

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS UTILIZADOS EN QUINTO Y
QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL ÁREA
DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA.**

**Tesis presentada para optar al grado de Magíster en Educación
Mención Informática y Diseño Instruccional**

Autora: Lic. Ana Jáuregui.

Tutor: Gustavo Velasco.

MÉRIDA, JUNIO 2007

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi carácter de Tutor de la Tesis presentada por la ciudadana JAUREGUI ARAQUE ANA MIGDALIA, para optar al grado de Magíster en la Tesis reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Mérida a los quince días del mes de junio de 2007

Gustavo Velasco
C.I. V-

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen,
Por permitirme alcanzar esta meta,
Al lado de mi Familia,
y mis Amigos quienes me apoyaron siempre.

RECONOCIMIENTOS

Al Profesor Gustavo Velasco, Tutor Integral.

A las Escuelas que,
pusieron a disposición tanto los Laboratorios de Informática
como a sus docentes para realizar las evaluaciones.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	iii
RECONOCIMIENTOS	iv
INDICE GENERAL	v
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE GRÁFICOS	vii
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
Planteamiento del Problema.	4
Justificación de la Investigación.	7
Objetivos de la Investigación.	10
II MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	11
Fundamentación Teórica	
El Currículo de Segunda Etapa de Educación Básica	13
Aspectos Informáticos Generales	
Computación	16
Software Educativo	
Definición	17
Características	18
Estructura del Software Educativo	19
Funciones del Software Educativo	22
Los Software Educativos y las teorías de Instrucción	24
Criterios para la Evaluación del Software Educativo	27

	Pág.
III CRITERIOS METODOLÓGICOS	
Tipo de Investigación	33
Definición de los Eventos a Investigar y de las Sinergias e Indicios	33
Diseño de Investigación	34
Matriz de Análisis	34
Validez del Instrumento	40
Unidades de Estudio	41
IV ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	
Presentación de Resultados	42
Análisis y Discusión de Resultados	49
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones	54
Alcances y Recomendaciones	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	60
ANEXOS	
ANEXO 1	
ANEXO 2	
ANEXO 3	
ANEXO 4	
ANEXO 5	
ANEXO 6	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Operacionalización del Evento en estudio	39
Cuadro 2. Resumen del Aspecto Computacional	43
Cuadro 3. Resumen del Aspecto Diseño Instruccional	45
Cuadro 4. Resumen del Aspecto Calidad Educativa	47
Cuadro 5. Resumen de la Interacción Niño – Software	49

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Clasificación de los Software según el Aspecto Computacional	43
Gráfico 2. Clasificación de los Software según el Diseño Instruccional	44
Gráfico 3. Clasificación de los Software según la Calidad Educativa	46

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS UTILIZADOS EN QUINTO Y
SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA PARA EL ÁREA DE CIENCIAS DE
LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA.**

Autor: Lic. Ana M. Jáuregui Araque
Tutor: Gustavo Velasco
Septiembre de 2007

RESUMEN

El presente trabajo de investigación surgió de la importancia de evaluar los software educativos que actualmente se emplean en los laboratorios de computación de las escuelas con alumnos (as) de Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Dicha investigación se basó en el análisis de su calidad educativa, la computacional así como su diseño instruccional. La metodología que se siguió fue de acuerdo a los lineamientos de la investigación holística de tipo analítica. Los Software educativos fueron considerados como unidades de estudio a partir de un diagnóstico descriptivo que se realizó previamente a su evaluación. La población estuvo constituida por los software que se utilizan en los laboratorios de computación de tres Escuelas del Estado Mérida, tomándose como muestra cinco (5) software, los cuales abordan los temas del área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología. Luego de realizar la revisión de diversos modelos de instrumentos de evaluación de software, y de acuerdo a los objetivos de la investigación, se diseñaron tres instrumentos de evaluación para la recolección de datos, los cuales fueron validados a través del Juicio de tres (3) Expertos. Finalmente el análisis de la información obtenida permitió determinar que en líneas generales sólo uno de los cinco software evaluados se adapta de manera directa a los requerimientos que plantea el Currículo Básico Nacional para los grados en cuestión.

Descriptor: Currículo Básico Nacional, Software Educativo, Evaluación, Diseño Instruccional.

INTRODUCCIÓN

El cambio tecnológico experimentado por la humanidad y el auge de nuevas formas de comunicación han impactado fuertemente, tanto en los comportamientos y los procesos de pensamiento de todos los grupos humanos, como en las actitudes de la sociedad hacia estos nuevos medios y los modos de vida, lo cual ha repercutido además en las instituciones educativas y los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje que se posibilitan.

La tecnología ha llegado a convertirse en una de las herramientas fundamentales para establecer comunicaciones entre las personas y difundir cultura. En materia educativa los logros obtenidos en este ámbito son verdaderamente importantes porque los medios tecnológicos se consideran instrumentos del docente que favorecen el proceso de interaprendizaje.

En tal sentido, Castillejo citado en Valcárcel (2006), afirma que la educación es un proceso de perfeccionamiento intencional coadyuvado por la influencia sistematizada del educador dentro de un contexto socio-cultural; es decir, como un proceso interior y personal dirigido de forma intencional por otros e influido por el medio, al cual se podría caracterizar como una sociedad tecnificada, por tanto, la enseñanza está ligada indiscutiblemente al desarrollo tecnológico (<http://web.usal.es/~anagv/arti1.htm>).

Una de las creaciones tecnológicas más importantes es el software. El mismo se ha utilizado en las últimas décadas con la finalidad de facilitar la enseñanza de asignaturas en educación primaria, tratando de explotar en los niños el interés que tienen por los videojuegos. Así mismo, se ha demostrado que el empleo por parte del docente de esta herramienta informática ofrece resultados favorables en el proceso de interaprendizaje.

Este tipo de herramienta para facilitar la enseñanza se crea en base a diferentes aspectos y temáticas. Por lo tanto, el docente debe preocuparse por el estudio del diseño instruccional, la calidad computacional y la calidad educativa a fin de valorar los aportes que el software le puede ofrecer en el proceso de educativo.

En la práctica se observa que las características pedagógicas del software, pueden variar no sólo de una asignatura a otra, sino dentro de la misma asignatura de Educación Primaria, de allí que los logros que se pueden obtener con el alumno también son diversos.

En los laboratorios de informática, los docentes de los laboratorios de Computación utilizan diferentes software educativos para el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, en la enseñanza de los alumnos de Quinto y Sexto y Sexto grado de Educación Primaria, de allí que surja la necesidad de evaluarlos en su diseño instruccional, calidad computacional y calidad educativa de manera que sirva de guía al docente para su uso en el logro de los objetivos planteados en el Currículo Básico Nacional. La investigación se realizó con una muestra de cinco software (El Autobús Mágico: Ballenas y Delfines; El Autobús Mágico: Explora el Sistema Solar; El Autobús Mágico: El Cuerpo Humano; El Cuerpo Humano con Pipo; El Misterio de las Pirámides) utilizados en tres escuelas del Estado Mérida, constando el presente trabajo de cinco capítulos :

En el Capítulo I se hace el planteamiento del problema, justificación, objetivo general y específicos de la investigación.

En el Capítulo II se presenta la fundamentación teórica, donde se hace referencia a los Antecedentes de la presente investigación así como al Marco

Teórico relacionado con el Currículo Básico Nacional (para Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria), las Teorías de Instrucción, los Software Educativos y su Evaluación.

En el Capítulo III se describen detalladamente los Criterios Metodológicos, donde se explica cada uno de los pasos de la investigación Holística, de tipo Analítica, especificándose el Tipo de Investigación, Definición de Evento a Analizar y Criterios de Análisis, Evento en Estudio, Diseño de Investigación o Modalidad, Matriz de Análisis, Selección de Métodos y Construcción de Instrumentos de Recolección de Datos, Validez del Instrumento, Técnicas de Recolección de Datos y Unidades de Estudio.

En el Capítulo IV se muestra el análisis mediante tablas y gráficos que reflejan los resultados obtenidos y la discusión de dicho análisis.

En el Capítulo V se presentan las conclusiones generales de la investigación, alcances y recomendaciones. Por último se presentan las referencias bibliográficas y se anexan los instrumentos utilizados para evaluar los software.

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Planteamiento del Problema

Las transformaciones experimentadas por la sociedad moderna han modificado la conducta, la manera de pensar y actuar del hombre, y estos procesos han tenido trascendencia en la Educación: El docente en la medida en que enseña, aprende, profundiza cada vez más en los conocimientos, desarrolla sus capacidades y obtiene mejores resultados con el alumno.

Es imposible obviar el papel que ha jugado la informática y el proceso de globalización en las sociedades modernas. Hoy en día la sociedad tiene poder sobre el acceso a la información. Sin lugar a dudas que es innumerable la cantidad de ínter nautas que día a día se conectan con la finalidad de buscar información y adquirir conocimiento.

La desmitificación de la enseñanza ha traído como consecuencia la necesidad de hacer más estrecha la relación docente- alumno, y por ende, aplicar nuevos métodos de enseñanza que hagan menos complejo este proceso y mejoren la calidad de los resultados obtenidos. En este cambio de paradigma, la informática ha servido de mucho. El docente recurre a los medios electrónicos para incentivar en sus alumnos el aprendizaje de una forma más sencilla y hasta divertida.

Morales y Cols (citado en Alvarado, 2006) afirma que el aprendizaje de un niño es relevante cuando se estimula la mayoría de sus sentidos, con un proceso rápido y variado, es por eso que gustan de la televisión y de los videojuegos, ya que estos presentan imágenes, colores y sonidos que llaman su atención y estimulan más de uno de sus sentidos.

Vista la influencia de la tecnología en el aprendizaje, el docente ha recurrido al software para propiciar optimizar la enseñanza. Al respecto, es importante señalar que cuando se habla de software (programática, equipamiento lógico o soporte lógico), se está haciendo referencia directa a todos los componentes intangibles de un ordenador o computadora; es decir, al conjunto de programas y procedimientos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema (hardware) (Enciclopedia Wikipedia, 2006, <http://es.wikipedia.org/wiki/Software>).

En lo que respecta al software en educación y su utilización, ha sido un tema bastante difundido en los últimos años, en tal sentido, Gros (2005), explica:

El calificativo de “educativo” se añade a cualquier producto diseñado con una intencionalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran unos conocimientos, una habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda (p. 1).

Tal y como se indica, el software aplicado en la Educación sirve para facilitar el aprendizaje de contenidos curriculares en el estudiantado, de una manera más didáctica.

En América Latina se han elaborado varios proyectos que tienen que ver con la inclusión de la informática y el software en los procesos de enseñanza. El Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (2005), ha creado el denominado Ambiente de Aprendizaje por Computadora (ADAC), que busca en su diseño didáctico que el docente sea un facilitador de los procesos de enseñanza, para liberarlo de las tareas rutinarias y repetitivas y así interactuar con los contenidos, el medio tecnológico y los materiales, pero sobre todo con las personas que desempeñan el papel de

estudiante y docente fomentando así el aprendizaje colaborativo (<http://www.somece.org.mx/memorias/2002/Grupo4/Alvarado.doc>).

En Argentina funciona el proyecto Gleducar, que se organizó con la finalidad de investigar sobre Software Libre aplicado a la educación. A partir de estas experiencias y del contacto que establecieron con docentes de otras localidades, decidieron impulsar un proyecto basado en este tipo de filosofía de trabajo cooperativo y solidario, y con el propósito de que fuera implementado en más escuelas argentinas (Di Fiore, 2004, http://www.solar.org.ar/article.php3?id_article=117).

