

# Propuesta metodológica para desarrollar tutoriales utilizando las TIC's como apoyo, enmarcado en la sociedad de la información

Yamila Gascón / ygascon@udo.edu.ve

Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

Jesús Chaparro / jchaparro@udo.edu.ve

Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.  
Maturín - Venezuela



Recibido: 13-01-2011 • Aceptado: 15-06-2011

## Resumen

Esta investigación fue desarrollada en la Universidad de Oriente Núcleo Monagas, con el fin de proponer una metodología que permita el desarrollo de tutoriales, denominada Metodología para Tutoriales (MET), la cual tuvo como principal eje la utilización de herramientas de la tecnología de la información y comunicación (ambiente multimedia) como apoyo, enmarcado en la sociedad de la información. El tipo de investigación realizada fue de campo, con nivel descriptivo. Para la obtención de la información se aplicaron las técnicas del fichaje y recopilación bibliográfica que permitieron obtener los datos necesarios para determinar una forma adecuada de desarrollar tutoriales bajo el ambiente multimedia. Además, se aplicó la técnica de la entrevista a 8 profesores con amplia experiencia en el uso de herramientas y métodos pedagógicos de la educación a distancia que permitió el diseño de la presente propuesta. Se revisaron diversos conceptos que permitieron hacer una propuesta de seis (6) fases: Fase I: Estudio del Entorno Académico, Fase II: Definición de requerimientos académicos, pedagógicos y tecnológicos, Fase III: Diseño del entorno académico – tecnológico del tutorial, Fase IV: Construcción de la aplicación, la Fase V: Producción (puesta en marcha) y la Fase VI: Seguimiento y evaluación.

**Palabras clave:** Metodología de desarrollo, Tutoriales, Tecnología de la Información y comunicación, Ambiente multimedia.

## Methodological Proposal to Develop as IT Using Tutorial support, within the Information Society

This research was conducted at the Universidad de Oriente Núcleo Monagas, in order to propose a methodology for the development of tutorials, entitled Methodology for Tutorials (MET), which had as its main axis using tools of information technology and communication (multimedia environment) as support, framed in the information society. The type of research was the field at the descriptive level. To obtain information to apply the techniques of recruitment and bibliography, we have obtained the necessary data to determine an appropriate way to develop multimedia tutorials on the environment. Additionally, we applied the technique of interviewing 8 teachers with extensive experience in the use of teaching tools and methods of distance education that allowed the design of this proposal. We reviewed various concepts that led to a make six (6) phases: Phase I: Study of Academic Environment, Phase II: Definition of academic requirements, educational and technological, Phase III: Design of academia - technical tutorial, Phase IV: Building the application Phase V: Production (implementation) and Phase VI: Monitoring and evaluation.

**Key Words:** Development methodology, Tutorials, Information Technology and communication, multimedia environment.

Abstract

## Introducción

“Investigación” etimológicamente significa la acción de indagar a partir de un vestigio (huella, rastro o indicio) para descubrir algo. Por consiguiente la investigación implica el descubrimiento de algún aspecto de la realidad, la producción de un nuevo conocimiento, el cual puede estar dirigido a incrementar los postulados teóricos de una determinada ciencia (investigación pura o básica), o puede tener una aplicación inmediata en la solución de problemas prácticas (investigación aplicada).

Para realizar una investigación se requiere de métodos y técnicas. La palabra método tiene su origen en dos raíces griegas: *meta*, que significa “con”, y *odos*, “camino”, esto es, manera de proceder para descubrir algo o alcanzar un fin. La técnica resulta ser el sistema de supuestos y reglas que permite realizar algo. La diferencia entre estos dos radica en que el método es el proceso fundamental mediante el cual avanza toda ciencia y técnica es la manera particular en que se emplea el método.

Debido al uso e innovaciones intensivas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, y al incremento en la transferencia de información, surge la actual sociedad de la información, la cual ha modificado en muchos

sentidos la forma en que se desarrollan alguna de las actividades en la sociedad moderna, entre ellas, la investigación. Resultando por ende, la información, uno de los principales activos de cualquier organización.

Dentro de las carreras existentes en la actualidad, que se ha acoplado perfectamente a las exigencias de esta era, se encuentra la Ingeniería de Sistemas, la cual resulta ser muy peculiar, ya que para el desarrollo de proyectos, indistintamente de su naturaleza, pueden variar las metodologías a usar, fusionar las que se crean necesarias o crear la más conveniente, con tal que logre satisfacer los requerimientos del usuario o cliente.

