

**Software Educativo en apoyo de la enseñanza de las asignaturas Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Matemática para el 3er Grado de Educación Básica en Venezuela.**

Dra. Ingrith Marcano  
Docente-UDONE  
[iroselys@gmail.com](mailto:iroselys@gmail.com)

Astrid Rodríguez  
Estudiante-UDONE  
[zildjian15@hotmail.com](mailto:zildjian15@hotmail.com)

Edward Mejías  
Estudiante-UDONE  
[lion23@hotmail.com](mailto:lion23@hotmail.com)

**Software Educativo como herramienta de apoyo a la escuela**

Actualmente, la tecnología se expande a pasos agigantados, y se incluye en la mayoría de las actividades del quehacer diario, cambiando la forma tradicional en que se llevan a cabo las tareas, a través de la incorporación de métodos de trabajo más eficientes y cómodos que permiten mejorar las condiciones en las que éstas se realizan, así como los resultados alcanzados; en este sentido, se tiene que los avances tecnológicos están altamente relacionados con todas las áreas del conocimiento y por ende, de la sociedad; siendo la computadora una de las principales herramientas empleadas para permitir la comunicación y el manejo de la información a través de distintos software, y principalmente, a través del uso del Internet como la gran red de comunicación e información que existe en el día a día (Derajore, 2008).

Asimismo, la educación es una de las áreas sociales a nivel mundial en la que se está tratando de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de los avances de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Guzmán (s.f) expresa:

La introducción de TICs en la educación ha cambiado el eje de la enseñanza-aprendizaje desde la enseñanza centrada en el profesor, hacia el aprendizaje donde el papel central lo juega el propio participante apoyado en una avanzada plataforma tecnológica. Pero la tecnología debe ser colocada en su justo lugar: sólo herramientas capaces de mejorar los resultados profesionales de los que reciben formación virtual y comprender que sin un diseño formativo integrado y coherente no tiene sentido.

Sin pretensión de menospreciar la educación tradicional que durante muchos años se mantuvo vigente en el Estado venezolano y que aún se practica, es preciso señalar que se deben hacer cambios que fomenten la inclusión del alumnado y el profesorado al área de la tecnología. Esto podría lograrse a través de las ya mencionadas TIC, bajo la premisa de que el mundo va evolucionando rápidamente, y que en materia de tecnología se encuentra muy avanzado.

Cabe destacar que la República Bolivariana de Venezuela, al igual que otros países se encuentra, dicho de manera coloquial, *en pañales* en el área, en comparación con otras naciones desarrolladas como los Estados Unidos de América, Brasil, entre otros (Gonzales y León, 2001).

Sin embargo, el gobierno venezolano consciente de tal situación, busca reducir la brecha tecnológica mediante proyectos informáticos como la teleducación, aprovechando las bondades del satélite venezolano “Simón Bolívar” y además, dotando a escuelas y otros entes educativos con bibliotecas digitales y espacios educativos basados en las TIC, como lo son los Centros Bolivarianos de Informática y Telemática (CBIT), los cuales son espacios educativos dotados de recursos basados en las TIC, orientados a la formación integral y permanente de estudiantes, docentes y la comunidad en general. Y de igual manera, a través del nuevo proyecto socio-tecnológico Canaima, que se centra en el desarrollo de herramientas y modelos productivos basados en las Tecnologías de Información Libres (TIL) de software y sistemas operativos, con el objetivo de generar capacidades nacionales, desarrollo endógeno, apropiación y promoción del libre conocimiento, sin perder su motivo original: la construcción de una Nación venezolana tecnológicamente preparada (Canaima, 2008).

Dentro de los CBIT que se han instalado en el país se puede citar el caso de la escuela básica “24 de Julio” ubicada en El Vigía, estado Mérida, donde según su Blog informativo, CBIT “El Vigía I” (2008), se busca la incorporación de las TIC a los proyectos de aprendizajes, pero a pesar de los esfuerzos y de este tipo de iniciativa por parte del Estado, aún no se ha logrado contagiar a todo el país con esta estrategia.

Según explica Marqués (2000), en Venezuela como en muchos otros países, las encargadas de preparar a la población naciente, que vienen a representar el futuro de la nación, son las instituciones educativas (universidades, colegios, escuelas, entre otros); cuya finalidad es fomentar la tecnología en pro de su desarrollo como entes educativos. En este contexto, conforme cambian algunos aspectos, otros se deben ir ajustando, es decir, a medida que las TIC avanzan, las instituciones educativas deben ir amoldándose a los cambios y a su vez incluir mejoras en sus sistemas para no quedarse obsoletos en dicha materia, por ejemplo, incluyendo softwares educativos en el proceso de enseñanza. Por esto, es importante que estén dotadas de las herramientas necesarias para la aplicación de la tecnología y crecer con respecto a este tema, adoptando al igual que muchas otras áreas el inminente uso de las TIC.