En Colombia, se encuentra el Observatorio de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación de Manizales (2006), el cual fue creado con los siguientes propósitos:

- Promover líneas de investigación que sustenten el uso adecuado de los medios tecnológicos en la educación.
- Promover procesos de investigación sobre los impactos que las tecnologías han tenido en la educación en la zona urbana y rural de la ciudad de Manizales.
- Evaluar y sistematizar experiencias de aplicación de innovaciones tecnológicas en la educación.
- Establecer alianzas estratégicas para la investigación en informática educativa.
- Socializar investigaciones y experiencias exitosas del uso de tecnología informática y de comunicaciones realizadas en diferentes lugares del mundo.
- Estudiar, evaluar y documentar diferentes recursos tecnológicos de utilidad educativa (Correa, 2006, <http://www.Revistainterforum.com/espanol/articulos/040802tecno.html>).

Finalmente, en Venezuela se encuentra Software Libre Venezuela (SOLVE), una organización sin fines de lucro que busca proveer una plataforma sólida para la participación y el intercambio de información en

todo lo relacionado con el Software Libre, ser el órgano representativo y confiable de una Comunidad Organizada que tiene años trabajando en pro del uso del Software Libre y difundiendo las mejores prácticas en cuanto al uso e implementación de esta herramienta (<http://solve.net.ve/>).

Vista la importancia que tiene en los actuales momentos la utilización del software en el proceso educativo, este trabajo de investigación consistirá en evaluación de software educativos utilizados la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza y Tecnología de Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria, en tres escuelas del Estado Mérida, para estudiar si el diseño de dichos materiales computarizados promueven el logro de los objetivos previstos para estos grados y dicha área curricular.

En tal sentido, se realizará un análisis de las situaciones de aprendizaje presentes en los software, tomando en cuenta el diseño instruccional, la calidad computacional y la calidad educativa, empleando para ello instrumentos de evaluación y observación que han sido elaborados tomando en cuenta los elementos contemplados en el Currículo Básico Nacional para los grados en cuestión.

Justificación de la Investigación

El proceso de globalización ha traído como consecuencia la modernización de la tecnología y, por ende, la necesidad de adaptar todos los ámbitos de la vida humana a los avances científicos. Sobre las nuevas tecnologías de información se ha comentado:

Las nuevas tecnologías de la información, más conocidas por sus siglas en inglés NTI (New Technology Information) son parte de nuestras vidas y están aquí y aun más impresionante es que su evolución es vertiginosa. Es necesario que sepamos todo lo rápido que cambia la tecnología, el proceso del desarrollo de lenguajes, programas, equipos, conectividad y regulaciones globales. Las escuelas e instituciones académicas deben ser un recinto en

constante proceso de actualización e innovación para prepararnos para el mundo exterior, un mundo globalizado el cual conocemos como "La Aldea Global" (Harasim, Hiltz, Turroff y Feles, 2000, p. 30).

Los profesores e instituciones educativas pueden aprovechar la informática en la elaboración de su plan de clases. Los alumnos aprenden a usar los materiales que están disponibles en la red, como bibliotecas, material de referencia, "Estudios a Distancia" entre otros beneficios que esta tecnología nos ofrece. En el 2000, Harasim, Hiltz, Turroff y Feles dijeron:

El objetivo principal de la evaluación es el retroalimentar el proceso enseñanza-aprendizaje; esto significa que los datos obtenidos en la evaluación servirán a los que intervienen en dicho proceso (docentes- alumnos) en forma directa para mejorar las deficiencias que se presenten en la realización del proceso e incidir en el mejoramiento de la calidad y en consecuencia el rendimiento en el proceso enseñanza- aprendizaje. Para tal fin, es importante diferenciar el término medición de evaluación, así como la clasificación de esta última y su función didáctica (p. 30).

Uno de los problemas que más preocupa a los educadores es conseguir medios idóneos para lograr que los educandos alcancen satisfactoriamente las metas educativas preestablecidas.

El profesor de Laboratorio es el encargado de la utilización de los software educativos, y por ende, está en la obligación de conocer los aspectos instruccionales, informáticos y educativos presentes en estas herramientas de aprendizaje para utilizar los más idóneos; de allí que, la presente investigación, y en concordancia con lo planteado por Galvis (1992) y Marqués (1998), pretende realizar una valoración de las posibilidades educativas de los software, tomando en cuenta su Diseño Instruccional, los Aspectos Computacionales y la Calidad Educativa.

La Calidad Educativa estará basada en: el estudio y análisis del diseño instruccional del software y su adecuación a los objetivos previstos para Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria; en el análisis de la estructuración del contenido aunado al contexto en el que se desarrollan adecuado o no para los usuarios mencionados; y las posibilidades de uso de los software para el desarrollo del área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología.

En lo que respecta a la Calidad Computacional, estará determinada por el estudio de los elementos multimedia (texto, sonido, imagen, animaciones), interfaz gráfica (diseño de las pantallas) y la interactividad. Al respecto señala Marqués (1998) que el uso de los diferentes elementos computacionales y de multimedia en general, debe despertar el interés del usuario y mantenerlo, para de esta manera propiciar el desarrollo de habilidades en sus usuarios, y en consecuencia cubrir sus necesidades.

Es importante destacar que de acuerdo a la investigación bibliográfica realizada, sólo existen evaluaciones de Software en el área de Lengua y Matemática aplicada al Nivel de Educación Inicial y Básica (I y II Etapa) respectivamente, donde se han tomado en cuenta estos criterios y se han aplicado a la realidad educativa del Estado Mérida. Al respecto, y conociendo el poder de los Software Educativos como herramienta pedagógica y medio instruccional, señalado por diversas investigaciones (Galvis,1992; Gros, 1997; Marqués ,1998; Sierra y Ospina,1999), nace la necesidad de realizar la presente investigación, basada en el análisis de la Calidad Educativa y Computacional así como su Diseño Instruccional, y de esta manera poder determinar si los mismos se adecuan a los objetivos previstos para Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria.

Objetivos de la Investigación.

En este trabajo de investigación se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo General.

- Evaluar cinco software educativos (El Autobús Mágico: Ballenas y Delfines; El Autobús Mágico: Explora el Sistema Solar; El Autobús Mágico: El Cuerpo Humano; El Cuerpo Humano con Pipo; El Misterio de las Pirámides), utilizados en Quinto y Sexto grado de Educación Primaria para el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología en su aspecto computacional, diseño instruccional y calidad educativa, y que son empleados en tres instituciones educativas del Estado Mérida (Escuela Básica “Vicente Dávila”, Unidad Educativa “Obispo Arias” y Escuela Básica “Estado Portuguesa”).

Objetivos Específicos

- Analizar los elementos que conforman el diseño instruccional de cinco software educativos del área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología para Quinto y Sexto de Educación Primaria, utilizados en tres instituciones públicas del Estado Mérida
- Analizar los elementos que conforman el aspecto computacional (multimedia, interfaz y contexto situacional) de cinco software educativos del área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología para Quinto y Sexto de Educación Primaria, utilizados en tres instituciones públicas del Estado Mérida.
- Analizar la calidad educativa de cinco software para el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, empleados en alumnos de quinto y sexto grado de Educación Primaria, mediante la relación entre los objetivos existentes en los software, los objetivos planteados en el Currículo Básico y la metodología aplicada en los laboratorios de computación, en tres instituciones públicas del Estado Mérida.

CAPÍTULO II

MARCO TEÒRICO

Antecedentes de la Investigación

Se han diseñado numerosos software educativos por cuanto en la actualidad han llegado a convertirse en una de las herramientas más útiles para los docentes en el proceso de enseñanza, por tal motivo, se hace pertinente y necesario su evaluación previa; al respecto Sobrino, Reparaz, Santiago y Mir (2006), han elaborado una investigación para la Universidad Salesiana de Ecuador, que tiene como objetivo fundamental ayudar a los profesores a definir la calidad técnica y pedagógica de los productos multimedia que suelen utilizar con sus alumnos. Además, se destacan sus cualidades como medio para la formación de los docentes en la integración curricular de las Nuevas Tecnologías en el aula (<http://www.sol.edu/portal/modules.php?name=News&file=article&sid=27>). En tal sentido, se utilizó un cuestionario que permitió conocer la opinión de los docentes sobre los programas informáticos utilizados con frecuencia.

Otra investigación es la de González (2006), presentada para la Universidad EAFIT, Proyecto Conexiones, en la cual se elabora una estrategia para la evaluación del software educativo basada en los criterios utilizados en la elaboración del programa (<http://www.Eafituniversidad/portal/News&file=article&sid>). Dichos criterios son los siguientes:

- a. El programa como objeto material. Se toma en consideración el equipo requerido, la usabilidad, la flexibilidad y mecanismos de soporte. Estos aspectos están relacionados con los elementos informáticos del programa en sí.

- b. El programa como contenido pedagógico. En este ámbito se analiza el contenido científico, socio- cultural e ideológico, el pedagógico, la comunicación o forma en la que se transmite el mensaje, la metodología utilizada y adaptabilidad.
- c. El programa en su uso concreto. Para evaluar este criterio se recogen narraciones, de estudiantes y de profesores, que dan cuenta del proceso completo en el que fue incorporado el programa y se transforman en casos, añadiéndose a la Guía de uso un conjunto de ejemplos que permitan destacar las fortalezas y también indiquen alternativas creativas, que otros profesores puedan aprovechar.

Por otro lado, se encuentra el trabajo de Fuentes, Villegas y Mendoza (2006), cuyo objetivo general fue producir un software educativo para la enseñanza de la Biología en la Tercera Etapa de Educación Básica, basado en un ambiente interactivo y amigable con la incorporación de herramientas multimedia. Se fundamentó en las teorías conductista, cognitivista y constructivista del aprendizaje, así como también en los aspectos relativos a la producción de software educativo referidos por Gros. Dicha investigación condujo a la elaboración de un proyecto factible que consistió en la producción de un software educativo denominado Bio Tutor 2000, Versión 1.0; modelo que se desarrolló empleando la metodología de Blum (lfuentesp@hotmail.com).

Así mismo resulta importante destacar lo señalado por Galvis (1992), donde considera a la evaluación del software como una actividad que puede apoyar la toma de decisiones en la educación, en lo referido a su selección, formas de uso y anclaje efectivo con el currículo. Al respecto, el evaluador se debe plantear preguntas que permitan escoger los métodos y procedimientos de evaluación que sean más apropiados; igualmente y según lo que desee evaluar, deberá diseñar instrumentos de evaluación acordes con los aspectos que contenga el software y sus necesidades de enseñanza, tomando en cuenta el contenido, la metodología y el aspecto informático.

Paralelamente, y tomando en cuenta lo planteado anteriormente, resulta importante destacar la investigación realizada por Paredes (2003), donde se evaluaron once (11) software en las áreas de Lengua y Matemática para la I y II Etapa de Educación Básica en la Ciudad de Mérida (Venezuela). En la misma se tomó en cuenta: La Calidad Computacional, el Diseño Instruccional y las pertinencias de su uso en el aula, arrojando como resultados que la mayoría de los software presentaban deficiencias en los 3 aspectos evaluados, quizá por el simple hecho de que los mismos no han sido diseñados para la realidad de los niños Venezolanos. No obstante la misma autora recomienda entre otras cosas, que para obtener mejores resultados en el proceso de aprendizaje, donde se emplee el software como herramienta de enseñanza; debe existir un trabajo coordinado entre el docente de aula y el docente de informática, para que los objetivos que ambos se plantean puedan converger exitosamente y garantizar un mejor aprendizaje en los alumnos.

