



CENTRO UNIVERSITARIO DE SANCTI SPIRITUS

JOSÉ MARTÍ PEREZ FACULTAD DE INGENIERÍA

TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN
NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN.

Título: Diseño e implementación de un diccionario electrónico para la enseñanza de la Programación Lógica en estudiantes de 4to año de Lic. Ciencias de la Computación.

Autor: MSc. Jorge Fardales Pérez

Tutores: MsC. Lidia Rosa Ríos Rodríguez

DrC. Jose Ignacio Herrera Rodríguez

Consultante: MsC. Geycell Guevara Fernández

Mayo 2007

Resumen

En este trabajo se realizó un marco teórico conceptual con el objetivo de diseñar un diccionario electrónico para contribuir al aprendizaje de la Programación Lógica en la carrera de Lic. Ciencias de la Computación. Después, se realizó un diagnóstico, a partir del cual se concluyó que los estudiantes de esta carrera presentan incultura en cuanto a los mecanismos de acceso a la documentación (Materiales complementarios, libros, artículos, etc.). Por último se realizó el diseño y se validó mediante criterios de expertos, para lo cual se consultaron expertos del Centro Universitario José Martí Pérez de Sancti – Spíritus (CUSS) y de la Universidad Central Martha Abreu de Las Villas (UCLV), donde el 100 % de los expertos opinan que la calidad del diseño que se propone es satisfactorio.

Palabras clave: DICCIONARIO ELECTRÓNICO, PROGRAMACIÓN LÓGICA, BASES DE DATOS, CMS

Introducción	5
Capitulo 1. Revisión bibliográfica	18
1.1. La Programación Lógica	18
1.2 La asignatura Programación Lógica.....	20
1.3 El diccionario electrónico en el marco del software educativo	21
1.3.1 Características principales de algunos Gestores de Base de Datos.....	28
1.3.2 Características principales de algunos CMS	34
1.3.3 Localización de recursos	40
1.3.3.1 Taxonomía LOM	40
1.3.3.2 Los métodos para localizar documentos.....	42
1.4 Los sistemas de gestión bibliográfica en el mundo y en Cuba.....	43
1.5 Los diccionarios electrónicos en el mundo y en Cuba	45
1.6 El diccionario electrónico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje ..	51
1.6.1 Aplicación de la Tendencia Histórico-Cultural.....	51
1.6.2 Los contenidos y mecanismos del diccionario electrónico PROLOG y la tendencia histórico cultural	54
1.7 Conclusiones parciales	57
Capitulo II : Diagnóstico y diseño del DICCIONARIO ELECTRONICO DE PROLOG.....	58
2.1 Diagnóstico de la cultura digital sobre Programación Lógica.....	58

2.1.1 Selección de la población y la muestra	59
2.1.2 Resumen de los resultados obtenidos	60
2.2 Diseño del diccionario electrónico.....	64
2.2.1 Arquitectura y servicios del sistema	64
2.2.2 El diagrama del negocio y sus roles.....	66
2.2.3 El diagrama del sistema y sus roles	69
2.2.4 Clasificación de los usuarios	72
2.2.5 Diagrama Entidad-Relación.....	72
2.2.6 Navegación por el sistema	74
2.2.6.1 Administración.....	76
2.2.6.2 Publicación.....	79
2.2.6.3 Acceso	85
2.2.6.4 Acceso a informaciones generales	90
2.3 Conclusiones.....	91
Capítulo III: Validación del diccionario electrónico.	92
3.1 Determinación de los indicadores para el diagnóstico de la calidad del diseño propuesto.....	92
3.2 Diagnóstico del desempeño de los expertos con buscadores convencionales.	93
3.3 Diagnóstico del desempeño de los expertos con la solución propuesta. ...	98
3.4 Conclusiones.....	103

Conclusiones	103
Recomendaciones	104
Bibliografía	105
Anexos	109

Introducción

Resulta innegable el auge cada vez mayor de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El impetuoso desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio que se ha dado a llamar la “era de la información” e incluso se habla de que formamos parte de parte de la “sociedad de la información”.

Pero ¿Qué son las TIC? Existen muchas definiciones al respecto pero en esta investigación se asume la que la define 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...” [Labañino 2001].

El impacto social de las TIC toca muy de cerca a las universidades, propiciando modificaciones en las formas de enseñar y aprender.

Si nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educacionales y en particular de las universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos para 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.**

La universidad cubana ha estado asumiendo los retos y los cambios que la revolución tecnológica de los últimos años ha generado. Desde hace casi una década se dispone de una Estrategia Maestra de Informatización trazada por el Ministerio de Educación Superior y sus universidades, para utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la transformación de los procesos sustantivos universitarios. Una muestra del esfuerzo que se realiza en este sentido, es que en todas las provincias del país, se puede acceder a la carrera de Ingeniería Informática.

Se parte de que la computadora, bien utilizada es un poderoso aliado que brinda la oportunidad de transformar las formas y vías de acceso al conocimiento. Además, permite coadyuvar al desarrollo de habilidades y hábitos de autoestudio para alcanzar la independencia cognoscitiva, imprescindible para la educación durante toda la vida.

Dentro de este marco, Los medios digitales han registrado un rápido crecimiento desde el inicio de la revolución digital a principios de la década de los noventa. Dados los beneficios de la transmisión digital de la información, se ha llevado a cabo una conversión rápida de los formatos analógicos de los medios impresos, audiovisuales o de microfilm a formatos digitales que pueden ser leídos por máquinas y que son compatibles con el procesamiento automatizado de datos.

Tal es el caso de la base bibliográfica con que se cuenta actualmente por parte de varias instituciones cubanas de educación superior (El Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad Central de Las Villas – UCLV – y el Departamento de Ingeniería Informática del Centro Universitario de Sancti – Spiritus – CUSS -). Dichas instituciones en trabajo conjunto, han desarrollado una base documental extensa. En este sentido, se cuenta con un conjunto de información digitalizada sobre

PROLOG(Libros, artículos, ejercicios, tutoriales, etc.). Dicha información ha sido creada a partir de tres fuentes principales :

- Experiencias acumuladas por los profesores de la UCLV durante mas de 20 años a medida que ha transcurrido el proceso docente, investigativo y de extensión universitaria.
- Materiales tomados de Internet por los profesores del CUSS.
- Experiencias de los profesores del CUSS relacionadas con la aplicación de técnicas de inteligencia artificial para resolver problemas medioambientales y energéticos.

Por otra parte, el autor de este trabajo realizó un estudio bibliográfico sobre temas relacionados con programación lógica y el lenguaje Prolog que arrojó como resultado entre otras dificultades :

- Lo novedosa que resulta la explicación del tema.
- El tema es difícil de asimilar por parte de los estudiantes.
- La bibliografía se encuentra por lo general en idioma inglés, lo que genera un comportamiento heterogéneo en el grupo, en cuanto a los niveles de aprendizaje. Debido a esto, no llegan todos al nivel creativo y se mantienen la mayoría en el nivel reproductivo.
- Los alumnos se enfrentan a la desventaja que la navegación por Internet en si misma implica. Esto significa que invierten mucho tiempo en las búsquedas, pueden tender a la dispersión, a aprendizajes no completos, simplistas, con visión parcial del problema, no siempre la información es fiable, en algunos casos pueden sentir sensación de desbordamiento y no siempre los recursos educativos que se encuentran tienen la adecuada potencialidad didáctica que propicie la motivación y la fácil comunicación, para el trabajo colaborativo entre profesores y alumnos.

- Muchas universidades del mundo tienen a la programación lógica dentro del diseño curricular de las carreras informáticas y también muchas de estas publican ejercicios y libros electrónicos sobre el tema.
- También se pudo constatar que existen Foros de Discusión y tutoriales on-line y que la mayoría de estos tutoriales no se ofrecen de forma gratuita. Debido a esto, 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 se considera que resultan poco prácticos para su utilización.

En este sentido, la universidad como ente de investigación tiene que estar inmersa en la en las mejores formas de difusión y masificación de la información, para así cumplir los objetivos trazados en el cumplimiento del perfil profesional que se pretende para el estudiante. Por tanto, es necesario recurrir a nuevas formas de difusión de la información para que el alumno universitario pueda tener a su disposición el conocimiento existente en las diferentes fuentes.

El diccionario electrónico es el medio que se encarga de colocar esa información allí donde los universitarios lo necesitan y como tal se propone a contribuir y fortalecer los procesos de Formación y aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento humano.

No obstante, la revolución digital ha tenido influencia sobre los diccionarios a distintos niveles. De esta manera, hasta cierto punto los mecanismos de los diccionarios electrónicos son similares a los de las bibliotecas virtuales. Por ejemplo, en un inicio se tienen muchos materiales asociados a un mismo tema(En este caso la

Programación Lógica) de los cuales una parte esta en formato digital y la otra no. Una fase comprende la creación de una colección bibliotecaria digital a partir de recursos digitalizados, paralela a la colección principal(Que no esta digitalizada); pero hay otra etapa en la cual la colección digital podría pasar a ser el núcleo central de la biblioteca, y además se construyen sitios web, etc. Así, el diccionario tradicional(O una parte significativa de el) se convierte en un diccionario electrónico y pasa a ser un potente instrumento de participación estudiantil en el nivel de la producción y circulación de conocimiento. Además, comienzan a desaparecer las fronteras entre el diccionario y la biblioteca.

Por otro lado, el diccionario electrónico tiene objetivos que perseguir :

- Pedagógico : Busca que los distintos productos de información estén en función del aprendizaje a lo largo del proceso de formación.
- Didáctico : Se entiende como toda información que debe estar contenida en los diferentes productos de información, permiten organizar, estructurar y secuenciar los conceptos y estrategias pedagógicas desarrolladas con el fin de garantizar un proceso de aprendizaje en un lapso de tiempo predeterminado.
- Instructivo : Con información de modo que el aprendizaje se estructura por pasos y se guía a través de instrucciones. Son guías para el aprendizaje o para conducir un proceso pedagógico.

Lo anterior toma mayor relevancia cuando se dispone de un diccionario electrónico en el que los mecanismos están correctamente diseñados. Esto se debe al aumento de la potencia interactiva de los usuarios.

Por lo tanto, el diccionario electrónico no se puede ver como un proyecto puramente técnico o tecnológico, sino como uno educativo, científico y cultural. Esto lo entendieron las universidades que tienen gran masa estudiantil y por sobre todo el rol que juega en el ámbito de la investigación.

En este sentido, están disponibles en el mercado varios diccionarios electrónicos. Uno de los casos mas conocidos tal vez sea la enciclopedia ENCARTA de Microsoft. También existe la versión electrónica del diccionario LAROUSSE, así como otros diccionarios(O enciclopedias) si se accede a Internet.

Además, existen muchas plataformas que bajo diferentes puntos de vista apoyan el trabajo de gestión de los contenidos y que se pueden tomar como referencia. Por ejemplo : Win Isis, CCOD, Plone, etc.

Sin embargo, presentan limitaciones para la localización eficiente y eficaz de la información mencionada. Esto se debe a varios factores(Ver la sección 1.4 para mas detalle) :

- El nivel de especialización, complejidad y diversidad inherente al contenido(Se conjugan varias dimensiones : Técnica, económica, ecológica, social, política – mercado - financiamiento).
- Estos productos son : a) Tan generales que necesitan adaptarse, b) Tan específicos y/o incompatibles que necesitan reemplazarse.

Por otro lado, los contenidos que se deben introducir en el diccionario electrónico de PROLOG no han sido introducidos antes en ningún sistema de gestión bibliográfica, como si ocurre con sistemas como CCOD o WinIsis, los cuales han servido y sirven de soporte a extensas bases de datos bibliográficas durante varios años. Debido a esto, no se tiene ningún compromiso con sistemas anteriores.

De lo anterior surge el siguiente **problema científico** : No existe un sistema de gestión de contenidos que posibilite la selección, localización y acceso eficaz y eficiente de la información que necesitan los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación, cuando estudian la asignatura Programación Lógica en las universidades cubanas.

Para dar solución a dicho problema el **objetivo** propuesto fue el siguiente:

Diseñar un diccionario electrónico que contribuya a elevar la eficacia y eficiencia de la selección, localización y acceso de la información que necesitan los estudiantes de la carrera Lic. Ciencias de la Computación de las universidades del país, cuando estudian la asignatura Programación Lógica.

Para el logro del objetivo propuesto y para la solución del problema científico, se desarrollaron las siguientes tareas:

1. Revisión y análisis de la bibliografía para conocer el estado del arte.
2. Identificación de las dificultades relacionadas con la selección, localización y acceso de la información en la asignatura Programación Lógica.

3. Diseño de un diccionario electrónico, incluyendo los contenidos idóneos para una mayor comprensión de la asignatura Programación Lógica.
4. Implementación del diccionario electrónico.
5. Validación del diccionario electrónico a través del criterio de expertos.

Variable independiente: Diccionario electrónico PROLOG.

Variable dependiente: Calidad de los contenidos y de los métodos de selección, localización y acceso.

Objeto de estudio: Proceso de aprendizaje de la Programación Lógica en la carrera de Lic. Ciencias de la Computación.

Campo de acción: Medios de aprendizaje de la Programación Lógica.

Población: Todos los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación en las universidades del país donde se imparte la asignatura de Programación Lógica.

Muestra: Estudiantes de 4to año de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación de la Universidad Central de Las Villas.

En la concepción de esta investigación se utilizaron métodos y técnicas de la investigación educacional, tanto del nivel teórico, del empírico, como del nivel matemático y estadístico, que proporcionaron los preceptos necesarios para llegar al conocimiento de la realidad objetiva.

Métodos del nivel teórico: Tienen como objetivo la interpretación de la información empírica obtenida y el establecimiento de generalizaciones, regularidades, teorías y nuevas concepciones:

Histórico-Lógico: La investigación parte de un análisis histórico evolutivo del desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Programación Lógica, se utilizó para estudiar el fenómeno en su devenir histórico, pues a través de diferentes fuentes de información se establecen los antecedentes y la evolución de las teorías fundamentales sobre las cuales se realiza la investigación; así como las regularidades del comportamiento de la dirección del aprendizaje.

Inducción y Deducción: Este método se aplicó para estudiar el modelo actuante, precisando de éste, su comportamiento de lo particular a lo general; así como el razonamiento de lo general a lo particular. La deducción permitió, determinar el problema científico partiendo de los criterios de los diferentes autores y de la teoría científica.

Análisis y Síntesis: Se realizó un análisis de las ideas derivadas de este estudio y se sintetizan los elementos que resultaron útiles para la elaboración y aplicación de la propuesta de intervención.

Abstracto-Concreto: Se partió del conocimiento concreto de la situación problemática. De aquí se pasó, a través del análisis y síntesis, a realizar abstracciones sobre el problema identificado, lo que permitió extraer conclusiones de la esencia del mismo y darle solución a dicho problema.

Sistémico: El enfoque de sistema se utilizó en la elaboración de la estrategia metodológica (técnicas y procedimientos), objetivos, contenido y método.

Modelación: Partiendo del enfoque de sistema, la modelación se utilizó para modelar las etapas y determinar en cada una de ellas el fin. Permitted fijar la modificación del modelo actuante, el diagnóstico de la realidad, la selección y planificación de la alternativa pedagógica y el diseño el sitio Web.

Métodos del nivel empírico: Se utilizaron para lograr una aproximación al conocimiento del problema planteado, mediante el uso de la experiencia, permitieron seleccionar, acumular y realizar un análisis preliminar de la información obtenida y verificar las concepciones teóricas. Su objetivo consistió en la recopilación de la información que refleja cómo se produce el fenómeno del proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Programación Lógica en la práctica de la carrera Ciencias de la Computación en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, entre los utilizados en la investigación se encuentran los siguientes:

La Observación: Permitted conocer el problema y el objeto de investigación, estudiándolo en su curso natural, sin alteración de estas condiciones, es decir valió para obtener información y sistematizar aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Programación Lógica.

La Encuesta: Se realiza con el objetivo de enriquecer, completar o constatar la información obtenida mediante el empleo de otros métodos, permitió caracterizar el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Programación Lógica en la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas.

Métodos de nivel matemático y estadístico: Permitieron la cuantificación y el procesamiento de los datos para su interpretación.

Cálculo porcentual: Se utilizó para procesar cuantitativamente la información y medir la confiabilidad y validez de los instrumentos aplicados.

Estadística descriptiva: Se utilizó para calcular la frecuencia e ilustrar los datos obtenidos a través de gráficos.

La selección de la muestra para la aplicación de las encuestas correspondió a los 36 estudiantes de 4to año de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, de la facultad de Matemática, Física y Computación, de la Universidad Central "Martha Abreu" de las Villas que reciben actualmente la asignatura Programación Lógica. La selección de la muestra corresponde al 100% de la población.

Se seleccionó esta universidad para aplicar el instrumento por sus características y su prestigio actual como centro de altos estudios. La facultad Matemática, Física y Computación fue fundada en 1955, y actualmente ocupa un lugar destacado en la investigación y en la colaboración con el extranjero. Además porque esta investigación forma parte de otra llamada "Ambiente de autoaprendizaje asistido por computadoras para la Programación Lógica", la cual esta basada en mapas conceptuales y que agrupa diferentes tipos de

software educativos, del cual el diccionario electrónico que se propone forma parte.

Para lograr la funcionalidad del diccionario electrónico 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 Ciencia de la Computación, profesores de la asignatura Programación Lógica, especialistas tanto desde el punto de vista pedagógico, Programación Lógica y en diseño de software. En dependencia del objetivo de la misma.

El método que se utilizará para la validación del diccionario electrónico será el criterio de experto que se hace necesario para estimar la validez, pertinencia y posible efectividad de la propuesta realizada.

La novedad científica de esa investigación radica en el aporte de una herramienta creada con el fin de facilitar la búsqueda de información sobre lenguaje Prolog como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura Programación Lógica; del cual no existe otro antecedente en Cuba para ser usado en las universidades.

La contribución práctica que la tesis radica en el hecho de proporcionar una sistematización teórica del proceso de enseñanza – aprendizaje en la asignatura Programación Lógica, suministrando un diccionario electrónico con facilidades de sistema de roles y flujos de trabajo diferenciados, entre alumnos y profesores, para la publicación de información y su acceso, que facilita la colaboración entre estos garantizando tanto el crecimiento como la actualización de la base de contenidos de forma distribuida, separa el modo en el que se presenta la información para que pueda ser compartida y reutilizada en cualquier momento, respondiendo a nuevos retos de la Universidad Cubana

facilitando las nuevas formas de enseñanza – aprendizaje basado en cursos con menos horas presenciales y facilita el uso de nuevas tecnologías que permiten la enseñanza de esta disciplina a distancia.

La memoria gráfica del informe está conformada por una introducción y su contenido esencial se estructura en dos capítulos: un primer capítulo donde se 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.

En el segundo capítulo se presenta el diseño de la propuesta de solución con el empleo de las TIC, donde se hace un análisis del estado real del problema se describe el diseño de la biblioteca virtual que se va a implementar, se exponen los requisitos del sistema, así como los diagramas necesarios para dicho diseño según la metodología de diseño seleccionada

El tercer capítulo se dedica a validar la efectividad del diccionario electrónico a través de criterio de expertos.

Capítulo 1. Revisión bibliográfica

1.1. La Programación Lógica

Una de las preocupaciones más tempranas de la [computación](#) de los años cincuenta fue la posibilidad de hacer [programas](#) que llevaran a cabo demostraciones automáticas de teoremas. Así empezaron los primeros trabajos de [inteligencia artificial](#) que más de veinte años después dieron lugar al primer [lenguaje de programación](#) que contempla, como parte del intérprete, los mecanismos de inferencia necesarios para la demostración automática. Este primer [lenguaje](#) está basado en el formalismo matemático de la Lógica de Primer Orden y ha dado inicio a un nuevo y activo campo de [investigación](#) entre las [matemáticas](#) y la [computación](#) que se ha denominado la [Programación Lógica](#).

Estos mecanismos de prueba fueron trabajados con mucho entusiasmo durante una época, pero, por su ineficiencia, fueron relegados hasta el nacimiento de Prolog, ocurrido en 1970 en la [Universidad](#) de Marsella, [Francia](#), en el seno de un [grupo](#) de [investigación](#) en el campo de la [Inteligencia Artificial](#).

La Programación Lógica tiene sus orígenes más cercanos en los trabajos de prueba automática de teoremas de los años sesenta. Una regla de inferencia a la que llama resolución, mediante la cual la demostración de un teorema puede ser llevada a cabo de manera automática[Esthepes 1996].

La resolución es una regla que se aplica sobre cierto tipo de fórmulas del [Cálculo](#) de Predicados de Primer Orden, llamadas cláusulas y la demostración

de teoremas bajo esta regla de inferencia se lleva a cabo por reducción al absurdo.

Actualmente, la programación lógica ha despertado un creciente [interés](#) que va mucho más allá del campo de la [Inteligencia Artificial](#) (IA) y sus aplicaciones. Los japoneses, con su [proyecto](#) de máquinas de la quinta generación, dieron un gran impulso a este [paradigma](#) de programación. Sin embargo, antes que ellos existían ya en [Estados Unidos](#) y en [Europa](#) [grupos](#) de investigación en este campo, en países como [Inglaterra](#), Holanda, Suecia y, desde luego, [Francia](#) [Soledad 2006].

A [principios](#) de los años ochentas los japoneses comienzan a invertir [recursos](#) en un [proyecto](#) que denominan la Quinta Generación, para lucrar con la buena fama de los 4GL. Con este ambicioso proyecto Japón busca obtener el [liderazgo](#) en computación, usando como base la Programación Lógica y la [Inteligencia](#) Artificial.

La programación lógica tiene sus raíces en el [cálculo](#) de predicados, que es una [teoría](#) [matemática](#) que permite, entre otras cosas, lograr que un [computador](#) pueda realizar inferencias, capacidad que es requisito para que un [computador](#) sea una "máquina inteligente". La realización del [paradigma](#) de la programación lógica es [el lenguaje](#) Prolog.