Al abordar este importante recurso como lo es el Software Educativo, Sánchez, Iriarte y Méndez (1999) plantean el concepto genérico de Software Educativo como:

Cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de éste lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

Por otra parte, Rodríguez (2000) señala que: "...un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza-aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del nuevo siglo" (pág. 54).

Bajo este concepto, se han desarrollado diferentes softwares educativos de manera que puedan ser incorporados en las distintas instituciones educativas. Un ejemplo de ello es el software aplicado en la Escuela Básica Nacional Puerto Aléramo, municipio Páez del estado Zulia, éste lleva por nombre Sũchiki Walekerũ, con el propósito de incentivar a los niños de la comunidad indígena Wayuu a la lectura y escritura de la lengua Wayuunaiki, los resultados obtenidos evidenciaron que los niños mostraron interés por un software que se escucha y se lee en su idioma (FONACIT, 2006).

Este tipo de aplicaciones han tenido gran impacto en el seno educativo por su alcance y por las facilidades que otorgan tanto a educadores como alumnos a la hora de abordar un tema en clases. En Venezuela, son varias las instituciones que hacen uso de softwares educativos, muestra de ello son la Universidad de Oriente, Universidad Simón Bolívar, Universidad de Carabobo, entre otras.

Como se mencionó con anterioridad, dentro de la clasificación de las instituciones educativas se encuentran los colegios, los cuales Cecilia (2009) define como:

Un establecimiento o institución en el cual se imparte algún tipo de enseñanza, pudiendo darse ésta de modo público o privado. Un colegio es por lo general el lugar donde reciben los conocimientos los individuos considerados niños y adolescentes para la sociedad.

Una de las instituciones educativas en la isla de Margarita, Venezuela, es la U.E. Colegio Guayamurí y tiene como misión "la formación del hombre, a través del niño"; asimismo se destaca su visión:

Ser reconocido como un centro educativo de excelencia por la calidad en la formación de futuros hombres y mujeres integrales, competentes y con valores

arraigados. Una institución donde los maestros encuentren un espacio para desarrollar sus competencias académicas y su vocación, y en donde la familia pueda incorporarse activamente en el proceso de formación de sus hijos. Guayamurí (2010).

Este colegio cuenta con dos (2) aplicaciones informáticas, según lo indicó la coordinadora de informática, Lic. Alejandra Jiménez en una entrevista no estructurada (Noviembre 03, 2009). La primera permite a los profesores mantener contacto con los representantes a través de correos electrónicos y mediante la mensajería de texto, y la segunda es el sitio web del colegio, cuyo servicio de alojamiento es ofrecido por Dayco Host. En ésta se encuentra toda la información referente a la institución tal como, organización, estructura, valores, personal administrativo, clubes, además de las actividades que están prontamente a realizarse y que involucran a los estudiantes de toda la institución. Estas aplicaciones hacen referencia a que esta institución está de la mano con la tecnología, sin embargo, requieren la incorporación de software de apoyo a la enseñanza, de tal forma que exista mayor aprovechamiento de las TIC.

En este sentido, se realizó una entrevista no estructurada, al Br. Mario Rodríguez (Noviembre 03, 2009), quien en ese momento era profesor del colegio Guayamurí, donde indicó que a pesar de que la institución dispone de estas aplicaciones informáticas, hoy día lo que respecta al plan de evaluación y el material para el estudio de las asignaturas, se entrega en físico, es decir, impreso en hojas de papel, igualmente, las notas son publicadas o dictadas por el profesor y las autoevaluaciones quedan a juicio del alumnado, quienes son los responsables de revisar y contestar las pruebas del material suministrado.

Además, hizo énfasis en que la información de las asignaturas en su mayoría es entregada al alumno, a excepción de actividades generales o de campo, que son enviadas al correo electrónico del representante. Por ende, se pierde la secuencia de las actividades por realizar, y a su vez ocasiona limitaciones a la hora de supervisar el rendimiento del estudiante, pues el representante debe trasladarse al colegio para obtener información de su desempeño, sin garantía de ser atendido por el profesor, ya que éste pudiera encontrarse ocupado. Motivo por el cual surge la inquietud de solventar este problema, a través de la creación de una herramienta tecnológica que le permita al representante realizar un seguimiento a sus representados, consultando las notas obtenidas en las distintas evaluaciones desde la comodidad de su hogar.

