas WWW. HTML permite definir al texto su fuente, apariencia, y color; incrustar gráficas, sonidos, y ligas de hipertexto; a través de un conjunto de banderas (tags). Cuando el browser recibe la página Web del servidor, interpreta el formato HTML para desplegar la información.
- **Lenguajes de script:** son un método de desarrollo que permiten la generalización de páginas Web dinámicas creadas en el servidor. Los lenguajes más populares y usados son PHP y ASP y se ejecutan en el mismo proceso que el servidor y la posibilidad de utilización de múltiple hilos, hacen que sea la solución elegida para servidores que tendrán que soportar un gran volumen de usuarios.

1.5.1 Estándares Web.

Es fácil estar de acuerdo en que el desarrollo de sitios Web necesita talento y equilibrio en la forma, la función, el contenido y la finalidad. En cambio, no es fácil definir exactamente qué se entiende por un buen diseño Web. El diseño está condicionado por el objetivo del sitio, el estilo de la compañía (clientes), el contenido, la audiencia, la rentabilidad económica etc.

Cuando en 1989, Tim Berners-Lee creó la World Wide Web. Acuñó el término "World Wide Web", desarrolló el primer servidor para la World Wide Web, "httpd," y el primer programa de cliente (un navegador y un editor), "WorldWideWeb" en octubre de 1990. Creó la primera versión del "Lenguaje de Etiquetado de Hipertexto" (HTML), un lenguaje de formato que permite la utilización de enlaces de hipertexto y que se convirtió en el formato de publicación principal para la Web.

Debido a la generalización y el auge de Internet surgió la necesidad de controlar los estándares Web.

Lo que dio lugar a que en octubre de 1994, Tim Berners-Lee funde el Consorcio World Wide Web (W3C) en el Laboratorio de Ciencias Informáticas del Instituto de

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

Tecnología de Massachusetts [MIT/LCS], en colaboración con otras instituciones y corporaciones.

El W3C es una asociación internacional formada por organizaciones miembro del consorcio, personal y el público en general, que trabajan conjuntamente para desarrollar estándares Web. La misión del W3C es:

Guiar la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web.

Los Estándares Web están diseñados para:

- ofrecer **el mayor número de ventajas** al mayor número de usuarios de la Web
- asegurar la viabilidad a largo plazo de cualquier documento de la Web
- simplificar el código y reducir el coste de producción
- proporcionar sitios que sean accesibles a más gente y a más tipos de dispositivos Web
- continuar funcionando correctamente aunque evolucionen los navegadores, y aunque aparezcan en el mercado nuevos dispositivos

Y no son otra cosa que un conjunto de recomendaciones dadas por el W3C y otras organizaciones internacionales acerca de cómo crear e interpretar documentos basados en el Web.

Son un conjunto de tecnologías orientadas a brindar beneficios a la mayor cantidad de usuarios, asegurando la vigencia de todo documento publicado en el Web.

El objetivo es crear un Web que trabaje mejor para todos, con sitios accesibles a más personas y que funcionen en cualquier dispositivo de acceso a Internet.

“Los **Estándares Web** están pensados para ser una **base común**... un cimiento para la World Wide Web de modo que los navegadores y demás software entiendan el **mismo vocabulario básico**”.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

Nielsen en su libro *Usabilidad, diseño de sitios Web* enumera también algunos de los principios básicos del diseño de sitios Web entre los que se encuentran:

- Anticipación a las necesidades del usuario.
- Los usuarios deben tener control de la aplicación.
- Utilizar hojas de estilo para homogenizar el aspecto del sitio.
- Usar colores con precaución.
- Buscar la productividad del usuario, no de la máquina.
- Permitir la reversibilidad de acciones.
- Reducir el tiempo de latencia.
- Mínimo proceso de aprendizaje.
- Legibilidad e intuitividad.
- Incluir ayuda integrada.
- Facilidad de acceso rápido a los enlaces más consultados (favoritos).

Los Estándares Web proporcionan:

- Una descarga más rápida del archivo.
- Código accesible a una mayor cantidad de usuarios y a una gama más amplia de dispositivos.
- Personalización por parte del usuario.
- Una forma sencilla de conseguir versiones para imprimir.
- Costes de alojamiento más baratos.
- Mejor posicionamiento en los buscadores.
- Mantenimiento más rápido y eficaz del sitio.
- Una mayor competitividad frente a la competencia.

1.6 Sistemas gestores de contenido.

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

La aparición de los gestores de contenidos para la gestión y administración de portales ha sido una verdadera revolución en Internet. Desde sus comienzos, la introducción de información a la red dependía de la disponibilidad de un técnico, o bien pasaba por la formación en HTML del personal implicado. Los gestores de contenido abren a múltiples usuarios con conocimientos básicos de informática, la posibilidad de publicar información favoreciendo el dinamismo de la documentación publicada y la introducción de mayor información.

Un sistema gestor de contenidos (CMS), es una herramienta que permite a las empresas y entidades, la creación, desarrollo y mantenimiento de portales para Internet e Intranet, permitiendo la introducción de manera fácil e intuitiva, separando para ello la labor del personal técnico, del trabajo a realizar por los publicadores de información.

Entre las principales funcionalidades de estos sistemas se encuentra:

- Ofrecer la posibilidad a los proveedores de contenidos de crear, gestionar y publicar contenidos, permitiendo el desarrollo de un portal escalable y dinámico.
- Compartir el mismo contenido para ser visualizado desde diferentes dispositivos, así como permitir la existencia de diferentes contenidos sobre la misma interfaz. Es decir posibilidades de multidispositivo y multilingüaje.
- Realizar un rápido desarrollo y puesta en marcha de un portal, con herramientas más potentes que las utilizadas tradicionalmente.

A partir de aquí el mercado no ha estado indiferente a las posibilidades que nos ofrecen los gestores de contenido (en adelante CMS, Content Management System) y se han lanzado a ofrecer productos de este tipo, de diversa índole, entre los que se encuentran Microsoft CMS, Typo3, Zope, Plone etc.

En los siguientes párrafos nos referiremos a algunas de las características de dos de los cuatro CMS mencionados anteriormente; Microsoft CMS ejemplo de producto comercial de Microsoft; Typo3, como ejemplo de producto de código abierto con licencia GPL y desarrollo en PHP. Zope, con licencia y código abierto y

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

desarrollado en Plyton y Plone un gestor de contenidos basado en Zope con licencia GPL; no se describirán ahora pues los abordaremos con mayor profundidad en el capítulo 2 en el acápite referido al diseño de implementación debido a que estos son los CMS que utilizaremos para implementar nuestro proyecto.

Microsoft CMS

CMS es un sistema gestor de contenidos que permite que las empresas, compañías y entidades desarrollen, implementen y administren sitios Web de una manera rápida y eficiente. Como consecuencia de simplificar los procesos de publicación, se puede reducir el coste de mantenimiento de éstos, al transferir a los usuarios la posibilidad de la gestión del contenido.

CMS es un producto de Microsoft. Está desarrollado con tecnología .NET Tiene la posibilidad de integrarse con Microsoft Visual Studio ®.NET y Microsoft .NET Enterprise Servers, Microsoft Comerse Server y Microsoft SharePoint™ Portal Server, lo que permite desarrollar una solución de administración de contenido Web de manera rápida y rentable.

Sus principales características son: Creación, publicación y almacenamiento de contenido, desarrollo e implementación de sitios Web, escalabilidad y fiabilidad, sistema de flujo de trabajo (workflow) parametrizable que incluye numerosas funciones de verificación y control. Permite que los usuarios realicen auditorias con fines específicos al almacenar automáticamente revisiones

Typo3

Es un CMS de código abierto y desarrollado bajo licencia GPL utilizando el lenguaje PHP y el sistema gestor de bases de datos relacionales MySQL. Sistema modular, flexible y potente que posee una curva de aprendizaje muy suave para los usuarios, esto lo faculta como una plataforma de desarrollo de cualquier tipo de solución Web. Su lista de prestaciones es muy extensa, y está continuamente en crecimiento debido a la gran comunidad de desarrolladores que contribuyen al producto [TYPO3].

Capítulo 1: Representación del estado del arte para software en ambiente Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en la asignatura Programación Lógica.

En [ICTI] se encuentran las ventajas de la utilización de Typo3:

- Eficacia de la gestión de contenidos y creación de flujos de trabajo simplificados
- Flexibilidad debido a que se adapta a diferentes necesidades e instalaciones.
- Rapidez y simplicidad gracias a la utilización de una interfaz práctica e intuitiva.
- Manipulación de imágenes para crear menús más dinámicos.
- Multilingüe, ya que tiene total integración en más de 16 lenguas.
- Extrema facilidad de manejo.
- Calidad profesional de los resultados.

Capítulo 2 Diseño y Análisis de la propuesta de solución con el empleo de las TIC

2.1. Modelo cubano de la educación superior.

En Cuba, como parte de ese proceso que pretende llevar la Educación Superior a todos y dentro de la Batalla de Ideas que ha emprendido nuestro pueblo, ha comenzado el desarrollo de la Municipalización de la Universidad. Este nuevo concepto consiste en la extensión paulatina de todos los procesos sustantivos realizados en los Centros de Educación Superior hasta todos los rincones del país donde haya necesidades y posibilidades. El objetivo final de este proceso será llegar a la Universidad Popular, similar a la soñada por Mella, donde cada cubano que lo desee pueda cursar estudios superiores. La preocupación constante del Gobierno Revolucionario por la Educación, desde la Campaña de Alfabetización

La Universidad en Cuba se ha multiplicado, en cada municipio se cuenta con una Sede Universitaria capaz de afrontar la creciente demanda de continuidad de estudios de nivel superior. Esto implica la adopción de un nuevo modelo pedagógico ajustado a las necesidades y características de los educandos y profesores que en él participan. Sin embargo toda esta renovación por sí sola no basta para que emerja la sede como escuela nueva, se impone un cambio volitivo-actitudinal de los protagonistas en este proyecto educativo.

La Educación Superior en nuestro país transita por una nueva etapa en su desarrollo. La universalización de la Universidad constituye hoy más que un proyecto humanista, que lo es, una realidad consolidada que distingue ya nuestro entorno educativo. Se erige como un modelo desarrollador, que transforma y revoluciona, con sus muchos comprometidos, y a pesar de sus no menos escépticos, "viejas" concepciones educativas que en materia de enseñanza superior han imperado en Cuba.

2.2 Metodología para la modelación.

Para el diseño de este sitio se seguirá una metodología de diseño, que es una mezcla de otras dos, la WSDM (Web Site Design Method), el cual es un método

de diseño de sitios Web centrado en el usuario y OMT(Object Modeling Technique), que es una técnica universal de análisis, diseño e implementación orientada a objeto.

1. Modelado de usuario

La metodología WSDM establece como primera fase del diseño el modelado de usuarios la cual está dividida en dos subfases, en la primera se identifican los usuarios potenciales del sitio Web y luego en la segunda se hace una descripción más detallada de cada grupo de usuarios.

- **Clasificación de usuarios**

Los usuarios potenciales de nuestro Sitio Web son:

1. Anónimo.
2. Alumno.
3. Profesor.
4. Administrador.

- **Descripción de los grupos de usuarios**

Los usuarios potenciales estarán divididos en grupos con roles a los cuales se les asignará indistintamente los permisos o niveles de privilegios.

- Grupo 1: Anónimo: Usuario que no se ha autenticado en el sitio. Es aquel que visita el sitio sin identificarse. Se refiere a cualquier internauta común.
- Grupo 2: Alumno: Usuario autenticado en el sitio en calidad de Alumno el cual ha sido identificado previamente por el profesor y por lo tanto tiene ciertos privilegios entre los cuales se encuentran: crear una carpeta personal, resolver ejercicios y guardar el resultado de la calificación obtenida, ingresar a las carpetas de otros usuarios (alumnos o profesores) que le hayan otorgado con anterioridad permiso para compartirla, descargar contenidos de la carpeta pública, hacer búsquedas de contenidos y de usuarios, contactar con el administrador para emitir sugerencias del sitio.

- Grupo 3: Profesor: Usuario autenticado en el sitio en calidad de Profesor, entre sus privilegios se encuentran: Todos los permisos otorgados a los alumnos y además, los de confirmar el registro de un alumno como usuario (este permiso lo comparte con el administrador); revisar, aprobar o rechazar ejercicios propuestos por estos, ingresar a las carpetas de todos sus alumnos y a la de otros profesores que le hayan otorgado con anterioridad permiso para compartirla, revisar los resultados de la calificaciones obtenidas por todos sus alumnos, proponer nuevos ejercicios y contenidos al administrador.
- Grupo 4: Administrador: Usuario con privilegios globales. Permite al usuario administrar y tener el control absoluto del sitio.

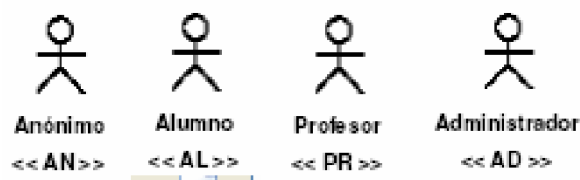


Fig No 2 Grupos de usuarios de interés para la aplicación.