El Prolog estuvo un tiempo diseñado para ejecutarse en minicomputadoras o estaciones de trabajo, actualmente hay versiones en Prolog que pueden instalarse en computadores personales como IBM-PC y PC-Compatibles [Esthepes 1996].

Prolog es un [lenguaje](#) de [programación](#) que es usado para resolver [problemas](#) que envuelven objetos y las relaciones entre ellos.

Un programa escrito en Prolog puro, es un conjunto de cláusulas. Sin embargo, Prolog, como lenguaje de programación moderno, incorpora mas cosas, como instrucciones de Entrada/Salida.

Prolog constituye un nuevo estilo de programación al que el estudiante hasta este momento no se había enfrentado. Esta asignatura constituye una de las más difíciles a la que se enfrentan los estudiantes de la carrera, precisamente por lo abstracta que resulta su explicación y entendimiento, luego si existe la posibilidad de diseñar un entrenador que brinde más claridad al estudiante más fácil le será comprenderlo.

1.2 La asignatura Programación Lógica

En Cuba se imparte la asignatura de Programación Lógica en la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación (Un resumen de sus contenidos [MES 2000] aparece en el Anexo I. Se ha tomado como base la disciplina Inteligencia Artificial, debido a que enfoca desde un ángulo más amplio dichos contenidos, lo cual responde mejor a los propósitos de un diccionario electrónico). La enseñanza de la Programación Lógica enfrenta el reto de recibirse después que se conocen otros paradigmas de programación y los estudiantes estar acostumbrados a pensar de una forma que se diferencia mucho del estilo y la manera de pensar que se exige en el nuevo paradigma.

La asignatura se divide en varios temas :

- Proceso de unificación : La unificación de términos es la base de muchos trabajos en deducción automática y es el mecanismo mediante el cuál las variables lógicas toman valor en Prolog.
- Preguntas en Prolog : En este tema se profundiza en la relación que existe entre la interfaz del usuario y el resto del sistema de inteligencia artificial (Maquina de inferencias, base de conocimientos, etc.).
- Listas en Prolog : Algunos de los problemas que se pretenden representar son la relación miembro (Un elemento dado es miembro si esta en su cabeza o esta en el resto de la lista), la concatenación (Dadas dos listas, devolver una tercera lista que será la concatenación de las dos anteriores) y la

intersección(Dadas dos listas, se devuelve otra que es la intersección de ambas).

- El proceso de backtracking.

1.3 El diccionario electrónico en el marco del software educativo

El fenómeno de los diccionarios electrónicos se produce dentro del territorio de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, y dentro del contexto de este trabajo alcanzan su connotación como software educativo. Además, para lograr su funcionamiento se necesitan bases de datos potentes, así como sistemas que permitan gestionarlas. Debido a estas razones, cualquier debate al respecto debe comenzar mediante la definición de esos conceptos, que es lo que se hará en lo que sigue.

Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones(NTIC)[González 1996]:

Conjunto de procesos, productos y servicios 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.

Software educativo o programas informáticos orientados a fines educativos[Valdés 2000]:

Aquel que se destina a apoyar o facilitar diferentes procesos presentes en los sistemas educacionales, entre los cuales cabe mencionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el de vinculación con la práctica laboral, el de investigación estudiantil, el de gestión académica, el de extensión a la comunidad, etc., permitiendo incorporar los sistemas computacionales como medios auxiliares en subsistemas didácticos que abarcan objetivos, contenidos, medios, métodos y evaluación, sobre una o varias disciplinas, en las modalidades presencial, semipresencial o a distancia.

Sistema de gestión del aprendizaje(LMS)

Sistema diseñado para[SEPAD 2006] :

- Realizar el seguimiento de la interacción con los contenidos educativos con el objetivo de proporcionar y administrar los diferentes recursos de un sistema de enseñanza a los estudiantes, siguiendo su progreso y su rendimiento.
- Realizar la gestión de los mecanismos de interacción con el sistema(Navegación, selección de las ofertas educativas, conexión con el sistema de distribución de contenidos, etc.).

En particular, las características principales de un LMS, que lo diferencian las herramientas tradicionales de enseñanza (CMI, Computer Managed Instruction), son[SEPAD 2006]:

- a) *Personalización.*
- b) *Búsqueda y navegación en los catálogos educativos.*
- c) *Registro.*

- d) *Seguimiento de la evolución del alumno.*
- e) *Administración de las conexiones con otros sistemas de información.*
- f) *Mecanismos de valoración y evaluación.*
- g) *Definición de procesos de colaboración on-line.*

Centro de Recursos para la Enseñanza(CRE)

Base de datos

Base de Datos es un conjunto exhaustivo no redundante de datos estructurados organizados independientemente de su utilización y su implementación en máquina accesibles en tiempo real y compatibles con usuarios concurrentes con necesidad de información diferente y no predicable en tiempo.

Sistema de gestión de bases de datos(SGBD)

Un sistema de gestión de bases de datos se puede definir como una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. Adoración de Miguel lo define como *conjunto coordinado de programas, procedimientos, lenguajes, etc. que suministra, tanto a los usuarios no informáticos como a los analistas, programadores o al administrador, los medios necesarios para describir, recuperar y manipular los datos almacenados en la base, manteniendo su integridad, confidencialidad y seguridad.*

ODBC(Open DataBase Connectivity)

ODBC son las siglas de **Open DataBase Connectivity**, que es un estándar de acceso a [Bases de Datos](#) desarrollado por [Microsoft Corporation](#), el objetivo de *ODBC* es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación, sin importar qué [Sistema Gestor de Bases de Datos](#) (*DBMS* por sus siglas en inglés) almacene los datos, *ODBC* logra esto al insertar una capa intermedia llamada manejador de Bases de Datos, entre la aplicación y el *DBMS*, el propósito de esta capa es traducir las consultas de datos de la aplicación en comandos que el *DBMS* entienda. Para que esto funcione tanto la aplicación como el *DBMS* deben ser compatibles con *ODBC*, esto es que la aplicación debe ser capaz de producir comandos *ODBC* y el *DBMS* debe ser capaz de responder a ellos. desde la versión 2.0 el estándar soporta [SAG](#) y [SQL](#).

Administración

Modulo muy común en los sistemas informáticos multiusuario. Permite definir los usuarios que tendrá el sistema, así como los grupos de trabajo a los que pertenecerán. De este modo se garantiza la seguridad en el acceso a la información.

Publicación

Modulo muy común en los sistemas informáticos multiusuario. Permite insertar, eliminar y modificar la información que contienen.

Acceso

En los sistemas informáticos, los mecanismos para la consulta de la información. En este caso no se permite la inserción, eliminación o actualización de la información.

Software libre[Wikipedia 2006]

Software libre(En ingles free software) es el software que, una vez obtenido, puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y distribuido libremente.

Por otro lado, la función básica de un diccionario electrónico es la gestión del contenido. Por lo tanto, se debe realizar el estudio de los sistemas de gestión del contenido. En este sentido, se debe partir de su definición, así como del análisis de las características que presentan las herramientas comerciales que se acogen a esta clasificación.

Sistema de gestión de contenido (Content Management System, en [inglés](#), abreviado **CMS)**

Permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas [web](#).

Consiste en una interfaz que controla una o varias [bases de datos](#) donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido por una parte y el diseño por otra. Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior que permite que estos contenidos sean visibles a todo público.

Asociados a este concepto se encuentran otros que pudieran constituir sus materializaciones o casos particulares. En este caso se encuentran sistemas de aplicación bibliotecaria y los diccionarios electrónicos como se dijo anteriormente.

En el caso de los sistemas de aplicación bibliotecaria, a continuación se exponen algunos conceptos que pueden servir de referencia, aunque la sección 1.4 esta dedicada a ellos debido a su similitud con los diccionarios electrónicos que son el objetivo de este trabajo. El caso de los diccionarios electrónicos, por su parte, se trata en la sección 1.5.

Base bibliográfica remota:

Base de datos que contiene artículos a texto completo y permite su localización, acceso y descarga. La base de datos se encuentra situada en un servidor de bases de datos.

Biblioteca virtual:

Organización que provee los recursos, incluyendo personal especializado, para seleccionar, estructurar, distribuir, controlar el acceso, conservar la integridad y asegurar la persistencia a través del tiempo de colecciones de trabajos digitales que estén fácil y económicamente disponibles para usarse por una comunidad definida o para un conjunto de comunidades[López 2000].

Hay cuatro elementos importantes si se quiere que la biblioteca virtual funcione: el usuario, la información en forma digitalizada, y la red

computarizada(Lo cual incluye los servicios : Buscadores, estadísticas, sugerencias, etc.) y el personal especializado.

Catálogo electrónico:

Base de datos que contiene referencias y resúmenes de artículos publicados en libros y revistas y permite su localización, acceso y descarga.

Manejador de citas bibliográficas

Sistema que permite el trabajo con citas bibliográficas. Ofrece opciones de creación y almacenamiento de citas bibliográficas. Para esto ofrece plantillas utilizadas a nivel internacional. Puede interactuar con procesadores de textos(Por ejemplo : MS-Word), Tabuladores electrónicos(Por ejemplo: MS-Excel), etc. También puede ofrecer facilidades de visualización(Por ejemplo : Grupos(Colección de referencias bibliográficas cuyo contenido temático es similar), mapas de proximidad(Las referencias bibliográficas o los grupos de referencias se ubican mas cerca unas de otras mientras mayor sea la relación temática entre ellas), gráficos de densidad(La densidad de referencias determina áreas temáticas que son mas o menos pobladas))

Modelo cliente – proveedor

Modelo cuya esencia es que existen computadoras que proveen la información de forma centralizada(Servidores) y computadoras que reciben la información de forma distribuida(Clientes). Este es el modelo en que se basan las grandes redes de computadoras como Internet.

Las tecnologías de la información en la actualidad brindan amplio soporte al marco conceptual anterior, por lo que se vuelve una necesidad el uso de estándares y arquitecturas abiertas como ODBC, Sistemas de Gestión de Bases de datos – SGBD - (Sección 1.3.1) y el modelo cliente – servidor.

1.3.1 Características principales de algunos Gestores de Base de Datos

En el mercado de las bases de datos existen varias herramientas que son muy conocidas y populares. A continuación se mencionan cada una de ellas atendiendo a sus características básicas.

MySQL 4.0[MySQL 4.0 2003]

MySQL Database Server es la base de datos de código fuente abierto más usada del mundo. Su ingeniosa arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar. La extensiva reutilización del código dentro del software y una aproximación mínima para producir características funcionalmente ricas, ha dado lugar a un sistema de administración de la base de datos incomparable en velocidad, compactación, estabilidad y facilidad de despliegue. La exclusiva separación del core server del manejador de tablas, permite funcionar a MySQL bajo control estricto de transacciones o con acceso a disco no transaccional ultrarrápido.

Algunas de sus características principales:

- El optimizador de consultas es inteligente en el uso de índices para resolver las consultas. Algunas consultas que requieren un ordenamiento extra son ahora significativamente más rápidas.

- Las opciones de índices de texto completo han sido movidas al archivo de configuración de MySQL, así que solamente se tienen que hacer las adecuaciones necesarias y reiniciar MySQL para que los cambios tengan efecto. Muchos fallos en las búsquedas de texto completo han sido corregidos también.
- Dispone de borrados multi-tablas. Al especificar múltiples tablas y la cláusula WHERE correcta, MySQL hará sin problemas lo que esperas. También se pueden agregar opciones ORDER BY y LIMIT a las consultas DELETE, para obtener un mejor control sobre cuántos registros son eliminados y el orden en el que son eliminados dichos registros.
- El sistema de replicación es multi-hilo en los servidores esclavos. Si el servidor principal llega a fallar, es ahora mucho más probable que cada esclavo tenga los datos necesarios para hacer por sí mismo una recuperación de los datos y trabajar como si fuera el servidor maestro. Los registros de replicación ahora contienen los marcadores de transacción necesarios para asegurarse que las transacciones son replicadas apropiadamente.
- Es modular, se pueden deshabilitar y remover piezas que no se necesitan en MySQL. La modularidad proporcionada por MySQL es una ventaja muy importante sobre muchos otros sistemas de administración de bases de datos: en concreto, se puede elegir el tipo de una tabla al momento mismo de crearla. Si algunas de las tablas necesitan *fine-grained locking* o transacciones, se puede elegir el tipo de tabla que mejor se acomode a las necesidades, es decir, no se necesita tener la sobrecarga de las transacciones en todas las tablas. Pocos sistemas de bases de datos relacionales ofrecen múltiples tipos de tablas.
- Soporta cinco tipos de tablas: MyISAM, ISAM, HEAP, BDB (Base de datos Berkeley), e InnoDB. InnoDB y BDB son tablas transaccionales. Se puede utilizar la sentencia estándar BEGIN WORK seguida de varias consultas y finalizar con un COMMIT o ROLLBACK para completar la transacción ó se

pueden correr en modo AUTOCOMMIT, así que cada consulta es efectivamente una transacción separada.

- Recuperación automática ante fallas. Si MySQL se da de baja de una forma anormal, InnoDB automáticamente completará las transacciones que quedaron incompletas.
- Integridad referencial. Ahora se pueden definir llaves foráneas entre tablas InnoDB relacionadas para asegurarse de que un registro no puede ser eliminado de una tabla si aún está siendo referenciado por otra tabla.
- Bloqueo a nivel de filas. Al usar tablas MyISAM, y tener consultas muy grandes que requieren de mucho tiempo, simplemente no se podían ejecutar más consultas hasta que terminaran las consultas que estaban en ejecución. En cambio, las tablas InnoDB usan bloqueo a nivel de filas para mejorar de manera impresionante el rendimiento.
- SELECTs sin bloqueo. Como si el bloqueo a nivel de filas no fuera suficiente, el motor InnoDB usa una técnica conocida como *multi-versioning* que elimina la necesidad de hacer bloqueos en consultas SELECT muy simples. Ya no será necesario molestarse porque una simple consulta de sólo lectura está siendo bloqueada por otra consulta que está haciendo cambios en una misma tabla.
- Tiene soporte nativo de SSL. Ya no será necesario configurar un canal seguro con SSH, o usar *stunnel* para establecer una conexión encriptada entre un servidor y un cliente MySQL. El soporte para SSL fue agregado al sistema de privilegios estándar de MySQL, por lo que hay algunas opciones nuevas en el comando GRANT.
- Teniendo en cuenta que MySQL es usado en un gran número de sistemas web como PostNuke y Slashcode, los desarrolladores de MySQL implementaron una caché de consultas para acelerar las que son ejecutadas comúnmente. Esta caché simplemente almacena las consultas SELECT

ejecutadas recientemente y sus resultados en memoria. Es posible configurar la cantidad de memoria asignada a la caché al ajustar la variable **query_cache_size** en el archivo de configuración de MySQL.

SQL Server[SQL Server 2003]

Microsoft SQL Server es el mejor sistema gestor de bases de datos relacionales para Windows, es ideal para un amplio espectro de clientes corporativos y fabricantes independientes de software.

Algunas de sus características principales:

- Las herramientas y los programas se ejecutan mucho más rápido y están diseñados para que produzcan menos impacto en las operaciones del servidor.
- Las copias de seguridad activas proporcionan copias de seguridad en línea de alto rendimiento con un impacto mínimo en los sistemas en funcionamiento.
- Arquitectura de almacenamiento en disco permite la escalabilidad desde bases de datos de equipos portátiles hasta bases de datos empresariales de tamaño de terabyte.
- El optimizador de consultas con múltiples fases busca el plan óptimo de consultas para mejorar el rendimiento de consultas complejas.
- Permite acceso y la realización de consultas desde URL a través de HTTP.
- Amplía la búsqueda de texto completo con alto rendimiento a documentos formateados a través de un mecanismo ampliable de filtro.
- Proporciona optimización automática de consultas y soporta consultas en múltiples servidores en la configuración distribuida de base de datos de

SQL Server. Aprovecha al máximo las ventajas del hardware del SMP.

- Simplifica la configuración y gestión de un cluster de caídas. Permite que las bases de datos permanezcan online durante la mayoría de las operaciones. Activa backups instantáneos sin servidor y diferenciales.
- Estadísticas automáticas extrae estadísticas mediante el análisis rápido de una muestra, habilitando el optimizador de consultas para utilizar la información más reciente e incrementar la eficacia de las consultas.
- Los servicios de transformación de datos sirven para importar, exportar y transformar datos heterogéneos.

Oracle[Oracle 2003]

Oracle es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos. Es un producto vendido a nivel mundial, aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hacen que sólo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general. En el desarrollo de páginas Web pasa lo mismo: como es un sistema muy caro no está tan extendido como otras bases de datos, por ejemplo MySQL, SQL Server, etc.

Algunas de sus características principales:

- Su arquitectura ofrece aplicaciones OLTP con la escalabilidad para soportar un gran número de usuarios y cargas de trabajo de alto volumen de transacciones. Brinda una gran escalabilidad en máquinas SMP, clusters y MPP
- Utiliza un completo cierre a nivel de fila sin restricciones para datos e índices y nunca escala candados para garantizar máximo acceso concurrente a los datos. El generador de números de secuencia escalable de alto rendimiento elimina la contención de aplicaciones para obtener valores

numéricos clave únicos, un requerimiento común en las aplicaciones de procesamiento de transacciones.

- El optimizador de consultas determina dinámicamente los caminos de acceso y métodos de enlace más eficientes para cada consulta. La estrategia más viable de ejecución, es que el optimizador tome en consideración una serie de estadísticas, tales como el tamaño de cada tabla y la selectividad de cada condición de consulta.
- Soporta efectivamente ambientes mixtos de carga de trabajo caracterizados por actividades simultáneas de consulta y actualización. La consistencia de lectura de multiversión sin bloqueo, siempre proporciona a los usuarios resultados consistentes, al mismo tiempo que no penaliza al rendimiento en la actividad concurrente de actualización.
- Proporciona un rendimiento excepcional data warehouse a través de técnicas avanzadas de optimización, procesos en paralelo de consultas críticas, carga de datos, operaciones de agregación de datos y una escalabilidad superior en configuraciones híbridas, SMP, cluster y MPP.
- Una sola instrucción SQL puede consultar datos desde múltiples bases de datos e incluso ejecutar enlaces complejos de datos físicamente almacenados en diferentes servidores.
- En conjunto con Oracle SQL Net garantizan la autenticidad apropiada de los usuarios y la privacidad e integridad de los datos, y permiten manejar la asignación de privilegios y monitorear las operaciones de la base de datos a lo largo de toda la empresa, incluyendo los ambientes vulnerables de intra-redes e Internet.
- Encripta la información de la clave de ingreso al momento de ingresar al sistema de la red cliente-servidor. Con Advanced Networking Option, los flujos completos de datos cliente-servidor, servidor-servidor y servidor-gateway

pueden ser encriptados, con lo cual se garantiza la privacidad e integridad de las comunicaciones de la red

- Ofrece capacidades completas de replicación sincrónica y asincrónica, incluyendo replicación básica proporcionada por "snapshots" de sólo lectura y Symmetric Replication, la tecnología distribuida asincrónica más avanzada de la industria. Para obtener amplia disponibilidad y eficiente acceso local, los snapshots crean y mantienen de forma automática copias de sólo lectura de los datos en distintas localizaciones.

1.3.2 Características principales de algunos CMS

El contenido ha alcanzado un gran protagonismo en los sistemas actuales. En este sentido, se pueden mencionar varios enfoques : Aplicaciones web para difundir la imagen empresarial, aplicaciones web educativas, bibliotecas virtuales, etc. Así, se han desarrollado potentes herramientas para el desarrollo de sistemas de gestión del contenido(CMS). Estas herramientas se pueden encontrar en ambientes de desarrollo integrados(IDEs, por sus siglas en ingles) como Delphi y van desde componentes para el acceso a bases de datos, pasando por el desarrollo de ambientes gráficos, hasta la integración a internet. También se pueden encontrar plataformas cuyo objetivo esencial es el desarrollo CMS.

La decisión de cual usar genera una polémica clásica entre los desarrolladores de software. Una parte(Dentro de la cual se encuentran los autores de este trabajo) defiende el uso de IDEs como Delphi mientras sea posible. La otra parte defiende el uso de plataformas CMS. En la Tabla 1 aparece un resumen que resume los aspectos que pueden ayudar en la decisión.

En la Tabla 1 aparece una comparación entre diferentes ambientes de desarrollo de sistemas de gestión del contenido. Para ello se han tomado las características esenciales que reporta la literatura referida a las ciencias de la computación, y en particular a los CMS.

Tabla 1. Comparación entre diferentes ambientes de desarrollo de sistemas de gestión del contenido(CMS)					
Ambiente	Ventajas POO e IDE	Integración Web	Interfaz usuario	Personalización	Surgimiento
PHPNuke, Plone, etc.	Bajas	Alta	Excelente	Depende del contenido	Reciente
SharePoint, etc.	Bajas	Alta	Excelente	Depende del contenido	Reciente
Construcción bajo ambiente Delphi, Visual C ++, etc.	Altas	Alta(Web Browser, Web Snap, Intraweb)	Hay que construirl a	Depende del contenido	Varios años(Except o Intraweb)

Tabla 1(Cont). Comparación crítica entre diferentes ambientes de desarrollo de sistemas de gestión del contenido(CMS)					
Objetivo	integración con SGBD	Gestión de	Biblioteca de componente	Soporte servicios(email, ftp,	de

		usuarios y contenido	s	chat)
CMS	Alta	Excelente	Limitada	Alto
CMS	Alta	Excelente	Limitada	Alto
IDE general	Alta	Hay que construirl a	Excelente	Alto

Tabla 1(Cont). Comparación crítica entre diferentes ambientes de desarrollo de sistemas de gestión del contenido(CMS)				
Nivel de generalización(Soporte bibliográfico y de desarrollo)	Lenguajes necesarios	Software libre	Compatibilidad con internet	
Adecuado	PHP, MySQL	Si	Si	
Adecuado	PHP, MySQL	No	Si	
Alto(Excepto IntraWeb)	Object Pascal, IntraWeb	Si, según el IDE que se escoja	Si, según los componentes que se utilicen	
<p>Compatibilidad con internet :</p> <p>Bajar documentos.</p> <p>Navegación al estilo internet.</p> <p>Otras tecnologías disponibles en internet.</p>				

Como se puede apreciar en la Tabla 1, la elección de la plataforma para desarrollar un CMS, al menos por el momento, depende en gran medida de la experiencia(Conocimientos y habilidades previos de los desarrolladores). Esto se refleja del siguiente modo :

1. Si el equipo de desarrollo esta habituado al trabajo sobre plataformas web, será muy probable que escoja soluciones basadas en Plone, SharePoint, etc.