Las investigaciones referidas sirven de antecedentes teóricos, por cuanto las mismas analizan la estructura del software educativo y permiten establecer criterios de evaluación desde el punto de vista pedagógico, necesarios para el estudio que se pretende realizar.

Fundamentación Teórica

El Currículo de Educación Primaria

El Diseño Curricular de Educación Primaria, se concibe con “una visión holística, integral, sistémica y se sustenta en los ejes transversales que se integra a todos los demás componentes del Diseño Curricular” (Ministerio de Educación ,1998 p.12) los cuales permiten organizar los contenidos de las

distintas áreas académicas, aportando significados reales y funcionales a las áreas del saber al abordar problemas y situaciones de la sociedad venezolana actual, con el propósito de que el educando tome conciencia de su contexto siconatural y al mismo tiempo desarrolle competencias para modificarlo y mejorar la sociedad.

Los ejes transversales se sistematizan a través de los contenidos procedimentales y actitudinales, tomando elementos de los campos científico, artístico, filosófico y ético de la cultura nacional, regional y local. Dichos transversales planteados para quinto y sexto grado son: Lenguaje, Desarrollo del Pensamiento, Valores, Trabajo y Ambiente. El desarrollo de estos ejes transversales los logra el individuo a través del progreso de su manera de procesar y almacenar información, asociada por supuesto, al desarrollo de habilidades selectivas de atención y memoria (González y otros (s/f)).

El Currículo Básico Nacional para los grados en estudio, organiza el conocimiento por tipos de contenido en *Contenidos Conceptuales*: referidos al conocimiento que se tiene acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes que son expresados a través de un conocimiento verbal. *Contenidos Procedimentales*: el conocimiento acerca de cómo se realizan las acciones interiorizadas tales como las habilidades intelectuales y motrices, y los *Contenidos Actitudinales*: Conformado por los valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social (CBN,1998).

Las áreas académicas previstas para quinto y sexto grado, son las mismas que se contemplan para los tres primeros grados de educación primaria. No obstante, en los grados en estudio, las disciplinas comienzan a mostrar sus rasgos estructurales y epistemológicos propios. Esto obedece a las características biopsicosociales del educando, el cual, en esta etapa, ya puede observar parcelas diferenciadas de la realidad y puede entender procesos más abstractos; tal y como se evidencia al observar los temas

señalados en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología de Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza y Tecnología resulta importante porque entre otras cosas contribuye a:

- Adquirir conocimientos en la escuela que tengan significado, relevancia y aplicación, y puedan ser conectados con la realidad del niño.
- Comprender los problemas y formar valores prosociales a nivel familiar, escolar, local y del planeta.
- Desarrollar el pensamiento lógico, creativo convivencial y reflexivo.
- Buscar soluciones lógicas a los problemas y proporcionar una óptica desde la cual se observen los avances de la Ciencia y la Tecnología, en función de auténticos valores humanos.
- Promover una actitud de colaboración hacia la conservación y el mejoramiento del ambiente sionatural a nivel local, regional y nacional.

Para lograr que el alumno construya el conocimiento referido, en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, Educación Primaria, el conocimiento se han organizado en cuatro Bloques: La Tierra y el Universo; Seres Vivos; Salud Integral; y Tecnología y Creatividad, los cuales no son más que un artificio pedagógico para abordar el estudio de los contenidos de las diferentes disciplinas como: Biología, Física, Química, Ciencias de la Tierra y Educación para la Salud (CBN,1998).

Los Bloques de Contenido, están adaptados a los intereses del niño, su desarrollo psicológico, donde éste es el principal protagonista del currículum. El propósito es aprovechar los conocimientos previos que el educando tiene, mantener los que son correctos y propiciar la reestructuración cognitiva de las concepciones alternas. En tal sentido lo que se desea es que el niño(a) transfiera los aprendizajes adquiridos en la escuela a la vida cotidiana, y que el docente maneje la ciencia como lo plantea Toulmin (Citado por

CBN,1998), quien sostiene que el conocimiento no pertenece a una sola disciplina, ni es un bloque cognitivo estático, con límites definidos, sino que los conocimientos son sistemas de conceptos tanto individuales como colectivos, por lo tanto es deseable que sean estudiados bajo la óptica transdisciplinaria con análisis sistémico.

Para Claxton (citado por CBN,1998) el docente debe aprovechar la curiosidad del niño (a) para enseñarle Ciencia, y sugiere que se seleccionen temas de problemas reales, de interés social y de su entorno inmediato, pues la participación activa del aprendiz garantizará el éxito del proceso de interaprendizaje. Por lo tanto, se espera que los alumnos a través de esta área curricular, indaguen, cuestionen y expliquen sus conocimientos, valoren la experimentación como proceso activo del pensamiento y como resultado de ello lleguen a encontrar otros ejemplos en sus propias vidas. Por supuesto, para lograr cada una de estas capacidades, es necesario crear condiciones que faciliten el intercambio dinámico entre el docente y el educando (Alvarado,2000).

El empleo de Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, representada por los Software Educativos, puede ayudar a mejorar las condiciones de aprendizaje anteriormente planteadas, pues ellas promueven nuevas formas de manejar y presentar contenidos de una manera más amena y agradable a los educandos (Alvarado,2000).

Aspectos Informáticos Generales

Computación

El Diccionario Nuevo Mundo Lengua Española (citado en Fernández, 2001) define la computación como el “conjunto de disciplinas y técnicas desarrolladas para el tratamiento automático de la información mediante máquinas computadoras (hardware) que funcionan con distintos programas

(software)” (p. 20). Se observa que la computación estudia dos aspectos: El elemento material o la computadora como tal, y, los programas que funcionan en la misma.

Visto entonces que la computación estudia y delimita las relaciones entre los equipos, los datos y la información necesaria en la toma de decisiones desde el punto de vista de un sistema integrado. Esto incluye aplicaciones informáticas tales como un procesador de textos, que permite al usuario realizar una tarea, y software de sistema como un sistema operativo, que permite al resto de programas funcionar adecuadamente, facilitando la interacción con los componentes físicos y el resto de aplicaciones.

Software Educativo

Definición

Marqués (2006), define el Software Educativo como “los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/#capitol1).

Esta definición engloba todos los programas elaborados con fines didácticos, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta los aun programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), que, utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos (ibídem).

No obstante según esta definición, más que basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del software educativo todos los

programas de uso general en el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, etc. Estos programas, aunque puedan desarrollar una función didáctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

Características

Marqués (2006) explica que los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo...), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos...) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir,

son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Las características señaladas permiten establecer claramente las diferencias de los programas educativos de los elaborados con otros fines porque en los mismos predomina el carácter didáctico de la información que suministran al usuario.

Estructura del Software Educativo

La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output), el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (bases de datos) y el módulo que gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios (motor) (Marqués, 2006, http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/#capitol1).

1. El entorno de comunicación o interfase

La interfase es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

- El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte del ordenador, incluye:
 - a. Las pantallas a través de las cuales los programas presentan información a los usuarios.
 - b. Los informes y las fichas que proporcionen mediante las impresoras.

- c. El empleo de otros periféricos: altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, convertidores digitales-analógicos.
- El sistema de comunicación usuario-programa, que facilita la transmisión de información del usuario hacia el ordenador, incluye:
 - a. El uso del teclado y el ratón, mediante los cuales los usuarios introducen al ordenador un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen.
 - b. El empleo de otros periféricos: micrófonos, lectores de fichas, teclados conceptuales, pantallas táctiles, lápices ópticos, módems, lectores de tarjetas, convertidores analógico-digitales.

Con la ayuda de las técnicas de la Inteligencia Artificial y del desarrollo de las tecnologías multimedia, se investiga la elaboración de entornos de comunicación cada vez más intuitivos y capaces de proporcionar un diálogo abierto y próximo al lenguaje natural.

2. Las bases de datos

Marqués (2006), explica que las bases de datos contienen la información específica que cada programa presentará a los alumnos y las mismas pueden estar constituidas por los siguientes elementos:

- **Modelos de comportamiento.** Representan la dinámica de unos sistemas. Se distinguen:
 - a. Modelos físico-matemáticos, que tienen unas leyes perfectamente determinadas por unas ecuaciones.
 - b. Modelos no deterministas, regidos por unas leyes no totalmente deterministas, que son representadas por ecuaciones con variables aleatorias, por grafos y por tablas de comportamiento.
- **Datos de tipo texto**, información alfanumérica.
- **Datos gráficos.** Las bases de datos pueden estar constituidas por dibujos, fotografías, secuencias de vídeo, etc.

- **Sonido.** Como los programas que permiten componer música, escuchar determinadas composiciones musicales y visionar sus partituras.

3. El motor o algoritmo

El algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos (ibídem). Se distinguen cuatro tipos de algoritmo:

- **Lineal**, cuando la secuencia de las actividades es única.
- **Ramificado**, cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los alumnos.
- **Tipo entorno**, cuando no hay secuencias predeterminadas para el acceso del usuario a la información principal y a las diferentes actividades. El estudiante elige qué ha de hacer y cuándo lo ha de hacer. Este entorno puede ser:
 - a. **Estático**, si el usuario sólo puede consultar (y en algunos casos aumentar o disminuir) la información que proporciona el entorno, pero no puede modificar su estructura.
 - b. **Dinámico**, si el usuario, además de consultar la información, también puede modificar el estado de los elementos que configuran el entorno.
 - c. **Programable**, si a partir de una serie de elementos el usuario puede construir diversos entornos.
 - d. **Instrumental**, si ofrece a los usuarios diversos instrumentos para realizar determinados trabajos.
 - e. **Tipo sistema experto**, cuando el programa tiene un motor de inferencias y, mediante un diálogo bastante inteligente y libre con el alumno (sistemas dialogales), asesora al estudiante o tutoriza inteligentemente el aprendizaje. Su desarrollo está muy ligado con los avances en el campo de la Inteligencia Artificial.

Funciones del Software Educativo:

Marqués (2006), explica que los programas educativos ejercen las siguientes funciones:

- **Función informativa.** La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan. Los programas tutoriales, los simuladores y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.
- **Función instructiva.** Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos). Con todo, si bien el ordenador actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los estudiantes, son los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.
- **Función motivadora.** Generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades. Por lo tanto la función motivadora es una de las más características de este tipo de

materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

- **Función evaluadora.** La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos.
- **Función investigadora.** Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc. Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de los ordenadores.
- **Función expresiva.** Dado que los ordenadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias. Desde el ámbito de la informática que se analiza, el software educativo, los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y, especialmente, cuando utilizan lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos, etc.
- **Función metalingüística.** Mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.
- **Función lúdica.** Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones

lúdicas y festivas para los estudiantes. Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

- **Función innovadora.** Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

Los Software Educativos y las teorías de Instrucción

Cuando se habla del Diseño de Instrucción de un Software, se hace referencia a la o las teoría(s) de aprendizaje que lo sustentan, y a partir de las cuales se orientan las diversas fases de su producción (Gros, 1997). Existen innumerables modelos de instrucción fundamentados en las diversas teorías del aprendizaje planteadas por Skinner, Gagné, Merrill, Asubel, Piaget, entre otros. Entre las diversas teorías del aprendizaje planteadas se encuentran el conductismo, el Cognoscitivismo y el Constructivismo.