2. Diseño conceptual

- **Modelado de Objetos:**

Esta fase se dedica a la realización de los Diagramas de Caso de Uso, Diagrama Lógico o Diagrama Entidad – Relación y el Diagrama Físico de la Base de Datos.

Los diagramas de Caso de Uso pueden verse en los Anexos 3, 4, 5 y 6.

Diagrama Lógico o Diagrama Entidad – Relación

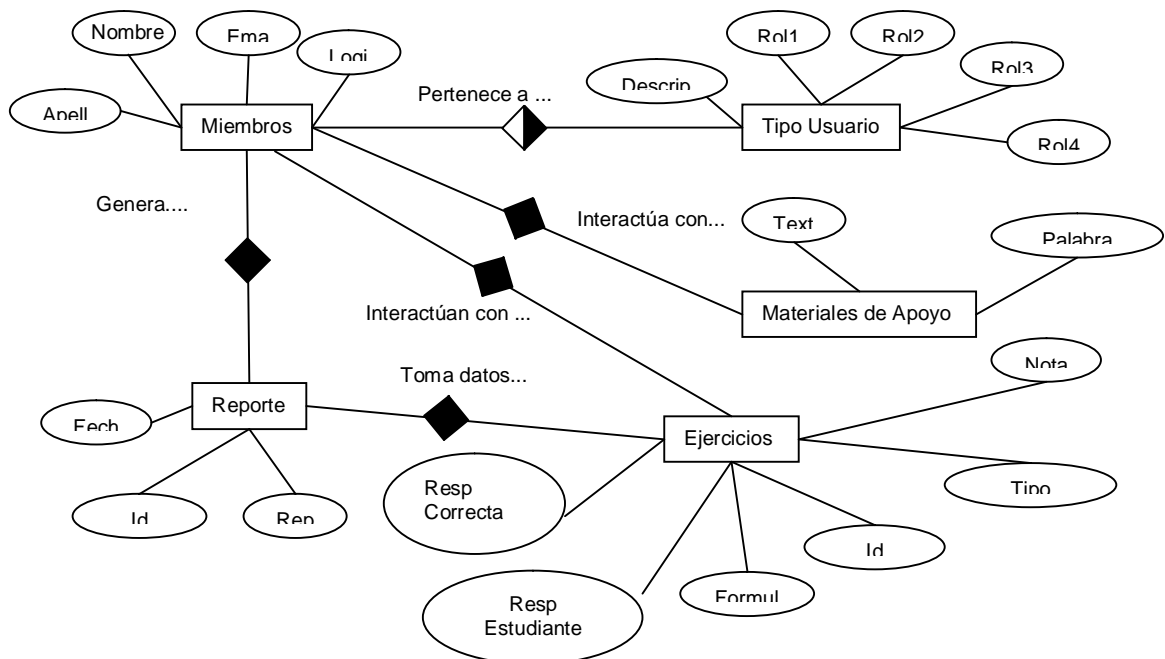


Fig. No 3 Diagrama Lógico o Diagrama Entidad – Relación

Diagrama físico de la Base de Datos

A partir del análisis del Diagrama Lógico o Diagrama Entidad – Relación y aplicando las reglas de este método se obtuvo el siguiente Diagrama físico de la Base de Datos.

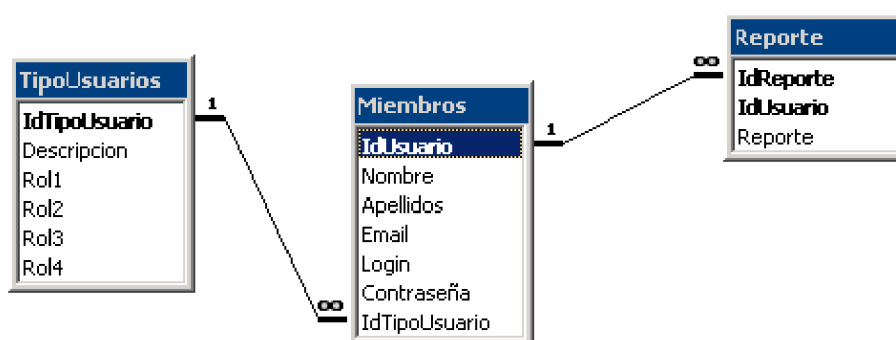


Fig. No 4 Diagrama físico de la Base de Datos

- **Diseño de Navegación**

A partir del diagrama de requisitos se realiza el diseño del Diagrama de Navegación del Sitio Web (Ver Anexo 7, 8, 9 y 10).

Partiendo de este diagrama, a continuación procedemos a explicar el funcionamiento del sitio.

Página inicial: Será vista por todos los usuarios y su contenido podrá ser modificado por el administrador del sistema.

En la parte superior se incluye el logotipo, enlaces para la búsqueda de contenidos, la posibilidad de identificarse como usuario y darse alta.

El resto de la pantalla queda dividida en tres partes. La izquierda está dedicada a la navegación, donde podemos ver la estructura del sitio, nos permite visualizar el lugar donde nos encontramos navegando, incluirá un pequeño formulario con los campos correspondientes para ingresar al sistema, darse de alta y además otro que te permite recordarte tu contraseña en caso de haberla olvidado.

En el centro se podrá leer, en forma de bienvenida una breve explicación sobre las características, los objetivos y el contenido del sitio.

En la parte derecha aparece la relación de ejercicios propuestos y un calendario en la parte derecha inferior (Ver Anexo 11).

Siempre que accedemos podemos encontrar una barra la cual nos indica en qué lugar nos encontramos con respecto a la estructura del portal. Los diferentes niveles están separados por el símbolo ">>". Cuando accedemos como usuarios registrados, aparece debajo un mensaje de bienvenida, especificando el nombre del usuario y una franja con nuevos links tales como, mi carpeta, mis preferencias, y salir (Ver Anexo 12).

Desde esta misma página se podrá realizar búsquedas dentro de los materiales de apoyo, mostrándose una pantalla con los resultados de estas.

Navegación: se visualiza en la parte izquierda, y está formada por varias carpetas que representan el contenido del sitio Web y que algunas se visualizan o no en dependencia del tipo de usuario, determinadas con anterioridad por su rol. No mostrándose las opciones que estén restringidas para su perfil.

Miembros: sólo visible para usuarios determinados, se muestra un formulario que le permite buscar y listar usuarios registrados, teniendo en cuenta diferentes criterios (Ver Anexo 13). También se puede acceder a esta sección por medio de la solapa que se encuentra en la parte superior de la página, con nombre Miembros.

Siempre existirán enlaces en la parte superior de la navegación que facilite el acceso a la página de inicio y al mapa del sitio.

Ingresar al sistema: para ingresar al sistema debe ser un usuario ya registrado; y escribir el nombre de usuario, también conocido como Nick y su respectiva clave. Hay diferentes maneras de ingresar el nombre y clave, una es en la parte izquierda inferior donde aparecen un pequeño formulario con dos campos el primero para el nombre y el segundo para la clave (Ver Anexo 14). Otra es dando click en el link “Entrar” que aparece en la parte superior derecha.

Ambos nos remiten a un formulario en el que debemos colocar el nombre y clave, además cuenta con la posibilidad de recordarnos la clave a través de un correo electrónico, si se ha olvidado. (Ver Anexo 15)

Ejercicios: se puede ver un listado de los ejercicios que se han publicado con el título, el enunciado y un links “Ver más...” que nos permite interactuar con la página y de esta forma dar solución al mismo. El formato de la página que se muestra dependerá del nivel de complejidad del ejercicio y del tipo de pregunta de respuesta múltiple que se halla seleccionado para su resolución. (Ver Anexo 16). Cada ejercicio contará con una ayuda complementaria, la fecha en que fue publicado. También se puede acceder a esta sección por medio de la solapa que se encuentra en la parte superior de la página, con nombre Ejercicios.

Administración de usuarios

Registrar un usuario: sólo el administrador puede registrar usuarios nuevos con privilegios de profesor, y éstos pueden registrar a sus alumnos, con el objetivo de tener un control en la cantidad de usuarios del sistema y el papel que cumplen dentro de él. La aceptación como nuevo usuario registrado con su nombre de

usuario y contraseña se enviará a través del correo electrónico que se especificó en el formulario de darse alta.

Este formulario está compuesto de los siguientes campos:

Nombre Completo: este campo contendrá el nombre completo de la persona la que se desea registrar. Por ejemplo, Indiana González.

Nombre del Usuario: en este campo se definirá el nombre del usuario con el cual se identificará en el sitio. Este nombre no debe contener caracteres especiales o espacios en blanco. Por ejemplo, (', ^, &, \, |, /,) entre otros. Teniendo en cuenta que tanto los nombres como las contraseñas son sensibles a mayúsculas. Por ejemplo, no es lo mismo (Indiana) que (indiana).

Correo: esta dirección de E – mail es necesaria para ser utilizada en la confirmación del registro o cuando el usuario olvida su contraseña.

Contraseña: es la llave de acceso al usuario.

Confirmar contraseña: en este campo debemos digitar nuevamente la contraseña dada en el campo anterior. Esto se utiliza para verificar que la contraseña que digitó el usuario es correcta.

Luego se oprime el botón **Registrar** y de esta manera, el administrador o el profesor pueden confirmar el registro de nuevos usuarios (Ver Anexo 17).

Tanto el administrador como los profesores para confirmar el alta y añadir un nuevo usuario lo hace en la sección Visión Global de Usuarios oprimiendo el botón: **Añadir un nuevo usuario** (Ver Anexo 18).

En la parte derecha de todas las páginas aparecerá un camino con la ruta hasta llegar a la situación de la página en vista con la posibilidad de navegar en sus antecesores hasta la raíz.

En la parte inferior de la pantalla en todas las páginas se muestra el Coping Right del sitio y los créditos correspondientes.

Interfaz del usuario: Para conseguir la homogeneidad en las fuentes, colores y estilo, todas las páginas harán referencia a las hojas de estilos (CSS) tanto para la navegación como para el contenido.

3. Diseño de la implementación

Esta fase del desarrollo del Sitio Web se dedica a describir y fundamentar el lenguaje de programación y las herramientas usadas para dicha implementación.

Herramientas usadas para la implementación y desarrollo del sistema

Para la implementación del sitio se utilizarán algunas herramientas. La primera la constituye la novedosa herramienta Macromedia Dreamweaver MX 2004. Esta aplicación es un software de autor, que permite a desarrolladores, programadores y diseñadores, crear y editar, de forma visual, aplicaciones Web basadas en bases de datos, acelerando la creación y distribución de proyectos que van desde páginas dinámicas y formularios Web, hasta sistemas para la gestión de inventarios y aplicaciones de bases de datos para intranets.

El cual nos servirá de base para utilizar el CourseBuilder la cual es una potente herramienta de autor que funciona como una extensión para Dreamweaver permitiendo páginas interactivas con un contenido de aprendizaje con base en la Web. CourseBuilder permite a desarrolladores web profesionales y expertos en formación, crear rápidamente y con un coste efectivo, atractivos contenidos de aprendizaje on – line en un entorno visual.

CourseBuilder deriva originariamente de un producto llamado Dreamweaver Attain o Attain Objects para Dreamweaver, y a partir de Dreamweaver 4 se distribuye como una extensión de uso libre.

Este se beneficia de interfaz de programación visual, arquitectura abierta y soporte para los estándares de Internet. Las interacciones CourseBuilder, diseñadas en HTML y Javascript, crean contenidos que se pueden distribuir en cualquier plataforma, sea Linux, Macintosh, Windows. Incluye más de 40 interacciones para formación predefinidas en su biblioteca virtual, incluyendo opciones de elecciones múltiples, de fácil edición, verdadero o falso, rellenar

recuadro, pregunta/respuesta, etc.; generando una serie de objetos lógicos que permiten la interacción con el usuario.

Esta extensión permite a través de la función Knowledge Tracks crear los archivos necesarios para seguir la evolución del aprendizaje del usuario.

Utilizando esta función podemos monitorear:

- El número de veces que un usuario ha respondido correcta o incorrectamente una cuestión.
- El número de intentos que utilizó el usuario para obtener la respuesta correcta.
- La cantidad de tiempo que le llevó al usuario responder a una interacción.
- La cantidad de tiempo restante si se estableció un tiempo límite para la interacción.
- El puntaje obtenido en una interacción.

También incluye el Action Manager, que proporciona un completo control sobre nuestras interacciones implementando notablemente sus posibilidades; por ejemplo, evaluando las respuestas del usuario, registrando sus movimientos por la pantalla, limitando su tiempo de respuesta.

Las complejas interacciones creadas en CourseBuilder no requieren de ningún plug – in de descarga de algún applet, ya que el contenido se encuentra generado con base en código nativo Web (HTML, DHTML y Javascript).

Estas páginas web generadas con CourseBuilder se agregaran como un nuevo producto en el sitio generado en Plone.