Ahora bien, según lo antes mencionado y para cubrir la necesidad de estar a la par con la tecnología educativa, la Lic. Alejandra Jiménez dio a conocer en la ya mencionada

entrevista que además se desea desarrollar un Software Educativo dirigido a los estudiantes de 3er grado. Las edades de este nivel oscilan entre 7 y 8 años, y por ello, atraer la atención de estos niños para el estudio de algunos temas utilizando el sistema de enseñanza tradicional, es complicado; además, en la mayoría de los casos no se logra el objetivo, el cual es que aprendan lo que se les enseña. Y es mediante la incorporación de nuevas estrategias, recursos y el dinamismo que esta herramienta tecnológica ofrece, donde se logrará reforzar el paradigma de las clases y evaluaciones tradicionales, permitiendo más eficiencia en éstas e incluyendo nuevos métodos de enseñanza que van de la mano con la tecnología, aumentando así su atractivo visual, y captando mayor atención e interés por parte de este alumnado, contribuyendo a aumentar su deseo por aprender.

Por consiguiente, se efectuó una entrevista no estructurada al profesor de 3er grado, el Lic. Trino Romero (Enero 18, 2011), en la misma expresó su agrado por este tipo de iniciativa y a su vez reveló la inquietud de incorporar las asignaturas Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales; ya que las considera oportunas para ser desarrolladas en el software.

La propuesta es una aplicación que busca coadyuvar al sistema de estudio tradicional incluyendo al factor tecnológico, para de esta manera aprovechar al máximo los recursos con los que se cuenta. En este sentido, la aplicación estará dirigida a cuatro (4) tipos de usuarios: Administrador, Profesor, Alumno y Representante. Los cuales tendrán acceso a diferentes secciones del Software, de acuerdo a los privilegios asignados como usuario.

Las funciones del usuario Administrador van orientadas a la dirección y coordinación del mismo, haciendo las gestiones para la inclusión de nuevas secciones, así como la modificación y eliminación de cualquiera de ellas, según le sea conveniente. Además, es el encargado de registrar a los profesores que harán uso de la aplicación y de suspenderles el acceso cuando sea requerido, un ejemplo sería en este caso, cuando éste ya no labore en el colegio.

Por otra parte, el rol principal del profesor(es) será el impartir las clases, por ende, tendrá acceso a cada tema del software y para ello debe conocer de antemano el correcto funcionamiento del mismo y así podrá explicarlo con propiedad a los alumnos. También administrará el registro de los alumnos pertenecientes a la(s) sección(es) que le sean asignadas, así como la publicación del plan de evaluación, las calificaciones que van obteniendo y actividades de grupo como las salidas de campo.

Los principales beneficiarios del software son los alumnos, siendo sus principales interacciones el acceso a las clases y evaluaciones, las cuales han de efectuarse durante el horario de la materia computación que se imparte en el laboratorio de informática de la institución. También pueden hacer diferentes consultas, entre ellas están: las notas obtenidas, el plan de evaluación e información para las salidas de campo.

Esta aplicación está pensada para el desarrollo integral del alumno y por ello se considera que su representante juega un rol importante, éste debe dar seguimiento al progreso de su(s) representado(s). Para mayor comodidad lo podrá hacer desde su hogar u oficina sin necesidad de trasladarse al colegio a menos que su presencia sea imprescindible. En este orden de ideas, las funciones exactas serán: consultar el desempeño académico de su representado mostrando las calificaciones que va obteniendo y consultar cuáles son las actividades que según el plan de evaluación tiene(n) pendientes.

El desarrollo del Software Educativo que se propone, viene a solventar una necesidad en el colegio Guayamuri, debido a que carece de este tipo de herramientas innovadoras y dinámicas en la enseñanza, además porque esta institución ha revelado su interés en implementarlo para ofrecer a los estudiantes, profesores y representantes, un mecanismo apropiado que se ajuste a las exigencias tecnológicas de información y comunicación que actualmente se viven en el mundo.

### **Otros Software Educativos de Referencia**

Los antecedentes, como lo expresa Fuentes (2009):

Son indagaciones previas que sustentan el estudio, tratan sobre el mismo problema o se relacionan con otros. Sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trató el problema en esa oportunidad. Los antecedentes están representados por tesis de grado, postgrado, doctorales y otros trabajos de investigación de cualquier casa de estudios universitaria u organización empresarial.

A continuación, a modo de comparación y guía se presentan una serie de trabajos de grado similares y que a la vez sustentan y orientan el proyecto en desarrollo.

Edignia y Figueredo (2002), Volando con nuestras aves. Prototipo del portal educativo "Volando con nuestras aves para el 3er Grado de la primera etapa de la educación básica Venezolana". Este portal se centra en la enseñanza de las aves del Estado Nueva Esparta con el fin de crear conciencia en los niños, sobre la importancia de

la preservación de la naturaleza con su flora y fauna. Y además, incluyeron el manejo de las calificaciones obtenidas por los alumnos para evaluar el rendimiento de éstos respecto al tema. Utilizaron como plataforma operativa Microsoft Windows 98. Y como lenguajes de desarrollo se utilizaron Delphi 5.0.