El Conductismo, concibe el aprendizaje como un cambio de conducta que resulta de un efecto externo al individuo, no tomando en cuenta cualquier proceso interno del aprendizaje. La meta de instrucción es hacer que los niños muestren una conducta esperada en una respuesta a un estímulo suministrado, por lo tanto, el docente es un instructor que modifica la conducta del que aprende, dividiendo la instrucción en pequeños pasos que guían al niño en un orden secuencial, ofreciéndole además un reforzamiento por aquellas respuestas acertadas (Schunk, 1997).

Los Software Educativos que obedecen a la Teoría Conductista son los de Ejercicio y Práctica (Gros, 1997), cuyo diseño instruccional se basa en

la presentación de estímulos para conseguir la respuesta del usuario, bajo ambientes con situaciones desglosadas en pasos que aseguran en cierta forma la meta planteada (Galvis, 2006). En lo que respecta a la evaluación planteada en este tipo de software, se tiene que la misma está basada en la verificación del cumplimiento de lo programado para poder así avanzar al siguiente paso o siguiente nivel.

La Teoría Cognitiva, desarrollada principalmente por Bruner y Ausubel, considera el aprendizaje como un fenómeno mental interno inferido por lo que el individuo dice y hace. El conocimiento es el resultado de una constante comprobación de hipótesis al enfrentarse a una nueva realidad (Schunk, 1997).

El diseño de instrucción bajo la Teoría Cognitiva considera varios principios: énfasis en la participación activa del estudiante, identificación de los prerrequisitos, estructuración la información siguiendo una secuencia lógica que facilite el procesamiento de la información mediante la creación de ambientes de aprendizajes significativos (que permitan al usuario hacer conexiones con sus conocimientos previos), organización de la práctica con retroalimentación para que la información sea efectiva y asimilada dentro de la estructura cognitiva del educando (Schunk,1997).

Los Software diseñados bajo esta concepción, son generalmente los tutoriales y los juegos educativos, donde las actividades, contextualizadas a partir de conocimientos previos e intereses de los educandos, facilitan aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones (Galvis, 1992)

Al respecto de la organización de la instrucción bajo el cognoscitismo, Gagné plantea ocho fases de aprendizaje: Motivación, Comprensión, Adquisición, Retención, Recuerdo, Generalización, Ejecución y Retroalimentación; a partir de las cuales surgen nueve eventos de instrucción, que sirven de guía a diseñadores y educadores para que creen sus propios diseños instruccionales tomando en cuenta las necesidades e intereses de los educandos. Gagné habla del empleo de un refuerzo positivo

e informativo que oriente al aprendiz y a la vez lo mantenga motivado. El refuerzo es considerado como una motivación intrínseca (Gros, 1997)

La Teoría Constructivista hace hincapié en los procesos mentales internos, por lo cual el aprendizaje se logra con la creación de significados a partir de experiencias que le proporcionan las interacciones sociales, las cuales lo conllevan a una asimilación e implica un ajuste de estructuras previas. El aprendizaje siempre será un proceso de construcción continuo por parte del individuo, por lo cual el aprendizaje nunca termina ni se acaba, sino que se va incrementando hacia un mayor nivel de complejidad a través de la experiencia (Schunk, 1997). Sus principales representantes son Piaget y Vigostky.

El Diseño Instruccional constructivista se basa en creación de contextos significativos, donde se utiliza activamente lo que se aprende, se vuelve sobre el contenido en distintos momentos para diferentes propósitos y perspectivas conceptuales, desarrollando de esta manera habilidades para la resolución de problemas y situaciones novedosas que estimulan en conjunto un nuevo aprendizaje. Lo que busca este tipo de instrucción es guiar al usuario en la construcción del conocimiento, promoviendo el aprendizaje colaborativo (para descubrir las múltiples perspectivas que pueden surgir en un problema en particular).

Dentro de los Software Constructivistas se encuentran: algunos tutoriales abiertos o inteligentes, que se adaptan a las necesidades y características de sus usuarios; los Sistemas de Expertos, basados en la resolución de problemas, por lo cual requieren de experiencia y conocimientos por parte de sus usuarios; y los Simuladores, que se basan en el aprendizaje a partir de la semejanza de situaciones con la realidad (Galvis, 1992).

El empleo o no de una teoría en el diseño instruccional del software depende del tipo de contenido que se desea enseñar, del producto final, de la edad del usuario y del contexto donde se empleará (Gros, 1997), no

obstante, el docente puede adoptar diversas estrategias metodológicas que considere necesarias para adaptar el software a sus necesidades de enseñanza. Por supuesto, para ello es imprescindible realizar una evaluación, que le permita obtener el conocimiento sobre las características, funciones básicas, ventajas y limitaciones de dicho material educativo (Cabero y Duarte, 1998).

Criterios para la Evaluación del Software Educativo

González (2006), presenta los siguientes criterios para la evaluación del Software Educativo:

1. El programa como objeto material

Se examinan dos aspectos: el equipo requerido o ficha técnica, y la usabilidad del programa.

- **Equipo requerido.** Descripción de los requerimientos de equipo mínimos que exige el programa para funcionar; esta información suele aparecer en los folletos que acompañan al CD, medio de almacenamiento ya usual. En la guía de uso se completan los aspectos que hacen referencia a las condiciones de instalación de las instituciones participantes en el proyecto.
- **Usabilidad.** Medida en que el sistema es fácil de aprender y fácil de utilizar. Se examinan los siguientes aspectos de usabilidad:
 - a. **Facilidad de aprendizaje.** Medida en que el usuario novel comprende cómo utilizar inicialmente el sistema y cómo a partir de esta utilización llegar a un máximo nivel de conocimiento y uso del sistema.
 - b. **Flexibilidad.** Multiplicidad de formas en las que el usuario y el sistema intercambian información.
 - c. **Solidez.** Características de la interacción que permiten lograr los objetivos, y su asesoramiento.

- d. **Mecanismos de soporte.** Recursos de ayuda y forma en que el usuario puede utilizarlos

2. El programa como objeto pedagógico

En este aspecto se valoran los siguientes contenidos:

- **Contenido Científico:** Se trata de evaluar la calidad y cantidad de la información ofrecida.
- **Contenido socio-cultural e ideológico:** Se estudia que representación de la sociedad encierra el programa; cómo representa otras sociedades.
- **Contenido pedagógico:** Se trata de determinar la adecuación pedagógica de los objetivos y contenidos, frente a los usuarios, su nivel y el programa que están desarrollando.
- **Comunicación:** Se trata de evaluar la forma del mensaje (significante), es decir el conjunto de recursos que permiten transmitir un mensaje de un emisor a un receptor.
- **Método:** Qué metodología, implícita o explícita, contiene el software para la exposición de las ideas, la organización del trabajo, las formas de uso que determina.
- **Adaptabilidad:** Se estudia la medida en que el software impone obligaciones para su uso: materiales; metodológicas (maestro); pedagógicas (alumno); o es metodológicamente abierto.

3. El programa en su uso concreto

Más que un seguimiento o evaluación formal del uso que las instituciones hacen del software se recogen narraciones, de estudiantes y de profesores, que dan cuenta del proceso completo en el que fue incorporado y se transforman en casos, añadiéndose a la Guía de uso un conjunto de ejemplos que permitan destacar las fortalezas y también indiquen alternativas

creativas, que otros profesores puedan aprovechar. En este caso se utilizan tres tipos de instrumentos:

- a. Inventarios ó un listado de enunciados, ordenados por aspectos relevantes, que permiten al evaluador registrar la presencia de los indicadores. El evaluador, puede hacer ordenadamente anotaciones que permitan traducir los resultados del cuestionario en la Guía de uso.
- b. Elaboración de guías. Se ofrece al evaluador una dirección del proceso, de manera que conociendo en detalle lo que se espera como producto final de la evaluación, centre sus análisis en lo que conviene.
- c. Ofrecimiento de breves directrices que ayudan a los usuarios, profesores y alumnos, a describir cualitativamente el proceso pedagógico en que fue utilizado el software y el uso que en ese contexto le dieron. Como complemento, los evaluadores cuentan con un resumen de indicaciones para realizar un análisis de protocolos verbales.

Por su parte Galvis (1993), considera que la evaluación del Software Educativo debe basarse en criterios relacionados con el diseño instruccional y la calidad computacional, donde se incluyen criterios como: requerimiento de uso, objetivos, contenido, motivación, interfaz, navegación, teorías de instrucción.

Sobre los requerimientos de uso se refiere a las características mínimas que deben poseer los equipos de computación en los que deberá ejecutarse el programa, lo cual está relacionado con la memoria con la que cuenta el equipo, tipo de pantalla, unidades de almacenamiento, sistema operativo, tamaño de los archivos a manejar y sistemas de red.

Otro aspecto relacionado con él, son en las teorías del aprendizaje que guían el proceso de interaprendizaje, el cual está determinado por el objetivo de lo que se desea enseñar. Los objetivos toman en cuenta la conducta

esperada del usuario o el resultado que se obtendrá del proceso de aprendizaje, suele hacer referencia directa a la necesidad que da origen a la instrucción, al problema o carencia que trata de remediar, por lo cual debe informarle al usuario los objetivos que se pretenden alcanzar con el programa y los que están inmersos en el contenido.

El contenido debe ser relevante para el usuario y la disposición de los elementos textuales debe estar elaborada con calidad técnica y estética, sin exceso de texto, resaltando de manera sencilla los hechos notables, relacionados con situaciones y problemas del usuario. Sobre la densidad del texto refiere a la velocidad de respuesta y precisión en lo leído cuando se presenta a doble espacio, con textos estáticos y de velocidad controlada por el usuario, los observadores a 60 cm. de la pantalla no necesitan letras más grandes de 5 mm. El contenido debe ser actualizado con construcción de frases correctas sin falta de ortografía y los mensajes no deben incluir frases discriminatorias.

La secuenciación y estructuración del contenido debe estar diseñado para motivar al usuario a seguir trabajando en el software de manera que no se sienta desorientado y los textos pueden ser acompañados de ejercicios relevantes al contenido, con una secuencia lógica y relacionados con el currículum.

Marqués (1998), indica que es conveniente que el software esté relacionado con las tendencias pedagógicas actualizadas para ser aplicable en diferentes entornos educativos, tomando en cuenta la teoría constructivista y los principios de aprendizaje significativo donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones.

La interacción entre el usuario y el software se da mediante la interfaz, en ella se muestra todo tipo de mensajes (verbales, icónicos, pictóricos, sonoros y todos aquellos que hacen uso de elementos multimedia) y dispositivos de entrada y de salida.

Cabero y Duarte (1998), dicen que el diseño interfaz se hace en función de los objetivos, el programa debe poseer una navegación abierta, mediante la ubicación perceptiva de todos los elementos, además se emplean diferentes principios básicos entre los que se encuentran la simplicidad, la coherencia y la claridad.

Se hace necesario para lograr una mejor comprensión de la información presentada, que los entornos sean originales, mostrando todas las bondades de las tecnologías multimedia de manera que se propicie el proceso de aprendizaje. Los conocimientos se adquieren con más facilidad cuando se integran actividades que impulsen al usuario a generar su propio y único significado, de igual manera, el lenguaje mejora cuando la cantidad de esfuerzo mental invertido se incrementa, siendo efectivos cuando se adaptan a las diferencias individuales relevantes.