En tal sentido, el objetivo fundamental de la presente investigación fue proponer una metodología que permita el desarrollo de tutoriales, denominada METodología para Tutoriales (MET), utilizando para ello herramientas de la tecnología de la información y comunicación (ambiente multimedia) como apoyo, enmarcado en la sociedad de la información. Tomando en cuenta para ello, las metodologías expuestas por varios autores, tales como: Pressman (2006), Senn (1992), Rumbaugh, Jacob y otros (2002), Larman (2004), Delgado, García y otros (2002), Marqués (1995).



Para llevar a cabo el presente trabajo se estudiaron a parte de lo expuesto por los autores anteriores, los resultados arrojados por el instrumento entrevista, aplicado a los docentes de la Escuela de Ciencias Sociales y Administrativas (ECSA), Departamento de Contaduría, Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, además de la experiencia que los mismos manifestaron en los entornos académicos, pedagógicos y tecnológicos. De esta forma, MET permitirá ofrecer una guía sencilla y didáctica a los docentes en el desarrollo de tutoriales, sin importar el área académica.

## Desarrollo del Trabajo

Dentro del área de educación se ha revolucionado con el concepto de enseñanza en línea, virtual o a distancia, razón por la cual se han utilizado de manera vertiginosa los tutoriales, como herramienta casi indispensable para afianzar el proceso de enseñanza – aprendizaje entre el estudiantado.

Por lo que el desarrollo de tutoriales dentro los recintos universitarios, tiene como ventajas tanto para el docente como al estudiante proporcionar información, avivar el interés, mantener una continua actividad intelectual, orientar aprendizajes, proponer aprendizajes a partir de los errores, facilitar la evaluación y el control, posibilitar el trabajo individual y también en grupo, cumpliendo así funciones informativa, instructiva o entrenadora, motivadora, evaluadora, entre otros.

En el desarrollo de la MET, se aplicó como tipo de investigación la de campo, con nivel descriptivo. Para la obtención de la información se aplicaron las técnicas del fichaje y recopilación bibliográfica que permitieron obtener los datos necesarios para determinar una forma adecuada de desarrollar tutoriales bajo el ambiente multimedia.

La población estuvo conformada por ocho (8) docentes, siendo la población igual a la muestra, no fue necesario realizar ningún tipo de muestreo.

Conjuntamente, se aplicó la técnica de la entrevista a los docentes con amplia experiencia en el uso de herramientas y métodos pedagógicos de la educación a distancia que permitió el diseño de la presente propuesta, para lo cual se plantearon como objetivos específicos: a) Realizar un estudio para constatar las necesidades de los docentes; b) Indagar sobre las metodologías existentes en el mercado para desarrollo de tutoriales; y c) Determinar los requerimientos académicos, pedagógicos y tecnológicos para la implementación de un tutorial. Se utilizó además como técnica de análisis de los datos recopilados el análisis cualitativo, con la técnica lógica-inferencial.

## Resultados

Dentro de los resultados obtenidos se logró recabar conceptos relacionados con la investigación, tales como “proceso metodológico en la investigación” (Bavaresco: 2006), “enseñanza y aprendizaje en línea, virtual o a distancia, multimedia” (Barroso: 2007), “diseño interactivo, nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las funciones del profesor universitario” (Blanquita: 2002), entre otros.

De la revisión bibliográfica realizada a los autores, Pressman (2006), Senn (1992), Rumbaugh, Jacob y otros (2002), Larman (2004), Delgado, García y Otros (2002), Marqués (1995), y definiciones operativas efectuadas por los investigadores del presente trabajo, se obtuvo como resultado MET, tomando en consideración además, la experiencia y opinión de los docentes entrevistados y la utilización de estrategias pedagógicas en el ámbito académico, que faciliten el estudio a distancia y las herramientas de la tecnología de la información y comunicación (TIC's).