Suarez y Peinado (1999). El Ñerito, es un software educativo de hechos y héroes históricos desarrollado en Windows 95 con Creative waveStudio 3.21.0. Su objetivo es enseñar historia del estado Nueva Esparta a estudiantes de la 2da etapa de educación básica, basándose en los hechos históricos memorables y de los personajes que intervienen en ellos mediante el uso de herramientas multimedia que hacen la enseñanza más pedagógica.

López y Valerio (1999). Estudio de los carbohidratos. Éste constituye un soporte didáctico computarizado cuyo material está adaptado a la asignatura Bioquímica I del IV semestre de la carrera de tecnología de alimentos, el cual proporciona la información del tema de carbohidratos de una manera más atractiva e interactiva gracias al uso de la tecnología multimedia. Desarrollado bajo plataforma Windows 95 con Director 6.0

Guzmán y Guzmán (1999). Musimar, soporte didáctico multimedia que sirve de apoyo al sistema educativo del Estado Nueva Esparta que trata su música folklórica permitiendo un mayor y mejor proceso de enseñanza y aprendizaje no sólo en el ámbito de educación superior sino también a todos los niveles educativos. Desarrollado en la plataforma Windows 95 con Visual Basic 5.0.

Meneses y García (2002). Zeus, software educativo sobre el estudio de las regiones climáticas de Venezuela y su interrelación con la vegetación y fauna, en la asignatura geográfica del 9° grado de educación básica. Utilizando para su desarrollo Macromedia Director versión 7.0.

Medina y Rivas (2004). SEDDA, software educativo para la asignatura desarrollo de destreza para el aprendizaje de la Universidad de Oriente. Es una herramienta de apoyo para los docentes que imparten esta asignatura con fines andragógicos, ante la necesidad del hombre de lograr un aprendizaje eficaz acorde con las necesidades laborales. Siendo éste un sistema educativo para ser utilizado directamente en el aula y que permita a los estudiantes de la materia construir una representación explícita del conocimiento, que les ayude a comprender conceptos complejos y su relación. Desarrollada con Macromedia MX Director.

De este modo, la aplicación que se propone para el 3er. Grado de la U.E. Colegio Guayamurí guarda una serie de similitudes con los trabajos de grado expuestos, ya que

estos al igual que el presente proyecto van dirigidos al apoyo del docente a la hora de impartir uno o varios temas, sin buscar de ninguna manera el reemplazo parcial o definitivo del mismo, usando como base la presentación del contenido educativo de una forma interactiva para de esta manera captar totalmente la atención de los estudiantes. En el mismo orden de ideas, los antecedentes presentados también tienen como objetivo dirigir a las distintas instituciones a la vanguardia tecnológica en el área de la educación, cambiando así, el esquema tradicional de impartición de clases. Cabe destacar que la presente pretende llevar a cabo este cometido usando como medio las herramientas multimedia.

Entre los trabajos de grado mencionados, se encuentra “Volando con Nuestras Aves”, que al igual que el presente proyecto va dirigido a alumnos del 3er Grado de la primera etapa de la educación básica venezolana y además ambos consideran la importancia del seguimiento del rendimiento de los alumnos.

Sin embargo, una de las diferencias más notorias que se presentan entre los mencionados y este proyecto, está en los usuarios que harán uso del software educativo, puesto que se pudo observar que en su mayoría están dirigidos a estudiantes de otros niveles educativos, como la secundaria e incluso estudiantes universitarios, lo cual hace que cambie totalmente la pedagogía en la enseñanza. También difieren en el hecho de que en la propuesta, tanto el alumno como el representante podrán consultar las calificaciones obtenidas de las evaluaciones y además, que éstos podrán observar en un menú inicial la información sobre las actividades especiales por realizar dentro y fuera del aula, hechos que no se observaron en ninguno de los casos mencionados.

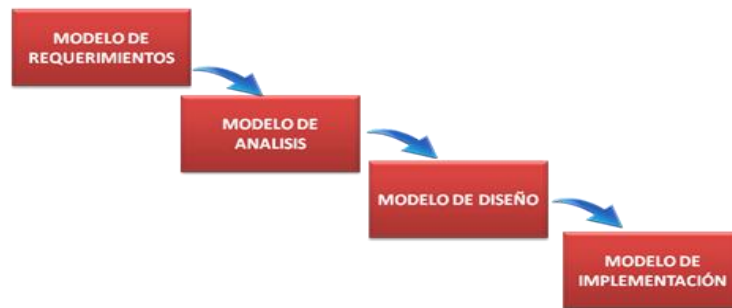
### **Métodos para el Desarrollo de Software Educativo**

La metodología de desarrollo que se ha elegido para ser guía de la presente investigación es MOOMH, Metodología Orientada a Objetos para desarrollar software Multimedia e Hipermedia. La misma ha sido desarrollada por Benigni (2000) y se explica a continuación:

La Metodología Orientada a Objetos para desarrollar software Multimedia e Hipermedia (MOOMH), está subdividida en cuatro (4) modelos (ver Figura 1) pretendiendo así desarrollar una metodología multimedial/hipermedial, que ofrezca las herramientas

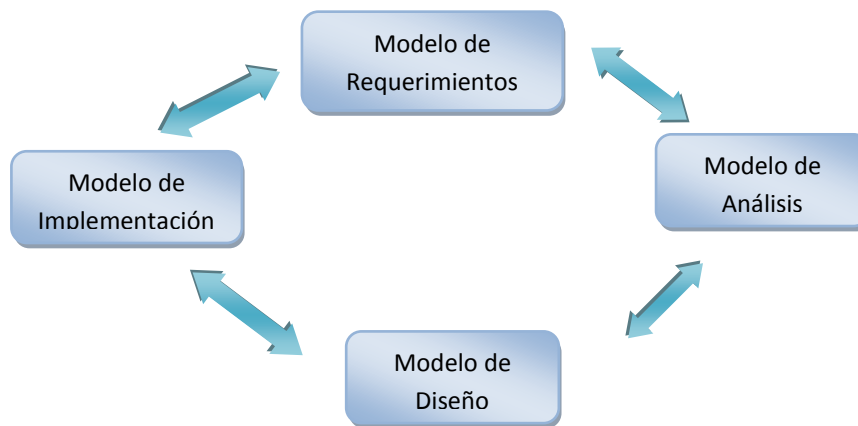


necesarias para el desarrollo de aplicaciones educativas de escritorio y para la Web. Seguidamente se detallan cada uno de ellos.



**Figura 1. Modelos que conforman el método MOOMH.** Tomado del proyecto “Metodología Orientada a Objetos para Desarrollar Software Multimedia” por G. Benigni, 2000.

La Figura 1 muestra los pasos del método, pero es importante destacar que cada uno de estos modelos están interrelacionados y que uno depende del otro, por lo tanto existe interacción entre ellos tal como puede observarse en la Figura 2.



**Figura 2. Interrelación entre los diferentes modelos de MOOMH.** Tomado del proyecto “Metodología Orientada a Objetos para Desarrollar Software Multimedia” por G. Benigni, 2000.

### Modelo de Requerimientos

La base central de MOOMH radica en el modelo de requerimientos, ya que debe diferenciarse, estrictamente, hacia quién va dirigido el software que se pretende

desarrollar a modo de incorporar todo aquello necesario para el funcionamiento del mismo.

Para ello, este modelo comprende las siguientes etapas:

- Estudio de la factibilidad
- Determinación de los requerimientos del problema.

### **Estudio de la Factibilidad**

En esta etapa se determinan las necesidades del sistema y su factibilidad. La factibilidad, viene dada por la disponibilidad real en cuanto a los recursos necesarios para el desarrollo del prototipo.

De esta manera se debe analizar la problemática para determinar si puede ser o no resuelto efectivamente tomando en cuenta todos aquellos aspectos que influyen sobre el.

### **Determinación de los requerimientos del problema**

Para determinar los requerimientos del sistema se debe adquirir información del mismo, y la manera más relevante de obtenerla es a través de los casos de uso. Los cuales permiten capturar y modelar el comportamiento actual del usuario facilitando tanto a los diseñadores de software como a los clientes, llegar a un acuerdo sobre las condiciones que debe cumplir el sistema.

Estos diagramas contienen los siguientes elementos:

- Casos de usos
- Actores
- Relaciones (Include, Extend)

Una vez determinada las necesidades y la factibilidad del mismo (disponibilidad técnica, operativa y económica), se procede a distinguir hacia quién va dirigido el proyecto. Al tratarse de un *soporte didáctico*, deben definirse las lecciones correspondientes al tópico seleccionado. Este tópico debe escogerse con personal especializado en el área (en este caso, maestros(as) o profesores(as), analizando aquellos que demuestren mayor complejidad e importancia.

## **Modelo de Análisis**

Benigni (2000) explica que una vez determinado el problema y analizada las tareas de los diferentes usuarios, se procede a modelar el análisis. El modelo de análisis está compuesto de las fases siguientes:

- Identificación de los objetos.
- Elaboración del mapa de navegación del sistema.
- Diseño de los objetos.

### **Identificación de los objetos**

En esta etapa se definen los objetos y la relación existente entre ellas; destacando que se está a un nivel macro del problema y que los objetos se definen en ese mismo nivel; es importante acotar que para llevar a un adecuado término el tópico seleccionado, es imprescindible definir los objetos claramente las relaciones entre ellos y seguidamente los objetivos del mismo.