Zope y Plone

Zope [ZopeWeb] forma parte de una nueva generación de servidores de aplicaciones que facilitan el desarrollo de sitios Web. Es un servidor de aplicaciones totalmente orientado a objetos escrito en Python. Es el proyecto estrella de la compañía Zope Corporation, que lo publica bajo los términos de la

licencia Zope Public License (ZPL), una licencia de software libre. Zope ofrece una infraestructura general sobre la que se pueden construir aplicaciones web.

Sus creadores, *Digital Creations* y gran número de usuarios que forman la comunidad Zope, lo definen como “*una plataforma de alto rendimiento para desarrollar aplicaciones Web dinámicas*”. Sus características más importantes son:

- Puede integrarse con buena parte de los servidores Web (Apache, Internet Information Server) y como alternativa incluye un servidor Web propio (Medusa).
- Su arquitectura se basa en mecanismos de intercambio de datos con el servidor de datos Zope.
- Un interfaz Web para el desarrollo de aplicaciones (ZMI)
- Una base de datos orientada a objetos (ZODB)
- Soporte de estándares abiertos: SQL, ODBC, XML, FTP, HTTP, etc
- Programación dinámica con sus lenguajes de script (Zope Page Template – ZPT, Document Template Markup Language – DTML) o a través de lenguajes de programación como Python o Perl.

En realidad, sobre Zope se ha construido una capa intermedia llamada CMF (Content Management Framework, plataforma de gestión de contenidos) que ofrece funcionalidades de interés para gestores de contenidos como es el caso de Plone y de otras aplicaciones web.

Plone es un producto final que se basa en CMF (y, por tanto, en Zope). Desde octubre de 2003, el portal principal de Zope utiliza la terna Zope/CMF/Plone. Plone [PloneWeb] es un generador de portales web construido sobre la sólida base de Zope. Plone permite la creación, personalización y gestión de un sitio web de manera rápida y fácil. Todas las acciones que se han de realizar para la gestión de Plone se pueden realizar a través de una interfaz web una vez instalados Zope y Plone, lo que facilita el trabajo colaborativo y distribuido. Plone es un proyecto

desarrollado por una amplia comunidad y su licencia es GPL. Se puede probar Plone sin necesidad de instalarlo en el sitio creado por el propio proyecto Plone para pruebas [PloneWeb].

Ahora cabe preguntarnos ¿Por qué Plone?

Realizar la selección de un CMS debe ser una tarea objetiva. No es cuestión de moda, la cual nos lleva al último CMS del que se habla en Internet. Para realizar una selección hay que definir características, o requisitos. En [CMSMATRIX] existe una herramienta que nos permite especificar características de CMS, y devuelve un listado de los que los cumplen.

Características de Plone:

- Es ideal para servicios de intranets y extranets. Trae herramientas para la colaboración y la creación de grupos de trabajo, para la publicación de documentos
- En el equipo de desarrollo incluyen a expertos en usabilidad, garantizando que la herramienta sea atractiva y fácil de usar en la creación, y actualización de contenidos
- Cuenta con la traducción en más de 50 lenguajes, además existen herramientas para crear contenidos en más de un lenguaje
- Tiene licencia GPL, la cual permite la libre distribución, uso, y cambios de la aplicación
- Cuenta con un equipo de cientos de desarrolladores de diferentes lugares del mundo
- Usa estándares de usabilidad y accesibilidad. Usa los estándares Web XHTML y CSS
- Se puede extender integrándole nuevas funcionalidades desarrolladas por nuestros equipos o por otros de otras partes del mundo
- La aplicación puede correr en Linux, Windows, Macintosh

- Periódicamente se realizan actualizaciones de la tecnología, donde se agregan nuevas funcionalidades, y se corrigen defectos detectados por los usuarios

Oportunidades

- Existe un equipo de desarrollo en la UCI con el objetivo de buscar soluciones con zope/plone. A medida que se vayan viendo resultados y vaya creciendo el equipo de desarrollo habrá mayor capacidad de respuesta a los problemas
- Existen equipos de desarrollo en ministerios como el de Salud, Educación Superior, Ministerio de la Informática. La posibilidad del intercambio de experiencias entre otras instituciones potencia el desarrollo. En poco tiempo se podrán organizar eventos, talleres y hasta maratones de desarrollo de aplicaciones en Zope y Plone
- Existen cientos de empresas en el mundo que brindan servicio de desarrollo de aplicaciones con Zope y Plone. El resultado de estas empresas puede ser usadas en nuestro desarrollo, siguiendo la filosofía de software libre

Contenido dinámico

DTML (Document Template Markup Language)

Zope facilita tres métodos de implementar las páginas Web con contenido dinámico: su lenguaje propio de scripting llamado DTML y utilizable en sus tipos de objeto DTML Method y DTML Documents, sus plantillas ZPT y los scripts Python.

DTML es un lenguaje del lado servidor. Es el lenguaje de script y presentación basado en etiquetas Zope. DTML genera controla y da formato al contenido de manera dinámica.

DTML está pensado para ser usado por gente familiarizada con HTML y scripting básico de Web. La posibilidad de dar formato a cualquier tipo de datos textuales la

convierte en una herramienta de presentación muy potente, ya que permite modificar la lógica sin tener que cambiar la presentación.

La sintaxis de DTML es similar a la de HTML; es un lenguaje de marcado de etiquetas. Se puede mezclar con otros lenguajes de marcado, en general HTML, pero se pueden generar otros tipos de texto (XML, mensaje de correo o información textual, etc.).

Todas DTML tienen atributos. Estos facilitan información de cómo ha de funcionar la etiqueta. Algunos atributos son opcionales y otros no tienen valor.

ZPT (Zope Page Template)

ZPT es un objeto para definir presentación dinámica para una página Web. También es un lenguaje de script del lado del servidor. Zope ejecuta las etiquetas propias de ZPT y el resultado (HTML) lo envía al navegador del cliente. A diferencia de DTML, ZPT se utiliza solamente para la presentación.

ZPT permite a los desarrolladores una gran flexibilidad, separando la presentación de la lógica de manera que resulta sencillo alterar una sin necesidad de modificar otra. Es un generador dinámico de HTML/XML.

ZPT está formado por tres componentes:

- TAL (Template Attribute Language): es el lenguaje de plantillas que emplea atributos especiales en las etiquetas HTML para realizar distintas acciones como operaciones con variables, repetición de etiquetas y sustitución de contenidos.
- TALEX (Tal Expresión Syntax): describe qué expresiones se pueden utilizar para proporcionar datos a TAL y a METAL.
- METAL (Macro Expansion TAL): lenguaje de atributos para el procesado estructurado de macros.

CMF (Content Management Framework)

CMF es el gran proyecto Zope para la gestión de contenido. Permite la gestión y edición de documentos de manera colaborativa a través del propio portal que se está gestionando.

Las principales características de un portal basado en CMF son:

- Permite la edición colaborativa de documentos
- Presenta facilidades para el “log in” y “log out”
- El portal se estructura en carpetas en las que se almacenan los documentos publicados. En estas carpetas se pueden añadir nuevos archivos, editar los que ya existen.
- Los documentos básicos con que cuentan el portal son noticias, documentos, ficheros, imágenes, enlaces y carpetas.
- Cada documento lleva asociado unos meta-datos (título, tema, descripción) para una mejor catalogación e identificación. Además se guarda un historial de ellos para ver los cambios que se han realizado y deshacerlos si es preciso.
- El portal lleva incorporado un motor de búsqueda.
- Los usuarios disponen de páginas personales, pueden establecer sus preferencias (aspecto, correo electrónico,...) y crear una colección de favoritos para reunir los enlaces a los documentos que más usan.
- Se puede activar un sistema de flujo de trabajo (workflow) para controlar paso a paso el proceso de publicación de documentos.
- CMF también tiene un sistema de seguridad y control de usuarios que hereda directamente de Zope.
- La imagen del portal está controlada por una serie de “pieles” (skins). Existen varios y los usuarios pueden elegir el que más les guste en el menú de preferencias. Es posible y muy sencillo crear otros nuevos porque todo está controlado por CSS. Para hacer modificaciones más profundas de la

presentación hay que editar una serie de plantillas (ZPT) y cambiar las imágenes del correspondiente archivo.

- Es posible añadir funciones extras a un portal CMF porque existen gran cantidad de productos desarrollados basados en él.

Seguridad y usuarios

Las aplicaciones Web necesitan seguridad. Es necesario controlar quienes acceden a la aplicación y saber qué hacen. La seguridad es un elemento indispensable en el diseño de cualquier aplicación Web. Debe proporcionar un mecanismo de privacidad de la información y que a su vez evite acciones malintencionadas que vulneren su integridad. Zope proporciona políticas de seguridad en todos los aspectos de la construcción de aplicaciones Web.

La seguridad generalmente está ligada a dos conceptos: autenticación y autorización, el primero significa saber quién es el usuario y el segundo determinar qué está haciendo. Zope proporciona facilidades separadas para manejar el proceso de autenticación de los usuarios y la administración de los permisos que le permiten o impiden realizar acciones.

Cuando un usuario intenta acceder a un recurso protegido, Zope obliga al usuario a facilitar un nombre de usuario y una contraseña que permita el acceso al recurso.

Zope controla la autorización mediante políticas de seguridad. Estas definen qué puede hacer cada usuario. Un concepto importante en la autorización es el rol. Los roles permiten definir clases de usuarios y permisos que protegen los objetos. De esta forma, las acciones (permisos) en una parte determinan la jerarquía de los objetos Zope.

Existen roles predefinidos en Zope:

- Miembro: este rol es asignado al usuario cuando se registra en el sistema.
- Anónimo: este rol lo obtienen los usuarios que no se han identificado en el sistema Plone.

- Revisor: este rol es asignado a los usuarios encargados de revisar, aprobar o rechazar las publicaciones de los diferentes miembros del Portal, la tarea también la puede cumplir el administrador.
- Administrador: este rol permite al usuario que lo posea administrar y tener control absoluto del portal Plone.
- Propietario: Este rol es muy especial por que en realidad todos los usuarios del portal, excepto los que no se han identificado, pueden tener este rol sobre un objeto. Este objeto será el que el usuario creo. Por ejemplo, todos los usuarios tienen el rol de propietario dentro de su carpeta personal.

Conectividad con bases de datos relacionales

Zope permite realizar conexiones a bases de datos relacionales externas. Las conexiones (Database Connection) deben crearse antes de definir los métodos de manipulación y administración de datos. El motivo es que cada método SQL (Z SQL Method) está asociado a una conexión. Zope dispone de adaptadores para la mayoría de sistemas gestores de bases de datos relacionales: Oracle, Sybase, Internase, ODBC, PostgreSQL, MySQL, etc. Además, incluye un adaptador para Gadfly, una base de datos relacional escrita en Python con propósitos de demostración, ya que solo es aconsejable su utilización con volúmenes de datos pequeños.

2.3 Aplicación de los instrumentos seleccionados.

Para lograr la funcionalidad del sitio en correspondencia con las características de nuestra educación superior se utilizaron técnicas de recolección de la información y se aplicaron instrumentos de medición como la encuesta las cuales se aplicaron a estudiantes de 4to año de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación (Anexo 1), profesores de la asignatura Programación Lógica, especialistas tanto desde el punto de vista pedagógico, Programación Lógica y en diseño de Web.

2.4 Propuesta metodológica para la utilización del sitio Web

Nuestro trabajo persigue crear un sistema de entrenamiento, a través del cual el alumno sea capaz de apropiarse de los conceptos y habilidades necesarias para resolver problemas relacionados con listas en lenguaje PROLOG.

El entrenamiento integra varias fases:

1. Identificación del alumno a través de un sistema autenticación mediante el cual cada alumno tendrá un apodo y una contraseña para identificarse y que permitirá a los profesores seguir las trazas del aprendizaje.
2. Orientación de estudio independiente de los artículos que se encuentran contenidos en el sitio. Esto materiales siempre se encontraran en formato PDF y se brinda la posibilidad de imprimirlos directamente desde el mismo sitio sin necesidad de salir de el, también podrán ser visualizados, descargados, según la preferencia del estudiante.
3. Orientación de la resolución de ejercicios a través del calendario de eventos donde el profesor publicará los ejercicios a solucionar en correspondencia con los temas que se imparten en clases.
4. Realización de talleres o seminarios virtuales los cuales se realizará mediante la participación del alumno en los debates de temas expuestos en Foro. Con anterioridad el profesor informará a los estudiantes de la publicación, plazo de duración y forma de participación de los alumnos en estos a través del calendario de eventos.
5. Evaluación de la participación y resolución de ejercicios a través del seguimiento de las trazas de los alumnos una vez que introducen su identificación y su contraseña. Esto permitirá al profesor seguir el desempeño de sus estudiantes.
6. Atención de diferencias individuales a través de la emisión de comentarios por el profesor en la traza de resolución de los ejercicios dejada por el alumno.