La metodología planteada se estructuró en fases y actividades, tomando en consideración el ciclo de vida de desarrollo de los Sistemas de Información. Las fases de la misma se encuentran estipuladas en el cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen de las fases de MET

<b>Fase I. Estudio del Entorno Académico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Estudio del diseño curricular.</li> <li>1.2 Estudio de las estrategias pedagógicas.</li> <li>1.3 Estudio de las estrategias evaluativas.</li> </ol>
<b>Fase II. Definición de Requerimientos, Académicos, Pedagógicos y Tecnológicos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Identificación de requerimientos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Académicos</li> <li>2.1.2 Pedagógicos</li> <li>2.1.3 Tecnológicos</li> </ol> </li> <li>2.2 Análisis de requerimientos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Académicos</li> <li>2.2.2 Pedagógicos</li> <li>2.2.3 Tecnológicos</li> </ol> </li> <li>2.3 Especificación de requerimientos               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1 Académicos</li> <li>2.3.2 Pedagógicos</li> <li>2.3.3 Tecnológicos</li> </ol> </li> </ol>
<b>Fase III. Diseño del entorno académico – tecnológico</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Académico               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Diseño Curricular.</li> <li>3.1.2 Diseño de las estrategias pedagógicas.</li> <li>3.1.3 Diseño de las estrategias evaluativas.</li> </ol> </li> <li>3.2 Tecnológico (Arquitectura del tutorial)               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Plataforma tecnológica</li> <li>3.2.2 Definición de entorno gráfico</li> <li>3.2.3 Definición de Base de datos</li> </ol> </li> </ol>
<b>Fase IV: Construcción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Académica (Contenido – Evaluación)</li> <li>4.2 Tecnológica</li> <li>4.3 Pruebas</li> </ol>
<b>Fase V: Producción (puesta en marcha)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Implantación del prototipo</li> <li>5.2 Capacitación de los docentes para el uso del prototipo</li> </ol>
<b>Fase VI: Seguimiento y evaluación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Revisión del prototipo</li> </ol>

Fuente: Autores (2010)

Para desarrollar MET, se tomaron como casos de estudio las materias Informática I e Informática II, del Departamento de Contaduría de la Escuela de Ciencias Sociales y Administrativas (ECSA), Universidad de Oriente (UDO), núcleo Monagas. A continuación se explica las seis (6) fases en detalle.

**Fase I. Estudio del Entorno Académico:** la cual tiene incluida como actividades diagnosticar el diseño curricular, las estrategias pedagógicas y evaluativas, que permita revisar el entorno académico y así

sentar las bases para definir los requerimientos del tutorial.

**Fase II. Definición de Requerimientos, Académicos, Pedagógicos y Tecnológicos:** donde se identificarán, analizarán y especificarán los requerimientos en las áreas Académicas, Pedagógicas, Tecnológicas, para levantar todas las definiciones a nivel funcional, de contenido, interfaces, interacción usuario – sistemas, restricciones, calidad y seguridad, que deberán, ser contempladas en el tutorial.

**Fase III. Diseño del entorno académico-tecnológico del tutorial:** la misma se desglosó en dos ámbitos: académicos y tecnológicos, en el primero se visualizan las actividades de diseño curricular, estrategias pedagógicas y evaluativas, en el segundo se refiere a la arquitectura del tutorial, donde se define la plataforma tecnológica, el entorno gráfico, el diseño de la base de datos.

**Académico:** Todo tutorial debe tener enmarcado el diseño curricular propio de la materia que se desea desarrollar, plasmando las estrategias pedagógicas y evaluativas según las unidades que contempla el mismo. A continuación se explica cada actividad enmarcada en el entorno académico:

### 3.1.1 Diseño Curricular: El currículo es:

*Una “construcción cultural (Grundy: 1987)”;*

*Un “conglomerado cultural organizado (Kemmis: 1987)” ;*

*Una “síntesis de elementos culturales (De Alba: 1998)”;*

*Una “construcción social (Sacristán: 1998)”;*

*Una “problemática producto de la construcción colectiva (López: 2001)”;*

*Un “proceso social-pedagógico” (Inciarte: 2005)*

*Un “proceso complejo de socio formación (Tobón: 2005)”.*

*“cuyo propósito más elevado es la educación integral y competente de los ciudadanos, en la búsqueda de su auto realización y del bienestar común” (Citado por Inciarte, A. Canquiz, L., 2007, p. 2).*

A nivel mundial, diversos son los organismos que apuntan a que el diseño curricular debe estar orientado por competencia:

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) (1998, 9 de Octubre), en la Conferencia Mundial sobre Educación Superior (1998) exponen al respecto:

*... propiciar la adquisición de conocimientos prácticos, competencias y actitudes para la comunicación, el análisis creativo y crítico, la reflexión independiente y el trabajo en equipo en contextos multiculturales en los que la creatividad exige combinar el saber teórico y práctico profesional... (http://150.187.142.20/info-general/eventos/Pregrado/Archivos/PresentInciarte-Canquiz.pdf)*