Existen unos principios psicológicos y de comunicación que fundamentan el diseño de interfaces: a) La percepción relativa de la realidad; b) El campo perceptual es ilimitado, pero la memoria a corto plazo es limitada. En tal sentido, juegan un papel muy importante los colores, diagramación y otras ayudas de presentación. Los colores más brillantes se utilizan para las informaciones más importantes y los pálidos para el fondo. Los colores deben combinarse de manera armónica.

Otro aspecto que es importante es el uso de elementos multimedia como el audio, imagen en video y la imagen fija. La mayoría de los software diseñados se han hecho utilizando elementos multimedia, basados en el usuario y son altamente interactivos con él.

En cuanto al sonido, tiene la virtud de evocar imágenes que no son iguales para todos los receptores, cada usuario crea una imagen abstracta en relación con lo que sugiere dicho sonido, además envuelve la atmósfera en la que se propaga. Galvis (1992), explica que el receptor no necesita centrar de una manera fija su atención en el mensaje escrito, pues el mismo le viene expresado de manera sonora. Para utilizarlo se requiere de temas

musicales que fomenten la imaginación, generen sentimientos o estados de ánimo. Además debe estar asociado con otros elementos audiovisuales, cumpliendo varias funciones.

Sobre la navegación, se realiza mediante dispositivos que determinan en gran medida la facilidad de uso del software, amigabilidad, la comprensión de la información y las zonas de comunicación entre el usuario y el software.

Entre la información detallada que debe contener el software se encuentran otros periféricos que se utilizan más comúnmente como son: el teclado y el ratón, deben ser tomados en cuenta para la comunicación mediante gráficas resultando más eficaz mediante el uso del ratón y la comunicación textual se logra mejor el uso del teclado. El software educativo debe disponer, según sea el caso, de ayudas operativas y de contenidos, glosarios, calculadora, cambio de paleta de colores, activar y desactivar la música, congelar o descongelar la acción, devolverse al menú anterior, ir al menú principal, avanzar o retroceder entre pantallas, íconos relacionados con el contenido, herramientas necesarias para resolver problemas planteados, etc. (Galvis, 1992).

CAPITULO III

CRITERIOS METODOLÓGICOS

Tipo de Investigación

La investigación se llevó a cabo siguiendo los criterios metodológicos propios de la investigación analítica desde la perspectiva holística planteada por Hurtado (2000), quien la define como un proceso global, evolutivo que integra y concentra organizadamente el evento de estudio, al vincular procesos relacionados con la descripción, la clasificación, entre otras. En tal sentido, la metodología comprende:

Definición de los Eventos a Investigar y Determinación de las Sinergias e Indicios

El Evento en estudio (Evaluación de cinco Software Educativos para Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología), se consideró en la presente investigación mediante el análisis de las siguientes sinergias e indicios: Diseño Instruccional, Calidad Computacional y Calidad Educativa.

En el aspecto Diseño Instruccional, se toman en cuenta: los objetivos, el contenido, la secuencia de instrucción, la evaluación y la Teoría de Instrucción en las que se basa cada software Educativo. En lo que respecta a la Calidad Computacional, se evalúan los aspectos de Uso de Multimedia, el Diseño de Interfaz, y los elementos de Navegación del Software. En cuanto a la Calidad Educativa se analizó mediante la relación entre los objetivos y

contenidos presentes en el software, y los objetivos del currículum para Quinto y Sexto grado (en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología) y la estrategia metodológica para el uso del Software.

Diseño de Investigación

Se llevó a cabo una investigación analítica, que implicó determinar las características generales que hacen funcional a cada uno de los software y si los mismos cumplen funciones educativas mediante el desglose de sus componentes como parte de un todo. Dicho análisis tal y como lo define Hurtado (2000), busca identificar y reorganizar las partes del Software basándose en patrones de relación implícitos que ayuden a determinar su utilidad educativa. Se partió de un diseño analítico situacional o diseño descriptivo de cada uno de los software previo a la evaluación, con el propósito de determinar las características fundamentales que debe poseer un software donde se analiza su utilidad y eficacia educativa en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología en Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria.

Matriz de Análisis

Selección de métodos y construcción de instrumentos de recolección de los datos

Luego de estudiar diversos modelos de instrumentos de Evaluación (Galvis,1992; Squires y McDougall, 1997 ; Marqués, 1998 ; Gómez del Castillo, 1999) se procedió a elaborar tres instrumentos de evaluación de Software, tomando en cuenta las características propias de la realidad educativa venezolana para Quinto y Sexto grado de Educación Primaria.

El Instrumento N°1 (ver Anexo 1), se elaboró con base al Marco Teórico, donde el investigador registró la información mediante su interacción con cada uno de los software a evaluar. Dicho instrumento está compuesto de cuatro partes: 1) **Datos de identificación del Software**, 2) **Aspectos del Diseño Instruccional**, manera de presentar la información con base a la teoría de Instrucción que Orienta el proceso educativo, basado en Gros (1997), conformado por 49 ítem que valoran los objetivos generales y específicos del software, los contenidos para el grado (Quinto y Sexto), ejemplos, ejercicios, feed back y la teoría de Instrucción en la que se fundamenta el Software; 3) **Aspectos Computacionales**, compuesto por 29 ítem, donde se valora el uso de elementos multimedia, el diseño de interfaces y la interactividad, aspectos que según Cabazano, Zabala y Zambrano (citado en Gros, 1997) son fundamentales para mantener el interés y la atención del usuario; y 4) **Aspectos de la Calidad Educativa** se evalúa mediante 19 ítem aspectos como la relación del software con el fomento de valores y aspectos de la cultura venezolana, relación entre los objetivos curriculares y los cada Software, los elementos motivadores en relación con los usuarios y el contexto situacional en el que se desarrollan los software.

El Instrumento N°2 (ver Anexo 2), fue elaborado para ser respondido por los docentes, pues según Squires y McDougall, (1997) ellos son los evaluadores más adecuados, ya que son ellos los conocedores de la realidad educativa. Dicho instrumento además de contemplar los aspectos presentes en el instrumento N° 1, contiene 5 ítem donde se registra: actividades que proponen los docentes a los alumnos, elementos motivadores para el uso del software así como el tipo de interacción permitida para su uso, de acuerdo a Marqués (1995).

El instrumento N° 3, es una Guía de Observación, donde el investigador registró de manera objetiva y organizada la interacción de los alumnos de Quinto y Sexto Grado con cada uno de los software en estudio. En dicha guía se tomaron en cuenta aspectos como la facilidad de manejo, uso de los elementos de pantalla, motivación del alumno y funcionalidad del Software.

Así mismo es importante señalar, que se elaboró un Manual de Términos para los Instrumentos (ver Anexo 4), con el objeto de orientar acerca de las definiciones de los aspectos que se pretenden evaluar en los Software, de manera que esta fuera más precisa y segura.

Para valorar la información de los Instrumentos 1 y 2, se organizó y analizó de manera descriptiva, mediante una escala de tipo ordinal: Excelente, Regular y Deficiente de acuerdo al número de ítems existentes en cada uno de los Software y así obtener la valoración en los aspectos evaluados.

En el aspecto de Diseño Instruccional (Instrumentos 1 y 2) hay un total de 49 ítem donde 45 de ellos son de tipo cerrado y 4 de tipo abiertos, los cuales confirman descriptivamente elementos del contexto situacional por lo que la escala ordinal se elaboró en base a 45, donde se considera que un Software con Diseño Instruccional es:

- **Excelente** si contiene entre 31 y 45 atributos señalados en los instrumentos 1 y 2, siendo estrictamente necesarios los ítems 2.4;2.6;2.15;2.28 y 2.33
- **Regular** si contiene entre 16 y 30 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2
- **Deficiente** si contiene entre 1 y 12 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2

Para el Aspecto de Calidad Computacional y utilizando los Instrumentos 1 y 2 contiene un total de 29 ítems, donde 2 de ellos son de tipo abierto (para confirmar información), por lo cual la escala elaborada considera que en este aspecto un Software será:

- **Excelente** si contiene entre 21 y 29 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2
- **Regular** si contiene entre 11 y 20 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2
- **Deficiente** si contiene entre 1 y 10 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2

El tercer aspecto evaluado lo valoran 19 ítems tanto en el instrumento 1 como en el 2, los cuales están referidos a la relación del Software con los objetivos curriculares para Quinto y Sexto Grado en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, por lo cual se consideró que la Calidad Educativa del Software es:

- **Excelente** si contiene entre 11 y 14 atributos señalados en los instrumentos 1 y 2, siendo estrictamente necesarios los ítems 4.7;4.8;4.10;4.11;4.12;4.13;4.15
- **Regular** si contiene entre 6 y 10 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2
- **Deficiente** si contiene entre 1 y 5 atributos señalados en los ítems de los instrumentos 1 y 2

En lo que respecta a la estrategia metodológica empleada por el docente (aspecto N° 5 del instrumento N° 2), se registró en cinco ítems abiertos, cuyos resultados fueron presentados de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Utiliza la misma metodología con todos los niños
- Descripción de la metodología empleada en el aula

- Uso de Software apropiado según la experiencia
- Estrategia motivacional
- Interacción que promueve entre los alumnos

La información obtenida a través de la Guía de Observación sirvió para ratificar las valoraciones de Excelente, Regular y Deficiente de cada uno de los Software en los tres aspectos evaluados; permitiendo a su vez confirmar la importancia para los usuarios, que un software posea o no cada uno de los aspectos que conforman el Diseño Instruccional, la Calidad Educativa y la Calidad Educativa.

Para el Análisis de los Software se realizó un cuadro de Sinergias e indicios que a continuación se presenta en el cuadro N° 1.

Cuadro Nº 1.