Los términos que se emplean son comprensibles para los estudiantes que se encuentran en 4to año de la carrera Licenciatura en Ciencias Computacionales.

La apropiación de los conocimientos y habilidades se estableció por niveles, pero sin dosificarlas. Esto facilita la adquisición de conocimientos según posibilidades reales.

2.5 Instalación del producto.

Para la correcta instalación de la aplicación se necesitan los siguientes requisitos técnicos mínimos.

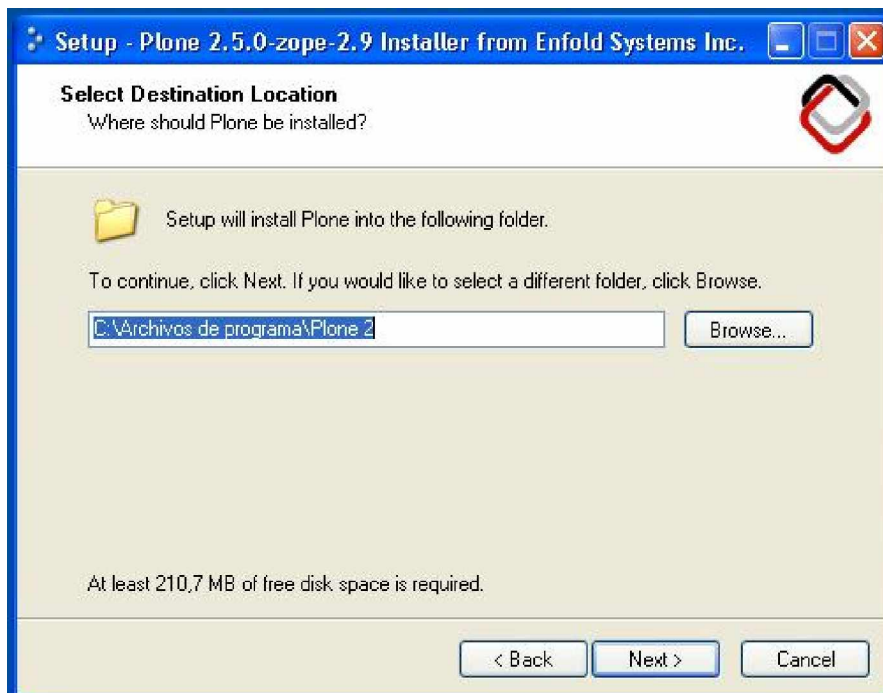
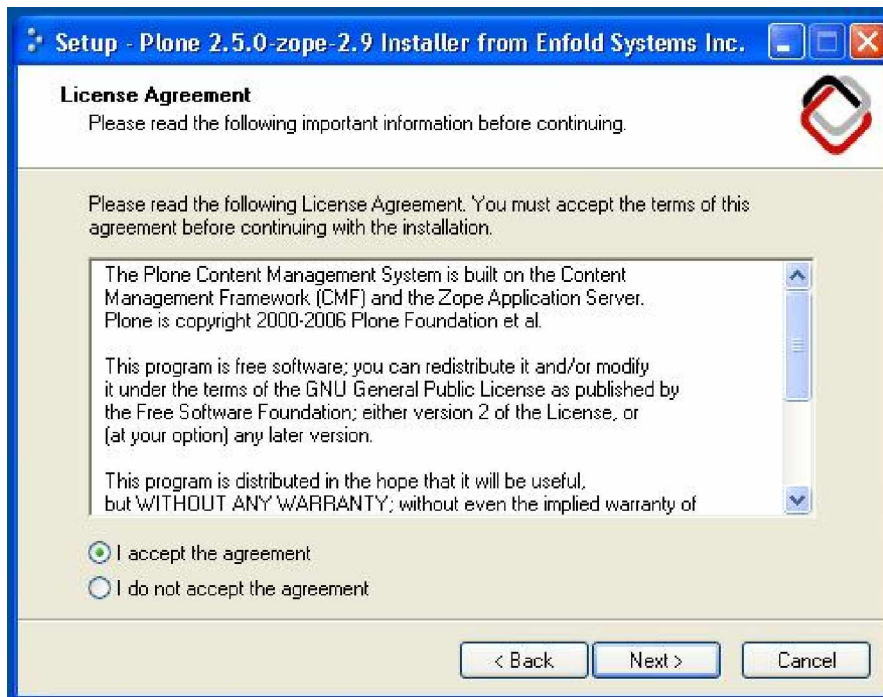
- Pentium III 400 Mhz
- Mínimo 64 Mb de RAM, pero para un óptimo explotación 124 RAM
- Microsoft Windows NT, 2000, 2-003 o XP. También puede ser instalado en LINUX.
- Internet Explorer 4.0, Neptcape Navigator 5 u otro navegador que soporte las funcionalidades.
- Disco duro con **35 Mbytes** libres.

Los pasos de instalación son los siguientes:

Instalación del servidor Zope versión 2.5.0

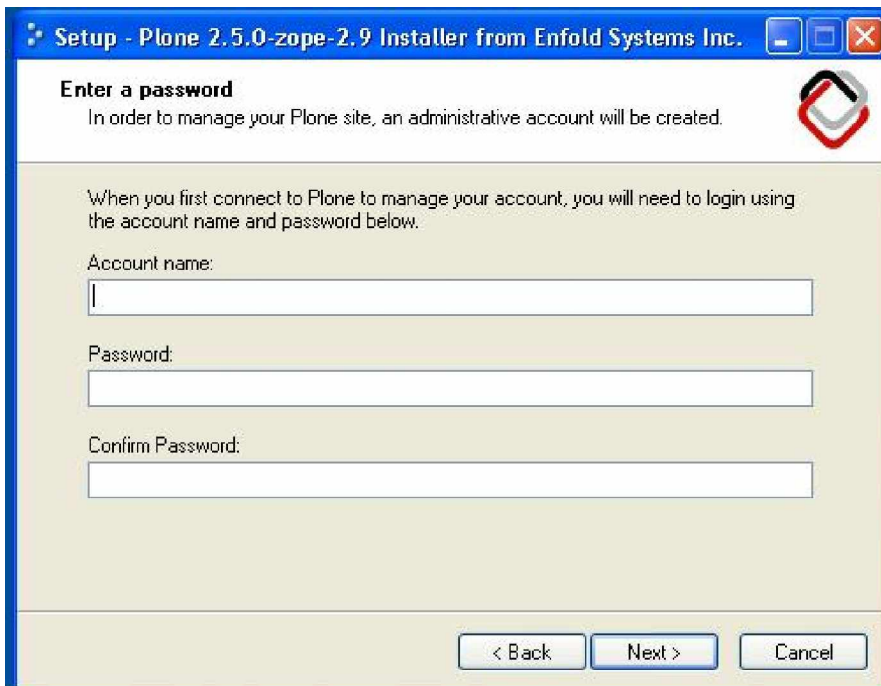
Este paso consiste ejecutar el fichero setup-community-2.5.0-zope-2.9-5739. Siga las instrucciones.





Puede indicar la dirección donde desea instalar (recomendable en C:\Archivos de

programas\Plone 2).



Indicar el usuario y la contraseña del admin del Server Zope(importante no olvidar).



Estacionamiento de los productos necesarios

Descompactar los productos **plonechat-2-2-2.tar**, **ECQuiz-1.0.zip**, **LlsMultipleChoice-1.0rc2.2.zip**, **DataGridField-1.5.0.tar**, **SimpleForum-1.3.0.tar** ; dentro de la carpeta C:\Archivos de programa\Plone 2\Data\Products.

Luego de terminada esta operación de la carpeta productos contará con cinco nuevas carpetas.

Iniciar el servidor Zope

Ir a Inicio/Todos los programas/Plone/Plone

Se despliega una ventana, esta ventana muestra el puerto por el que se encuentran corriendo las aplicaciones (default 80) y el estado en el que se encuentra (si esta corriendo o no), además de la opciones de inicio (entrar en el Zope Management Interface o entrar al Plone).



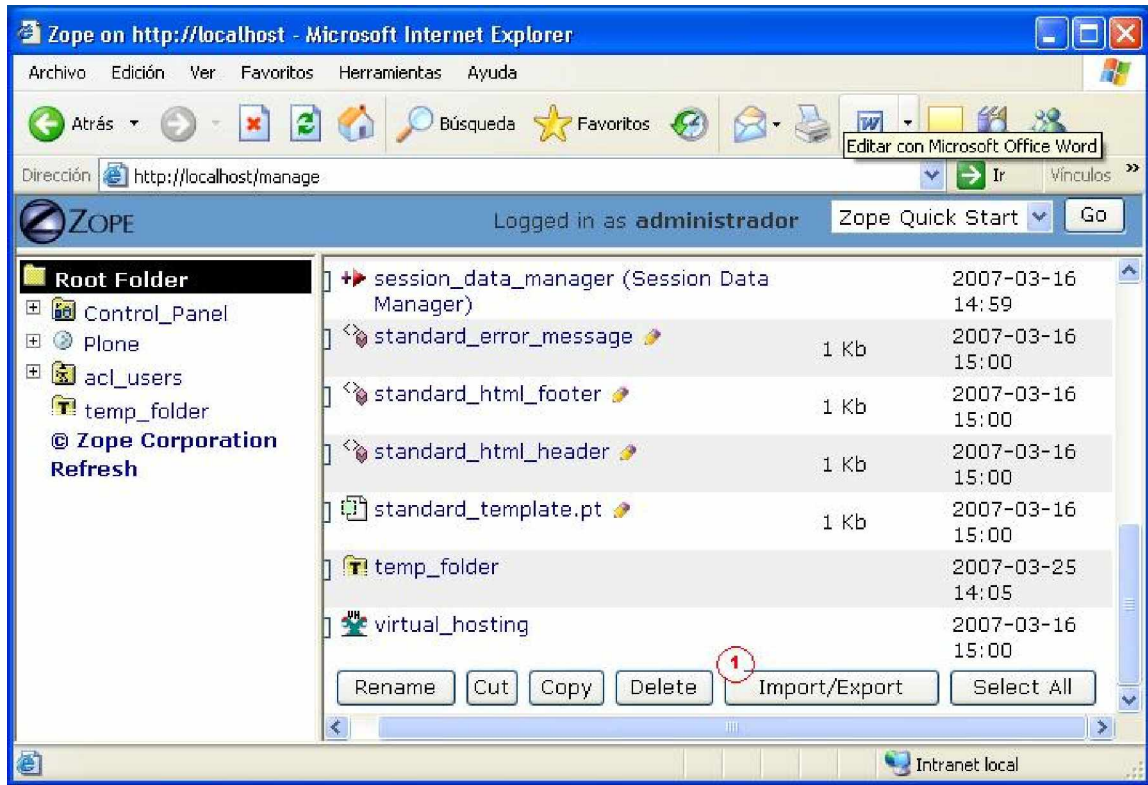


Si usted desea que su Sitio sea visible desde otra máquina, solo tiene que indicar en el puerto del Plone en vez de 80 eL 8080.

Importar fichero EntrenadorProlog.zexp

Coipe el fichero **EntrenadorProlog.zexp** en la carpeta C:\Archivos de programa\Plone 2\Data\import

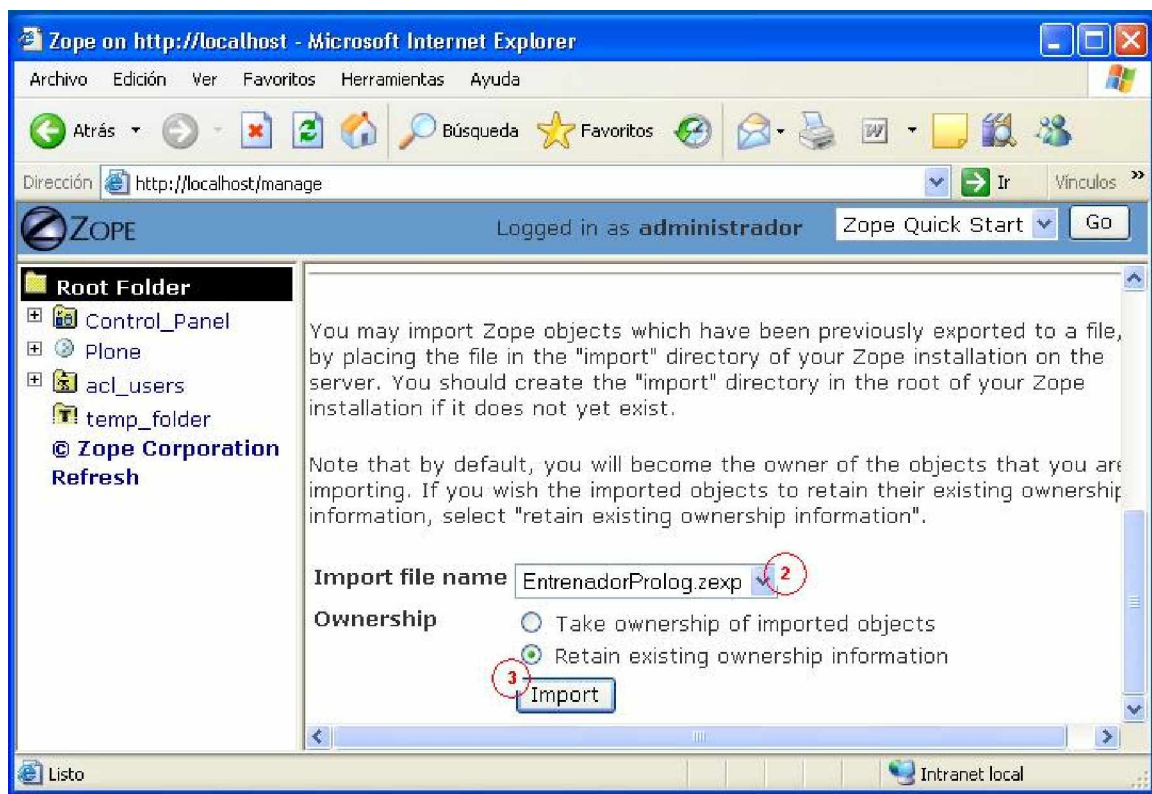
Entrar a través de la interfase Zope Management Interface, ponemos la contraseña que incluimos al inicio, durante el proceso de instalación.