La Unión Europea propone en el Proyecto Tuning América Latina (2001):

*...las competencias genéricas y específicas en diferentes profesiones; la adopción de un sistema de titulaciones fácilmente reconocibles; promoción de la movilidad estudiantil, la cooperación europea, y otros. (http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=171&Itemid=199)*

A nivel nacional se tiene como referencia que:

Las *Políticas para el desarrollo de la Educación Superior en Venezuela* (2000-2006): *...”los planes y programas curriculares deben emprender profundos cambios que promuevan... a) conocimientos y competencias relacionadas con el ejercicio profesional; b) capacidades y actitudes intelectuales que permitan a los estudiantes abordar, analizar, relacionar y transferir conocimientos...c) actitudes y capacidades de valoración ética ...d) capacidades y actitudes para desempeñarse proactivamente en la generación de nuevas oportunidades laborales”.*

*Criterios de Acreditación del Sistema de Evaluación y Acreditación (SEA , 2004)*, aprobado por CNU el 21-05-2004, acta No. 420, Resolución 3, establece la incorporación de las competencias genéricas

y específicas en el diseño de las nuevas carreras. *(Citado en el portal: http://aulacreativa.webnode.es/textos%20y%20bibliograf%C3%ACa%20de%20interes/)*

Es así como Venezuela ha tratado de establecer a través de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), los diseños curriculares por competencias en las universidades. Entendiendo la competencia como el conocimiento adquirido a través del proceso de maduración del mismo, lo que implica evidencia cognitiva, procedimental y actitudinal.

Las Competencias son procesos complejos, que las personas ponen en acción, actuación y creación, para realizar actividades sistemáticas y resolver problemas laborales y de la vida cotidiana con el fin de avanzar en la auto realización, vivir auténticamente y contribuir al bienestar humano, integrando el **saber hacer** (aplicar procedimientos y estrategias), el **saber conocer** (comprender el contexto) y el **saber ser** (tener iniciativa y motivación), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del contexto (saber convivir) en continuo cambio, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto (Badillo, 2004).

Las competencias pueden ser genéricas o profesionales, siendo éstas últimas básicas o específicas. Las Genéricas son aquellas comunes para cualquier profesión o titulación. Las Básicas son aquellas que forman parte de la formación esencial y fundamental de las profesiones comunes para un área de estudio. Y las Específicas son aquellas relacionadas con el área de estudio, cruciales para cualquier título, y se refieren a la especificidad de un campo de acción, tienen que ver con las destrezas, conocimientos, métodos y técnicas apropiadas que pertenecen a las diferentes áreas de una disciplina.

En las universidades públicas y privadas del país, el Departamento o Unidad Académica a la cual pertenece la materia que dictará el docente, ésta en la obligación de entregar al docente el sinóptico o en su defecto el analítico de la asignatura, el cual desglosará según las normas emanadas, entregando una planificación instruccional. En el caso de la Universidad de Oriente, los programas tratan de orientarse por competencias.

### 3.1.2 Diseño de las estrategias pedagógicas:

Se diseñaron según una determinada estrategia educativa y teniendo en cuenta los objetivos, los contenidos, los destinatarios y las operaciones mentales que tienen que desarrollar los estudiantes, considerándose para esta etapa los siguientes criterios: a) **Naturaleza de las actividades educativas:** exposición de información, preguntas, resolución de problemas, búsqueda de información, descubrimiento guiado, descubrimiento experimental. b) **Análisis de las respuestas de los alumnos:** escenario, elementos relacionados con el contenido, interrelaciones entre ellos. c) **Naturaleza del error:** Cada tipo de error requerirá un tratamiento contextualizado y diferenciado. Así hay que distinguir: errores de conocimiento, errores de comprensión, errores de análisis, errores de procedimiento y errores de ejecución. d) **Estructura.** e) **Acciones y de respuestas permitidas al alumno.** f) **Duración:** Conviene que sea ajustable y no exceda de la capacidad de atención de sus destinatarios. Una sucesión de etapas cortas, con objetivos y contenidos bien definidos, hace que la labor sea más agradable.

**3.1.3 Diseño de las estrategias evaluativas:** Se diseñó como estrategia evaluativa un pre examen y un examen aleatorio por cada unidad, el cual no será prelatorio para estudiar cada una de ellas.