2. Si el equipo de desarrollo esta habituado al trabajo sobre plataformas para el desarrollo de aplicaciones, será muy probable que escoja soluciones basadas en IDEs como Delphi.

En cualquier caso se persiguen los mismos objetivos : Aumento de la eficiencia y eficacia del equipo de desarrollo, aumento del grado de estandarización e integración, reducción de la complejidad del producto resultante. Esto se pone de manifiesto mediante varios indicadores :

- Disminución del tiempo de desarrollo.
- Disminución del costo : Aprendizaje de nuevas tecnologías(Código, componentes y módulos), reutilización de tecnologías existentes(Código, componentes y módulos).

Además, actualmente ambientes de desarrollo como los mencionados anteriormente tienen gran potencia para la integración de las tecnologías básicas necesarias : Internet y de bases de datos. En este sentido, el desarrollador solo tiene que aprender a utilizar los nuevos componentes(Como hace habitualmente) y no una nueva filosofía de trabajo

Por otro lado, en opinión del autor, se deben cumplimentar primero las expectativas básicas del usuario(O sea, sus niveles básicos de satisfacción) que garantizan en primera instancia el éxito del CMS. Estas expectativas se reflejan en :

1. Un conjunto de indicadores(O criterios de evaluación) con respecto al contenido, dentro de los cuales se encuentran : El alcance(Territorial, nacional o internacional), la actualidad y diversidad del contenido.

2. La presencia de mecanismos de inclusión, búsqueda y recuperación por palabras clave dentro del título y del contenido del documento, o por relaciones previamente construidas según criterios especializados (Selección de documentos, palabras clave y relaciones entre ellos – En ocasiones el documento no contiene las palabras que definen con mayor precisión de que trata -).

Debido a lo anterior, inicialmente se debe pensar más en los mecanismos que garantizan la selección, inclusión y acceso a los contenidos (SGBD, email, seguridad). Solo después de garantizar estos mecanismos, se deben desarrollar otros mecanismos colaterales como el Chat, etc.

1.3.3 Localización de recursos

1.3.3.1 Taxonomía LOM

La Taxonomía LOM(Learning Object Metadata – Metadatos para recursos de aprendizaje) constituye una ayuda invaluable para la localización de recursos. Consiste de etiquetas descriptivas que aportan información orientada a hacer más eficiente la búsqueda y utilización de los recursos educativos(Datos). La Figura 1 muestra el diagrama general de la taxonomía[IMS 2002].

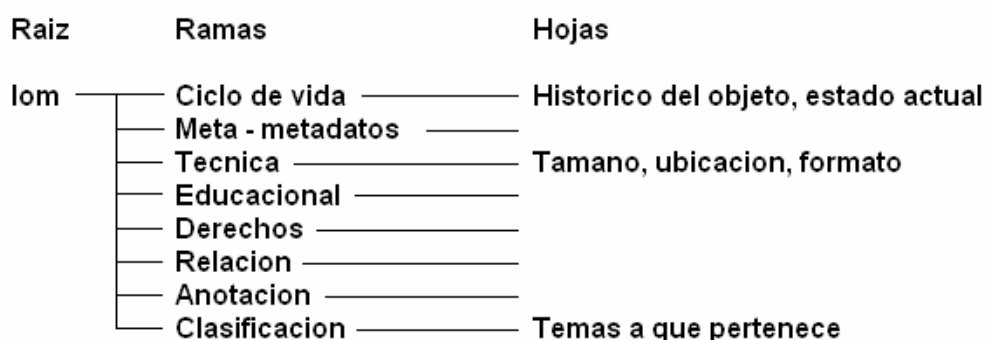


Figura 1. Diagrama general de la taxonomía LOM.

Debido a que estas etiquetas(Esquema de la Figura 1) se utilizan para describir los datos, a menudo en la literatura especializada aparecen referencias a ellas como esquema de metadatos(datos para describir datos).

El objetivo a la hora de definir el esquema de metadatos es reunir toda la información posible acerca del recurso educativo y agruparla por conceptos de una manera jerárquica(Taxonomía).

1.3.3.2 Los métodos para localizar documentos

Los métodos para localizar documentos se dividen básicamente en dos :

- Clasificación por medio de palabras clave.
- Se escribe una palabra o frase y se buscan los documentos en que aparezca dicha palabra o frase.
- Clasificación según la popularidad : Se mantiene un registro del acceso(Seguimiento del acceso) y se accede a los recursos que mas accesos tienen.
- Clasificación según la complejidad : Acceso según el nivel de conocimientos del usuario(Tipo de usuario : Principiante, Promedio, avanzado).
- Clasificación según la importancia : Los recursos se agrupan según su importancia, a través del método de expertos. El acceso se realiza según su nivel de importancia.

Independientemente de cual sea el método que se utilice para localizar documentos, el mismo debe ser de fácil comprensión para los estudiantes. Esto es, la interfaz del usuario debe estar diseñada correctamente.

Para medir los niveles de comprensión en los estudiantes se debe primero conceptualizar que es comprensión. Es el modo de aprehensión de los objetos

de la cultura, es un método para el análisis del significado, constituye un primer acercamiento al objeto cultural.¹

Para comprender el estudiante primero debe familiarizarse con el tema, posteriormente debe ser capaz de reproducir los conocimientos que se le han dado sobre programación lógica. Ya en estos momentos el estudiante debe estar en condiciones de explicar en que consiste la programación lógica cuando debe realizarse y como se realiza. Finalmente se puede decir que se ha comprendido cuando se es capaz de crear, es decir cuando ya el estudiante identifica y resuelve un ejercicio usando este contenido.

1.4 Los sistemas de gestión bibliográfica en el mundo y en Cuba

En la Tabla 1 aparece un resumen sobre los sistemas de gestión bibliográfica utilizados por el MES[MES 2004]

Tabla 1. Sistemas de gestión bibliográfica utilizados por el Ministerio de Educación Superior(MES) de Cuba	
Sistema	Objetivo
ISIS	Catalogación de documentos
CCOD	Corrientes principales de la ciencia

¹ Gran, Manuel; 2004.

EBSCO Host	Base bibliográfica remota profesional
Sci ELO	Base bibliográfica remota profesional
MEDLINE	Base bibliográfica remota profesional
ERIC	Base bibliográfica remota profesional
End Note	Manejador de citas bibliográficas
Procite	Manejador de citas bibliográficas
Referente Manager	Manejador de citas bibliográficas
Web de la Ciencia(Versión WWW del Science Sitation Index)	Manejador de citas bibliográficas
RefViz	Manejador de citas bibliográficas(Visualización de referencias)

En la Tabla 2 aparece un resumen sobre otros sistemas de gestión bibliográfica utilizados a nivel nacional en Cuba.

Tabla 2. Sistemas de gestión bibliográfica utilizados desarrollados en Cuba	
Sistema	Objetivo
Centro de Gestión de Recursos(CREA, ISPJAE)	Gestión de recursos de aprendizaje
Biblioteca virtual(CHASQUI, UCLV)	Biblioteca virtual
Biblioteca virtual CITMA – SS(Portal Magon)	Biblioteca virtual
Biblioteca virtual salud(Infomed)	Biblioteca virtual
Biblioteca virtual RedEner	Biblioteca virtual

1.5 Los diccionarios electrónicos en el mundo y en Cuba

El centro de este trabajo es el diseño de un diccionario electrónico. Debido a eso se debe establecer dicho concepto. En este sentido, el autor no encontró como parte de las búsquedas bibliográficas realizadas un concepto de diccionario electrónico. No obstante si se encontraron diferentes caracterizaciones a partir de las cuales se puede establecer un concepto inicial, si se parte del concepto tradicional de diccionario. Tomando como base esta idea, el orden de la exposición es partir del concepto tradicional de diccionario y sistematizar alrededor de este concepto el concepto de diccionario electrónico. En este sentido, se puede partir del concepto tradicional y de las características observadas y utilizar el método de análisis y síntesis para llegar al nuevo concepto.

Diccionario[Del Toro 81] : Reunión por orden alfabético o temático(Clasificación) de las palabras de un idioma, de una ciencia(Por ejemplo : Diccionario de medicina, Glosario de computación ¡Mucho mas que un glosario![Freedman 198?]), o tema(Por ejemplo : Diccionario de la rima). Ideas afines : Léxico, glosario, vocabulario, catalogo, enciclopedia.

Como se ve del concepto anterior, los diccionarios básicamente contienen palabras y sus significados. Además, dentro de un entorno en que existan las tecnologías de la información, se pueden incluir las capacidades siguientes :

- Permitir la navegación entre diferentes artículos que tienen informaciones comunes(Por ejemplo, puedes saltar del artículo sobre una persona a otro sobre el lugar donde nació).
- Asociar a cada palabra varios elementos, dentro de los cuales están :
 - a) Relaciones entre dichas palabras(Por ejemplo : Sinónimos).
 - b) Ejemplos de contextos donde se aplican.

- c) Esquemas.
- d) Documentos(Por ejemplo : Libros, artículos, etc.).

En el caso particular de los diccionarios técnicos, existen varias tendencias :

- Aprovechar la potencia multimedia. Un ejemplo es el caso de un diccionario sobre animales, donde los datos son: clase, familia, lugares donde vive, descripción física, alimentación, respiración, reproducción, costumbres, etc. En este caso, es común introducir fotos, videos y secuencias de audio.
- Dividir el mismo diccionario en varios tipos de diccionarios(Por ejemplo : Conceptos, personalidades e instituciones).

A partir de lo anterior, existen muchas referencias en Internet sobre sistemas de este tipo. Se dividen básicamente en dos tipos : Enciclopedias generales, y enciclopedias y diccionarios especializados

Cuando se trata de temas generales, Internet reporta la existencia de varias enciclopedias, dentro de las cuales están :

- Encarta[Encarta 2007] : La Enciclopedia Encarta, creada por Microsoft, se puede acceder a través de su instalación desde CD – ROM en cualquier microcomputadora. También desde el buscador de Microsoft Development Network(MSN), en la versión online. Cuenta con unos 17000 artículos, fotos, imágenes, mapas, gráficos, etc. Además, permite acceder al World Atlas y al "diccionario que habla", el World English Dictionary.
- Wikipedia[Wikipedia 2007] : Enciclopedia general, multilingüe, gratuita y de acceso libre. Cuenta con los siguientes mecanismos :

- a) Un buscador para que el usuario escriba la palabra clave que desee, la cual debe aparecer en el título del documento o en su texto.
 - b) Búsqueda por categorías o temas : Se muestra una lista de categorías o temas. Cuando el usuario oprime clic encima de un tema, la pantalla cambia de forma que en la parte superior aparece el tema seleccionado y en la parte inferior aparecen todos los términos relacionados con ese tema. Para cada término se ofrece su definición, así como referencias cruzadas de hipertexto.
- Columbia encyclopedia[CE 2007] : Contiene aproximadamente medio millón de palabras acerca de una gran cantidad de tópicos. Contiene además un índice de unas 17000 entradas biográficas y más de 80000 referencias cruzadas de hipertexto.
 - EncicloneT[Enciclonet 2007] : Es una enciclopedia online administrada por el gobierno de España. Brinda acceso a más de 179000 artículos escritos por los más prestigiosos especialistas en cada una de las materias. Para ello en su página principal aparecen :
 - a) Los temas a partir de los cuales se agrupa la información.
 - b) Un buscador para que el usuario escriba la palabra clave que desee, la cual debe aparecer en el título del documento o en su texto.

Existen, además, enciclopedias y diccionarios especializados entre los cuales se reportan :

- Science Direct, Encyclopedia of Analytical Science[EAC 2007] : Incluye una cobertura amplia de las técnicas usadas para la determinación de los elementos específicos, componentes y grupos de componentes, matrices físicas o biológicas. Contiene 585 artículos ampliamente ilustrados a todo color dirigidos hacia el análisis de aplicaciones de química en todas las áreas, desde

medicina a ciencias medioambientales, desde la geología a la ciencias de los alimentos. Incluye técnicas de caracterización importantes, así como microscopio y análisis de superficie. Se trata de una publicación de la casa editorial elsevier. Para el acceso a los artículos se basa en un abecedario que se muestra en la pantalla principal y según la letra que se escoja se muestran los resúmenes correspondientes a dichos artículos.

- Encyclopedia of the Orient[EO 2007] : Contiene datos generales de países de Oriente Medio y Norte de Africa. Para esto se basa en mapas táctiles, múltiples recursos como chat, buscador, etc., enlaces de interés, librería, etc.
- Diccionario de electrónica[Electrónica 2007] : Contiene términos, así como circuitos electrónicos. Para eso cuenta con las siguientes opciones :
 - a) Búsqueda alfabética : Se muestran las letras del abecedario(A, ..., Z). Cuando el usuario oprime clic encima de una letra, la pantalla cambia de forma que en la parte superior aparecen las letras del abecedario y en la parte inferior aparecen todos los términos relacionados con la letra seleccionada, así como sus significados.
 - b) Búsqueda por categorías o temas : Se muestra una lista de categorías o temas en la parte izquierda. Cuando el usuario oprime clic encima de un tema, la pantalla cambia de forma que en la parte derecha aparecen los términos relacionados, y cuando el usuario escoge un término, aparece su significado.

En el caso particular de las tecnologías de la información, Internet reporta la existencia de enciclopedias especializadas, dentro de las cuales están :

- Free Internet Enciclopedia[FIE 2007] : Enciclopedia en inglés de acceso gratuito que recoge información sobre Internet. Se divide en dos secciones:

- a) MacroReference : Recoge referencias de disciplinas amplias del Conocimiento.
 - b) MicroReference : Recoge materias más específicas.
 - c) FAQs : También es posible consultar las preguntas más comunes.
 - d) Buscador : Permite buscar información a partir de la introducción de una palabra clave por parte del usuario.
- Diccionario de computación[DC 2007] : Contiene términos relacionados con las tecnologías de la información. Para cada término se ofrece su definición, así como referencias cruzadas de hipertexto. Las formas de acceso son(Aparecen todas en la pagina principal):
 - b) Búsqueda alfabética : Se muestran las letras del abecedario(A, ..., Z). Cuando el usuario oprime clic encima de una letra, la pantalla cambia de forma que en la parte superior aparecen las letras del abecedario y en la parte inferior aparecen todos los términos relacionados con la letra seleccionada.
 - c) Búsqueda por categorías o temas : Se muestra una lista de categorías o temas. Cuando el usuario oprime clic encima de un tema, la pantalla cambia de forma que en la parte superior aparece el tema seleccionado y en la parte inferior aparecen todos los términos relacionados con ese tema.

Se debe destacar, que en el caso de las tecnologías informáticas, cada ambiente de desarrollo integrado cuenta con una ayuda dentro de la cual están presentes todos los mecanismos mencionados. Así están, entre otros casos, los mas conocidos : Delphi, Visual C++, Visual Basic y Access. En estas ayudas aparecen explicaciones acerca de cada elemento que conforma el sistema : Lenguaje de programación, funcionamiento del ambiente en si, biblioteca de componentes.

La única limitante que tradicionalmente presentan las ayudas de los ambientes de desarrollo integrado tiene que ver con los elementos de más reciente inclusión. En estos casos, y según la experiencia de los autores de este trabajo :

- Normalmente, no se presentan documentaciones suficientemente detalladas hasta versiones posteriores.
- Cuando se trata de ejemplificar la aplicación práctica de algún concepto, la documentación solo contiene ejemplos muy elementales y casi siempre relacionados con el contexto económico.

1.6 El diccionario electrónico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje

El diccionario electrónico participa de forma activa en el proceso de enseñanza aprendizaje teniendo en cuenta que su función principal es la de propiciar el uso y acceso a la información, como recurso indispensable para ofrecer el más amplio respaldo posible a la función educativa, es decir, es un importante nivel de apoyo al proceso docente educativo. Es el ámbito de privilegio donde se pueden adquirir herramientas de criticidad y creatividad.

1.6.1 Aplicación de la Tendencia Histórico-Cultural

Vigotski es el máximo exponente de la tendencia histórico cultural y su esencia está centrada en una concepción dirigida en lo fundamental a la enseñanza, donde el profesor juega un papel fundamental como guía del aprendizaje desarrollador y el estudiante juega un papel activo porque es capaz en el proceso de enseñanza de apropiarse de conocimientos, habilidades, actitudes, afectos, valores y sus formas de expresión. Este aprendizaje se produce en condiciones de interacción social en un medio histórico-cultural 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[González 1996]:

- 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.

Es a través de la actividad conjunta entre estudiantes y profesores y entre los propios estudiantes, del desarrollo de una adecuada comunicación pedagógica y clima afectivo que se propicia trabajar en la zona de desarrollo próximo de manera de formar en los alumnos los conocimientos, habilidades, intereses, cualidades de la personalidad, afectos y formas de comportamiento deseados.

Según Vigotski lo que las personas pueden hacer con la ayuda de los 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 adjudica a la actividad conjunta, a la relación de cooperación entre los alumnos y entre éstos y el profesor. Esta concepción cambia la tradicional relación entre autoridad y distancia existente entre ambos participantes del proceso, 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 Zona de Desarrollo Próximo (ZDP). Esto último es uno de los conceptos esenciales en la obra de Vygotsky y no es otra cosa que 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 un compañero más capaz [Novak 1991].

Se parte del enfoque histórico cultural y la teoría de la actividad ya que explican con claridad cómo el proceso de aprendizaje se debe convertir en el centro de atención, a partir del cual se proyecte el proceso pedagógico, esto está visto claramente debido a que el sistema que se pretende implementar

será para fines pedagógicos, o sea, para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Prolog, lo que significa entre otras cosas, utilizar lo disponible en el sistema de relaciones más cercano al estudiante para propiciar su interés y un mayor grado de participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje.

En esta tendencia histórico-cultural se le adjudica gran importancia a la actividad conjunta, a la relación profesor-alumno, de cooperación entre ellos y entre los alumnos, el profesor no impone sus criterios, este orienta y guía al estudiante con el objetivo de desarrollar sus posibilidades, convertir en realidad las potencialidades de su zona de desarrollo próximo, y precisamente el desarrollo de este sistema posibilitará además que el alumno cuente con una herramienta para su estudio a la altura de los momentos en que vivimos, con la que puede interactuar, le propiciará el trabajo en grupo y el debate con el resto de sus compañeros, así como la interacción con el profesor, en caso que la actividad sea presencial, en el caso que la educación sea a distancia, se considera al profesor como la persona encargada de guiar el proceso de aprendizaje, en ambos casos se facilita su camino para llegar a su zona de desarrollo próximo al minimizar el esfuerzo para el entendimiento. Cuando se organiza la enseñanza como actividad conjunta donde interactúan profesor y alumno o alumnos entre sí, se fomentan en los jóvenes el desarrollo de una serie de cualidades de su personalidad y se genera un clima emocional favorable muy eficaz para el aprendizaje.

1.6.2 Los contenidos y mecanismos del diccionario electrónico PROLOG y la tendencia histórico cultural

En este caso como lo más cercano al estudiante y lo que le está rodeando constantemente debido al perfil en que se está desarrollando son las computadoras y todas las nuevas tecnologías para la información, es que precisamente la realización de un diccionario electrónico, como herramienta informática constituye precisamente la base más sólida en la que el debe sustentarse para lograr su formación como futuro profesional de la rama, si tenemos en cuenta que la computadora es un poderoso instrumento que brinda la oportunidad de transformar la pedagogía, hacia una pedagogía más efectiva y emotiva que cambie, mejore y fortalezca el papel educador del profesor.

Si se enseña promoviendo zonas de desarrollo próximo la asignatura de Prolog utilizando un diccionario electrónico para la enseñanza de algunos contenidos, esto les facilitará a los estudiantes la comprensión. Históricamente esta asignatura constituye una de las más difíciles en la carrera de Ing. Informática precisamente por lo abstracta que resulta su explicación, luego si existe la posibilidad de que el estudiante seleccione, localice y acceda a la información sobre PROLOG con mas facilidad, le brindará más claridad al mismo a la hora de comprenderlo pues más fácil le será llegar a la próxima zona de desarrollo, considerando a este software como una parte importante de la sociedad o del momento histórico-cultural en que vive y aprovechando su ayuda o aporte en su proceso de aprendizaje.

Este software debe contener un conjunto de actividades docentes, por donde transiten los estudiantes para aspirar a niveles superiores de desempeño y ejecución, para ello el profesor debe diseñar las tareas a aplicar y ser sensible a los avances progresivos del estudiante y esto está totalmente ideado en la herramienta que se desea construir. Por lo que la enseñanza adecuadamente organizada debe conducir a crear ZDP.

Por su parte [Colectivo de autores 1996], sugieren que el currículo debe tomar en cuenta la relación entre el estado de desarrollo operatorio y los conocimientos para establecerse una diferencia en lo que el alumno es capaz de aprender solo y lo que es capaz de aprender con el concurso de otras personas, para ubicarse en lo que Vygotski llamó la zona de desarrollo próximo la cual delimita el margen de incidencia de la acción educativa, y llevado al análisis que se está realizando en este caso esas otras personas en las que el alumno debe apoyarse para llegar a la próxima zona de desarrollo lo constituiría el diccionario electrónico.