Presione el botón Import/Export **1**

Seleccione el fichero EntrenadorProlog.zexp en el cuadro desplegable **2**

Haga Clic en el botón Import **3**



Para visualizar el sitio solo tiene que escribir la URL en el navegador <http://localhost:8080/NombredelSitio>

2.6 Validación de la propuesta.

En este epígrafe pretendemos realizar una valoración del Sitio Web para la solución de ejercicios con listas en la asignatura Programación Lógica como medio de enseñanza, su evaluación técnica según la consulta a expertos y la opinión de algunos de sus usuarios.

La encuesta se elaboró con objetivo de determinar las necesidades del cliente, para garantizar la calidad del diseño del sitio Web. Se le aplicó a un total de 7 especialistas y para su selección se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- La calificación científico técnica.
- La experiencia profesional.

- La preparación, conocimiento y especialización en el tema objeto de investigación.
- Disposición a participar en la encuesta.
- Capacidad de análisis.
- Espíritu colectivista y autocrítico.

La encuesta cuenta con un total de 6 preguntas. Se adoptaron como criterios aceptados aquellos que alcancen un consenso $\geq 60\%$.

La encuesta aplicada se puede leer en el Anexo No 2.

Lo que derivó en las siguientes conclusiones:

- El sitio ofrecerá la posibilidad de registrarse, permitiendo definir su apodo y su contraseña.
- Se establecerán diferentes tipos de usuarios con permisos diferenciados.
- El sitio Web contará con los siguientes servicios: Chat, Foro, Contenidos para consulta y descarga motor de búsqueda, calendario de eventos.
- Los ejercicios deben permitir llevar una ayuda adjunta.
- Los ejercicios deben estar ordenados en dependencia del nivel de complejidad.

Conclusiones

Después del desarrollo del presente trabajo se llegó a la conclusión de que se han cumplido satisfactoriamente los objetivos trazados para esta etapa de la investigación, usando una metodología de diseño, que es una mezcla de otras dos, la WSDM (Web Site Design Method), el cual es un método de diseño de sitios Web centrado en el usuario y OMT(Object Modeling Technique), que es una técnica universal de análisis, diseño e implementación orientada a objeto.

Se determinó utilizar el CMS Zope / Plone, y la extensión para Dreamweaver CourseBuilder como herramientas para la implementación del sitio Web.

Se logró completar cada una de las fases planteadas por las metodologías seleccionadas, determinándose cuatro usuarios potenciales: Anónimos, Alumnos, Profesores y Administrador.

Recomendaciones:

Continuar trabajando en este proyecto en los siguientes ciclos de desarrollo.

Analizar qué otras facilidades se pueden brindar a los usuarios del sitio web, en función del diseño curricular de la asignatura Programación Lógica en la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación.

Bibliografía

Aditel. (2006). *Introducción a Zope + Apache + BD's relacionales* [On-line]. 15/08/2006. Disponible en: <http://www.aditel.org/jornadas/02/ponencias/zope>

Alfonso Sánchez I. González Pérez T. (2004). *Proceso de enseñanza-aprendizaje: Algunas características y particularidades* [On-line] . 25/01/2007. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

Almestro Roman, R. (2006). *CMS, Caín o Abel. Ponencia presentada en: II Taller de Informatización de la prensa*. Ciudad de la Habana.

_____ . (2006). *¿Por qué Plone?. Ponencia presentada en: II Taller de Informatización de la prensa*. Ciudad de la Habana.

_____ . (2006). *Diseño con Estándares Web . Ponencia presentada en: II Taller de Informatización de la prensa*. Ciudad de la Habana.

Álvarez, S. (2000). *Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología Orientada a Objetos utilizando notación UML*. La Habana.

Belillo, A. (2004). *Estándares Web* [On-line]. 25/08/2006. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/estandaresweb>.

Bernil, P. (2004). *Manual de CurseBulider*. Formato PDF. Universidad de Colombia.

Boiko, B. (2002). *Content Management Bible*. Wiley Publishing, Inc.

CMF. (2006). *CMF Project Web Site*. 17/08/2006. Disponible en: <http://cmf.zope.org>

CMSMATRIX. (2006). 17/08/2006. Disponible en: <http://www.cmsmatrix.org>

Chávez Gaona, V. M. ; Olivares Rojas, J. C. *Metodología OMT(Rumbaug)*. [On-line]. 8/09/2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos13/metomt/>

Colectivo de autores. (2000). *Tendencias pedagógicas en la realidad educativa actual*. Editorial Universitaria. Universidad "Juan Misael Saracho". Tarija-Bolivia.

Díaz, P. *Ingeniería de la Web* [On-line]. 8/09/2006. Disponible en: <http://www.dei.inf.uc3m.es/>

Bibliografía

English, B. (2003). *Microsoft Content Management Server 2002: A Complete Guide*. Addison – Wesley.

Enciclopedia Libre Wikipedia. (2006). *Paradigma de programación* [On-line]. 16/01/2006.... Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Paradigma de Progra
maci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Paradigma_de_Programaci%C3%B3n)

Enciclopedia Libre Wikipedia (2006). *Programación Lógica* [On-line]. 16/01/2006. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_l%C3%B3gica

Enciclopedia Libre Wikipedia. (2006). *Prolog* [On-line]. 16/01/2006. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Prolog>

Escalona, M. J.; Koch, N. (2004). *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web Estudio comparativo*. Formato pdf. Universidad de Sevilla. Lenguajes y Sistemas Informáticos. España.

Ferreres, V. (1991). "Conexiones universidad-centros: acuerdos institucionales y transmisión de conocimientos". Universitas Tarraconensis. Revista de Ciencias de l'educacio, 1-2, pp.107-119.

Gálvez Lio, D. (1999). *Programación Lógica*. Villa Clara.

García, A. (2001). *Caracterización de la Educación Superior en Cuba* [On-line]. 8/09/2006. Disponible en: <http://www.mes.edu.cu/>.

González, C; Cuevas, V.J.(2002). *Base de datos y Web*. UCLM.

_____, O. (1996). *El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica en Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. Edición El Poirá. Colombia..

Guio, H. F. *Guía del Usuario Final Plone*. Formato pdf

_____. *Guía de administración Zope/Plone*. Formato pdf

HispaZope. (2006). 6/09/2006. Disponible en: <http://www.hispazope.org>

ICTI. (2006). *Características de Typo3* [On-line]. 10/09/2006. Disponible en: <http://www.icticonsulting.com/Typo3.44.0.html>

Bibliografía

- Horrutiner, P. (2000a). "El modelo curricular de la Educación Superior Cubana". Revista Pedagógica Universitaria. Volumen 5, Número 3. Cuba. Publicación Electrónica de la Dirección de Formación de Profesionales. Ministerio de Educación Superior. Cuba. DFP_5_3_1
- Horrutiner, P. (2000b). "La labor educativa desde la dimensión curricular". Revista Pedagógica Universitaria. Volumen 5, Número 1. Publicación Electrónica de la Dirección de Formación de Profesionales. Ministerio de Educación Superior. Cuba. DFP_5_1_1.
- Labañino Rizzo, C. A. (2001). *Multimedia para la educación*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Lezcano, M., (1998) *Ambientes de aprendizaje por descubrimiento para la disciplina Inteligencia Artificial* [On-line]. Santa Clara. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. 5/0/2006. Disponible en: www.uclv.edu.cu/uclv/adjunto/uclv/IA
- Lozano, J.C. (s.a). *El 'blended learning' o la tercera vía* [On-line] 8/08/2006. Disponible en: <http://www.verticeelearning.com>
- Marques, P. (1996). *El software educativo* [On-line]. 15/01/2006. Disponible en: http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/#capitol1
- MINED. (2001). El hiperentorno de aprendizaje para la escuela cubana . Ponencia presentada en: Primer Seminario Nacional de Elaboración de Guiones de Software Educativos para la Escuela Cubana. Cojimar.
- Miranda Pardo, D. (2006). *Manual Usuarios Plone CMS*. Formato pdf. Universidad de las Ciencias Informáticas. Ciudad de la Habana.
- Moreno Martínez, G. *Ingeniería de Software UML*. [On-line]. 8/08/2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14>
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios Web* [On-line]. 12/09/2006 Disponible en: <http://www.libros-web.blogspot.com/2006/07/usabilidad-diseo-de-sitios-web.html>
- Palacios, J. (1987). *Reflexiones en torno a las implicaciones educativas de la obra*

Bibliografía

de Vigotsky en "Actualidad de Lev, S. Vigotsky".. Editorial del Hombre. España.

Parrilla Peláez, J. C. (2004). *Generador Automático de un Sistema de Publicación Web para Institutos de Enseñanza Secundaria*. Formato pdf. Universidad de Castilla – La Mancha. Escuela Superior de Informática.

Pérez Carrillo, W. Gutiérrez Rodríguez, A.(2006) *Un método para elaborar simulaciones del lenguaje Prolog*. Trabajo de Diploma. Facultad Matemática Física y Computación. Santa Clara. Cuba.

Plone. *A user-friendly and powerful open source Content Management System* [On line]. 15/07/2006. Disponible en: <http://www.plone.org>

Portal del Software libre en Cuba. 8/08/2006. Disponible en: <http://www.softwarelibre.cu/>

Powell, T. A. (2001). *Diseño de sitios Web*. Manual de Referencia.

Sanz, T. (1992). El enfoque histórico-cultural en El Planeamiento Curricular en la Enseñanza Superior. Universidad de La Habana.

Troyer, O.; Leunes, C. J. *WSDM: A User - Centered Desing Method for Web Sites* [On-line]. 8/08/2006. Disponible en: <http://www.citeseer.ist.psu.edu/>

Typo3. (2006). *What is TYPO3* [On-line]. 12/09/2006. Disponible en: <http://www.typo3.com>

Van Der Henst. C. (2002). *E-learning* [On-line]. 5/08/2006. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com>

Zope. (2006). *Zope Project Web Site*. 8/08/2006. Disponible en: <http://www.zope.org>

Anexo No 1

Encuesta

Objetivo: Determinar los factores que dificultan la adquisición de los conocimientos necesarios en la asignatura Programación Lógica.

1. Marque con un X como considera usted que le resulta la asignatura Programación Lógica.

Fácil Difícil Muy difícil

2. Marque con una X la respuesta que usted considera más cercana a la realidad sobre la cantidad de bibliografía disponible para el estudio de la asignatura.

Escasa No muy abundante Abundante

3. Para usted la resolución de problemas utilizando las listas le resulta.

Fácil Normal Difícil Muy difícil

4. Cual es la vía más frecuente para obtener la bibliografía sobre Prolog

Libros de texto Libros en bibliotecas Artículos o libros en

Internet

5. Conoce usted algún recurso informático accesible para ejercitar el lenguaje Prolog

Sí No

6. Si su respuesta es afirmativa seleccione que tipo de recurso informático ha utilizado

Sitio Web Tutorial Inteligente Simulador

Entrenador Otros _____

7. Considera usted que un sitio Web con ejercicios relacionados con las Listas en Prolog le sería útil para evacuar las interrogantes sobre el tema

Sí No

Anexo No 2

Encuesta

Objetivo: Determinar las necesidades del cliente, para garantizar la calidad del diseño del sitio Web.

Compañero(a):

Usted ha sido seleccionado, por su calificación científico – técnica, sus años de experiencia y los resultados alcanzados en su labor profesional, como especialista para participar de esta investigación, por lo que el autor le pide que ofrezca sus ideas y criterios sobre cuales son las características que debe incluir un sitio Web para la solución de ejercicios relacionados con listas en Programación Lógica.