**3.2 Tecnológico (Arquitectura del tutorial):** El aspecto tecnológico abarca la plataforma computacional, comunicación y las herramientas de software necesario para desarrollar la aplicación, en este caso, el tutorial.

#### 3.2.1 Plataforma tecnológica

**A) Hardware:** El hardware es la parte dura de los distintos componentes que conforman al computador, los requerimientos mínimos hoy en día para que cualquier aplicación se ejecute son: Procesador Intel Dual Core 3.0 GHz o equivalente; Sistema Operativo Mínimo Windows XP, Windows Vista o Windows 7.0. 1 GB RAM; 160 GB de espacio libre en disco.

### B) Software

#### B.1) Herramientas existentes

El equipo de herramientas básicas para desarrollar proyectos tutoriales contiene uno o más sistemas de desarrollo y varias aplicaciones de edición de textos, imágenes y sonido. Para esto fue necesario hacer un estudio de los softwares que existen en el mercado para la realización de tutoriales. Actualmente éste ambiente ha sido muy estudiado y por ende han surgido nuevos sistemas de elaboración donde las aplicaciones son mínimas, es decir, con tan sólo un software se puede armar un equipo tutorial completo.

En el estudio realizado en el mercado de herramientas existentes para el desarrollo de tutoriales, se tiene que estudiar si es viable o no su adquisición, si la institución va a pagar por ella, o en cambio es el docente quien lo hará. Entre las que se consiguieron en el mercado se encontraron: Toolbok, Authorware Profesional y Flash MX 6.0 A continuación un cuadro comparativo de los softwares que se utilizan. Ver Cuadros 2 y 3, p. 9.

**B.2) Creación de la herramienta:** La creación de la herramienta se deriva de varias razones, entre las que se encuentra como principal que las herramientas existentes en el mercado no satisfacen las necesidades reales de lo que se requiere. Es esta etapa se deben tomar en cuenta los tipos de herramientas que mejor se ajusten a la elaboración de la aplicación, es decir, a la escogencia de las herramientas más productivas según las características físicas, lógicas y funcionales que deben ser especificadas en ésta fase de diseño.

Cuadro 2. Características de los software utilizados para el desarrollo de tutoriales.

Características				
Nombre	Plataforma	Nivel de Diseñador	Creador	Precio
TOOLBOK	Windows 95/98	Profesional	Asymetrix	1295 \$
Authorware profesional	Macintosh y Windows	Todos	Macromedia	2699 \$
Flash MX 6.0	Macintosh y Windows 98 y NT	Todos	Macromedia	388 \$

Fuente: Autores (2009)

Cuadro 3. Comparación de los software: Toolbok, Authorware Profesional y Flash MX 6.0

Herramientas	Herramientas Autores		
	Toolbok	Authorware Profesional	Flash MX 6.0
Animación	•	x	•
Soporta bases de datos	x	x	•
Ayuda a Tutoriales	x	•	•
Ajuste de color a los textos	•	x	•
Creación de botones y barras	•	•	•
Posicionamiento preciso de píxeles (medidas)	x	x	•
Herramientas de interfaz	•	•	•
Transición	•	•	•
Eficiencia	•	•	•
Capacidades de plataforma	x	•	•

Fuente: Autores (2009)

- Software que permiten las características descritas
- x Representa que los software analizados carecen de ciertas características presentadas

Como Interfaz de desarrollo se estudió como una herramienta viable para el desarrollo de la herramienta a Adobe Macromedia Flash, porque es una herramienta de diseño visual y es un producto líder para los desarrolladores profesionales. Es una herramienta elegante y bien terminada que cubre todos los aspectos del diseño y el desarrollo de aplicaciones profesionales, con grandes ventajas y un agregado de funciones muy interesantes. Permite la construcción de un mayor número de aplicaciones: encuestas, carteleras de mensajes, aplicaciones .NET, sitios de medios y otros. Tiene soporte para la mayoría de los lenguajes de programación, puede crear y administrar en un mismo entornos de aplicaciones usando HTML, XHTML, XML, ASP.NET, ASP, JSP, CFML y PHP. También hace posible escribir código más rápido con características de gran potencia, como los editores de etiquetas, la codificación con colores am-

pliable, el selector de etiquetas, los fragmentos y la validación de código.