Un análisis de todo lo planteado hasta aquí nos permite comprender no solo la vigencia y posibilidades que muestra la obra de Vigotsky para el trabajo pedagógico sino que nos fundamenta además que esto es posible porque estamos trabajando con un enfoque sistémico, logrado en el perfeccionamiento del proceso pedagógico en la Educación Superior Cubana, así como en la calidad del aprendizaje, por lo que el esfuerzo realizado en esta dirección ha sido además fructífero en la medida en que ha demostrado su condición de enfoque viable para asegurar el desarrollo de las potencialidades humanas a partir de un campo teórico y metodológico sólido que se nutre de los aportes de la psicología y pedagogía contemporánea.

1.7 Conclusiones parciales

Es necesario diseñar un diccionario electrónico sobre PROLOG que permita proporcionar y administrar los recursos a los estudiantes, siguiendo su progreso y su rendimiento. Para ello se deben tener en cuenta los siguientes elementos :

1. El diccionario electrónico debe personalizarse, lo que implica que deben aparecer explícitamente referencias a PROLOG en la interfaz del usuario. Esto implica :
 - Mecanismos de búsqueda.
 - Mecanismos de evaluación de la calidad del diccionario electrónico a través de encuestas.
 - Seguimiento de la interacción con los contenidos.
2. Se debe construir una taxonomía LOM que refleje los contenidos de PROLOG, de modo que la búsqueda en los catálogos sea mas sencilla con su uso.
3. Se deben utilizar los estándares de software existentes de modo que la arquitectura quede abierta y sea fácil de mantener.

Capitulo II : Diagnóstico y diseño del DICCIONARIO ELECTRONICO DE PROLOG.

Este capítulo tiene dos objetivos básicos. El primero es describir el resultado del proceso de diagnóstico del problema científico declarado en la introducción del trabajo. El segundo es describir los resultados del diseño del diccionario electrónico, debido a que es la solución que se propone con respecto al problema científico.

Se debe destacar que ambos elementos(Diagnostico y diseño) deben estar en total armonía, pues es la única forma de garantizar la eficiencia y eficacia de la solución al inicio(Al final, es decir después de diseñado y/o construido el software, se realiza otra comprobación por métodos de expertos. Esta comprobación aparece en el capítulo 3 de este trabajo).

2.1 Diagnóstico de la cultura digital sobre Programación Lógica

Para realizar el diagnóstico de la cultura digital sobre la asignatura Programación Lógica, se aplicó un método consistente en :

- Selección de la población y la muestra.
- Adaptación de encuestas para medir la cultura digital[MES 2004] a los intereses de la asignatura Programación Lógica(Anexo II).

- Recopilación de información por medio de dichas encuestas.
- Resumen y análisis de la información.

En lo que sigue se describe el proceso anterior.

2.1.1 Selección de la población y la muestra

Para realizar este estudio se seleccionó una población constituida por los 28 estudiantes matriculados en la modalidad de Curso Regular Diurno(CRD) del curso 2006 – 2007, pertenecientes a la carrera de Lic. Ciencias de la Computación de la Universidad Central de Las Villas(UCLV), y los sistemas informáticos con que cuentan para su estudio individual. La muestra estuvo integrada por los 28 estudiantes mencionados.

El tipo de muestra es no probabilística intencional de expertos porque se seleccionó de manera intencional para enmarcarla dentro del problema científico y de expertos porque se hace necesaria la opinión de sujetos expertos en cuanto a la atención a la diversidad en estudiantes de esta modalidad, a través de los sistemas informáticos. Además, la población es bastante grande y resulta muy costoso realizar un muestreo probabilístico para seleccionar la muestra.

La muestra seleccionada es representativa porque :

- Todos los estudiantes cursan estudios en la modalidad de CRD.
- Todos los estudiantes están en el mismo año.
- Todos pertenecen a una misma carrera.
- Todos no tienen la misma vía de ingreso a la Educación Superior.
- Todos los estudiantes no son aventajados, los hay rezagados y los hay promedios.
- Todos no tienen el mismo índice académico.
- Todos oscilan entre 21 y 23 años.
- Todos tienen a su disposición los mismos sistemas informáticos.
- Los sistemas informáticos abordan diferentes temáticas.
- Los sistemas informáticos son de diferentes tipos, con características diferentes.

2.1.2 Resumen de los resultados obtenidos

Para proceder al análisis de los instrumentos aplicados, se deben antes definir dos conceptos que ayudaran a establecer unible de resumen en la exposición :

- Sistemas informáticos de la profesión : Sistemas informáticos que se utilizan en la practica de la profesión de los profesionales de Lic. Ciencias de la Computación. Por ejemplo : Delphi, Java, Visual C++, ACCESS, SQL – Server, Prolog, etc.

- Sistemas que están a disposición de los estudiantes y profesores : Sistemas informáticos de uso general por todos los profesionales o específicos para el proceso de enseñanza - aprendizaje. En este caso se encuentran (Según las encuestas) :

- Hipermedias, multimedias y sitios web.
- La enciclopedia ENCARTA.
- El Sistema de Enseñanza Personalizada a Distancia (SEPAD).

El análisis de los instrumentos aplicados arrojó los siguientes resultados a manera de regularidades :

a) Profesores de Programación Lógica :

- Los profesores de Programación Lógica tienen a su disposición pocos sistemas informáticos, además de los sistemas informáticos de la profesión.
- El 100% de los profesores opina que cuando preparan sus clases utilizan mayormente materiales de apoyo realizados por ellos y colocados en la red. No obstante, la mayoría de esos materiales de apoyo son textos bajados de Internet y la búsqueda de ejemplos concretos es difícil y consume tiempo. Además, lo que se recupera en muchos casos no es relevante o no está relacionado con la asignatura. Debido a esto, los materiales normalmente están distantes de reunir las características que permitan considerarlos en un enfoque de atención a la diversidad y sistémico.
- El 100% de los profesores conoce el trabajo básico con los editores de textos, las hojas de cálculos y las presentaciones electrónicas.
- El 100% de los profesores conoce el trabajo básico en intranet e Internet, así como los buscadores y los servicios de correo electrónico y ftp.

- El 60% ha trabajado con software educativo como usuario o como desarrollador.
- El 100% de los profesores ha trabajado con gestores de bases de datos como current contents, EBSCO host o gestores de referencias bibliográficas para crear y mantener bibliotecas personales.
- El 100% conoce diccionarios electrónicos como la enciclopedia ENCARTA y diccionarios sobre computación y electrónica en general, que se encuentran en internet.
- Los formatos de los documentos que más utilizan son los producidos por o compatibles con el paquete Microsoft Office, así como documentos en formato pdf.

b) Estudiantes :

- Los estudiantes tienen a su disposición pocos sistemas informáticos, además de los sistemas informáticos de la profesión.
- En su estudio independiente utilizan mayormente materiales de apoyo realizados por los profesores de las asignaturas y colocados en la red.
- El 100% de los estudiantes conoce el trabajo básico con los editores de textos, las hojas de cálculos y las presentaciones electrónicas.
- El 100% de los estudiantes conoce el trabajo básico en intranet e Internet, así como los buscadores y los servicios de correo electrónico y ftp.
- El 20% ha trabajado con software educativo como usuario o como desarrollador.
- El 18% de los estudiantes ha trabajado con gestores de bases de datos como current contents, EBSCO host o gestores de referencias bibliográficas para crear y mantener bibliotecas personales.

- El 100% conoce diccionarios electrónicos como la enciclopedia ENCARTA y diccionarios sobre computación y electrónica en general, que se encuentran en internet.
- Los formatos de los documentos que más se utilizan son los producidos por o compatibles con el paquete Microsoft Office, así como documentos en formato pdf.
- Cuando se intenta buscar materiales relacionados con la asignatura Programación Lógica, se utiliza mayormente Internet. No obstante, se invierte mucho tiempo y la información recuperada en muchos casos no es relevante o no esta relacionada con la asignatura.

En cuanto a que palabras clave incluir, la lista inicial que aparece en el Anexo III se recolectó a través de las encuestas que aparecen en el Anexo II. Después se realizó un análisis de cada una según su importancia. Como resultado se llegó al consenso de que todas las palabras clave formaran parte de la solución.

En cuanto a que servicios incluir, la lista inicial que aparece en el Anexo III se recolectó a través de las encuestas que aparecen en el Anexo II. Dicha lista se analizó a partir de criterios de importancia. En este sentido, existe total consenso entre estudiantes y profesores en que el diccionario electrónico debe ofrecer los siguientes servicios :

- Ordenamiento alfabético y por temas.
- Búsqueda por autor, y por palabras clave dentro del título, así como por palabras clave asociadas a cada documento.

- Deben existir cuatro tipos de diccionarios : Conceptos, personalidades, instituciones y software.

De manera general, agrupando todos los aspectos analizados anteriormente puede concluirse que los sistemas analizados en el transcurso de esta investigación :

- No brindan suficiente diversidad en los contenidos de modo que los estudiantes obtengan una orientación más flexible.
- No brindan mecanismos de búsqueda y recuperación de información sobre Programación Lógica con eficiencia y eficacia.

El diagnostico permitió cuantificar las dificultades existentes y se hizo necesaria la elaboración de un diccionario electrónico sobre Programación Lógica que contribuya a la atención a la diversidad de los estudiantes de cuarto año de la Lic. Ciencias de la Computación.

2.2 Diseño del diccionario electrónico

Para el diseño del diccionario electrónico se utilizó UML(Unified Modeling Language – Lenguaje Unificado de Modelación - , según sus siglas en inglés) ([Booch 2007], [Burton 1997], [Jacobson 1992], [Rational, 2001]).

2.2.1 Arquitectura y servicios del sistema

Es necesario tener bien definida la arquitectura y los servicios del sistema. La Figura 2.3 muestra la arquitectura del sistema.

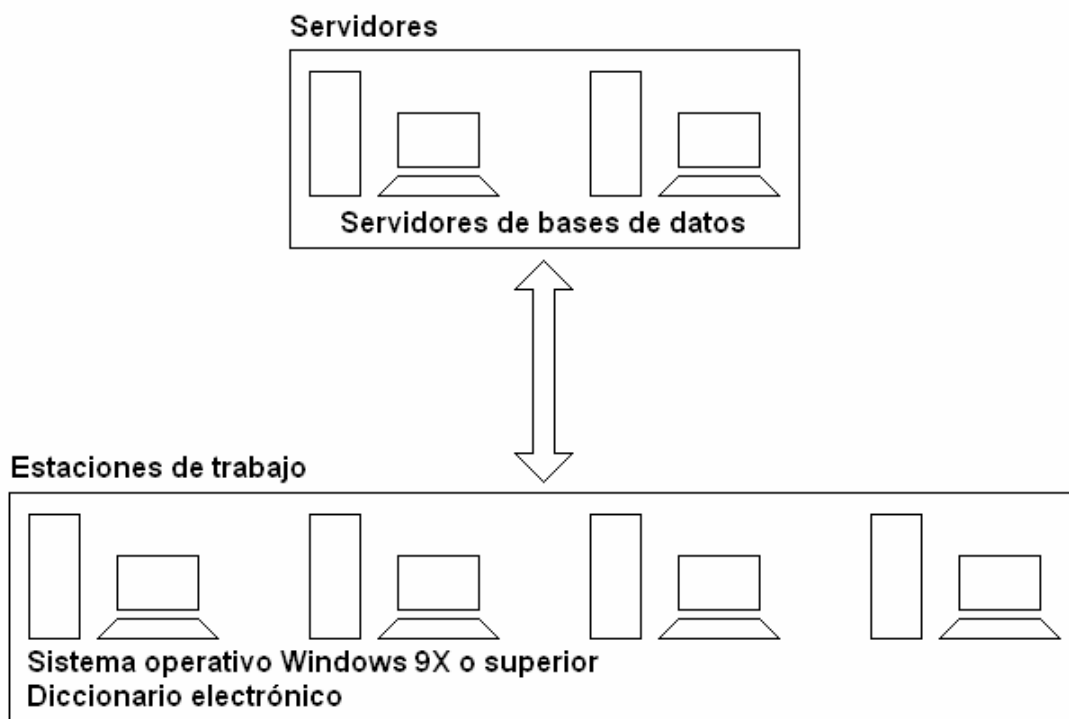


Figura 2.3 Arquitectura del sistema.

Como se observa en la Figura 2.3 deben existir estaciones de trabajo donde debe estar instalado el diccionario electrónico, de modo que se generen las acciones necesarias sobre la base de datos (Inserción, eliminación o actualización de datos, así como consultas) y un servidor de bases de datos donde residirán los datos que utilizará la aplicación (El diccionario electrónico). Cada usuario accederá al sistema desde una estación de trabajo. Esto no está lejos de la realidad tratándose de la UCLV.

Además, se propone que en el instante en que finalice la evaluación final, la cual se propone que sea presencial, se sitúen planillas en la recepción para que los estudiantes y profesores que lo deseen respondan las encuestas. Esto permite que los estudiantes y profesores se sientan protagonistas del proceso de evaluación.

Al sistema se accederá a través de un enlace existente en el mapa conceptual de la asignatura Programación Lógica que se confecciona actualmente en el Centro Universitario de Sancti – Spíritus(CUSS). A este mapa conceptual se podrá acceder a través de la Intranet de la organización, a partir del momento de su publicación.

El sistema brindará los siguientes servicios, según los grupos de trabajo previstos:

- Administradores: Definir que usuarios pertenecen a que grupos de trabajo.
- Publicadores: Manipular(Insertar, modificar, eliminar) tipos de documentos, palabras claves, términos del glosario, documentos, preguntas frecuentes.
- Estudiantes: Acceso a los contenidos que estén publicados.
- Visitantes: Acceso restringido.

2.2.2 El diagrama del negocio y sus roles

Para poder realizar un diseño correcto del diccionario electrónico, debemos efectuar un estudio del proceso que se sigue para la gestión de documentos.

El resultado de dicho estudio se puede expresar mediante un diagrama de negocio, como el que aparece en la Figura 2.1. Este tipo de diagramas esta compuesto por dos elementos : Los actores y las actividades. Los actores se representan con figuras semejantes a la figura humana y las actividades se representan con elipses. Además, se incluyen líneas(Pueden ser rectas o no) para conectar a los actores con las actividades. Cada uno de estos elementos tiene asociada una etiqueta(Texto que indica su naturaleza o función).

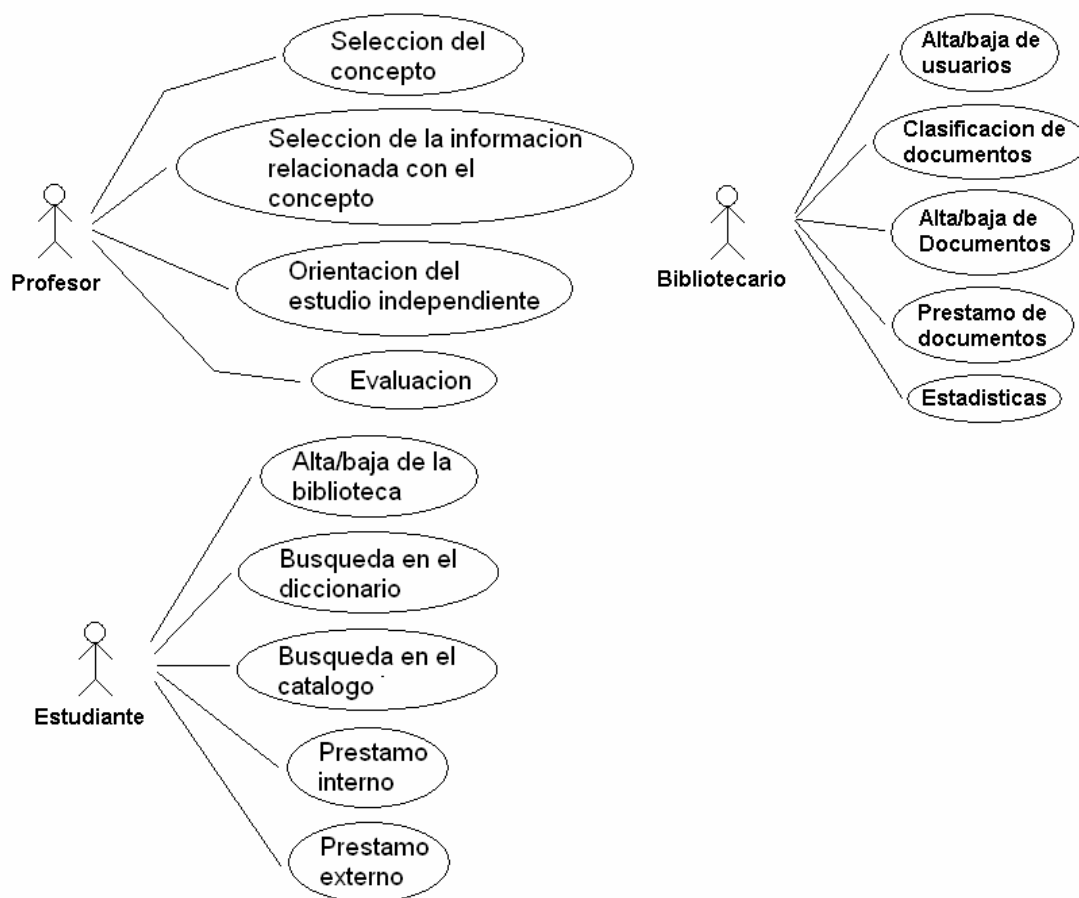


Figura 2.1 Diagrama del negocio

Como se ve en la Figura 2.1, para que el proceso de gestión de documentos se efectúe, se necesitan tres actores(Profesores, estudiantes y bibliotecarios),

cada uno con sus respectivos roles(O actividades) asociados. A continuación aparece una descripción de cada uno de los roles agrupados según el actor.

Roles del profesor :

- Seleccionar el(los) concepto(s) que utilizara en la clase.
- Seleccionar la información que orientara en relación con cada concepto.
Esto puede significar :
 - a) Estudiar un artículo, libro u otro material bibliográfico cuyo tema central tiene relación con(o contiene una explicación sobre) cada concepto estudiado.
 - b) Observar esquema(s) o video(s) relacionado(s) con cada concepto estudiado.
 - c) Realizar búsquedas en Internet acerca de cada concepto estudiado.
- Evaluar el conocimiento alcanzado por los estudiantes.

Roles del estudiante :

- Buscar en el diccionario el(los) concepto(s) que oriente el profesor.
- Buscar la información relacionada con cada concepto. Para ello se puede valer del catalogo de la biblioteca o de sus conocimientos previos sobre la localización de la información que busca.
- Solicitar en la biblioteca la información : Si el documento que contiene la información esta en formato de papel, puede consultarlo en la sala de la

biblioteca(Préstamo interno), o consultarlo en el lugar externo a la biblioteca que considere apropiado(Préstamo externo), en caso de que exista mas de un ejemplar.

- Buscar la información en la red, en internet o pedirla al profesor durante la clase : Si el documento esta en formato electrónico, puede almacenarlo en un soporte magnético, después de que lo localice en la red, en internet o lo obtenga de manos del profesor.

Roles del bibliotecario :

- Alta y baja de usuarios.
- Clasificación de documentos : Los documentos se clasifican según el formato que los contiene. Ejemplos de estos formatos son : Libros, revistas, artículos y materiales de apoyo.
- Alta/baja de documentos.
- Préstamo de documentos : Los documentos se prestan a los estudiantes y profesores en dos modalidades : Préstamo interno(Documentos en formato de papel y existe solo un ejemplar) y préstamo externo(Documentos en formato de papel y existen varios ejemplares).
- Estadísticas : En la biblioteca se lleva una estadística sobre los documentos mas solicitados.

2.2.3 El diagrama del sistema y sus roles

Es necesario elaborar, a partir del diagrama del negocio, el diagrama del sistema. Este ultimo representa la transformación que se propone para dar solución al problema científico identificado y esta compuesto por elementos de la misma naturaleza que el diagrama del negocio, solo que se utiliza en otro contexto : Como una herramienta que contribuye en el análisis de las características que debe tener el software. En la Figura 2.2 aparece el diagrama del sistema.

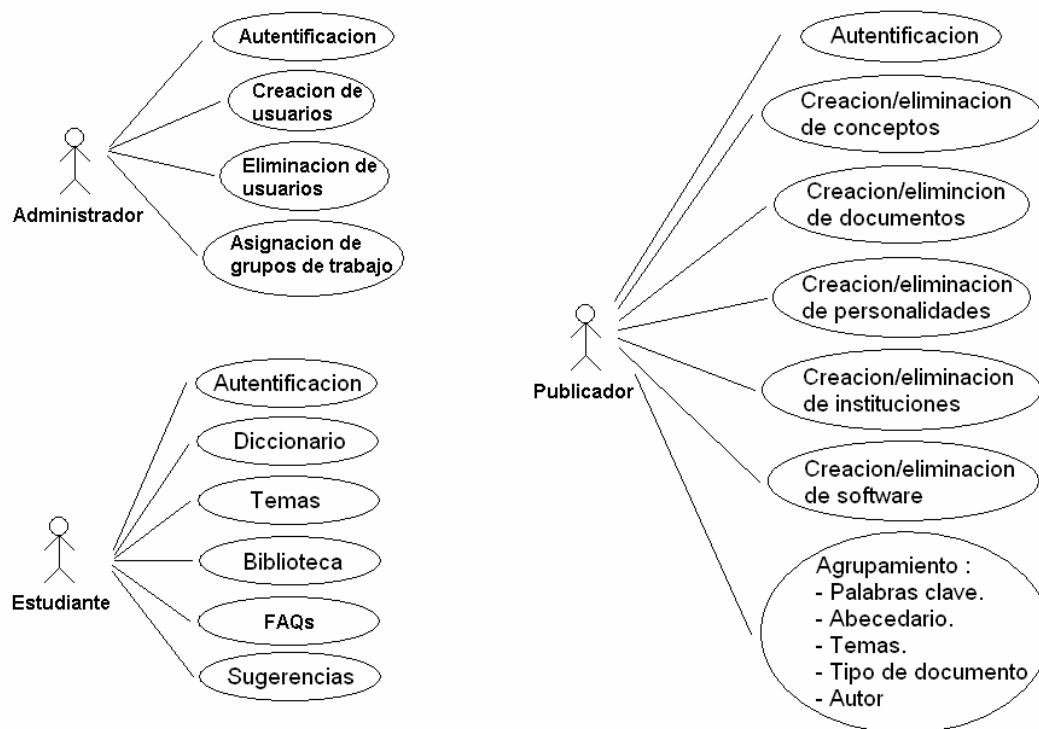


Figura 2.2 Diagrama del sistema

Como se ve en la Figura 2.2, para que el diccionario electrónico funcione, se necesitan tres actores(Administradores, publicadores y estudiantes), cada uno con sus respectivos roles(O actividades) asociados. A continuación aparece una descripción de cada uno de los roles agrupados según el actor.