### **Elaboración del mapa de navegación del sistema**

El grafo de navegación del sistema representara el prototipo a desarrollar, representado a través de nodos (objetos) y las asociaciones o enlaces se indicaran según lo asocia el desarrollador del software. Con este grafo de navegación se sabrá qué nivel de profundidad serán los enlaces para cada lección o unidad de información.

### **Diseño de los Objetos**

En esta fase se representa de una manera sencilla las lecciones, unidades de información o bloques administrativos, diseñando tablas en las que se muestran el registro de los elementos multimedia que se propone y también deben incluirse los bocetos los cuales pueden ser de baja, media o alta fidelidad.

## **Modelo de Diseño**

En este modelo Benigni (2000) pretende mostrar un prototipo de las potenciales pantallas del sistema a los posibles usuarios finales, evaluando así la usabilidad de la

aplicación a desarrollar y la interacción entre ellos. De este modo queda comprendido en tres (3) pasos, los cuáles algunos de ellos podrían ser excluyentes dependiendo de la aplicación que se esté desarrollando:

- Prototipo de la Interfaz
- Diseño de la Base de Datos
- Modelado en la Web

### **Prototipo de la Interfaz**

En este paso es cuando el diseñador le muestra a los posibles usuarios los prototipos de las pantallas, y luego de haber hecho la evaluación o análisis de las mismas procede a indicar el sonido y en forma general el texto, imágenes, entre otras presentes en cada una de ellas, utilizando para esto lo que se denominará bibliotecas.

Existen varios tipos de bibliotecas, entre ellas:

- Biblioteca de texto
- Biblioteca de sonido
- Biblioteca de imágenes

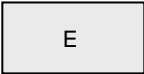
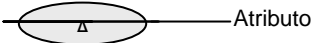

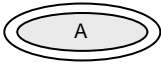
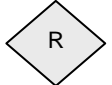
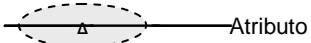

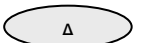
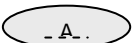
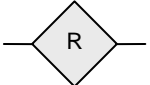
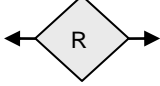
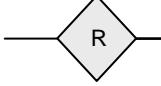
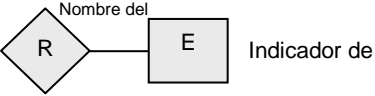



### **Diseño de la Base de Datos**

Para el diseño de la base de datos, puede emplearse el Modelo de Datos Entidad Relación o el Diagrama de Clases. En este estudio se utilizara el Modelo de Datos Entidad Relación, el cual Korth, Silberschatz y Sudarshan (2002), lo definen “como un modelo de datos basado en una percepción del mundo real que consiste en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos” (pág. 19). Cada una de estas entidades se distingue de las otras por sus características llamadas atributos.

Los componentes del Modelo Entidad Relación son:

- Entidades
- Atributos
- Relación

La representación gráfica del Modelo Entidad Relación es muy sencilla ya que se emplean símbolos, los cuales se mostrarán en el Cuadro 4.

	Conjunto de		Atributo
	Conjunto de Entidades Débiles		Atributo
	Conjunto de		Atributo
	Identificador de un conjunto de	R E	Participación total del Coniunto de Entidades
	Clave Primaria		Atributo discriminador de un conjunto
	Relación Varios a	R i..s E	Limites de
	Relación Uno a		Relación Varios a
	Indicador de		ES (especialización y
	Generalización		Generalización Disjunta

**Cuadro 4. Símbolos usados en la notación del Modelo Entidad Relación.** Tomado de Fundamentos de Bases de Datos por Korth, Silberschatz y Sudarshan, 2002, (pág. 39).

### Modelar en el Web

El objetivo de este paso es el de modelar los componentes web, lo cual consiste en diagramar solo la "lógica de negocio" y no la lógica de presentación (detalles de la página como color, tipo de letras, animación). Entonces, partiendo de que la aplicación a desarrollar es en ambiente Web se podrá hacer uso de la extensión de la notación de Lenguaje de Modelado Unificado (Unified Modeling Lenguaje - UML).

UML es un lenguaje de modelado estándar para sistemas intensivos de software como son las aplicaciones web. Los componentes que integran una aplicación web, como páginas, hipervínculos, y el contenido dinámico de la aplicación (scripts por ejemplo) tanto

por el lado del servidor como del cliente, pueden ser modelados por medio de extensiones de UML para este tipo de sistemas.

## **Modelo de Implementación**

En este modelo se procede a seleccionar los recursos computacionales necesarios para programar el sistema, se debe hacer una evaluación exhaustiva con el personal que colaboró en los modelos anteriores y se debe elaborar el manual del programador o manual del sistema respectivo. Este modelo consta de las siguientes fases:

- Escritura del código fuente
- Arquitectura o Capas OSI
- Pruebas del sistema

### **Escritura del código fuente**

En esta etapa el o los programadores proceden a la escritura del código fuente de la aplicación.