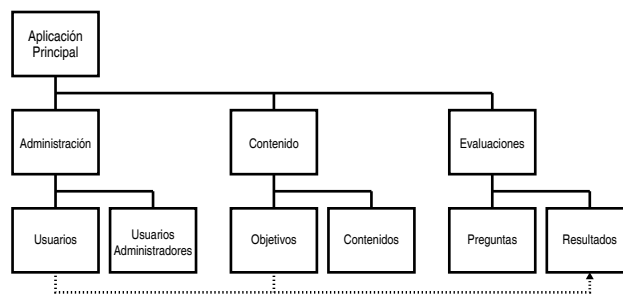
Como programa de edición de imágenes, rótulos, banners y gráficos se recomienda Macromedia Fireworks MX, debido a que es una herramienta de ilustración y dibujo avanzada de alto rendimiento. Su ventaja se basa en tres (3) elementos pilares: velocidad, calidad de las imágenes generadas y valor agregado. Su concepción, entorno gráfico, rapidez y facilidad de uso la hace la herramienta más versátil para diseñadores y desarrolladores de aplicaciones de todo tipo.

Para lograr un buen desarrollo del tutorial se debe contar con un equipo multidisciplinario que contribuya a cada paso descrito a continuación:

**Definición de entorno gráfico:** El entorno gráfico es lo primero que visualiza el usuario final, dependiendo al público a que vaya dirigido, dependerá éste.

**Mapa de Navegación:** El mapa de navegación muestra el menú con que constará el tutorial, es una estructura jerárquica, es decir, el usuario debe navegar a través de ramas partiendo desde el menú principal de la herramienta y regresando a este para poder acceder al contenido de los demás tópicos. El mapa de navegación es una representación gráfica, esquemática y fluida, constituye la estructura básica del hipertexto y permite indicar las posibles rutas de navegación a través de la información, el mismo debe estar organizado en niveles, donde se indiquen los módulos y submódulos de la aplicación. (Ver figura 1, p. 12)

Figura 1. Mapa de Navegación.



Fuente: Autores (2009)

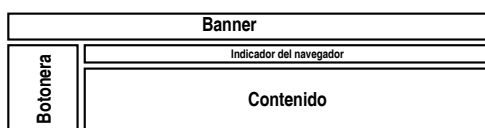
**Pantallas:** Las pantallas son las distintas ventanas que permitirán al usuario visualizar la información deseada, para ello se recomienda:

**Uso de Textos:** Los textos que aparecerán en la aplicación cumplen con las siguientes condiciones: a) Brevedad. Se utilizó la menor cantidad de palabras en los textos, e incorporando gráficos que ilustren el contenido del texto. b) Tipo, estilo y tamaño de fuentes para que mejoren la legibilidad. Se utiliza una familia de fuentes: Arial, por ser universal y legible se recomienda, escribir los títulos con una tipografía y el contenido del texto con su complemento.

Los tamaños y estilos de letras resaltarán las palabras, dieron importancia y diferenciaron a los subtítulos y títulos del resto del texto, evidenciando prioridades. Los tamaños que se utilizaron son los estándares que se encuentran en los sistemas operativos, para evitar instalaciones extras en los equipos y sistemas donde se visualice la aplicación final.

**Uso de gráficos:** El diseño gráfico tiene como finalidad presentar textos e imágenes para mejorar la comunicación. Esta comunicación será efectiva porque se consideran las siguientes características: a) **Consistencia.** El estilo visual de los gráficos se mantuvo consistente y encajando de una manera adecuada en toda la aplicación. Los gráficos tuvieron un estilo capaz de representar, informar y comunicar al usuario el contexto dado. b) **Calidad de elaboración.** Todos los gráficos e imágenes tienen prácticamente la misma resolución y calidad de elaboración. c) **Gráficos vs. Textos.** Cuando un gráfico o imagen representa o describe lo descrito en algún texto, se debería descartar el texto y dedicarse a la mejor utilización del arte gráfico: “Una imagen dice más que mil palabras. Sin embargo esta regla no se respetó en aquellos aspectos o temas considerados tradicionalmente más difíciles para el alumno, de tal manera que sirviese de “refuerzo” visual y cognoscitivo al mismo tiempo.

Figura 2. Estructura de Página.



Fuente: Autores (2009)

## A) Colores

El color es un elemento de información muy valioso para el usuario, pero se debe utilizar con mucha cautela. Generalmente se utiliza para diferenciar áreas que se están visualizando y asociar los colores con las zonas de la plantilla de cada sesión de la aplicación. En el presente trabajo se utilizó para informar al usuario que existe relación entre elementos de información, relaciones funcionales entre objetos, para advertir posibles errores y para identificar puntos claves dentro del desarrollo de las sesiones de trabajo.