Operacionalización del evento de estudio

Evento en estudio	Sinergias	Indicios	Item	Referencia	
SOFTWARE EDUCATIVO PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGIA	Diseño Instruccional	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos Motivación Secuencia de la instrucción Evaluación Teoría de Instrucción 	Desde el 2.1 Hasta el 2.49 de instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998)	
		<ul style="list-style-type: none"> Elementos Multimedia: Sonido, Animación, Imagen y Texto Interfaz: Colores, Consistencia en el diseño, Armonía, Simplicidad y Equilibrio 	Desde 3.1 Hasta el 3.31 de Instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998) Cabero y Duarte (1998) Gómez del Castillo (1999) Sánchez y Alonso (2000) Gorga, Madoz y Pesado (2000) ME (1998)	
	Aspectos Computacionales	Navegación: Menú, Interactividad y Ayuda			
		<ul style="list-style-type: none"> Relación entre objetivos del Software y los Objetivos curriculares de 5to. Y 6to grado de Educación Básica Relación entre los contenidos del Software y los Objetivos Curriculares de 5to. Y 6to grado de Educ. Básica en el Área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología 	Desde el 4.1 Hasta el 4.19 de Instrumentos 1 y 2	Squires y McDougall (1997) ME (1998) Gorga, Madoz y Pesado (2000)	
	Calidad Educativa	<ul style="list-style-type: none"> Estrategia Metodológica 	Desde el 5.1 Hasta el 5.5 de Instrumento 2		

Nota: Cuadro para el análisis de las Sinergias e Indicios del Evento en Estudio

Validez del Instrumento

Según Hernández, Fernández y Baptista (1998), la validez se refiere al grado en que un instrumento mide realmente los aspectos que se pretende evaluar. En tal sentido, la validez de los instrumentos de evaluación de Software se realizó mediante el criterio del juicio de expertos (Uno especialista en educación Básica, otro especialista en Biología y el tercero docente de laboratorio de computación; siendo los tres Diseñadores Instruccionales), acompañados de un instrumento de validación (ver Anexo 4), quienes de manera independiente evaluaron cada aspecto de acuerdo a la pertinencia, claridad y precisión conceptual, organización lógica y sintaxis de los ítems presentes en cada uno de los instrumentos y calificándolos según la siguiente escala:

Categoría	Escala
Excelente	3
Apropiado	2
Mejorable	1

Así mismo cada experto tuvo la posibilidad de anotar observaciones y sugerencias en aquellos aspectos que considerara mejorable, los cuales fueron tomadas en cuenta para realizar las correcciones necesarias y se calculó el Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR), el cual según Hernández (1995) permite calcular tanto la validez del contenido de cada ítem como la de todo el instrumento y el nivel de concordancia entre los jueces, empleando para ello las siguientes fórmulas:

P-RANGO (PR) $PR = \sum \text{puntaje de cada juez} / N^{\circ} \text{ de jueces}$

VALIDEZ $V = PR / \text{Valor Máximo de la Variable}$

ERROR $E = (1/N^{\circ} \text{ de jueces})$

$$\text{CPR} = \bar{V} / N^{\circ} \text{ de tems}$$

Para el Instrumento N° 1:

El valor del C.P.R. es de 0,9569 y al restarle el error $E=(1/N^{\circ} \text{ de jueces})N^{\circ}$ de jueces se obtuvo que:

$$E = (1/3)^3 \quad E = 0,03703$$

C.P.R. Definitivo = CPR – E C.P.R. Definitivo = 0,9569 - 0,03703= 0,9198

C.P.R. Definitivo = 0,9198 por lo tanto el instrumento posee validez excelente puesto que se acerca a la unidad.

Para el Instrumento N° 2:

El valor del C.P.R. es de 0,9455 y al restarle el error $E=(1/N^{\circ} \text{ de jueces})N^{\circ}$ de jueces se obtuvo que:

$$E = (1/3)^3 \quad E = 0,03703$$

C.P.R. Definitivo = CPR – E C.P.R. Definitivo = 0,9455- 0,03703= 0,9084

C.P.R. Definitivo = 0,9084 por lo tanto el instrumento posee validez excelente puesto que se acerca a la unidad.

Para el Instrumento N° 3:

El valor del C.P.R. es de 0,9999 y al restarle el error $E=(1/N^{\circ} \text{ de jueces})N^{\circ}$ de jueces se obtuvo que:

$$E = (1/3)^3 \quad E = 0,03703$$

C.P.R. Definitivo = CPR – E C.P.R. Definitivo = 0,9999 - 0,03703= 0,9628

C.P.R. Definitivo = 0,9628 por lo tanto el instrumento posee validez excelente puesto que se acerca a la unidad.

Descripción y Selección de las unidades de Estudio

Las unidades de estudio investigadas la constituyen los Software Educativos, mientras que la población la conforman aquellos que se utilizan en los laboratorios de computación de 3 escuelas (Esc. Básica “Vicente Dávila”, Unidad Educativa “Obispo Arias” y Esc. Básica Estado Portuguesa) en 5to y 6to grado de Educación Primaria para el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, tomando como muestra para ser evaluados, los siguientes software: El Autobús Mágico: Ballenas y Delfines; El Autobús Mágico: Explora el Sistema Solar; El Autobús Mágico: El Cuerpo Humano; El Cuerpo Humano con Pipo y El Misterio de las Pirámides

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

Presentación de Resultados

La información fue recabada en tres etapas; la primera realizada por el investigador con el instrumento 1 (ver Anexo 1), mediante la interacción de éste con cada uno de los software, la segunda fue ejecutada empleando el instrumento 2 (ver Anexo 2) por los docentes de los laboratorios de computación a cargo de los alumnos observados; y la tercera fase y paralela a la anterior, fue realizada por el investigador empleando la Guía de Observación (ver Anexo 3) en contacto directo con los alumnos de Quinto y Sexto Grado. Mediante los tres instrumentos se pudo evaluar el Aspecto Computacional, el Diseño Instruccional y la Calidad Educativa de cada uno de los Software.

Aspecto Computacional; aquí se pudo determinar que sólo un Software es considerado como excelente, tres como regulares y uno como deficiente (ver Gráfico1.)

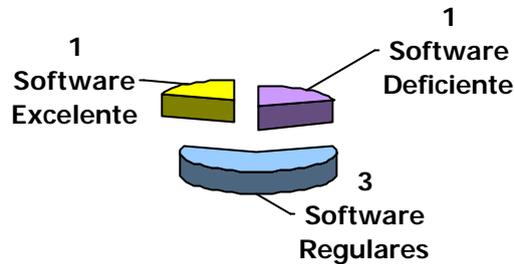


Gráfico 1. Clasificación de los Software según el Aspecto Computacional

Al observar el Cuadro 2, se aprecia la evaluación del Aspecto computacional en sus diversos componentes: elementos Multimedia (Sonido, Animación, Video, Texto e Imagen), Interfaz (Colores, Consistencia de diseño, armonía, simplicidad y equilibrio en pantalla) y Navegación (Menú, Interactividad y Ayuda).

Cuadro 2.

Resumen del aspecto Computacional

Indicios	Factores de Análisis	Categorías		
		Exc	Reg	Defic
Elementos Multimedia	* Posee sonido, Animación, Video, Texto e Imagen	1	3	1
Interfaz	* Presenta colores armoniosos, consistencia en el Diseño, Armonía, Simplicidad y equilibrio en Pantalla	1	3	1
Navegación	* Presenta Menú, Interactividad y ayuda	1	3	1

Nota: Cuadro resumen de la clasificación del Aspecto Computacional

Se puede observar claramente que todos los Software evaluados poseen **Elementos Multimedia**, donde dos Software los integran de manera

armónica (considerándose excelentes) y los tres Software restantes lo hacen de manera regular a lo largo del mismo. Con respecto a **su interfaz**, se tiene igualmente dos software presentan y mantiene colores armónicos entre pantalla y pantalla, por lo cual los hace excelentes, mientras que tres software no poseen el equilibrio en su diseño (considerándose regulares). Finalmente en cuanto a la **Navegación**, se puede comprobar que todos poseen menú, interactividad y ayuda, sólo dos de manera excelente y tres con escasa interactividad y en ocasiones el menú era ausente en algunas pantallas, por lo que el alumno debía actuar por intuición (considerados como Regulares).

Al evaluar el aspecto del Diseño Instruccional de los Software, se obtuvo como resultado que sólo uno de ellos se encuentra en la categoría de excelente, dos son considerados como regulares y los dos restantes como deficientes (ver Grafico 2.)

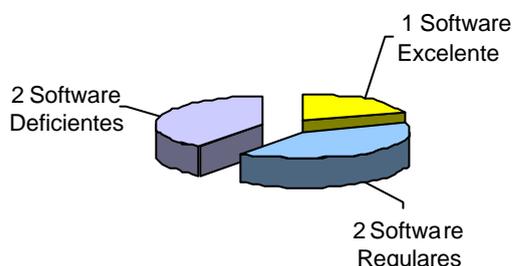


Gráfico 2. **Categorización de los Software según el Aspecto Instruccional**

El cuadro 3. que a continuación se presenta, se elaboró con el objeto de analizar los diversos elementos que componen el **Aspecto de Diseño Instruccional** de los Software evaluados, tales como: Objetivos, Contenido, Secuencia de Instrucción, Evaluación del desempeño del usuario y la Teoría de Instrucción que apoya la Instrucción.

Cuadro 3.

Resumen del Aspecto Instruccional

Indicios	Factores de Análisis	Categorías			
		Exc	Reg	Def	Aus
Objetivos	* Presenta objetivos	1	2		2
Contenidos	* Se relaciona con los objetivos	1	2		2
Secuencia de Instrucción	* Mantiene una secuencia lógica con niveles de complejidad	1	2		2
Evaluación del desempeño del Usuario	* Presente resultados de evaluación	1	1		3
Teoría que Apoya la instrucción	* Especifica la teoría de instrucción en la cual se apoya.	1			4

Nota: Cuadro resumen de la Clasificación del Aspecto Instruccional

Al observar los datos del cuadro anterior (Cuadro 3.), se determina que en cuanto a la **especificación de objetivos** sólo un software presenta los objetivos de manera explícita en un archivo aparte ubicado en el manual electrónico (considerándose como excelente), dos de ellos lo hacen de manera regular pues presentan deficiencias en cuanto a su redacción, y los dos restantes sencillamente no los presenta, por lo cual se deben inferir a partir del contenido (considerándose como deficientes). En lo que respecta a la relación de Objetivos con el Contenido, se tiene que un Software lo hace de manera excelente; dos de ellos, dejan algunos vacíos de contenido con respecto al objetivo planteado, por lo cual se categoriza como regular y los dos software restantes son los que no presentan objetivos y por lo tanto no poseen relación alguna de los dos elementos, de allí que se le considere como deficientes.

Sobre la secuencia de Instrucción se encontró que tres Software la presentan de manera lógica, uno que permite el usuario ubicarse en el nivel de complejidad que le corresponde de acuerdo a su desempeño, ubicándose en la categoría de excelente, dos que presentan algunos niveles de complejidad al usuario el cual puede modificar de acuerdo a su gusto, por lo

cual se consideran como regulares, y los restantes sencillamente no presentan secuencia lógica ni mucho menos niveles de complejidad. Así mismo se observa que dos Software presentan un resumen acerca del **Desempeño del Usuario**, uno de manera excelente, muestra en porcentajes sobre cómo ha sido la actuación del usuario en cada ambiente y cuando él así lo solicite, uno regular que sólo aporta un puntaje general de la actuación y los tres restantes que no presentan ningún tipo de registro. En cuanto a la **Teoría que Apoya la Instrucción**, sólo uno la presenta explícitamente (considerándose como excelente) y los cuatro restantes no la especifican (considerándose como deficientes).

En el tercer aspecto evaluado en los Software: la **Calidad Educativa**, se encontró que sólo un Software es considerado como excelente, dos como regulares y dos deficientes (ver Gráfico 3.)

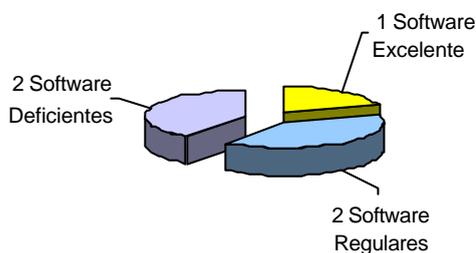


Gráfico 3. **Categorización de los Software según el Aspecto Calidad Educativa**

Los elementos evaluados en el Aspecto Calidad Educativa de los Software se presentan esquemáticamente en el Cuadro 4., allí se muestra la el fomento de valores propios de la cultura venezolana, la presencia de Contenidos Conceptuales, Procedimentales y actitudinales, la relación entre los objetivos del Software con los objetivos del Currículo para Quinto y Sexto Grado en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología y la relación entre el Contenido del Software con los objetivos del Currículo para Quinto y Sexto Grado en el área antes mencionada.