Roles del administrador :

- Crear/eliminar usuarios.
- Establecer las correspondencias usuario – grupo de trabajo.
- Por defecto cada administrador pertenece al grupo de trabajo de los estudiantes, de modo que tenga acceso a los servicios de consulta.

Roles del publicador :

- Crear/eliminar temas, autores y tipos de documentos.
- Crear/eliminar información(Conceptos, documentos, personalidades, instituciones, software, imágenes, videos, FAQs y sugerencias.
- Clasificar información por palabras clave(Los conceptos funcionan como palabras clave), temas, autores y tipos de documento.
- Estadísticas : El sistema muestra una estadística sobre los documentos mas visitados.

Roles del estudiante :

- Buscar
conceptos/personalidades/instituciones/software/imágenes/videos agrupados según la letra del abecedario que les corresponda. Los conceptos tienen asociados documentos que permiten un mayor grado de comprensión.
- Buscar información por temas. En este caso aparecerán los documentos asociados a cada tema.

- Buscar información al estilo de la bibliotecas virtuales(Documentos clasificados por palabra clave – Coinciden con los conceptos -, autor y tipo de documento).
- Buscar FAQs.
- Buscar sugerencias.

2.2.4 Clasificación de los usuarios

A partir del diagrama del sistema se deben extraer y clasificar los usuarios del sistema. La Figura 2.3 muestra la clasificación de los usuarios. El lector puede imaginar que esta Figura es redundante, y hasta cierto punto tiene razón. No obstante, a partir de ella se brinda un resumen de los actores del sistema. En este caso, como se puede ver, se trata de un sistema en que todos los actores que aparecen representan personas. Es decir, no existen sistemas externos(Software, otra computadora o un dispositivo periférico – Impresora, MODEM, etc. -), etc. Que pudieran comunicarse con nuestro sistema

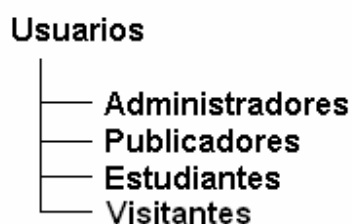


Figura 2.3 Clasificación de usuarios

2.2.5 Diagrama Entidad-Relación

El sistema manipula una cantidad compleja de información. No obstante, mediante el modelo entidad – relación se definen las relaciones entre los datos en una forma coherente. La Figura 2.4 y la Figura 2.5 muestran dicho modelo.

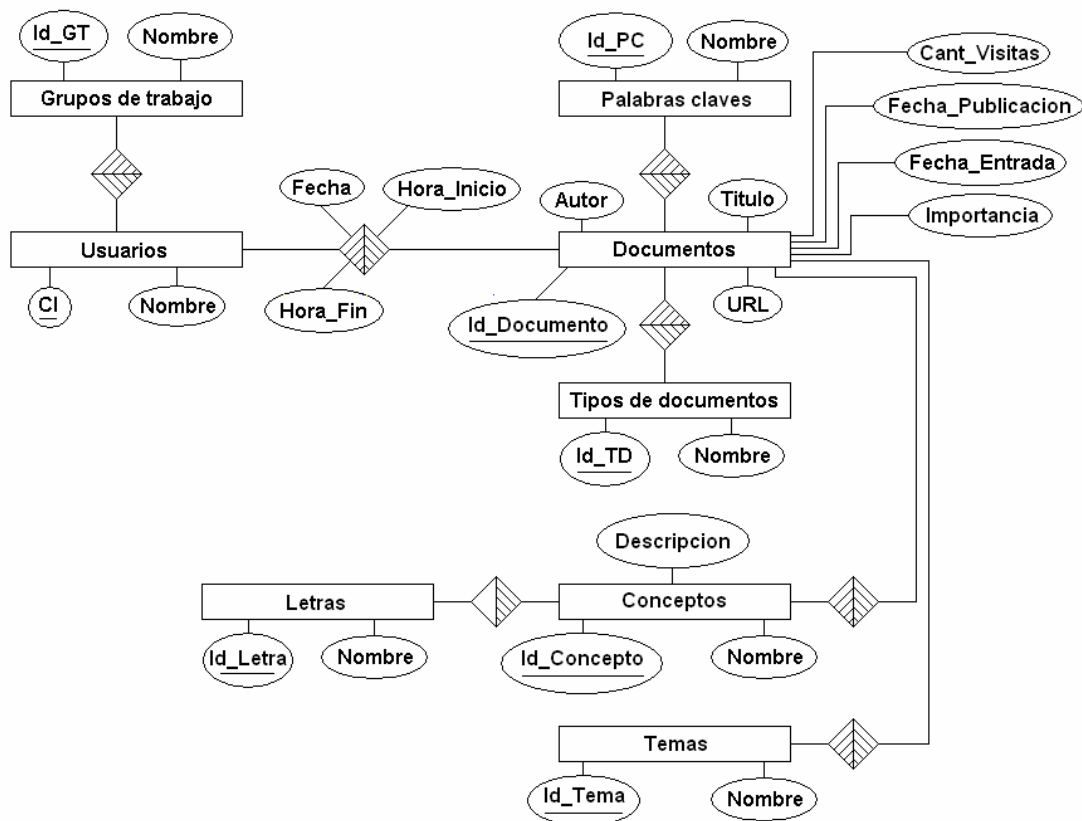


Figura 2.4 Modelo Entidad - Relación. Primera parte.

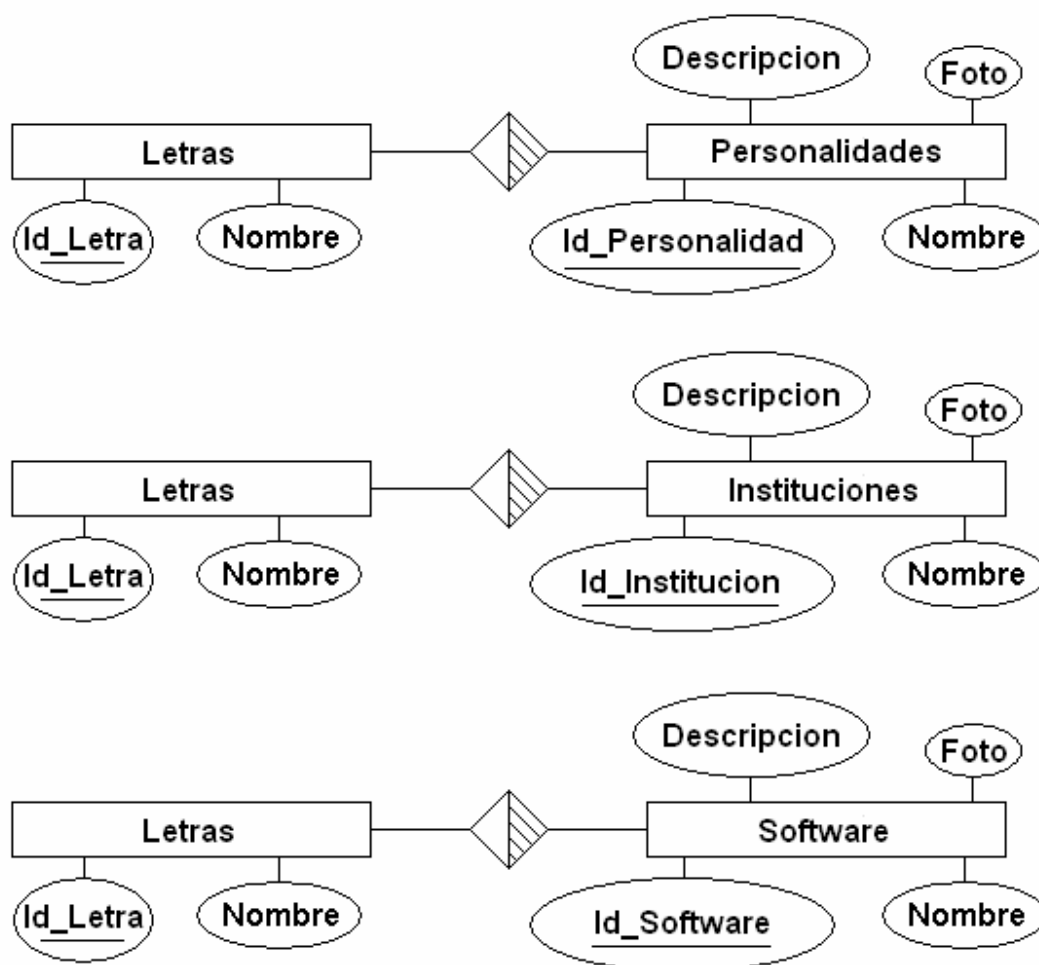


Figura 2.5 Modelo Entidad - Relación. Segunda parte.

2.2.6 Navegación por el sistema

Para utilizar el sistema se deben cumplir normas de seguridad. Para ello el sistema debe contar con varios grupos de usuarios, integrados a su vez por usuarios los cuales tienen asociadas contraseñas.

Según la contraseña y el grupo de trabajo a que pertenezca, cada usuario tendrá acceso a unos u otros ambientes del sistema. La Figura 2.6 muestra la estrategia de acceso. Este conjunto de grupos de usuarios, usuarios y contraseñas forma el módulo de seguridad.

Existen cuatro grupos de trabajo:

1. Administradores
2. Publicadores
3. Estudiantes
4. Invitados

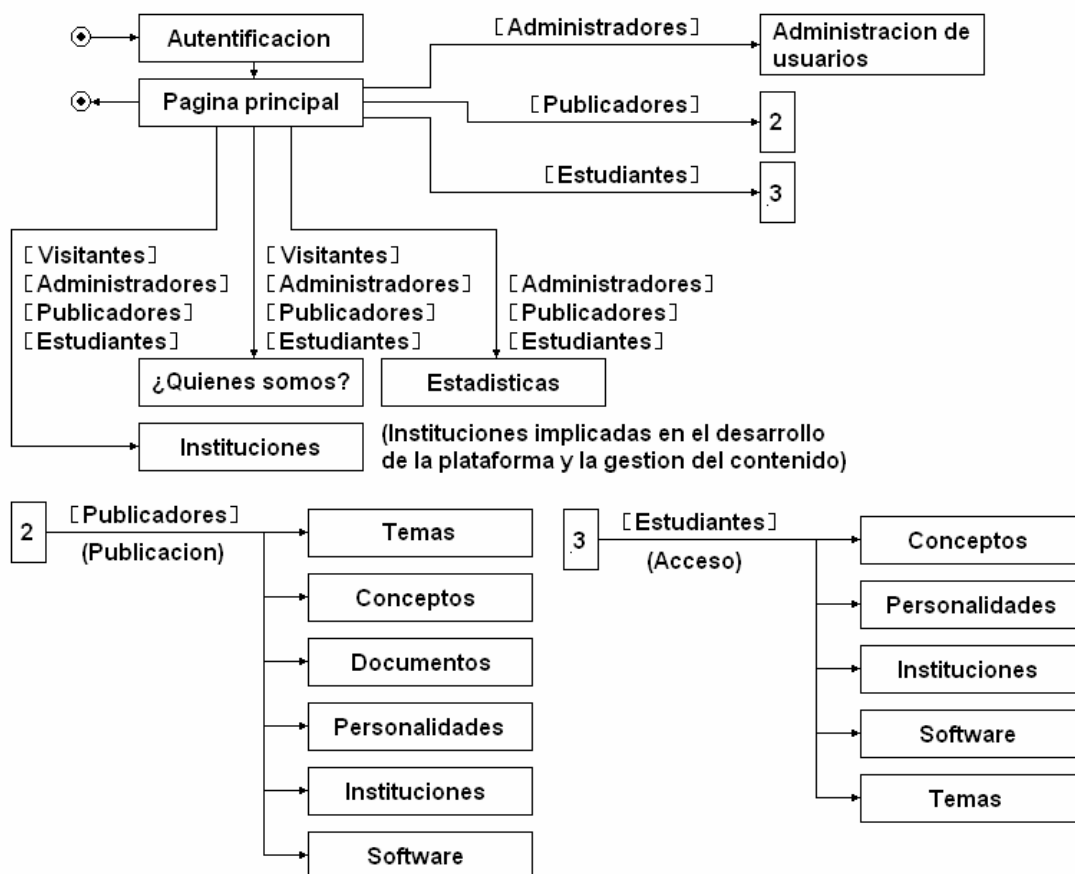
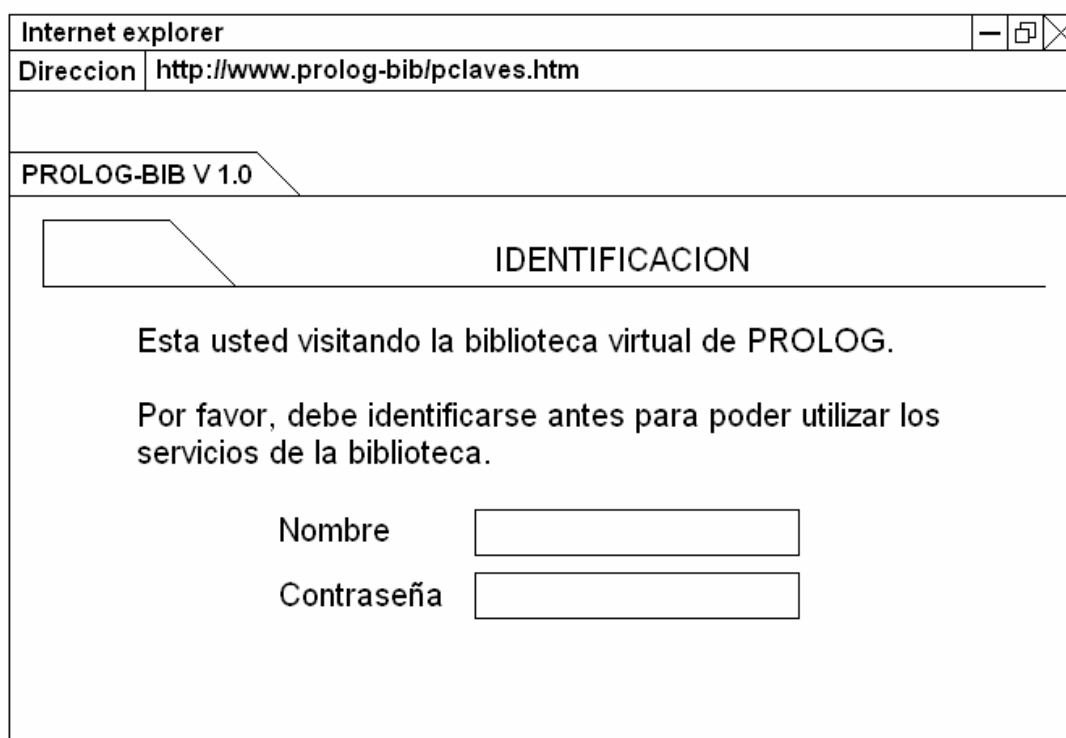


Figura 2.6: Diagrama de Navegación del Sistema

Como se ve en la Figura 2.6, la primera página que aparece es la de autenticación. La Figura 2.7 presenta esta página en detalles. A partir de dicha figura se puede apreciar que la autenticación se basa en que el usuario escriba su nombre y su contraseña. Si el proceso de autenticación es satisfactorio entonces se muestra la ventana principal del sistema, desde la que se podrán acceder, según el nivel de privilegio que se tenga, a los restantes módulos. **(Figura 2.6)**



The image shows a screenshot of an Internet Explorer browser window. The title bar reads "Internet explorer". The address bar shows the URL "http://www.prolog-bib/pclaves.htm". The main content area has a header "PROLOG-BIB V 1.0" and a sub-header "IDENTIFICACION". Below the header, there is a message: "Esta usted visitando la biblioteca virtual de PROLOG. Por favor, debe identificarse antes para poder utilizar los servicios de la biblioteca." At the bottom, there are two input fields: "Nombre" and "Contraseña".

Figura 2.7 Ventana de autenticación.

2.2.6.1 Administración

Para utilizar el sistema es necesario que cada usuario pertenezca a un grupo de trabajo y para ello es necesario:

- Definir el nuevo usuario.
- Definir el grupo de trabajo a que pertenecerá dicho usuario.

Las personas definidas en el sistema como administradores son los encargados de estas tareas. Estas personas tendrán la responsabilidad de velar por la política de seguridad del sistema. Ellos crean usuarios y los asignan a grupos de usuarios y de este modo se asignan indirectamente privilegios.

Además, el sistema por defecto tiene creado un usuario especial que es el administrador. A partir de este usuario el sistema cobra vida.

La Figura 2.8 muestra la ventana a partir de la cual se realizan dichas definiciones.

Internet explorer - □ ×

Dirección <http://www.prolog-bib/pclaves.htm>

DICCIONARIO PROLOG V 1.0

ADMINISTRACION DE USUARIOS

RECURSOS

- Usuarios
- Diccionario
- Conceptos
- Personalidades
- Instituciones
- Software
- Temas
- Biblioteca
- FAQs
- Sugerencias

No	Nombre
1	Ana Valdéz Gil
2	Juan Pérez Díaz
3	María Gómez Cruz
4	Pedro Leyva Chang
5	Carlos Cruz Gil
6	Jose Galvez Santos
7	Laura Calvo Silva
8	Carmen Bernal Tellez
9	Tania Cancio Lopez
10	Diego Torres Valdéz

Grupos de trabajo

Administradores
 Publicadores
 Estudiantes

◀ 1 al 10 de 15 ▶

[Inicio](#) | [Administracion](#) | [Pal. Claves.](#) | [Pub. Docs.](#) | [Pub. FAQs](#) | [Pub. Conc.](#)
[Sugerencias](#) | [Colecciones](#) | [Buscadores](#) | [FAQs](#) | [Glosario](#) | [Mapa](#) | [Ayuda](#)

Figura 2.8 Definición de un nuevo usuario.

Como se puede ver, en la Figura 2.9 no aparece el grupo de trabajo de los visitantes. Esto se debe a que este grupo de trabajo es un grupo de trabajo al cual pertenecerán los usuarios que, aun sin estar registrados en el sistema, deseen conocer las características generales del mismo. A este tipo de usuarios se les asigna una cuenta especial de visitante y se maneja automáticamente en el interior del sistema.

2.2.6.2 Publicación

Para que el sistema cumpla su objetivo, deben existir los elementos necesarios :

- Palabras clave.
- Documentos clasificados por tipo y por palabras claves.
- Preguntas frecuentes(FAQs).
- Glosario

Esto permitirá establecer los criterios de agrupamiento que contribuirán a que la búsqueda y extracción de documentos sea más eficiente.

Los usuarios pertenecientes al grupo de trabajo de los publicadores son los encargadas de realizar las tareas anteriores. Para esto se utilizan las ventanas que aparecen de la Figura 2.9 a la Figura 2.14.

Internet explorer - □ ×

Dirección <http://www.prolog-bib/pclaves.htm>

DICCIONARIO PROLOG V 1.0

PUBLICACION DE TEMAS

al de

PUBLICAR

RECURSOS

- Temas
- Tipos de docs.
- Conceptos
- Documentos
- Personalidades
- Instituciones
- Software
- Imagenes
- Videos
- FAQs
- Sugerencias

Tema

No	Nombre
1	Historia de la Programación Lógica
2	Introducción a la Programación Lógica
3	Unificación
4	Búsqueda
5	Sistemas expertos
6	Formas de representación del conocimiento
7	Arquitectura de sistemas

1 al 7 de 7

[Inicio](#) | [Administracion](#) | [Pal. Claves.](#) | [Pub. Docs.](#) | [Pub. FAQs](#) | [Pub. Conc.](#)
[Sugerencias](#) | [Colecciones](#) | [Buscadores](#) | [FAQs](#) | [Glosario](#) | [Mapa](#) | [Ayuda](#)

Figura 2.9 Creación de un tema

Internet explorer - □ ×

Dirección

DICCIONARIO PROLOG V 1.0

PUBLICACION DE CONCEPTOS

al

de

PUBLICAR

RECURSOS

- Temas
- Tipos de docs.
- Conceptos
- Documentos
- Personalidades
- Instituciones
- Software
- Imagenes
- Videos
- FAQs
- Sugerencias

Concepto

Significado

Un hecho es una clausula que tiene solo parte derecha. Su objetivo es expresar una relacion entre dos elementos.

Documentos relacionados

▼

Tipo de documento **Autor**

No	Nombre
1	Prolog. Programming for artificial
2	The Art of Prolog
3	Programming in Prolog
4	Lear Prolog Now!