Algunos de los principios generales que se consideraron para la utilización de color fueron los siguientes:

- El color es complementario.
- *Significado de los colores.* Dependiendo de los estándares que existen en las diferentes culturas, los colores pueden tener distintos significados. Algunos de los significados más utilizados son los siguientes:

Color	Significado
Rojo	Parada, error, falla
Colores fríos	Denotan calma

Además de la tabla anterior, y dependiendo del área donde se estuviesen desarrollando la aplicación, los colores tuvieron distintas connotaciones, íntimamente ligados al contexto.

- *Límites de los colores.* El uso de colores se justificó debido a que la aplicación fue enriquecida con muchos elementos gráficos y en donde aparecen imágenes. Por estudios realizados en óptica, se ha descubierto que:
  - Los textos en negro sobre fondo blanco son más fáciles de leer.
  - La gente no puede discriminar fácilmente pequeñas áreas de color, por lo tanto no se recomienda la utilización excesiva de colores en objetos muy pequeños.
  - Los colores más utilizados para las aplicaciones educativas son el blanco como fondo, azul para mejorar el diseño y letras negras.



## B) Estilo

Cuadro 4. Descripción y catalogación de los elementos multimediales

#	Descripción	Tamaño	Fuente	Origen
1	<b>Texto:</b> Es el conocimiento cognoscitivo que se desea impartir y que forma parte del contenido de los objetivos.	Longitud en Kb del texto	Libro o documento de donde procede el texto, sonido o fuente de datos.	Ubicación física del texto dentro de la carpeta y estructura de la aplicación.
2	<b>Dibujos:</b> Vienen a ser los gráficos, imágenes o ilustraciones que muestran o aclaran algún conocimiento o concepto.	Longitud en Kb, tamaño en píxel en pantalla.		

Fuente: Autores (2009)

### 3.2.3 Definición de Base de datos

La base de datos es una “*Colección de información almacenada en los discos de una computadora*” (Beekman, 2005: 243). También se puede definir como “*Una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuáles son recolectados y explotados por los S. I. de una empresa o negocio particular*” (Def. Op.) Para lograr armar una base de datos consistente, existe una serie de normas que permiten conseguirlo con éxito, esta es la normalización. La normalización permite el agrupamiento adecuado de datos, según normas establecidas, a ellas se les denomina formas normales, desde la primera forma normal (1FN) hasta la cuarta forma normal (4FN).

Por lo general los datos se encuentran de forma desorganizada, tal cual como lo podrán ver en sus requerimientos de entrada y salida de su sistema actual de su proyecto final.

La 1FN consiste en primera instancia en agrupar los datos de forma homogénea, ósea, uno se pregunta si ese campo pertenece a esa tabla. Es muy importante darse cuenta que existen campos que generan un listado, eso quiere decir, campos que se van a repetir o van a estar fijo, como por ejemplo, si armaríamos una tabla departamento, los registros de

esa tabla sería, RRHH, Administración, etc.... Y sólo se agregaría otro departamento si la empresa crece.

La 2FN trata de asignar una clave primaria (CP) –esto quiere decir un campo único, que tiene como principal característica no repetirse, ósea, ser única– por cada tabla que se tiene.

La 3FN consiste en asignar una clave secundaria (CS) –las CS son aquellas que permiten la conexión entre tablas, donde en su tabla original son CP– a las tablas que sea necesario vincular para obtener información.

Como ejemplo se podría mencionar un posible diseño de las tablas que conformaran la base de datos del tutorial.

Cuadro 5. Tabla de Asignatura

Nombre del Campo	Tipo de datos	Descripción	Amplitud
Cod_Asignatura	Texto	Número de referencia	10 (Sin duplicados)
Nombre_Asignatura	Texto	Descripción	15

Fuente: Autores (2010)

Esta tabla es una referencia general del contenido del tutorial, se asignan valores a las distintas corrientes en que se dividen las estadísticas (Cod\_Asignatura) y se define (Nombre\_Asignatura), registros que agruparon a su vez, otros datos en otras tablas dependientes, que se derivan del contenido del temario de la materia referida

Las relaciones son la vinculación entre tablas para obtener datos específicos. Estas pueden ser: De 1 a  $\infty$  = Significa de uno a muchos. Ej.: Una persona puede tener muchos vehículos; De 1 a 1 = Significa de uno a uno. Ej.: Una persona solo puede tener un número de C. I.; De  $\infty$  a  $\infty$  = Significa de muchos a muchos. Ej.: Muchas personas pueden estar cursando muchas materias.