### **Arquitectura o Capas OSI**

Debe verificarse bajo que arquitectura o capas OSI será implementada la aplicación que se está desarrollando, lo cual permitirá mayor versatilidad e independencia en el proceso de las operaciones del sistema

Al finalizar la programación del sistema, el mismo debe ser evaluado por especialistas no sólo del área de informática, sino de aquellas personas que participaron como expertos en el área de análisis, diseño y desarrollo para efectuar los cambios respectivos.

### **Pruebas del sistema**

Finalmente en este modelo, deben efectuarse las pruebas respectivas (generalmente pruebas beta) para asegurar que la aplicación cumple con el propósito planteado desde su primer modelo y que el mismo pueda ser lanzado en su primera versión oficial al mercado cumpliendo con los estándares de calidad y usabilidad.

Estas pruebas deberían aplicarse en cada modelo del método, para garantizar el éxito en la primera versión del prototipo desarrollado.

### Avances en la Implementación

En la actualidad se tiene un avance significativo en la implementación del software, en lo que se refiere a las lecciones de Ciencias Naturales y Lengua y Literatura; una vez diseñados los elementos contenidos en cada lección, definido el esquema de navegación, entre otros aspectos inherentes al diseño, se procedió a la creación del software, del cual se muestra algunas de las pantallas preparadas y en prueba, ver Cuadro 5.

CIENCIAS NATURALES	
	
	
	
LENGUA Y LITERATURA	



**Cuadro 5. Avances en Implementación del Software Educativo en Desarrollo.**

### A Manera de Conclusión

El equipo de desarrollo aún se encuentra sobre la marcha para la construcción total del software, lo cual constituye un trabajo arduo, dada la incorporación de elementos multimediales que van en pro de asistir al proceso enseñanza aprendizaje. Este tipo de diseño en la Universidad de Oriente, representa apenas un 5%, puesto que el 90% de los trabajos de grado desarrollados en la Carrera Licenciatura en Informática, se corresponden a la construcción de sistemas de información y el otro 5% enfocado a otras áreas tales como redes, electrónica, entre otras. Este fenómeno se manifiesta dada la complejidad que se le atribuye a este tipo de aplicaciones; sin embargo, se debe valorar el esfuerzo que tienen estos grupos de trabajo, en función de los múltiples beneficios que los software educativos ofrecen a sus usuarios potenciales: docentes y niños, ampliando también el beneficio a los representantes o padres interesados en conocer los contenidos estudiados por sus representados, de una manera innovadora con el uso de las



tecnologías de información y comunicación. Por otra parte, la metodología de desarrollo ofrece facilidad y coherencia en medio del diseño de este tipo de aplicaciones.

## Referencias

Arias, F. (2004). *El proyecto de investigación a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Epísteme.

Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme

Benigni, G. (2000). *Metodología Orientada a Objetos para Desarrollar Software Multimedia. Proyecto de investigación*. Comisión de Investigación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Nueva Esparta, Venezuela.

Canaima (2008). *Canaima*. [Página Web]. Disponible: <http://canaima.softwarelibre.gob.ve/cms> [Consulta: 2010, Junio 17]

Cecilia (2009). *Concepto de Colegio*. [Página Web] Disponible: <http://www.definicionabc.com/social/colegio.php> [Consulta: 2010, Febrero 09].

CBIT "El Vigía I" (2008). *Centros Bolivarianos de Informática y Telemática*. [Página Web]. Disponible: <http://cbitelvigia02.es.tl/%BFQuienes-Somos-f-.htm> [Consulta: 2010, Mayo 21]

Derajore (2008). *La Tecnología ha Invasado Nuestra Vida Cotidiana*. [Página Web]. Disponible: <http://derajoreequipo6.blogspot.com/2008/12/la-tecnologa-ha-invasado-nuestra-vida.html> [Consulta: 2010, Febrero 09].

Eyssautier, M. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. México: Thomson.

Figueredo, E. (2000). *Volando con nuestras aves. Portal educativo para el tercer (3er) Grado de la primera etapa de la educación básica Venezolana.* Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

FONACIT (2006). *Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.*[Página Web]. Disponible: [http://www.cdc.fonacit.gob.ve/cgi-win/be\\_alex.exe?Acceso=T052100019519/5&Nombrebd=fonacit](http://www.cdc.fonacit.gob.ve/cgi-win/be_alex.exe?Acceso=T052100019519/5&Nombrebd=fonacit). [Consulta: 2010, Mayo 27]

Fuente, C (2009). *Metodología De La Investigación.* [Página Web]. Disponible: <http://jcfmetodologia.ohlog.com/d.2009.6.2.html>. [Consulta: 2011, Febrero 01]

García, Muñoz y Repiso (2008). *El Aula Virtual. En Investigación y Tecnologías de la Información y Comunicación al Servicio de la Innovación Educativa.* España: Ediciones Universidad Salamanca.