◀ ▶

◀ 1 al 4 de 4 ▶

[Inicio](#) | [Administracion](#) | [Pal. Claves.](#) | [Pub. Docs.](#) | [Pub. FAQs](#) | [Pub. Conc.](#)
[Sugerencias](#) | [Colecciones](#) | [Buscadores](#) | [FAQs](#) | [Glosario](#) | [Mapa](#) | [Ayuda](#)

Figura 2.10 Creación de un concepto

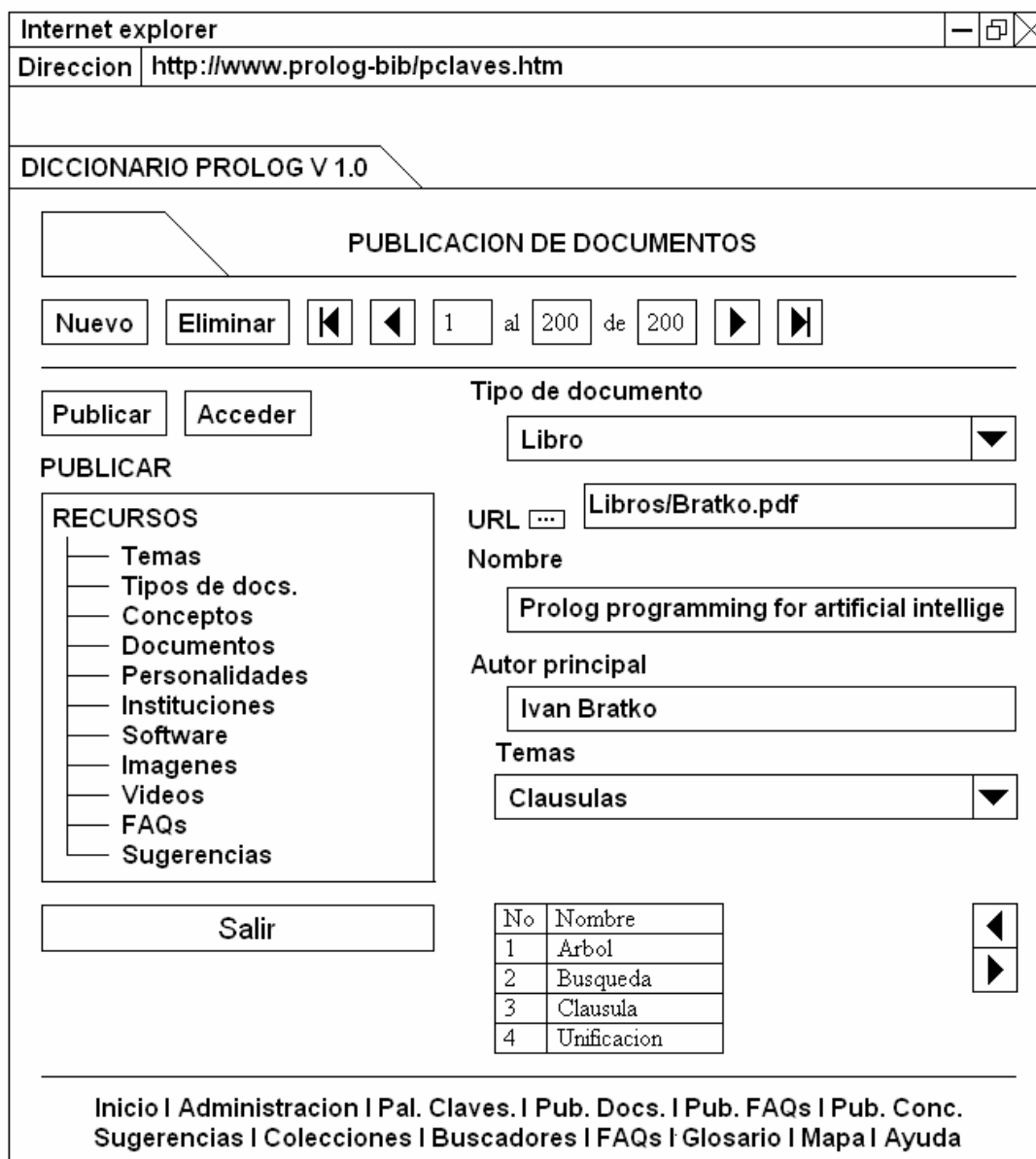


Figura 2.11 Creación de un documento

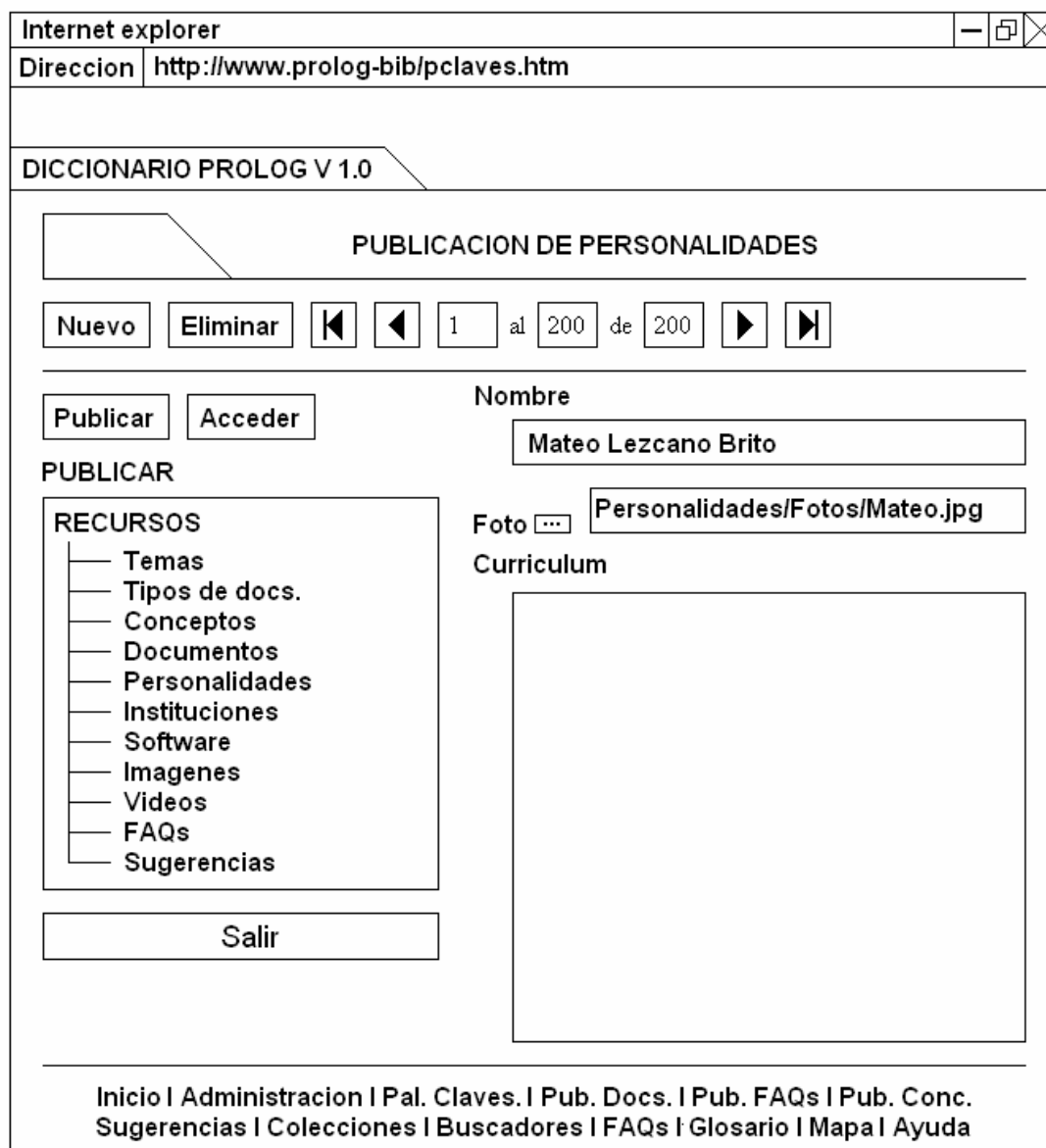


Figura 2.12 Creación de una personalidad

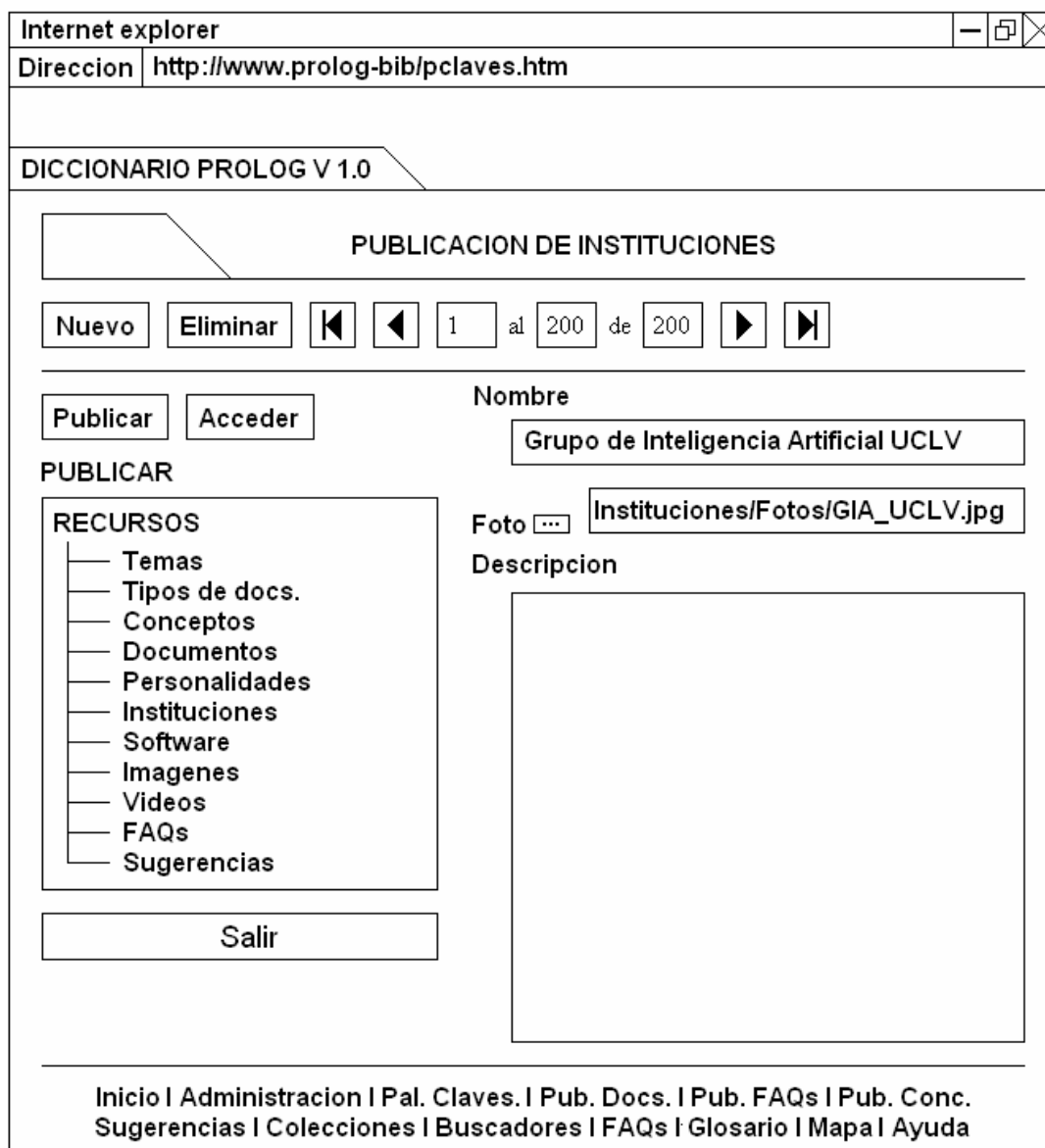


Figura 2.13 Creación de una institución

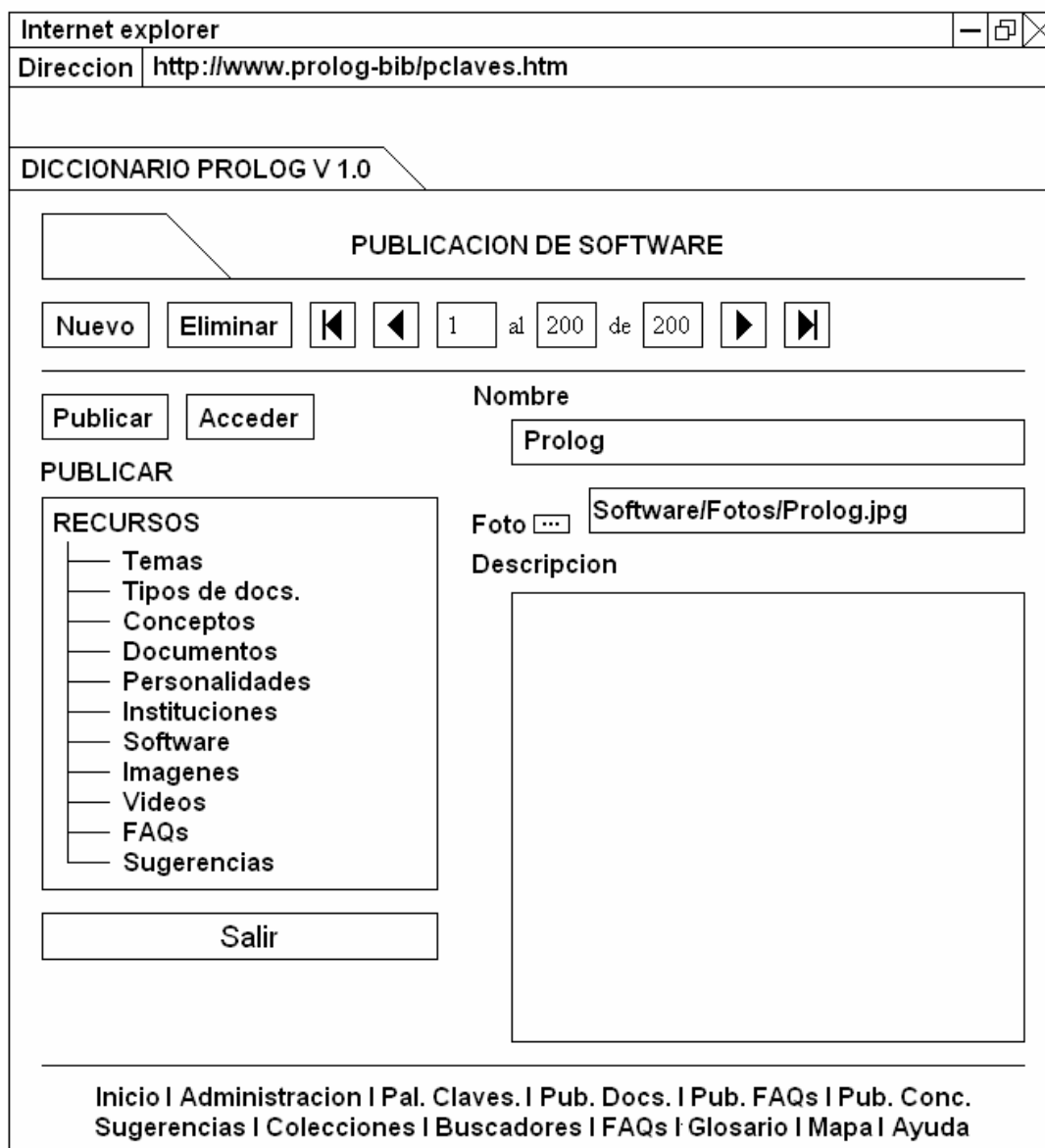


Figura 2.14 Creación de un software

2.2.6.3 Acceso

Los estudiantes, mientras realizan sus tareas de aprendizaje, serán los encargados del acceso. Para eso se utilizan las ventanas que aparecen de la Figura 2.15 a la Figura 2.19.

Internet explorer

Direccion http://www.prolog-bib/pclaves.htm

DICCIONARIO PROLOG V 1.0

ACCESO A CONCEPTOS

RECURSOS

- Conceptos
- Personalidades
- Instituciones
- Software
- Imágenes
- Videos
- Temas
- Biblioteca
- FAQs
- Sugerencias

Salir

A B C D E F G H I J K L M N Ñ

O P Q R S T U V W X Y Z

Concepto

Hecho

Significado

Un hecho es una clausula que tiene solo parte derecha. Su objetivo es expresar una relacion entre dos elementos.

Documentos relacionados

No	Titulo	Autor princ.	Tipo
1	Prolog. Programming for artificial	Ivan Bratko	Libro
2	The Art of Prolog	L. Sterling	Libro
3	Programming in Prolog	W.F. Clocksin	Libro
4	Lear Prolog Now!	P. Blackburn	Libro

1 al 4 de 4

Inicio | Administracion | Pal. Claves. | Pub. Docs. | Pub. FAQs | Pub. Conc. Sugerencias | Colecciones | Buscadores | FAQs | Glosario | Mapa | Ayuda

Figura 2.15 Acceso a los conceptos por orden alfabético.

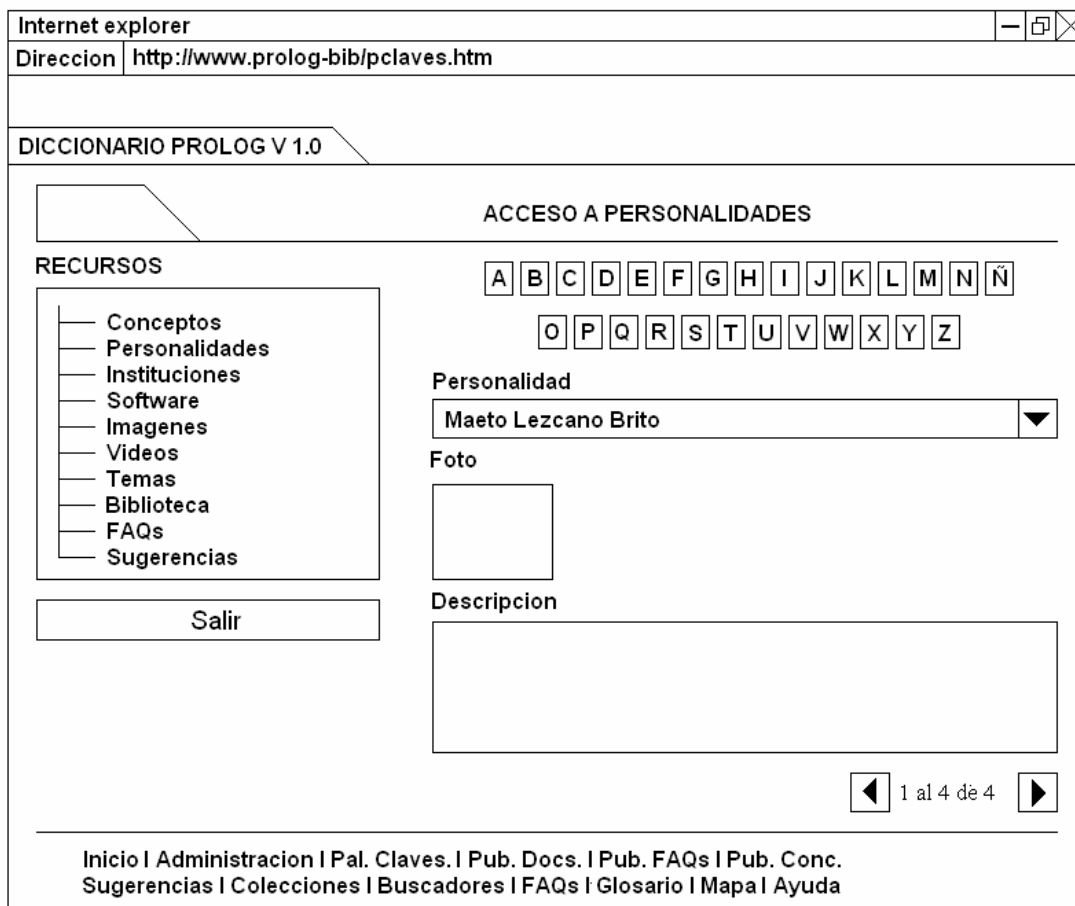


Figura 2.16 Acceso a las personalidades por orden alfabético.