1. Considera necesario que los usuarios se identifiquen a través de un login y una contraseña.

Sí _____ No _____

2. Considera necesario establecer tipos de usuarios con permisos diferenciados

Sí _____ No _____

Si su respuesta es afirmativa seleccione que tipos de sugiere

Anónimo _____ Alumno _____ Profesor _____ Jefe Departamento _____

Administrador _____

3. Considera que los ejercicios deben visualizarse en forma

Secuencial _____ Aleatoria _____ Asignada _____

4. Considera que los ejercicios deben tener ayuda incorporada.

Sí _____ No _____

5. Considera que los ejercicios deben estar ordenados en dependencia del nivel de complejidad

Sí _____ No _____

6. Seleccione que servicios considera deben estar incluidos en el sitio Web.

Chat _____ Foro _____ Correo electrónico _____ Noticias _____

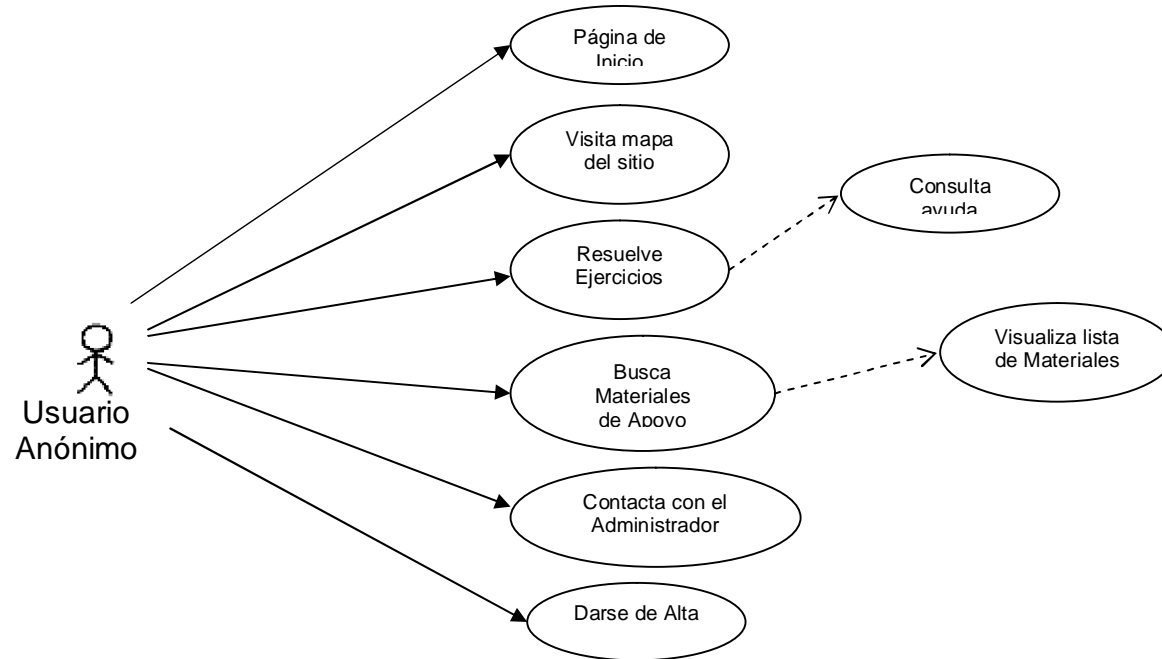
Motor de búsqueda _____ Contenidos para consulta y descarga _____

Calendario de eventos _____ Otros _____

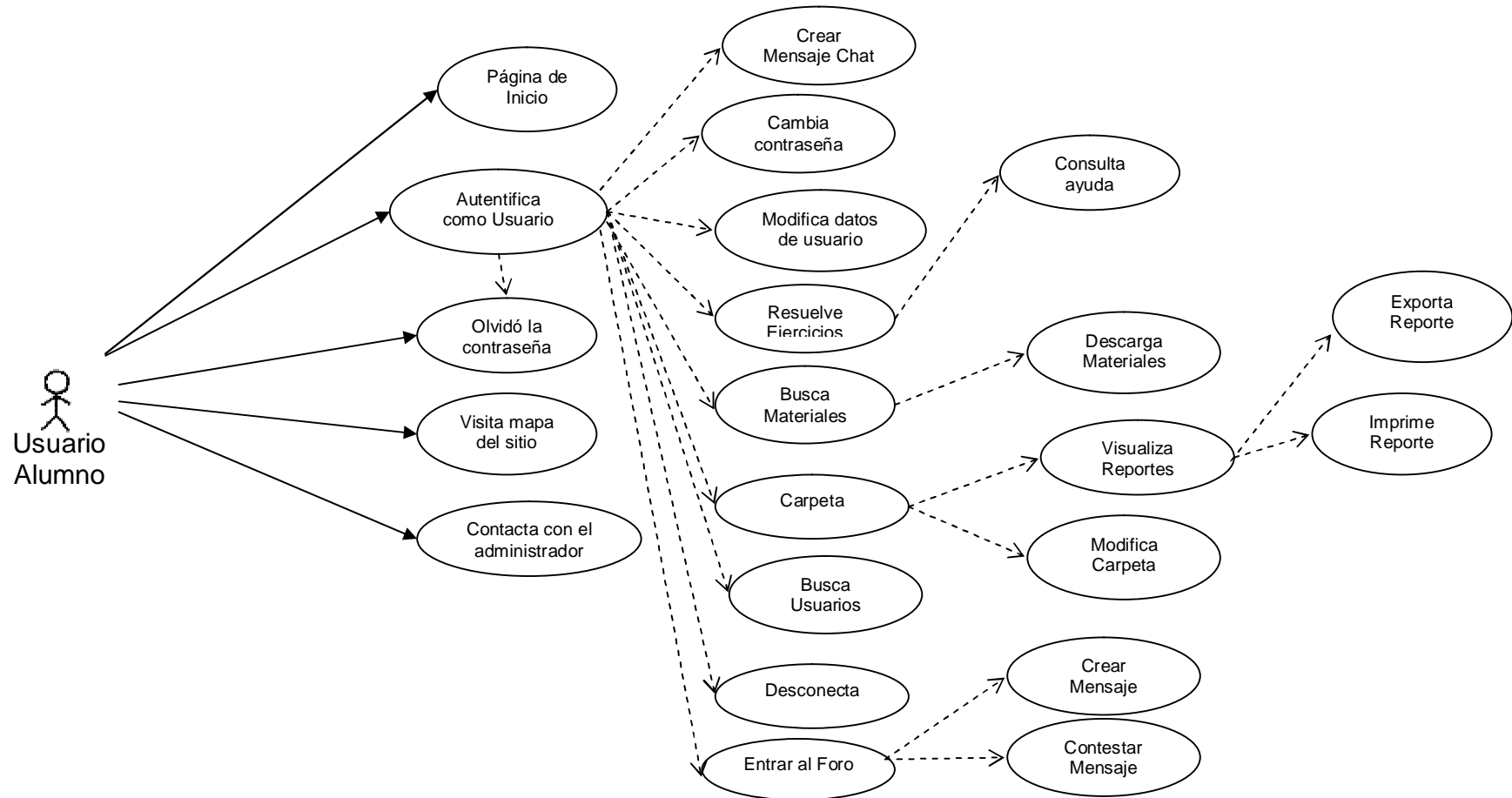
Para finalizar, queremos expresarle que sus criterios y opiniones se manejarán de forma anónima, además le agradecemos por anticipado su valiosa colaboración y estamos seguros que sus sugerencias y señalamientos críticos contribuirán a perfeccionar los softwares educativos propuestos, tanto en su concepción teórica como en su futura aplicación en la práctica escolar.

Muchas gracias por su cooperación y le pedimos disculpas por las molestias ocasionadas.

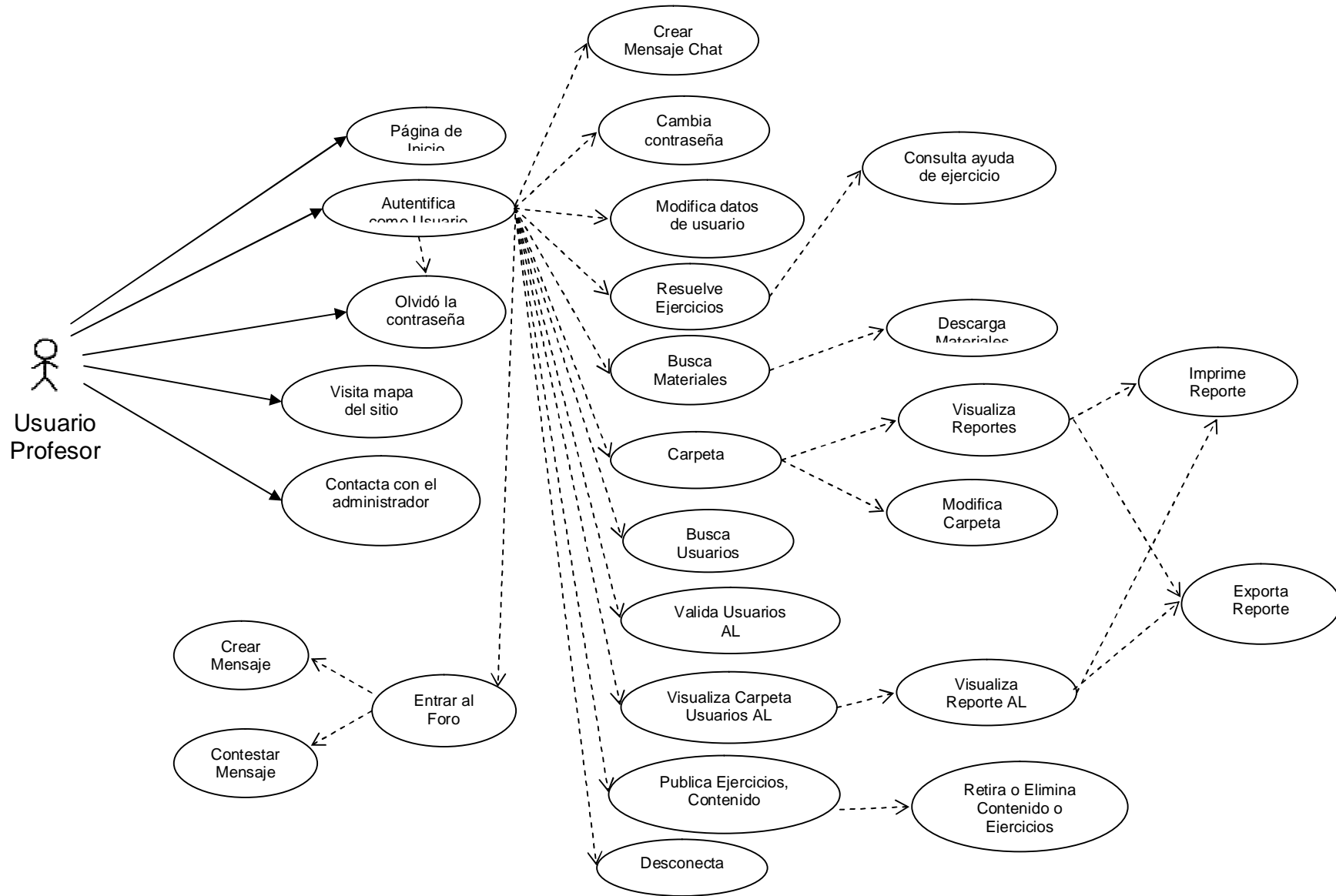
Anexo 3: Diagrama Casos de Uso para el usuario Anónimo.



Anexo 4: Diagrama Casos de Uso para el usuario Alumno.