Cuadro 4.

Resumen del Aspecto Calidad Educativa

Indicios	Factores de Análisis	Categorías			
		Exc	Reg	Defic	Aus
Fomento de valores	* Fomenta valores propios de la cultura venezolana	1	1	3	
Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales	* Desarrolla contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales	1	2	2	
Relación Objetivos del Software-Objetivos del CBN para Quinto y Sexto grado de Educación Primaria	* Relación	1	2		2
Relación Contenidos del Software-Objetivos del CBN para Quinto y Sexto grado de Educación Primaria	* Relación	1	2		2

Nota: Cuadro resumen de la Clasificación del Aspecto Calidad Educativa

Mediante la observación del Cuadro 4. se puede evidenciar que dos Software **fomentan valores** propios de la cultura venezolana; uno categorizado como excelente y uno como regular, mientras que en los tres restantes no existe tal característica. Por otro lado, tres Software **Desarrollan Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales**; de los cuales sólo uno evidencia de manera explícita su existencia (considerándose excelente), dos desarrollan dos tipos de contenido (considerándose regulares), y los dos restantes se dedican a desarrollar sólo los contenidos conceptuales y de manera deficiente.

En lo que respecta a **relación entre los Objetivos del Software con los Objetivos del Currículo Básico Nacional** para Quinto y Sexto grado de Educación Primaria en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, se observa que tres Software la presentan, pero sólo uno de manera excelente y dos ubicados en la categoría de regular, mientras que los dos restantes no se evidencia tal relación. Así mismo se observó que tres software mantienen la **relación entre los Contenidos del Software y los Objetivos del Currículo**

Básico Nacional para Quinto y Sexto grado en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, de los cuales uno lo hace de manera excelente y dos de manera regular; los dos restantes no logran mantener tal relación.

Por otro lado, en lo que respecta a la **Estrategia Metodológica** empleada por el docente del Laboratorio de computación, se determino que:

- ✓ El 100% emplea la misma metodología en el laboratorio cuando trabajan con software, de los cuales 33,33% de los docentes toman en cuenta las características de los niños(as) así como las características de los proyectos de Aprendizaje que estén desarrollando en ese momento, para así adecuar el o los software al mismo y dosificándolo en sesiones de 45 minutos semanales; el 66,66 % restante simplemente le ofrecen un software a los niños(as) para que lo naveguen durante la sesión de 45 minutos semanal.
- ✓ El 66% de los docentes consideran que el trabajo en pequeños grupos (en pareja preferiblemente), da mejores resultados cuando se trabaja con software, sobre todo porque se promueve el trabajo colaborativo y por ende el aprendizaje colaborativo; el 33% restante de los docentes de inclinan por el trabajo individual.
- ✓ El 100% de los docentes sostienen que no tienen necesidad de emplear estrategias para motivar a los alumnos(as) a que utilicen los software.
- ✓ El 66.66% de los docentes promueven la interacción entre alumnos, mientras que el 33% consideran que se obtienen mejores resultados si cada uno (por separado) se concentra en el trabajo que realiza.

En lo concerniente a los resultados obtenidos a través de la **Guía de Observación**, aplicada a 7 niños por cada software evaluado, se puede observar de manera esquemática y resumida en el siguiente Cuadro 5.

Cuadro 5.

Resumen de los datos obtenidos en la Guía de Observación.

Aspectos Observados	Software				
	1	2	3	4	5
Facilidad para navegar el software	07	05	05	05	03
Uso acertado de los elementos de pantalla	07	05	05	06	03
Mantiene la motivación del niño	07	05	06	05	03
Necesidad de orientación externa para utilizar el software	01	04	05	03	04
Agrado por los elementos presentes en el software	07	05	06	05	03

Nota: Cuadro resumen de la Clasificación sobre la Interacción Usuario – Software

Análisis y Discusión de Resultados

Para realizar la discusión del análisis de los resultados, se hará la unificación de todos los aspectos evaluados interrelacionándolos entre sí.

Los Software Educativos complementan otros medios y materiales de instrucción, Galvis (1992) de allí la importancia de tomar en cuenta al momento de elegir un Software con fines educativos, dentro de varios aspectos, el relacionado a la Calidad Computacional (uso de elementos multimedia, diseño de interfaz y elementos de navegación). En lo que respecta a la presente investigación los Software considerados excelentes integran armónicamente los elementos anteriormente nombrados, no obstante la carencia de elementos gráficos, la presencia de íconos no significativos a los usuarios, la existencia de textos en otro idioma con traducciones narradas rápidamente, hizo perder la atención de sus usuarios e incluso requirió la presencia del docente para reorientar la navegación, razones por las cuales fueron categorizados como regulares (3), pues son

rígidos, poco atractivos e incluso difíciles para navegar, al igual que la investigación hecha por Gómez del Castillo (1999).

Así mismo, la falta de especificación de objetivos en un Software, puede también interferir negativamente en la manera cómo se emplee el mismo, pues los docentes lo harán de acuerdo a su criterio, corriendo el riesgo de subutilizar el software. Cabero (1992), sostiene que un software debe informar al usuario los objetivos que éste persigue, refiriendo de manera directa la necesidad que da origen a la instrucción, de allí que aquellos software que no informan los objetivos hacen que el docente se le dificulte establecer la relación tanto con el Currículo Básico Nacional de Quinto y sexto Grado en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, como con las características de los educandos, sus necesidades e intereses Marqués (1998).

La evaluación de este aspecto en la presente investigación arrojó como resultado que sólo un Software presenta objetivos (en el manual electrónico), dos los presentan de manera poco clara mientras que los dos restantes simplemente hay que inferirlos. Al respecto Squires y McDougal (1997) sostienen que cuando los objetivos son claros, se puede orientar mejor el aprendizaje y en consecuencia los resultados son mejores.

En lo referente a la secuencia de instrucción dentro del Aspecto Instruccional, Galvis (1992) sostiene que la estructuración lógica de los contenidos permite al usuario avanzar a niveles cada vez superiores, lo cual hace que la información presentada siempre le es significativa. En la presente investigación, se tiene que la ubicación del niño según su desempeño ocurrió sólo en un software, y donde a medida que éste avanza, su grado de dificultad aumenta, lo cual se evidenció al observar a los usuarios y registrarlo en la Guía de Observación respectiva (Cuadro

Número 5; mientras que los software que sólo permitieron la selección del nivel fueron considerados como regulares (2), pues los usuarios luego de alcanzar el máximo puntaje se quedaban muchas veces repitiendo el mismo ejercicio y/o juego y al final por repetición acertaban las respuestas sin necesidad de razonarlas.

El desempeño de los usuarios es un elemento importante para el docente quien necesita conocer los resultados de la interacción de los alumnos con el Software, en este caso, el software considerado excelente (1) presenta un registro detallado de cada contenido abordado por el alumno(a), lo cual facilita la evaluación de los docentes que emplean los software para abordar temas puntuales en los mismos. En el caso del software considerado regular, sólo le da al docente el puntaje general, por lo cual se hace indispensable la elaboración de instrumentos adicionales si necesita evaluar aspectos particulares; finalmente en el caso de los software que no presentan ningún registro evaluativo (3), no se puede evidenciar si el mismo le está beneficiando o no en su aprendizaje y en el desarrollo de estructuras cognitivas que plantea Marqués (1998).

Para facilitar el desarrollo de estructuras cognitivas, es necesario que el docente conozca la teoría o teorías de Instrucción en que se basa un Software, aunque en muchos casos el uso de una teoría u otra no determina su calidad, pues toda teoría resulta buena, siempre y cuando se tomen en cuenta los elementos que la hacen eficaz (Gros, 1997). En la presente investigación se encontró que cuatro software no señalan de manera directa la teoría sobre la cual se fundamentan, pero al navegarlos se puede observar que están basados en la teoría conductista y cognitivista; así mismo, el Software restante si señala y se describe como cognitivista, sin embargo, al observar la secuencia de instrucción, ejercicios, feed back y evaluación de la actuación, se puede decir que dicho Software contiene elementos de la teoría

constructivista; en este caso, lo cual se evidenció cuando los alumnos se mostraron muy motivados y con deseos de trabajar por más tiempo.

Por otro lado, cuando se habla de la Calidad Educativa de un Software, Squires y McDougal (1997), sostienen que este aspecto tiene que ver con el análisis de su diseño y su relación con los objetivos educativos. Al respecto de esta relación se encontró que sólo uno permite tal relación, es decir permite la relación Objetivo del Software-Objetivo Curricular, así como la relación Objetivo del Software-Contenido Curricular; el software catalogado como excelente, abarca por separado contenidos contemplados en el Currículo Básico Nacional en el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, tales como: masa y peso, tipos de energía, tipos de movimiento, reciclaje, nutrición de animales y valor nutritivo de los alimentos; con ejercicios y juegos para aparear, seleccionar, ordenar, agrupar y completar frases según el nivel de complejidad, conocimiento y la edad del usuario.

Para darle más pertinencia a los software que se empleen en el aula, es importante tomar en cuenta la presencia de los ejes transversales que contempla el diseño Curricular de Educación Básica (1998) donde se señala la presencia del eje transversal Valores, y en este aspecto, se observó que sólo uno favorece el fomento de valores relacionados con la cultura venezolana así como el desarrollo de Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales contemplados en el Currículo Básico Nacional.

En lo referido a la evaluación en los usuarios sobre el grado de significación de los ambientes presentes en los software a través de la Guía de Observación, se encontró que en sólo uno de ellos los usuarios manifestaron sentirse cómodos, agradados, seguros al navegarlos y sobre todo con deseos de continuar avanzando; demostrando de esta manera ser

los protagonistas de su propio aprendizaje sin obviar el aprendizaje colaborativo generado a partir del trabajo en parejas (estrategia empleada por la mayoría de los docentes), el aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje significativo planteado por Bruner, 1972; Asubel, 1989 (citado por ME, 1998). Los cuatro software restantes en ocasiones hacían sentir desorientados a sus usuarios, pues los elementos de pantalla no se mantenían o sencillamente cambiaban de lugar, por lo cual su motivación bajaba.

El motivo del abandono de algunos software por parte de los alumnos se debió a la baja motivación relacionada con la deficiencia observada en los menú de navegación, pues los usuarios demostraron dificultad para acceder a los contenidos, actividades y niveles del software (Marqués, 1998); así mismo, al carecer de una buena estructuración y secuenciación de contenidos que orientara y motivara al usuario a seguir trabajando, la comprensión de la información fue menor, y en consecuencia la comunicación entre el Software y el usuario se rompió (Cabero y Duarte, 1998) .

Otro elemento que contribuyó al malestar de los usuarios al navegar los software (4), fue debido a que en estos se desarrollan los contenidos empleando vocablos propios del país al cual pertenecen (España), tales como “vale”, “Apresad” , entre otros; lo cual implicaba la presencia del docente (Cabero y Duarte, 1998)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Para conocer la efectividad y funcionalidad de un Software es necesario realizarle una evaluación Gros (1992), para de esta manera poder detectar fallas en el aspecto gráfico, sonoro, instruccional, en fin, para determinar si un software cumple o no una función pedagógica. En tal sentido, en la presente investigación se evaluaron los componentes del Aspecto Computacional, Instruccional y Calidad Educativa de cinco Software para niños de Quinto y Sexto Grado en el Área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología (El Autobús Mágico: Ballenas y Delfines; El Autobús Mágico: Explora el Sistema Solar; El Autobús Mágico: El Cuerpo Humano; El Cuerpo Humano con Pipo; El Misterio de las Pirámides).