**Fase IV. Construcción de la aplicación:** es donde se desarrolla el prototipo del tutorial en su ámbito académico, tecnológico y se realizan pruebas. Por lo que debe prever los aspectos académicos (Contenido – Evaluación), tecnológicos y las respectivas pruebas.

**Fase V. Producción (puesta en marcha):** aquí se describe la implantación del prototipo y la capacitación de los docentes para su uso. Esta fase de Implantación, Producción y Entrenamiento cubre las etapas de Producción y eventual entrenamiento. Para implantar se siguen los siguientes pasos, según la metodología de Bianchini: a) Se toman todas las recomendaciones de alumnos, profesores y asesores en la materia y se incorporan a la aplicación. b) Se “congelan” los posibles nuevos cambios a la aplicación, de lo contrario el tiempo de desarrollo se extendería por encima del esperado. Únicamente se realizarían retoques a las pantallas, bases de datos, índices, textos y, en definitiva, cualquier material que comprenda el multimedia. c) Con ello se produce una versión distribuible, se reafirma que el sistema puede “crecer” ante nuevos requerimientos. Por último se capacita a los docentes para el uso del prototipo, realizando un plan previo.

**Fase VI. Seguimiento y evaluación:** es la etapa en la que se establece si el prototipo del tutorial cumple con los requerimientos de la materia y las perspectiva tanto del estudiantado como los docentes.

## Conclusiones y Recomendaciones

La sociedad de la información es un momento socio histórico en la vida del hombre, que ha permitido a sus miembros (ciudadanos, empresas) obtener y transmitir información a través de Internet u otros medios tecnológicos en tiempo real.

MET se plantea en este marco de la sociedad de la información por el generalizado uso de las TIC's en entornos educativos, la misma se desarrolló en seis (6) fases, y un conjunto de actividades para llevar a cabo cada una de ellas. Dicha metodología trata de acoplar el entorno académico y tecnológico de cualquier materia para ser plasmado en un tutorial.

Dentro de las recomendaciones se plantearon que los docentes formen equipos de investigación para hacer una revisión profunda de su entorno académico, busquen soporte en personal especializado en el área tecnológica para que los oriente, elaboren proyectos de investigación para conseguir recursos económicos, entre otros.

## Referencias Bibliográficas

- Blanquita, C. (2002). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las funciones del profesor universitario*. Venezuela.
- Barroso, J. (2007). *La informática, los multimedia y los hipertextos en la enseñanza en los centro andaluces*. Editorial Mc Graw Hill, España.
- Bavaresco, A. (2007). *Proceso Metodológico en la Investigación*. Editorial de la Universidad del Zulia. Venezuela.
- Beekman, G. (2005). *Introducción a la Informática*. Editorial Pearson. España.
- Cabero, J. (2007). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Editorial Mc Graw Hill, España.
- Delgado, B., García, E., y Otros. (2002). *Metodología para la elaboración de tutores para cursos a distancia*. Venezuela.
- Inciarte, A. Canquiz, L. (2007). *¿Por qué y cómo un Enfoque por Competencia en el Currículo Universitario?*. Universidad del Zulia. <http://150.187.142.20/info-general/eventos/Pregrado/Archivos/PresentInciarteCanquiz.pdf>
- Larman, C. (2004). *UML y patrones*. Pearson, Prentice Hall. España.
- Marques, P. (1995). *Metodología para la elaboración de software educativos*. España.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) (1998, 9 de Octubre). *Conferencia Mundial sobre Educación Superior*. [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)
- Pressman, R. (2006). *Ingeniería del software. Un enfoque práctico*. Mc Graw Hill. México.
- Proyecto Tuning América Latina (2001). *Informe final del proyecto Tuning América Latina. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. <http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=171&Itemid=199>
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Otros. (2002). *El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia*. Addison Wesley. España.
- Senn, J. (1992). *Análisis y diseño de sistemas de información*. Mc Graw Hill. Mexico.
- S/A. (2010). *Taller diseños de programas por competencias. Diseño de programas analíticos por competencias. Referentes Nacionales*. <http://aulacreativa.webnode.es/textos%20y%20bibliograf%C3%ACa%20de%20interes/>