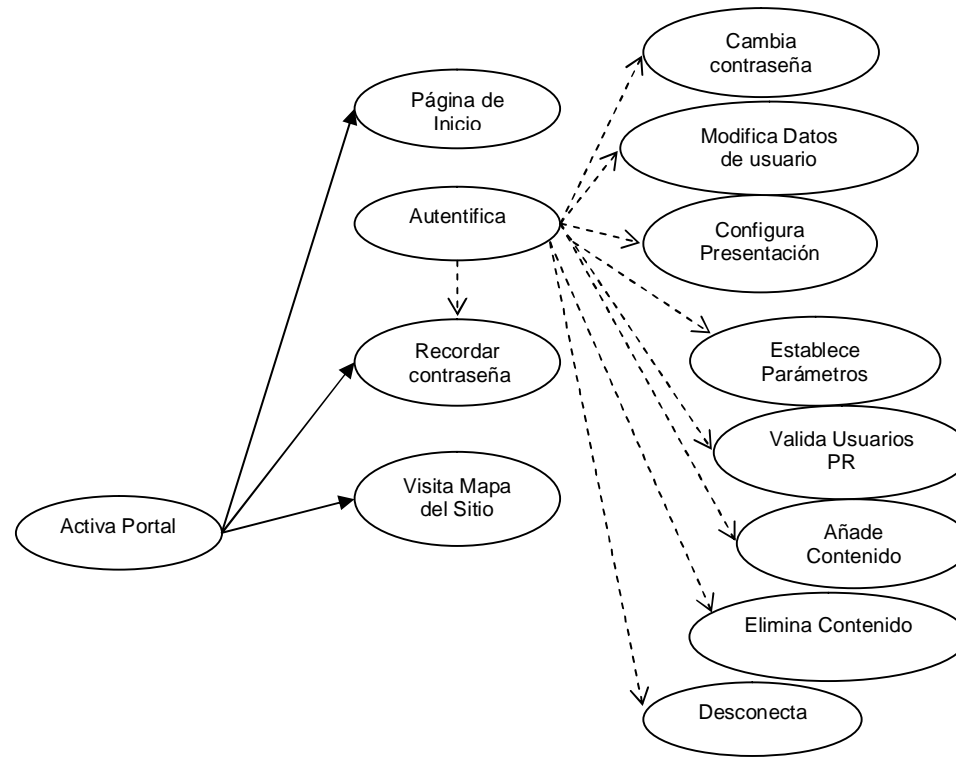


Anexo 5: Diagrama Casos de Uso para el usuario Profesor

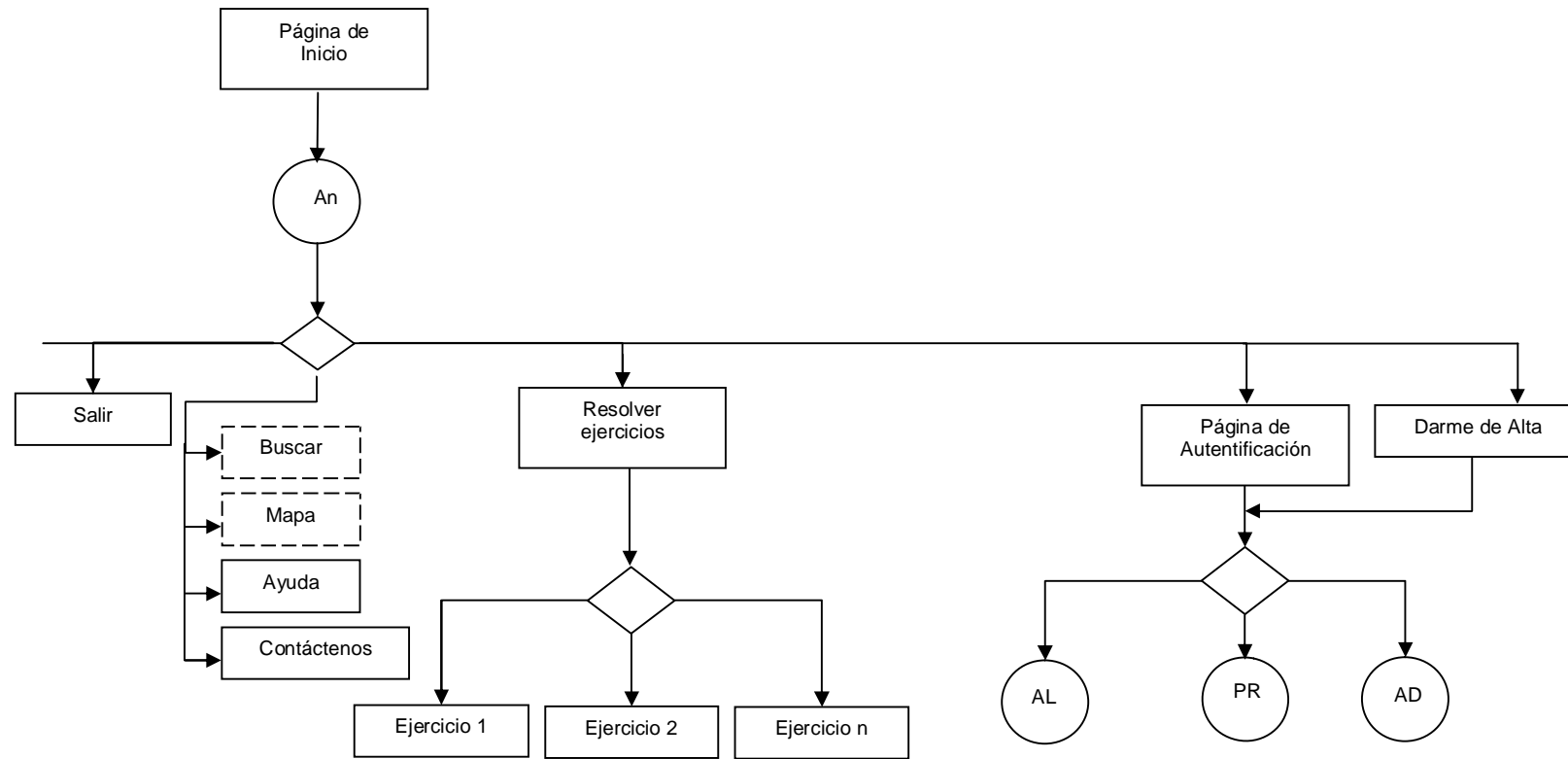


Anexo 6: Diagrama Casos de Uso para el usuario Administrador.

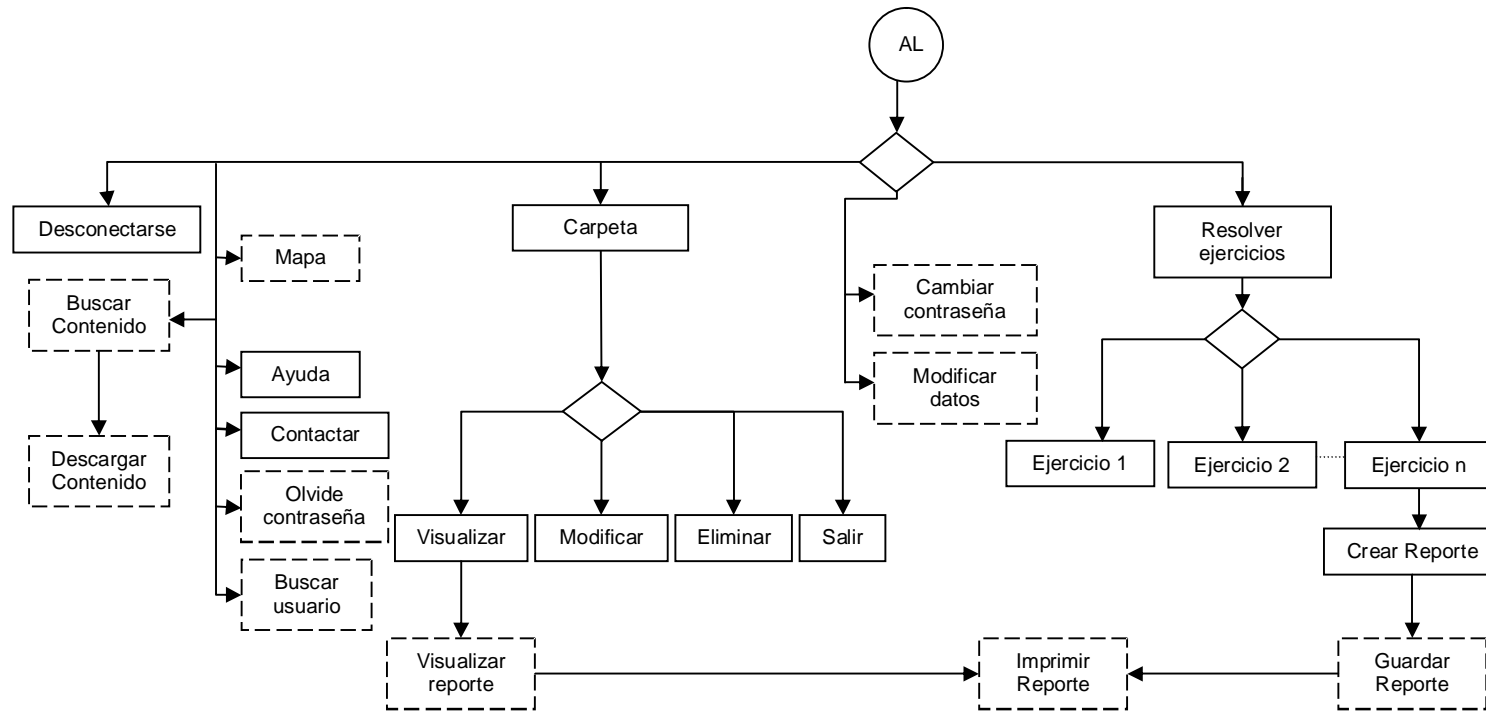

Usuario
Administrador



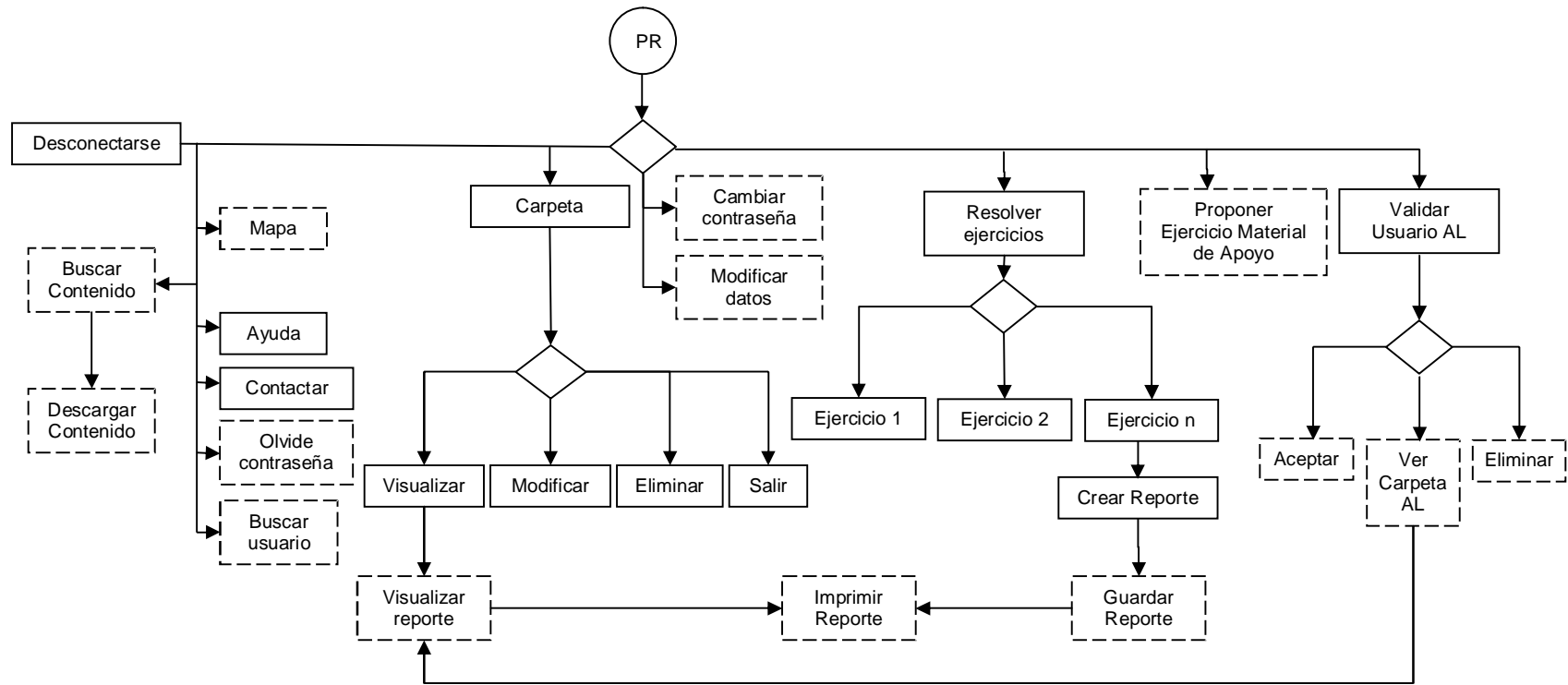
Anexo 7: Diagrama de Navegación del Sitio Web Usuario Anónimo.