González M (2008). *Las Fases: Comparativa, Analítica y Explicativa del Proceso Metodológico.* [Página Web]. Disponible: <http://martaglezm.blogspot.com/2008/06/esquema-del-tema-5-las-fases.html> [Consulta: 2010, Febrero 17].

Gonzales y León (2001). *Estudio de la Factibilidad para la Implementación de un aula Virtual en la Universidad De Oriente.* Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Guzmán, A. Y Guzmán, R. (1999). *MUSIMAR. Soporte didáctico multimedia para la enseñanza de la música folklórica del estado Nueva Esparta.* Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Guzmán, J. (s.f). *Las TIC y la crisis de la educación.* [Página Web]. Disponible: <http://www.virtualeduca.org/documentos/yanez.pdf> [Consulta: 2011, Febrero 03].

Heinemann, K. (2003). *Introducción a la Metodología de la investigación Empírica: en las ciencias del deporte.* España: Editorial Paidotribo.

Kanon Tower [Página Web]. Disponible: [http://www.kanontower.com/cgi-bin/glossary/guru\\_glossary.cgi?word=Cuestionario\\_no\\_estructurado](http://www.kanontower.com/cgi-bin/glossary/guru_glossary.cgi?word=Cuestionario_no_estructurado) [Consulta: 2010, Marzo 06].

Koch, N. (2000). *UWE. Software Engineering for Adaptative Hypermedi Applications*. Ph. Thesis, FAST Reihe Softwaretechnik Vol(12), Uni-Druck Publishing Company, Munich. Germany

Koch, N. & Kraus, A. (2002). *The expressive Power of UML-based Web Engineering*. Munich: Universidad de Munich.

Korth, H, Silberschatz, A, y Sudarshan (2002). *Fundamentos de Bases de Datos*. España: Mc Graw Hill.

López, M. y Valerio, L. (1999). *Software educativo para el estudio de los carbohidratos en la asignatura de Bioquímica I del IV semestre de la carrera de tecnología de alimentos de la UDONE*. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Marqués P (2000). *Impacto de las Tic en Educación: Funciones Y Limitaciones*. [Página Web]. Disponible: <http://www.pangea.org/peremarques/siyedu.htm> [Consulta: 2010, Febrero 09].

Medina, A. y Rivas, L. (2004). *SEDDA, Software educativo para la asignatura Desarrollo de Destreza para el Aprendizaje*. Trabajo de Grado publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Meneses, A. y García, S. (2002). *ZEUS. Software educativo sobre el estudio de las regiones climáticas en Venezuela y su interrelación con la vegetación y fauna en la asignatura Geografía del noveno (9º) grado de educación básica*. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Pérez, F (2005). *La entrevista como técnica de investigación social Fundamentos teóricos, técnicos y metodológicos*. [Página Web]. Disponible:

[http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-74802005000100010&lng=es&nrm=iso](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-74802005000100010&lng=es&nrm=iso). [Consulta: 2010, Febrero 20].

Rodríguez, R. (2000). *Introducción a la Informática Educativa*. Universidad de Pinar del Río. "Hermanos Sainz", República de Cuba.

Sánchez, J., Iriarte, P. y Méndez, M (1999). *Construyendo y Aprendiendo con el computador. Integración de medios interactivos para la capacitación de profesores en informática educativa*. VIII Congreso Nacional de Informática Educativa, Universidad del Bio Bio, Chillán.

Saravia, M (2008). *Tecnologías de Información y Comunicación en la Formación de Valores*. [Página Web]. Disponible: <http://www.cienciaytecnologia.gob.bo/convocatorias/publicaciones/Tecnologias%20y%20Valores%20en%20la%20Universidad,%20Saravia%2008.pdf> [Consulta: 2010, Diciembre 16].

Silva, F. (2001). *Diseño del aula virtual Arquitectura UNET*. [Página Web]. Disponible: <http://cumincades.scix.net/data/works/att/5718.content.pdf> Consulta: 2010, Diciembre 27].

Sitio Colegio Guayamurí (2010). [Página Web]. Disponible: <http://www.guayamuri.com> [Consulta: 2010, Febrero 17].

Suarez, M. y Peinado S. (1999). *EL ÑERITO: software educativo de héroes y hechos del Estado Nueva Esparta para estudiantes de la segunda (2da) etapa de educación básica*. Trabajo de Grado no publicado. Universidad de Oriente, Nueva Esparta, Venezuela.

Zaragoza, J. (2009). *Planes de Obra 5 ed*. España: Editorial Club Universitario.