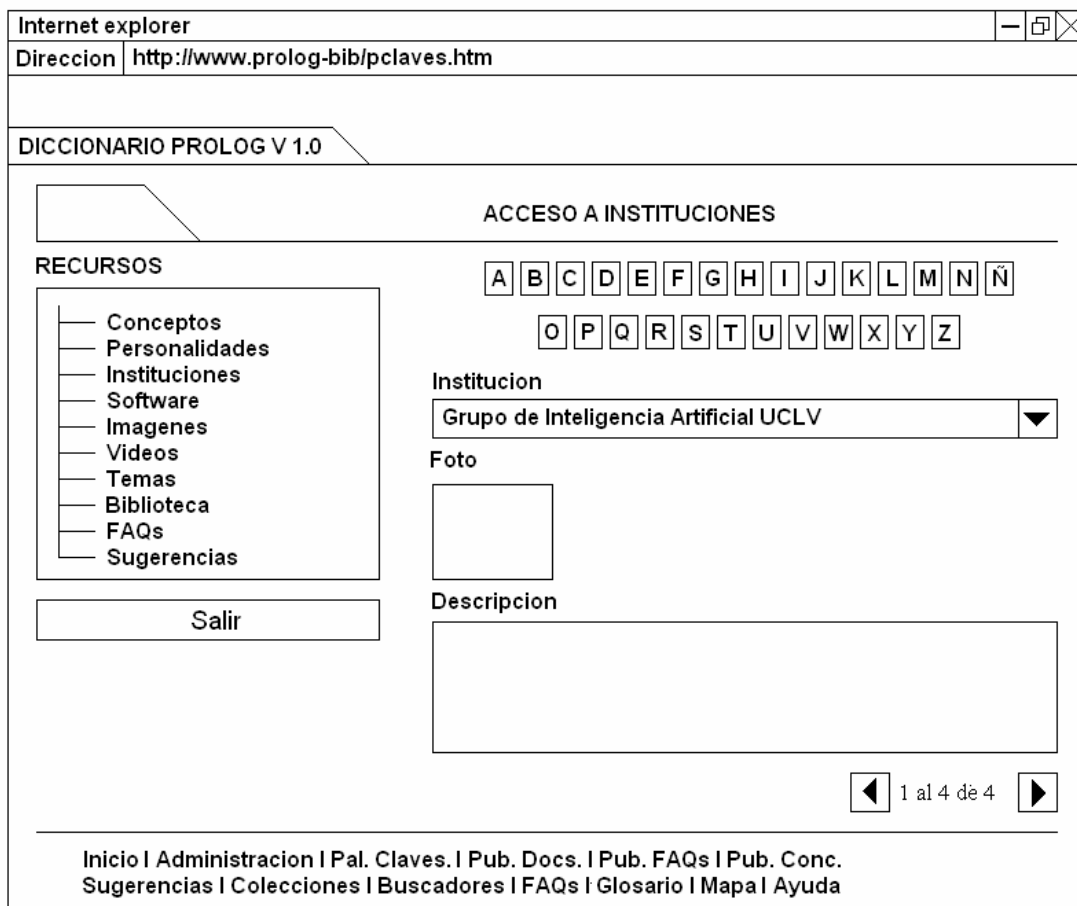


Figura 2.17 Acceso a las instituciones por orden alfabético.

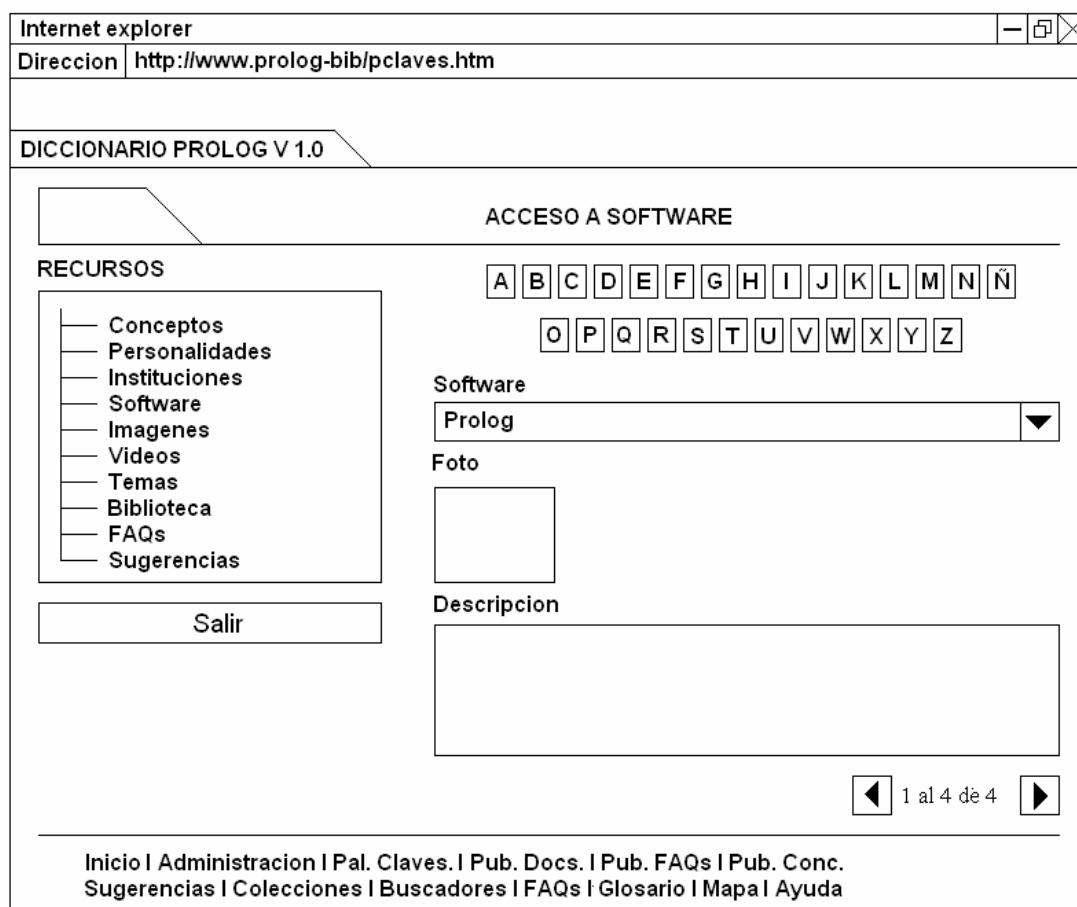


Figura 2.18 Acceso a los software por orden alfabético.



Figura 2.19 Acceso a los conceptos agrupados por temas.

2.2.6.4 Acceso a informaciones generales

Cuando el usuario es invitado, tiene acceso a informaciones generales sobre el sistema. En este caso se le muestra información sobre :

a) Los centros participantes en el desarrollo del proyecto :

- Centro Universitario de Sancti – Spiritus(CUSS) : Es responsable del desarrollo de la plataforma y de la inclusión de contenido.

- Universidad Central de Las Villas(UCLV) : Brinda accesoria técnica así como contenidos.

b) Un esbozo general sobre el contenido del diccionario electrónico y sus secciones.

2.3 Conclusiones

- Los servicios mas solicitados son el buscador y las sugerencias. Esto implica que se debe prestar especial atención a su diseño, en particular a la selección de los métodos de localización y seguimiento debido a la alta correlación presente al analizar las encuestas.
- En el caso de los contenidos, se solicita con mucha fuerza la diversidad, la actualización y la pertinencia. Esto implica especial atención a los métodos de selección, localización y acceso debido a la alta correlación presente al analizar las encuestas.

Capítulo III: Validación del diccionario electrónico.

Una vez diseñado el diccionario electrónico, fue necesario validar su funcionamiento. Con este objetivo se seleccionó la Universidad Central de Las Villas y se comprobó el desempeño de los expertos con buscadores convencionales y con el diccionario electrónico. En el caso del diccionario electrónico, los expertos fueron capacitados en su funcionamiento.

Todo lo anterior creó las condiciones propicias para utilizar el sistema y sirvió de base para establecer comparaciones y a partir de esas comparaciones establecer diagnósticos y corregir la dirección estratégica. En lo que sigue aparecen los resultados.

3.1 Determinación de los indicadores para el diagnóstico de la calidad del diseño propuesto

Una vez diseñado el producto (El diccionario electrónico PROLOG, en nuestro caso), es necesario someter dicho diseño al criterio de los expertos para evaluar su calidad. En este sentido, se siguió una estrategia similar a la descrita en la sección 2.1. Los indicadores resultantes fueron :

- Nivel de conocimiento de la importancia de las palabras clave.
- Pertinencia del material recuperado. Para esto se deben tener en cuenta las funciones sustantivas de la universidad cubana (Formación de profesionales, postgrado, investigación y extensión universitaria).
- Variedad del material recuperado. Para esto se deben tener en cuenta varias dimensiones. Las dimensiones propuestas son: Tecnología, agricultura, industria, transporte, salud, cultura, educación, energía, medio ambiente, sociedad, política, mercado.

- Tiempo de recuperación del material.
- Balance en la Distribución de materiales por dimensiones. Para esto se debe velar porque las cantidades de materiales asociadas a cada dimensión sean lo mas equitativas posibles.

De los indicadores anteriores, los valores de los primeros cuatro se obtienen a través de encuestas a los expertos(Anexo IV). El valor del último se obtiene mediante una consulta a la base de dato y un cálculo posterior.

3.2 Diagnóstico del desempeño de los expertos con buscadores convencionales.

Para conocer el desempeño de los expertos con buscadores convencionales, se recurrió a recoger su opinión sobre los indicadores mencionados en la sección 3.2. A continuación aparece un resumen de la información.

Tabla 3.1 Nivel de conocimiento de la importancia de las palabras clave vs. Experto							
Nivel de conocimiento Importancia de las palabras clave	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alto							
Alto							
Medio		X		X		X	
Bajo			X		X		
Muy bajo	X						X

Tabla 3.2 Pertinencia del material recuperado vs. Experto							
Pertinencia del material recuperado	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alta							
Alta							
Media		X		X		X	
Baja					X		X
Muy baja	X		X				

Tabla 3.3 Variedad del material recuperado vs. Experto							
Variedad del material recuperado	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alta							
Alta							
Media		X		X		X	
Baja					X		X
Muy baja	X		X				

Tabla 3.4 Tiempo de recuperación del material vs. Experto							
Tiempo de recuperación del material	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alto	X		X		X		
Alto				X			X
Medio		X				X	
Bajo							
Muy bajo							

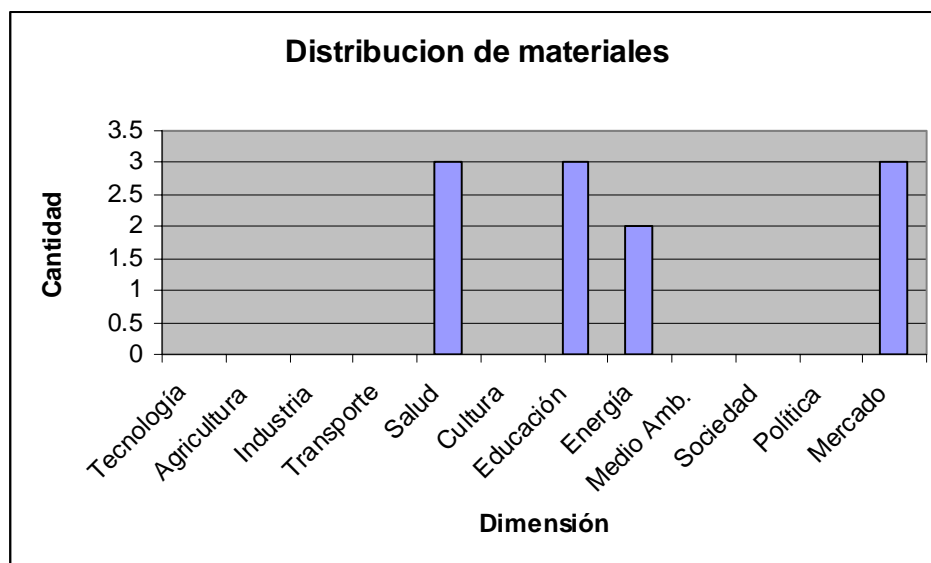


Figura 3.1 Distribución de materiales por dimensión

De forma general el desempeño de los expertos con buscadores convencionales no es bueno, lo que se manifiesta claramente si se observa cualquiera de las tablas anteriores (En todos los casos la opinión es, como promedio, inferior al valor medio excepto en la Tabla 3.4 que es superior a dicho valor).

Lo anterior se debe a que los mecanismos que contienen los buscadores convencionales no están elaborados con el objetivo de satisfacer ninguna zona de desarrollo de las definidas por Vigotski (Zona de desarrollo actual, zona de desarrollo próxima) con respecto al profesor o al estudiante de Programación Lógica.

Como se puede apreciar (Tabla 3.1 a la Tabla 3.4), aunque el personal cuenta con la calificación necesaria, desconoce algunas de las necesidades prioritarias de la búsqueda de información: Las palabras claves y su importancia. Además, la organización desempeña una labor limitada en cuanto a pertinencia, variedad, y efectividad (Tiempo de recuperación de la información).

Por otro lado, en lo referido al seguimiento de la interacción con los recursos de aprendizaje(Figura 3.1) también existen limitaciones. Esto está relacionado con el hecho de que no hay mecanismos de registro de la interacción de los estudiantes y profesores con los recursos de aprendizaje(Cantidad de visitas, correspondencia entre la cantidad de visitas y la importancia). Esto trae consigo conocimiento limitado para el análisis de variables psicopedagógicas importantes: Motivación, pertinencia(Personalización, universalidad y sustentabilidad) de la navegación y el aprendizaje, etc.

Todo lo anterior tiene implicaciones en la vida universitaria. A continuación se describen dichas implicaciones según las funciones principales: Formación del profesional, postgrado, investigación y extensión universitaria.

En cuanto a la formación del profesional, los estudiantes recibían el contenido con información limitada. Esto se manifestaba en que los planes de clases de los profesores no contenían parte del contenido necesario(Libros mas allá del texto básico y alguno complementario, ejercicios y ejemplos con poca variedad, etc.). Debido a esto, su capacidad de resolver problemas prácticos cuando se insertaban a la sociedad era limitado.

En cuanto a la actividad de postgrado e investigación, la UCLV es potente y diversa. No obstante, antes de realizar esta investigación el uso de los resultados de estas actividades(Tesis, artículos, registros de software) era limitado, debido a la carencia de mecanismos potentes de búsqueda. Por otro lado, la ausencia de materiales complementarios distribuidos por dimensiones limitaba la calidad de dichas actividades.

Por su parte, en las actividades de extensión universitaria existía una tendencia a la diversificación. No obstante, estas actividades eran pobres en algunos aspectos, que ni siquiera se planificaban, por lo tanto mucho menos se cumplían.

Lo anterior traía consigo que los profesores y estudiantes vieran solo de modo limitado más allá de las actividades docentes y dejaran a un lado otras expectativas que no solo los beneficiaban a ellos dentro del contexto docente, sino también a las universidades cubanas y a la sociedad cubana en general. El efecto limitador mencionado era básicamente parte del obstáculo que impedía lograr con eficiencia y efectividad el enfoque actual de universidad personalizada universalizada y sustentable.

3.3 Diagnóstico del desempeño de los expertos con la solución propuesta.

Para conocer el desempeño de los expertos con el diccionario electrónico de PROLOG, se recurrió a recoger su opinión sobre los indicadores que aparecen en el Anexo IV después de conocer y utilizar dicho diccionario. A continuación aparece un resumen de la información.

Tabla 3.5 Nivel de conocimiento de la importancia de las palabras clave vs. Experto							
Nivel de conocimiento Importancia de las palabras clave	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alto				X			
Alto		X				X	
Medio	X		X		X		X
Bajo							
Muy bajo							

Tabla 3.6 Pertinencia del material recuperado vs. Experto							
Pertinencia del material recuperado	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alta	X		X		X		X
Alta		X		X		X	
Media							
Baja							
Muy baja							

Tabla 3.7 Variedad del material recuperado vs. Experto							
Variedad del material recuperado	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alta					X		X
Alta	X	X	X	X		X	
Media							
Baja							
Muy baja							

Tabla 3.8 Tiempo de recuperación del material vs. Experto							

Tiempo de recuperación del material	Expertos						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Muy alto							
Alto							
Medio				X			X
Bajo		X			X	X	
Muy bajo	X		X				

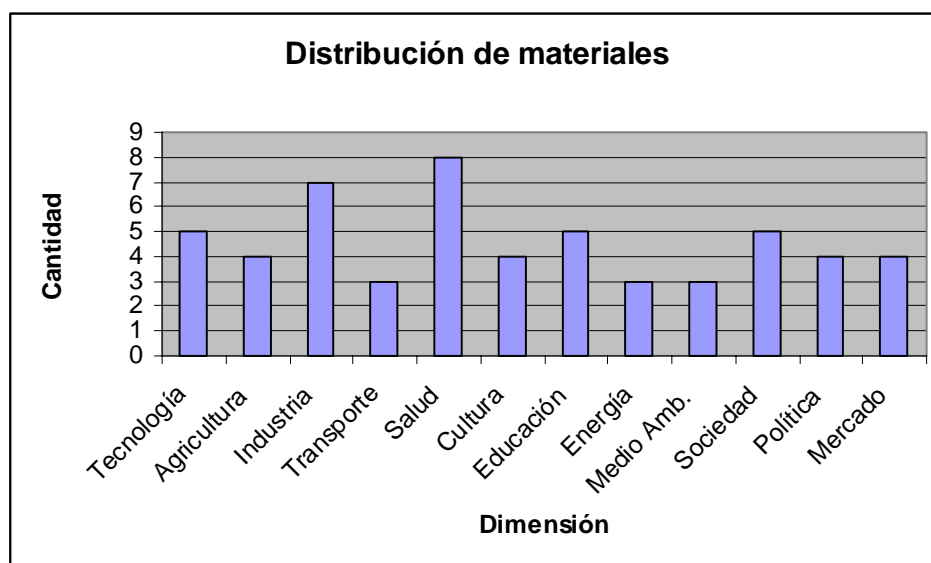


Figura 3.2 Distribución de materiales por dimensión

De forma general el desempeño de los expertos con el diccionario electrónico mejora significativamente, lo que se manifiesta claramente si se observa cualquiera de las tablas anteriores(En todos los casos la opinión es, como

promedio, superior al valor medio, excepto en la Tabla 3.8 que es inferior a dicho valor). Esto se debe a que los mecanismos que contiene el diccionario electrónico están elaborados con el objetivo de satisfacer las zonas de desarrollo definidas por Vigotski (Zona de desarrollo actual, zona de desarrollo próxima) con respecto al profesor o al estudiante de Programación Lógica.

Como se puede apreciar (Tabla 3.5 a la Tabla 3.8, el personal cuenta con la calificación necesaria y tiene conocimiento de las necesidades prioritarias de la búsqueda de información: Las palabras claves y su importancia. Además, la organización puede desempeñar una labor más integradora en cuanto a pertinencia, variedad, y efectividad (Tiempo de recuperación de la información).

Por otro lado, en lo referido al seguimiento de la interacción con los recursos de aprendizaje (Figura 3.1) también existen beneficios. Esto está relacionado con el hecho de que en la base de datos se registra la interacción de los estudiantes y profesores con los recursos de aprendizaje (Cantidad de visitas, correspondencia entre la cantidad de visitas y la importancia). Esto trae consigo conocimiento que se pueda realizar un análisis multidimensional de variables psicopedagógicas importantes: Motivación, etc.

En cuanto a la formación del profesional, en el contenido comienza observarse una tendencia a la diversificación. En este sentido, se comienzan a integrar aspectos que identifican más al contexto nacional y actual, así como a la asignatura: Problemas relacionados con la tecnología, problemas energéticos y medioambientales, presencia de libros, artículos y otros materiales relacionados con cada una de las palabras clave, etc. Debido a esto, se espera que la capacidad de resolver problemas prácticos de los estudiantes se eleve con vistas a su inserción en la sociedad.

En cuanto a la actividad de postgrado e investigación, la potencia y diversidad de la UCLV (Tesis, artículos, registros de software) se ha hecho más accesible mediante los mecanismos de el diccionario electrónico. De este modo, se ha

consolidado aun más el vínculo entre la formación de profesionales, el postgrado y la investigación.

Por su parte, en las actividades de extensión universitaria continua la tendencia a la diversificación. No obstante, se espera que se acelere su diversificación debido al uso de los contenidos del diccionario electrónico para actividades de orientación vocacional, materiales de divulgación científica, etc.

Lo anterior trae consigo que los profesores y estudiantes realicen las actividades docentes a partir de una visión más integral, o sea, que se cubran expectativas que no solo los benefician a ellos dentro del contexto docente, sino también a las universidades cubanas y a la sociedad cubana en general. De este modo se contribuye a lograr con eficiencia y efectividad el enfoque actual de universidad personalizada universalizada y sustentable, en sus dimensiones claves: Formación del profesional, postgrado, investigación y extensión universitaria.

3.4 Conclusiones

- Se definieron cinco indicadores que permiten evaluar la calidad del diseño de el diccionario electrónico : Nivel de conocimiento de la importancia de las palabras clave, Pertinencia del material recuperado, Variedad del material recuperado, Tiempo de recuperación del material, Balance en la Distribución de materiales por dimensiones.

- Se evaluó la calidad del diseño del diccionario electrónico a través de los indicadores mencionados. Como resultado de dicha evaluación se obtuvo que el valor de cada uno de los indicadores mejora significativamente. Como consecuencia, existen mejoras significativas en las funciones principales de la universidad cubana: Formación del profesional, postgrado, investigación y extensión universitaria.

Conclusiones

- Según el análisis y la revisión bibliográfica, las TIC son en la actualidad un instrumento indispensable para las instituciones educativas, por las ventajas que ofrecen en la administración de contenidos formativos. Sin embargo, no se cuenta en la carrera de Ingeniería Informática con ningún recurso de este tipo que le permita a los estudiantes el acceso oportuno a documentación sobre Programación Lógica, mediante el uso de toda la potencia disponible.
- El diagnóstico arrojó que el 95 % de los estudiantes encuestados muestra incultura en cuanto a la localización y acceso a documentación sobre Programación Lógica. Esto se refiere a métodos de búsqueda, materiales auxiliares y complementarios, así como artículos, libros y otros documentos.
- Se diseñó un diccionario electrónico sobre Programación Lógica y según criterio coincidente del 100% de los expertos encuestados el mismo puede contribuir a la formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería Informática.

Recomendaciones

- Seguir enriqueciendo el contenido del diccionario electrónico.
- Hacer extensiva la aplicación de esta herramienta a otras carreras, como la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Computación, y de esta forma contribuir al aprendizaje de la Programación Lógica en la educación universitaria.

Bibliografía

[Booch 2007] Booch, G., Jacobson, I., Rumbaugh, J. et al. Unified Modeling Language. Disponible en <http://www.rational.com/uml>

[Burton 1997] E. Burton Swanson. Maintaining Information Systems Quality. Information and software Technology. 39 (1997), 845-850.

[Cantú 200?] Marco Cantú, “La Biblia de Delphi 7”, Anaya Multimedia, 200?