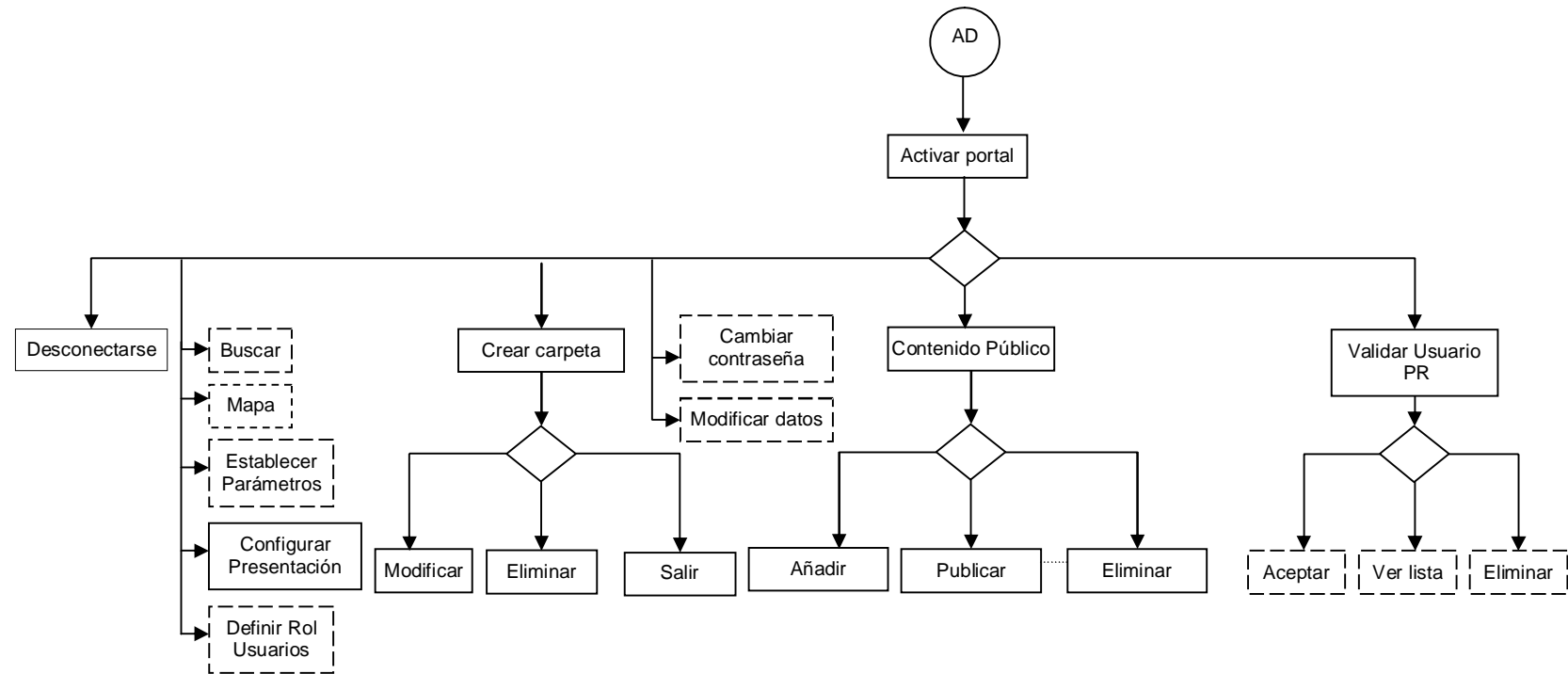
Anexo 8: Diagrama de Navegación del Sitio Web Usuario Alumno.



Anexo 9: Diagrama de Navegación del Sitio Web Usuario Profesor.



Anexo 10: Diagrama de Navegación del Sitio Web Usuario Administrador.



Anexo No 11: Pantalla inicial del sitio Web.

ProLOG
Programación Lógica

búsqueda

Entrar Darse de Alta

Inicio Ejercicios Miembros Mapa Administración Ayuda

Mi Carpeta Mis Preferencias Configuración Salir Deshacer Porta Themes

navegación

- Ejercicios
- Miembros

entrar

Nombre del Usuario

Contraseña

entrar

¿Ha olvidado su contraseña?

Ejercicios

- Ejercicio 1
2005-08-03
- 2005-07-25
- 2005-07-25
- 2005-07-22
- 2005-07-19
- Relacionado

Anexo No 12: Pantalla inicial del sitio Web, después de haber accedido como usuario registrado.



Anexo No 13: Formulario Búsqueda de Usuarios.

Compartir añadir un nuevo miembro estado: visible

Buscar por miembros

Este formulario de búsqueda le permite encontrar miembros, especificando el cargo o los roles de los mismos.

Criterios para la búsqueda de miembros

Nombre
Escriba los nombres o apellidos de los miembros con los que desea buscar.

Cargo
Escriba los cargos de los miembros que desea buscar con los que desea buscar.

Entró por última vez en
Escriba los miembros que ingresaron por última vez en el sistema, etc.

Roles
Marque los roles de los miembros que desea buscar.

Miembro
 Asesor
 Titular de negocio
 Manager
 Propietario

Anexo No 14: Formulario de Ingreso.

Por favor, identifíquese

Para acceder a esta parte del sitio, necesita identificarse usando su nombre y contraseña.

Detalles de la cuenta

Nombre del Usuario

Los nombres de usuario y las contraseñas son sensibles a mayúsculas y minúsculas, asegúrese que la tecla de bloqueo de mayúsculas no está activada ("caps lock").

Contraseña

La contraseña es sensible a mayúsculas y minúsculas, compruebe que "Bloq Mayús" no está habilitada. Si ha olvidado su contraseña, pulse aquí para crear una nueva.

Recuerda mi nombre.

Marcando la opción "Recordar mi nombre" hará que el navegador guarde una cookie con su nombre de usuario. Cuando usted regrese al sitio más tarde, su nombre de usuario aparecerá automáticamente.



No olvide cerrar su sesión o salir de su navegador cuando haya terminado.

Anexo 15: Pantalla inicial del Sitio Web.








ProLOG

Programación Lógica

Bienvenidos al sitio de ejercicios sobre "Programación Lógica"


 [Entrar](#)  [Darse de alta](#)

[Inicio](#) || [Ejercicios](#) || [Mapa](#) || [Administrar](#) || [Ayuda](#) | [Mi carpeta](#) | [Mis preferencias](#) || [Configuración](#) || [Salir](#) || [Deshacer](#) | [Portal](#)

-  [Ejercicios](#)
-  [Miembros](#)
- 
- 
- 
- 
- 


Nombre del usuario


Contraseña


 [¿Ha perdido su contraseña?](#)


Ejercicios


Ejercicio 1
2005-09-03

 2005-07-03

 2005-07-03


 2005-07-03

 2005-07-03

 2005-07-03



Relacionado

Anexo 16: Pantalla Resolución de Ejercicios.










ProLOG
Programación Lógica

Bienvenido al sitio de ejercicios sobre "Programación Lógica"

 [Entrar](#)  [Darse de alta](#)

[Inicio](#) || [Ejercicios](#) || [Mapa](#) || [Administrar](#) || [Ayuda](#) [Mi carpeta](#) || [Mis preferencias](#) || [Configuración](#) || [Salir](#) || [Deshacer](#) || [Portal](#)

***Dadas las siguientes sentencias seleccione:
Verdadero o Falso***

 Ejercicios	<p>El siguiente binario se soluciona por diferencia de dos cuadrados x^2+25. <input type="radio"/> Verdadero. <input checked="" type="radio"/> Falso.</p>	<p>Ejercicios <u>Ejercicio 1</u> 2005-09-03</p>
 Miembros	<p>La siguiente expresión podemos descomponerla factorialmente mediante un factor común x^2+3x. <input checked="" type="radio"/> Verdadero. <input type="radio"/> Falso.</p>	<p>2005-07-03</p>
	<p>El signo -(menos) delante de un paréntesis modifica el signo de cada monomio de su interior. <input checked="" type="radio"/> Verdadero. <input type="radio"/> Falso.</p>	<p>2005-07-03</p>
	<p>La siguiente expresión podemos descomponerla aplicando un "Trinomio cuadrado perfecto" $x^2+8x+16$. <input checked="" type="radio"/> Verdadero. <input type="radio"/> Falso.</p>	<p>2005-07-03</p>
		<p>2005-07-03</p>
		<p>2005-07-03</p>
		<p>2005-07-03</p>
		<p>2005-07-03</p>

Relacionado

Anexo No 17: Formulario Darse Alta.

Formulario de Registro

Detalles Personales

Nombre Completo

Introduzca su nombre completo, por ejemplo José García.

Nombre del Usuario

Introduzca el nombre de usuario que desee utilizar. Generalmente algo como "jperez" o "jose_perez". No están permitidos caracteres especiales o espacios en el nombre de usuario. Los nombres de usuario y las contraseñas son sensibles a mayúsculas y minúsculas, asegúrese que la tecla de bloqueo de mayúsculas no está activada ('caps lock'). Este es el nombre que utilizará para identificarse.

Correo

Introduzca su dirección de correo. Esto es necesario en caso de pérdida de su contraseña. Respetaremos su privacidad y no divulgaremos su dirección a terceros ni la expondremos en este sitio.

Contraseña

Introduzca la contraseña que desee. Mínimo 5 caracteres.

Confirmar contraseña

Introduzca de nuevo la contraseña. Asegúrese de que las contraseñas son idénticas.

¿Enviar la contraseña por correo?

Anexo No 18: Visión Global de Usuario.


usuarios grupos

Visión Global de Usuarios

▲ Subir

➕ añadir un nuevo usuario

búsqueda de usuario:

nombre de usuario	dirección de correo	restablecer contraseña	eliminar usuario
 invitado (invitado)	<input type="text" value="invitado@localhost.r"/>	<input type="button" value="↶"/>	<input type="button" value="↶"/>

➕ aplicar cambios

Anexo No 19: Tabla comparativa CMSMATRIX

Product	Absolut Engine CMS/news publishing system 1.72	Automne version 3.1.2	b2evolution 1.6	Back-End CMS 0.7.2.1	Ciamos RC1	CMScout 1.21	Drupal 4.7.4	Mambo 4.5.3	Plone 2.5	TYPO3 4.0.2
Last Updated	3/24/2006	9/22/2005	03/01/2006	07/04/2005	12/23/2004	06/05/2006	10/18/2006	1/28/2006	08/02/2006	09/11/2006
System Requirements	Absolut Engine CMS/news publishing system	Automne	b2evolution	Back-End CMS	Ciamos	CMScout	Drupal	Mambo	Plone	TYPO3
Approximate Cost	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free	Free
License	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL
Operating System	Any	Any	Any	Any	Any	Any	Any	Any	Any	Any
Security										
Audit Trail	Limited	Yes	No	Yes	No	Limited	Yes	No	Yes	Yes
Content Approval	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Email Verification	No	No	No	No		Yes	Yes	Yes	Limited	Yes
Granular Privileges	No	Yes	Yes	Limited	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Login History	Limited	No	Yes	Yes	Yes	Limited	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes
Pluggable Authentication	Yes	No	No	Limited	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
Problem Notification	No	Yes	No	No	No	No	No	No	No	Yes
SSL Compatible	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No	Yes	Yes
Support										
Developer Community	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Online Help	Limited	Yes	No	Yes	Yes	Limited	Yes	Yes	No	Yes

Anexos

Public Forum	Yes	Yes	No	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Public Mailing List	Yes	Yes	No	Free Add On	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Test Framework	No		No			No	Free Add On	No	No	Free Add On
Ease of Use										
Drag-N-Drop Content	Yes	Yes	No	Limited	No	No	No	No	Free Add On	Free Add On
Email To Discussion	No	No	No	No	No	No	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On
Server Page Language	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
WYSIWYG Editor	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes	Free Add On	Yes	Yes	Yes
Database Replication	No	No	No	No	No	No	No	No	Costs Extra	No
Static Content Export	No	Yes	No	No	Yes	Yes	No	No	Free Add On	Free Add On
Management										
Asset Management	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Limited	Yes	Yes	Yes	Yes
Clipboard	No	Yes	No	No	Free Add On	No	No	No	Yes	Yes
Online Administration	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Workflow Engine	No	Yes	No	No	No	No	Limited	No	Yes	Limited
Interoperability	Absolut Engine CMS/news publishing system	Automne	b2evolution	Back-End CMS	Ciamos	CMScout	Drupal	Mambo	Plone	TYPO3
WebDAV Support	No	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No
Flexibility										
Multi-lingual Content	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes

Anexos

Multi-lingual Content Integration	Limited	Yes	No	Yes	No	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes
Built-in Applications										
Blog	Yes	Costs Extra	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Yes	Free Add On
Chat	No	Costs Extra	No	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Contact Management	No	Costs Extra	No	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On
Database Reports	No	Costs Extra	No	No	No	No	No	Free Add On	Limited	Free Add On
Discussion / Forum	Yes	Costs Extra	No	Free Add On	Yes	Yes	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On
Document Management	No	Costs Extra	No	No	Yes	No	Limited	Free Add On	Yes	Free Add On
Events Calendar	Yes	Costs Extra	Free Add On	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On
File Distribution	Limited	Costs Extra	No	No	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On	Yes	Free Add On
Newsletter	No	Costs Extra	No	No	Yes	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes
Photo Gallery	Limited	Free Add On	No	Yes	Free Add On	Yes	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Search Engine	Limited	Costs Extra	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Free Add On
Site Map	Yes	Yes	No	No	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Yes
Syndicated Content (RSS)	Yes	Costs Extra	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Free Add On	Free Add On
Tests / Quizzes	Limited	Costs Extra	No	Free Add On	Free Add On	No	Free Add On	Free Add On	Free Add On	Free Add On
Yes	17	20	6	14	16	15	19	16	21	20
Free Add On	0	1	1	7	8	0	12	13	13	17
Limited	8	0	0	3	0	4	2	0	2	1
Cost Extra	0	12	0	0	0	0	0	0	1	0
No	15	6	33	15	14	21	7	11	3	2