[CE 2007] Columbia encyclopedia, 6ta edición, <http://www.bartleby.com/65/>, consultada 13/5/2007

[Colectivo de autores 1996] “Tendencias Pedagógicas Contemporáneas”; CEPES, Universidad de la Habana, Editorial Poirá Editores e Impresores S. A., Colombia. <http://www.educar.org/articulos/usodemapas.asp>, 1996

[Date 1999] C. J. Date, “Introducción a los sistemas de bases de datos”, Séptima edición, Healdsburg, California, EUA, 1999

[DC 2007] Diccionario de computación, <http://whatis.techtarget.com/>, consultado 13/5/2007

[Del Toro 81] Manuel del Toro y Gisbert, “Larousse básico escolar”, Edición científico – técnica, La Habana, 1981

[EAC 2007] Science Direct, Encyclopedia of Analytical Science, <http://www.sciencedirect.com/science>, consultada 13/5/2007

[Electronica 2007] Diccionario de electronica, <http://www.electronica2000.com>, consultado 13/5/2007

[Encarta 2007] Enciclopedia Encarta 2007, Microsoft, 2007

[Enciclonet 2007] Enciclopedia EncicloneT, <http://www.enciclonet.com/>, consultada 13/5/2007

[EO 2007] Encyclopedia of the Orient, <http://i-cias.com/e.o/index.htm>, consultada 13/5/2007

[Esthepes 1996] K. Esthepes, (1996). El lenguaje Prolog <http://www.etse.urv.es/EngInf/assig/iai/Laboratoris/Prolog/IntroduccionProlog.>, 1996

[FIE 2007] Free Internet Encyclopedia, <http://www.cam-info.net/enc.html>, consultada 13/5/2007

[Freedman 198?] Alan Freedman, "Glosario de computación ¡Mucho mas que un glosario!", Computer Language Company, Inc., EUA, 198?

[González 1996] G. González, <http://www.utem.cl/ditec/contenidos.htm>, 1996

[González 1996] O. González, "El enfoque histórico-cultural como fundamento de una concepción pedagógica en Tendencias Pedagógicas Contemporáneas", Edición El Poirá, Ibagué, Colombia, 1996.

[IMS 2002] Consorcio EDUCASE, "Proyecto IMS – Instructional Management System", 2002

[Jacobson 1992] J.Jacobson et.al., "Object-Oriented Software Engineering. A Use Case Driven Approach", Addison-Wesley Publishing Company, 1992

[López 2000] Clara López Guzmán, <http://www.bibliodgsca.unam.mx/tesis/tes7cllg/tes7cllg.htm>, 2000

[Mato 2004] Rosa Maria Mato García, "Sistemas de bases de datos", Editorial Félix Varela, La habana, 2004

[MES 2000] Ministerio de Educación Superior(MES), "Programa de la Disciplina Inteligencia Artificial", Carrera Lic. Ciencias de la Computación, MES, Cuba, 2000

[MES 2004] Ministerio de Educación Superior(MES) de Cuba, “Selección de documentos para la superación de profesores e investigadores en el manejo de información electrónica”, MES, Dirección de Informatización, Ciudad de La Habana, 2004.

[Novak 1991] J. D. Novak, “Ayudar a los alumnos a aprender como aprender. La opinión de un profesor-investigador”, Enseñanza de las Ciencias, 9, 3, 215-227, 1991.

[Pacheco 2004] Xavier Pacheco, “Delphi™ for .NET Developer’s Guide”, Sams Publishing, ISBN 0 – 672 – 32443 – 1, EUA, 2004

[Pressman 1993] Roger S. Pressman, “Ingeniería del software: Un enfoque práctico”, Tercera edición, Mc Graw Hill, 1993

[Rational, 2001] Rational Unified Process. Rational Software Corporation. “Rational Unified Process”. Version 2001A.04.00, Copyright 1987-2001.

[Reyes 2002] Pablo Reyes, “Aplicaciones web con Delphi”, Grupo Danysoft, www.danysoft.com, 2002

[Reyes 2003] Pablo Reyes, “Intraweb 5”, Grupo Danysoft, www.danysoft.com, 2003

[SEPAD 2006] SEPAD, CD con el contenido de la Maestría en Nuevas Tecnologías para la Educación, UCLV, Villa Clara Cuba, 2006

[Soledad 2006] C. Soledad, “Sistemas Inteligentes en la Educación: Una Revisión de las Líneas de Investigación y Aplicaciones Actuales”, http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_1.htm (1/03/06), 2006

[Ullman 198?] Jeffrey D. Ullman, “Principles of Database Systems”, Second Edition, Stanford University, Computer Science Press, 198?

[UML 2003] Grady Booch, Ivar Jacobson, James Rumbaugh, "Introducción a UML, 2003

[Valdés 2000] G. Valdés, "Algunas consideraciones metodológicas relativas a la elaboración de software educativo". Conferencia Magistral en el IV Taller Internacional sobre la enseñanza de la matemática en la ingeniería y la arquitectura. La Habana, 2000

[Wikipedia 2006] Enciclopedia libre Wikipedia, "Software libre", http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre, citado 25 de agosto de 2006.

[Wikipedia 2007] Wikipedia la enciclopedia libre, <http://es.wikipedia.org/wiki/Portada>, consultada 13/5/2007

Anexos

Anexo I : Disciplina Inteligencia Artificial

MINISTERIO DE EDUCACION SUPERIOR

CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA

Programa de la Disciplina INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Objetivos generales.

Educativos:

Lograr en los egresados una conciencia de productores y una fuerte conciencia económica especialmente dirigida a considerar adecuadamente la importancia del ahorro en su sentido más amplio en la elaboración de los sistemas que utilicen técnicas de inteligencia artificial (IA).

Contribuir a que los estudiantes desarrollen hábitos de organización personal, responsabilidad y trabajo multidisciplinario que requieren las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de IA.

Formar profesionales de alta calificación y que posean como cualidad distintiva la modestia, no obstante lo sofisticado de las tecnologías y técnicas de IA que utilicen en su trabajo diario.

Consolidar en el egresado un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo y resultados de calidad estética, coadyuvando a la elaboración de sistemas que utilicen técnicas de IA cuyas características estén en función del usuario.

Desarrollar en el estudiante un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de IA.

Lograr que el profesional se plantee y ejecute su trabajo tomando en cuenta prioritariamente las necesidades e intereses sociales, prestando atención a las orientaciones principales del Partido y Gobierno relacionados con su perfil ocupacional.

Actuar con honestidad y ética, estando comprometido con el desarrollo social y ético del país.

Instructivos:

Que los estudiantes sean capaces de:

Determinar la información y el conocimiento a procesar por técnicas de IA en organizaciones de base productivas y de servicio.

Determinar la factibilidad técnico-económica para acometer la proyección de sistemas que utilicen técnicas de IA.

Diseñar, implementar, administrar, mantener y controlar la calidad de sistemas que utilicen técnicas de IA para el control del funcionamiento y la toma de decisiones en organizaciones de base.

Aplicar metodologías para organizar y dirigir la proyección, ejecución y puesta en marcha de los sistemas que utilicen técnicas de IA.

Resolver creativamente problemas de IA ejecutando planes de acción pertinentes e innovadores.

Garantizar la seguridad de los sistemas informáticos inteligentes.

Integrar los sistemas informáticos inteligentes sobre plataformas diferentes.

Evaluar, seleccionar y asesorar en la compra de ambientes de programación, medios técnicos y la asimilación de nuevas tecnologías a ser utilizados en las aplicaciones de IA.

Ejercer un liderazgo eficaz frente a diferentes grupos durante el desarrollo y utilización de sistemas informáticos inteligentes.

Manejar eficazmente diferentes estrategias de comunicación que viabilicen el trabajo en grupos diferentes y con personas y profesionales de diferentes carreras al desarrollar y aplicar sistemas inteligentes.

Preparar y entrenar al personal necesario para la explotación de los sistemas que utilicen las técnicas de IA.

Manejar literatura en al menos un idioma extranjero.

Contenido de la disciplina.

Sistema de conocimientos:

Fundamentos de la Lógica Matemática. Cálculo proposicional. Sistemas lógicos del cálculo proposicional. Demostración de teoremas. Algebra de Boole. Formas normales del cálculo proposicional. Simplificación de fórmulas lógicas. Cálculo de predicados. Sistemas lógicos del cálculo de predicados. Demostración de teoremas. Formas normales. Demostración automática de teoremas.

Fundamentos, evolución y características de los lenguajes y programación descriptivos. Posibilidades y limitaciones de los lenguajes prescriptivos para programar descriptivamente. Características de la programación y lenguajes descriptivos (funcionales y lógicos). Características de las estructuras de datos en los lenguajes descriptivos. Características de la programación recursiva en estos lenguajes utilizando las estructuras de datos definidas. Posibilidades y limitaciones del software y hardware relacionados con las versiones de los lenguajes descriptivos.

Fundamentos teóricos para la representación, búsqueda y procesamiento del conocimiento. Formalismos de representación y procesamiento del conocimiento. Teorías para la representación y manipulación de la

incertidumbre. Introducción al aprendizaje, aprendizaje simbólico. Software y hardware requeridos.

Consideraciones metodológicas para el análisis, diseño, implementación y puesta en marcha de sistemas informáticos inteligentes. Fundamentos teórico-prácticos de los sistemas dinámicos: las redes neuronales y los algoritmos genéticos. Técnicas de evaluación y control de la calidad de sistemas informáticos inteligentes. Otros temas de Inteligencia Artificial, tales como: comprensión y procesamiento del lenguaje natural, interfases inteligentes, sistemas multiagentes, procesamiento paralelo en sistemas inteligentes distribuidos, procesamientos espaciales y temporales, planificación, etc.

Sistema de habilidades:

Representación de fórmulas lógicas en el cálculo proposicional a partir de situaciones dadas, vinculadas fundamentalmente con las problemáticas de las demás asignaturas y del ingeniero en informática en general. Demostración de teoremas en el cálculo proposicional sobre tales situaciones. Interpretación y demostración de fórmulas lógicas en el Algebra de Boole. Normalización de fórmulas lógicas, su transformación y simplificación. Representación de fórmulas lógicas en el cálculo de predicados a partir de situaciones con igual carácter que lo indicado anteriormente. Demostración de teoremas en el cálculo de predicados. Normalización de fórmulas lógicas en el cálculo de predicados. Demostración de teoremas por las técnicas de demostración automática

Resolver problemas utilizando la programación descriptiva, contraponiéndola a la prescriptiva y analizando las características, posibilidades y limitaciones de su realización en diferentes tipos de lenguajes (prescriptivos y descriptivos) y equipos de cómputo. Resolver problemas utilizando algunas de las versiones de los lenguajes descriptivos. Definir y manipular diferentes tipos de datos en la solución de problemas de forma descriptiva. Desarrollar aplicaciones de mediana complejidad en las que se integren las habilidades anteriores.

Realizar análisis comparativos de los formalismos de representación de conocimientos estudiados a partir de las características de cada uno de ellos. Utilizar los formalismos para representar el conocimiento. Definir y generar bases de conocimientos. Diseñar sistemas que incluyan las técnicas estudiadas. Seleccionar y utilizar los sistemas instrumentales existentes para crear sistemas informáticos inteligentes.

Seleccionar y utilizar formalismos para representar conocimientos así como sistemas instrumentales para el desarrollo de aplicaciones luego de realizado un análisis de factibilidad técnico-económica. Aplicar las consideraciones metodológicas estudiadas para el análisis, diseño, implementación y puesta en marcha de sistemas informáticos inteligentes. Diseñar sistemas que incluyan las técnicas estudiadas, tales como los sistemas dinámicos y otros temas seleccionados. Emplear técnicas de control de la calidad en estos tipos de sistemas.

Valores:

Esta disciplina debe propiciar en la formación de los especialistas la adquisición de los siguientes valores:

Contribuir a que los estudiantes mantengan un alto grado de responsabilidad y un correcto espíritu crítico y autocrítico en las actividades relacionadas con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de IA.

Consolidar en el egresado un estilo de trabajo que propicie un enfoque independiente, creativo, flexible, analítico y sintético, coadyuvando a la elaboración de sistemas que utilicen técnicas de IA.

Desarrollar en el estudiante un fuerte espíritu de autosuperación que le permita mantenerse actualizado de los avances de la ciencia y la técnica en los temas de IA.

Contribuir a que los estudiantes desarrollen hábitos de trabajo multidisciplinario, actuando de forma cooperada, solidaria, modesta y comunicándose eficazmente en las actividades y trabajos relacionados con el desarrollo de sistemas que utilicen técnicas de IA.

Actuar con honestidad y ética, garantizando la veracidad de las informaciones en los trabajos y documentos que realice al desarrollar sistemas informáticos inteligentes.

Poseer sus propios principios y valores, proyectándose seguro, decidido y eficaz, siendo promotor de la cultura de excelencia.

Demostrar con su actividad en cualquier lugar en que se encuentre la dignidad revolucionaria que debe caracterizar a un universitario cubano, estando comprometido con el desarrollo social y ético del país.

Anexo II : Encuestas para diagnosticar la cultura digital

Profesor / Investigador:

Le agradeceríamos que llenara este cuestionario que se confecciona con el objetivo de conocer el estado de la cultura digital que tienen los profesores vinculados con el proceso docente de la Lic. Ciencias de la Computación sobre Programación Lógica, para contribuir al desarrollo de un diccionario electrónico sobre dicha asignatura.

DIAGNÓSTICO SOBRE CULTURA DIGITAL							
MARQUE CON UNA "X"							
Categoría Científica o Título Universitario							
Doctor -1		Master -2		Universitario -3		Técnico- 4	
Categoría Docente o de Investigación							
Titular-		Auxiliar 2	Adjunto 3		Instructo		Asistent

1					r 4		e- 5
Rango de edad							
≤25 (1)	26-30 (2)	31-40 (3)	41-50 (4)	51-60 (5)	61-65 (6)	66≤ (7)	
Tecnológicas de la Información que emplea en el desempeño de su trabajo				Conocimiento y uso de las tecnologías			
				1. No la conoce	2. La conoce, pero no la usa	La Usa:	
3.Muy Poco	4.Poco	5.Cuando la Necesita					
A. – Tecnologías elementales							
Editores de texto (MS Word) - A1							
Hojas de cálculos (MS Excel) - A2							
Presentaciones(MS Power Point) – A3							
B. – Navegación e interacción básica							
Correo electrónico - B1							
Navegación básica en la Intranet del MES http://intrames.edu.cu - B2							
Búsqueda Básica en Internet http://www.google.com.cu - B3							
C. – Gestión de Bases de datos							
Búsqueda en el Current Contents en la Intranet del mes http://intrames.edu.cu - C1							

Búsqueda en Internet en EBSCO host http://search.epnet.com -C2					
Uso de Gestores de Referencias Bibliográficas para crear y mantener Bibliotecas Personales - C3					
D. – Interacción con software educativo					
Bibliotecas virtuales -D1					
Sistemas de manipulación del contenido –D2					
Catálogos en línea –D3					
Diccionarios electrónicos –D4					

Mencione los tres factores que más ayudan al aprendizaje de las Tecnologías de la Información:

Mencione los tres factores que más entorpecen ese aprendizaje:

¿Qué elementos usted considera que son importantes incluir en la interfase del diccionario electrónico que se implementará?

¿Qué palabras claves usted incluiría para facilitar la búsqueda de la información?

¿Además de las palabras claves por que otra forma recuperaría un documento? Marque con una X

Autor_____ Título_____ Año de Publicación_____

¿Pudiera sugerir, teniendo en cuenta su experiencia en el diseño de este tipo de software, algunos servicios que se pudieran ofrecer?

La bibliografía que usted consulta para confeccionar sus trabajos de investigación está en formato:

___ Digital ___ Impreso ___ otro(s) formato(s) ¿Cuál(es)?

La bibliografía más actualizada, ¿En qué formato la encontró?:

___ Digital ___ Impreso ___ otro(s) formato(s) ¿Cuál(es)?

Mayormente, la información que Ud. consulta para emprender una investigación o proyecto, ¿Qué formato tiene?:

___ Digital ___ Impreso ___ otro(s) formato(s) ¿Cuál(es)?

En la búsqueda de información digital:

a. El tiempo de recuperación fue: Alto ___ Bajo ___

b. La información recuperada fue: Relevante ___ Poco relevante ___

c. El formato de la información recuperada fue:

___ Video ___ Audio ___ Documento al estilo Word ___ Diapositiva al estilo Power Point

___ Otro(s) formato(s) ¿Cuál(es)?

¿Qué sitios consulta usted con mayor frecuencia para obtener información relacionada con la Programación Lógica?

Sugiera algunas bases de Datos sobre Programación Lógica

Otras sugerencias

—

Estudiante:

Le agradeceríamos que llenara este cuestionario que se confecciona con el objetivo de conocer el estado de la cultura digital que tienen los estudiantes vinculados con el proceso docente de la Lic. Ciencias de la Computación sobre Programación Lógica, para contribuir al desarrollo de un diccionario electrónico sobre dicha asignatura.

DIAGNÓSTICO SOBRE CULTURA DIGITAL						
MARQUE CON UNA "X"						
Año que cursa: 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 -----						
Tipo de enseñanza:						
CRD		CPT		EA		
Rango de edad						
≤25 (1)	26-30 (2)	31-40 (3)	41-50 (4)	51-60 (5)	61-65 (6)	66≤ (7)
Tecnológicas de la Información que emplea en el desempeño de su trabajo				Conocimiento y uso de las tecnologías		
				1. No la conoce	2. La conoce, pero no la usa	La Usa:
3. Muy Poco	4. Poco	5. Cuando la Necesita				
A. – Tecnologías elementales						
Editores de texto (MS Word) - A1						
Hojas de cálculos (MS Excel) - A2						
Presentaciones (MS Power Point) – A3						

B. – Navegación e interacción básica					
Correo electrónico - B1					
Navegación básica en la Intranet del MES http://intrames.edu.cu - B2					
Búsqueda Básica en Internet http://www.google.com.cu - B3					
C. – Gestión de Bases de datos					
Búsqueda en el Current Contents en la Intranet del mes http://intrames.edu.cu - C1					
Búsqueda en Internet en EBSCO host http://search.epnet.com - C2					
Uso de Gestores de Referencias Bibliográficas para crear y mantener Bibliotecas Personales - C3					
D. – Interacción con software educativo					
Bibliotecas virtuales - D1					
Sistemas de manipulación del contenido – D2					
Catálogos en línea – D3					

Mencione los tres factores que más le ayudan al aprendizaje de las Tecnologías de la Información:

Mencione los tres factores que más le entorpecen ese aprendizaje:

Tipo de documento que usted consulta con mayor frecuencia:

Libros ___ Tesis ___ Pub. Periódicas ___ Fotocopias ___ Obras de Referencias ___ Otros ___

¿Que servicios usted sugeriría que formaran parte del diccionario electrónico?

¿Además de las palabras claves por que otra forma recuperaría un documento? Marque con una X

Autor_____ Título_____ Año de Publicación_____

¿Conoce la existencia de documentos electrónicos en la biblioteca o la red relacionados con la Programación Lógica? ¿Cuáles?

Sugiera algunas palabras claves a través de la cuales se pudiera recuperar un documento relacionado con la Programación Lógica.

----- ----- -----
----- ----- -----

¿Qué sitios consulta usted con mayor frecuencia para obtener información relacionada con la Programación Lógica?

----- ----- -----
----- ----- -----

¿Le resulta fácil localizar la información sobre Programación Lógica existente en la biblioteca a través de la consulta del catálogo automatizado?

Siempre_____ a veces_____ nunca encuentro _____

¿Obtiene información novedosa sobre Programación Lógica a través de la consulta de bases de datos?

Siempre_____ a veces_____ nunca _____

Sugiera algunas bases de Datos sobre Programación Lógica

¿Podiera hacer alguna otra sugerencia?

Anexo III : Indicadores a ser evaluadas por medio de encuestas.

Importancia de las palabras clave.

Las palabras clave son las siguientes(Fuente : Libros sobre Prolog, Internet, Método Delphi aplicado a profesores y estudiantes) :

Átomos	Conceptos	Búsqueda
Estructuras de datos	Reglas	Depth first
Grafos	Hechos	Breadth first
Grafos AND/OR	Cláusulas	Best first
Árbol	Relaciones	Búsqueda AND/OR
Conjuntos	Funciones	Mínimas
Árbol binario	Forward chaining	Poda alfa – beta
Listas	Backward chaining	A*
Formas de representación del conocimiento	Igualdad	Razonamiento
Redes semánticas	Poda	Inferencia
Frames	Recursividad	Generalización
	Corte	Inducción

Arquitectura	Unificación	
Sistema experto	Concurrencia	
Juegos	Matching	
Shell	Negación	
	Backtracking	

Importancia de los servicios de información.

Los servicios de información son los siguientes(Fuente : Libros sobre desarrollo de bibliotecas virtuales, Internet, Método Delphi aplicado a profesores y estudiantes) :

Ordenamiento alfabético y por temas.	Glosario	Software de referencia
Buscadores por autor y palabras claves.	Sugerencias	Cronología histórica sobre el desarrollo de Prolog.
Buscadores al estilo Google	Correo electrónico	
Estadísticas	Chat	
FAQs	Contactos.	
	Personalidades.	

Anexo IV : Encuesta de Satisfacción del Experto

ESTIMADO EXPERTO:					
El equipo de desarrollo del DICCIONARIO ELECTRONICO DE PROLOG está interesado en conocer sus criterios respecto a su trabajo. Para ello le pide que complete este cuestionario. El equipo queda muy agradecido por su colaboración.					
La encuesta es anónima, se le pide que conteste con sinceridad.					
Marque con una X, según las categorías ofrecidas, sus criterios.					
Preguntas	Nunca	Casi Nunca	A Veces	Casi Siempre	Siempre
Nivel de conocimiento de la importancia de las palabras clave					
Pertinencia del material recuperado					
Variedad del material recuperado					
Tiempo de recuperación del material					
Balance en la Distribución de materiales por dimensiones					