Al analizar el aspecto de Calidad Computacional se encontró que sólo dos (2) de los Software evaluados les proporcionan a sus usuarios ambientes motivadores, los cuales hacen que éstos se sientan identificados con dichos software; así mismo los tres (3) software restantes presentan una navegación confusa a sus usuarios, así como interfaces que en ocasiones los desorientan, ayuda ambigua, sin olvidar el empleo de iconos y vocablos que son poco comprensibles. La presencia de estos elementos hizo que los alumnos se mostraran inseguros durante su navegación, reduciendo su motivación para continuar, pues Marqués (1998), señala que el contenido potencialmente significativo despierta el interés en los alumnos, y por ende aumenta la posibilidad de logro de los objetivos.

En el aspecto de Calidad Instruccional, se observó que en todos los Software evaluados (5) existe una mezcla de Teorías de Instrucción, uno (1) se especifica ser cognitivista aunque luego de navegarlo se pudo observar que también hace uso de elementos constructivistas; por otro lado, tres (3) aunque no lo definen en su manual, se pudo determinar que contienen sus basamentos en la teoría cognitivista y conductista. En tal sentido, y tomando en cuenta que en el Currículo Básico para Quinto y Sexto Grado se sustenta en el enfoque teórico constructivista-cognitivista, cuatro de los software evaluados pueden servir para apoyar el proceso educativo, pero si se toma en cuenta que la selección de la teoría depende del tipo de contenido que se desea enseñar, edad del usuario y contexto donde se empleará Gros (1997).

La especificación de objetivos en un software es fundamental, pues de no ocurrir así, los docentes tendrían que inferirlos de su contenido, empleándolos de acuerdo a su criterio y experiencia según sus necesidades de enseñanza, y no de acuerdo a los objetivos para lo cual se diseñó el Software, corriendo por lo tanto, el riesgo de subutilizar dichos materiales educativos reduciendo sus posibilidades de éxito como entorno educativo (González, 1999). En esta investigación se encontró que sólo uno (1) muestra los objetivos de manera directa, dos (2) de manera confusa y dos (1) sencillamente no lo hacen, ocurriendo lo mismo al analizar su relación con los contenidos que en ellos se desarrollan.

En cuanto al aspecto de la Calidad Educativa se observó que sólo uno (1) de los cinco (5) software evaluados fomenta valores que se relacionan con la cultura venezolana y desarrolla contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, permitiendo la relación entre los objetivos del Software con los contenidos curriculares; de los 4 restantes dos (2) lo hacen en menor grado y los otros (2) simplemente no lo hacen. No obstante, es importante destacar que el uso que le den los docentes hará que los mismos sirvan como un material de apoyo dentro de la metodología de

enseñanza que aplique, ya sea, conductista, cognitivista o constructivista Gros (1997).

La deficiencia de ambientes de aprendizaje en tres (3) software hace aún más necesario realizar un trabajo coordinado entre los docentes de informática y los de aula, coincidiendo con González (1999) quien en su investigación afirma que se debe realizar una adecuación del software conforme con los objetivos y contenidos curriculares, incorporándolos al currículo vigente; en otras palabras, para lograr los objetivos del software y los objetivos curriculares se debe trabajar en conjunto, planificando el momento apropiado para su uso, de acuerdo al tipo de aprendizaje que se desea lograr en los alumnos.

Tomando en cuenta todos los aspectos evaluados en esta investigación, se puede afirmar que de los cinco (5) software aplicados para desarrollar el área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología en los alumnos de Quinto y Sexto Grado de Educación Primaria, sólo un (1) software es considerado apropiado para ser utilizado para tal fin (El Cuerpo Humano con Pipo), pues es catalogado como Excelente en cuanto al aspecto Computacional, Diseño Instruccional y Calidad Educativa.

Así mismo, dos (3) software son regulares (El Autobús Mágico: Explora el Sistema Solar; El Autobús Mágico: El Cuerpo Humano y El Misterio de las Pirámides), por presentar ciertas deficiencias en algunos de los aspectos evaluados, tales como fomento de valores relacionados con la cultura venezolana, secuencia de instrucción, relación entre objetivos/contenidos del software-objetivos/contenidos del currículo, entre otros. De igual manera, se pudo determinar que un (1) software es deficiente (El Autobús Mágico: Ballenas y Delfines) pues presenta vacíos en cuanto a los aspectos evaluados, siendo aún más evidente en su Diseño Instruccional y Calidad Educativa, pues en la mayoría de sus ambientes, sencillamente están ausentes, por lo cual tiende a alejarse de los requerimientos propuestos en el Currículo para Quinto y Sexto Grado de Educación Básica.

Alcances y Recomendaciones

Alcances

La información obtenida en la presente investigación, proporciona a los docentes que laboran en los laboratorios de computación de las escuelas, y que desean sacar el mejor provecho de los materiales educativos que utilizan, un instrumento de evaluación de software que contribuya a mejorar su selección y en consecuencia su praxis educativa, contribuyendo así al logro de los objetivos programáticos establecidos en el Currículo Básico Nacional. Así mismo las recomendaciones que a continuación se presentan, pueden servir de pauta el desarrollo de Software educativos que se adapten a la realidad y características de los alumnos (as) venezolanos y de esta manera contribuir a que su proceso de aprendizaje sea más eficaz y efectivo.

Recomendaciones

Los docentes que deseen realizar una selección acertada y efectiva de Software Educativos en su quehacer laboral, es necesario que tomen en cuenta los aportes que han hecho investigadores en esta área, tales como: Cabero y Duarte (1998), Marqués (1998), Galvis (1992), Marqués (2000), Gros (1997), Gómez (1997), Squires y McDougal (1997), entre otros, en concordancia con los objetivos planteados en el Currículo Básico Nacional vigente para cada una de sus niveles y etapas educativas.

1. Revisar detalladamente el software (como manuales de usuarios, guías para el docente, manuales de instalación entre otros documentos anexos) a fin de determinar la presencia o ausencia de objetivos definidos, teoría de instrucción en la cual se fundamenta así como el tipo de contenidos que en éste se abordan, de manera tal que el docente pueda decidir el momento

más apropiado para hacer uso del mismo y el enfoque que le dará, para que de esta manera pueda sacarle el mejor provecho al mismo.

2. Los ambientes que se plantean deben resultar significativos a los usuarios, de manera que los contenidos que en él se aborden, puedan ser utilizados en otros ámbitos de su vida. En otras palabras, los contenidos deben permitir adaptación al contexto del usuario, aun cuando el Software haya sido elaborado en otro país.
3. Los software preferiblemente deben ser auto explicables y con una interfaz cuyos elementos sean conocidos por sus futuros usuarios, a fin de evitar pérdida de interés y motivación al sentirse desorientados.
4. En cuanto al uso de vocablos ajenos a los futuros usuarios, el docente de manera previa debe revisar el Software, para trabajar previamente el nuevo vocabulario con los alumnos y de esta manera evitar que éstos se sientan perdidos al desconocer su significado.
5. Los Software deben poseer un menú de navegación acorde a las características de sus usuarios que por un lado le informe siempre al usuario dónde se encuentra y por el otro, sea lo suficientemente claro como para desplazarse sin necesidad de pedir ayuda externa.
6. El feed back que ofrece el Software debe ser inmediato, motivador, adecuado a sus usuarios y que le proporcione información sobre la acción ejecutada, pues de lo contrario en lugar de mantener el interés en el usuario, lo que se conseguiría sería que éste se desanime e incluso decida retirarse.
7. El docente antes de utilizar un software, debe conocer las características que describen y diferencian a un software

conductista, cognitivista y constructivista, pues esto condiciona la interacción usuario – software y en consecuencia su manera de emplearlo en el aula. Deberá tener claro que los conductistas son los tutoriales lineales, de enseñanza programada y de práctica y ejercitación; los cognitivistas son algunos tutoriales y de ejercitación, donde se toman en cuenta las condiciones internas y externas del usuario, y los constructivistas son los simuladores, kits de construcción, micromundos e hipertextos.

8. Para darle aún más pertinencia a los Software que se escojan, éstos deben atender a la concepción holística, planteada en el Currículo Básico Nacional, es decir, que permita la incorporación de las áreas curriculares que hacen referencia a los campos humanístico, social, científico y tecnológico que el estudiante debe adquirir en la escuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvarado, J.** (2000). *Promoción de estrategias cognoscitivas de enseñanza y aprendizaje mediante un software educativo para el nivel de educación Básica. Universidad Central de Venezuela.* [Documento en Línea]. Disponible en <http://www.c5.cl/reinvestiga/actas/ribie2000/demos/222/>. [Consultado: 2006 julio 10]
- Barroso, Medel y Valverde.** (1998). *Evaluación de medios informáticos: una escala de evaluación para software educativo.* [Documento en Línea]. Disponible en http://www.ice.uma.es/edutec97/edu96_c3/2-3-08.htm [Consultado: 2007 marzo10]
- Cabero, J.; Duarte, A.** (1998). *Evaluación de medios materiales de enseñanza en soporte multimedia. Universidad de Huelva.* [Documento en Línea] Disponible en: http://www.cba.Gov.Ar/educación/secretaria_educación/unidad_coordinadora/prodymes/hipervínculos/informaticaeducativa/valuaciondemediosmaterialesensoportemultimedia.htm [Extraído en 2007 marzo19]
- Coltell, Llach Sales.** (1998). *Evaluación de un Tutorial Multimedia basado en la Metodología OMT aplicada al desarrollo de software orientado a objetos.* [Documento en Línea]. Disponible en: http://www.ieev.uma.es/edutec97/edu97_c2/2-10.htm. [Consultado: 2007,Enero 20]:
- Correa, L.** (2006). *Observatorio de Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación de Manizales.* [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.revistainterforum.com/espanol/articulos/040802tecno.html>. [Extraído: 2006,Diciembre 2]
- Di Fiore, V.** (2004). *Hacia una participación cooperativa en la sociedad de la información.* [Documento en Línea]. Disponible en: http://www.solar.org.ar/article.php3?id_article=117. [Consultado: 2006,Diciembre2].
- Dorrego, E.** (1994). *Modelo para la producción y evaluación formativa de medios instruccionales, aplicado al video y al software.* (s.e)(s.l).

Enciclopedia Wikipedia (2006). Software. [Documento en Linea].
Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/Software>. [Extraído:2006,Diciembre 2]

Fuentes, L.; Villegas, M.; Mendoza, I. (2006). *Software educativo para la enseñanza de la Biología*. [Documento en Linea]. Disponible en:
<http://www.universidadZulia>. [Extraído:2006,Diciembre 2]

Galvis, A. (1992). *Ingeniería de software educativo* Ed. Uniandes. Santa Fe de Bogotá. Colombia.

Gómez del Castillo, M. (1999). *Un ejemplo de evaluación de software educativo multimedia*. [Documento en Linea]. Disponible en:
http://www.ice.uma.es/edutec97/edu97_c3/2-3-03.html [Consultado: 2007 marzo10]

González, M. (2000). *Evaluación de software educativo: Orientaciones para su uso pedagógico*. [Documento en Linea]. Disponible en:
<http://www.Eafituniversidad/portal/News&file=article&sid>
[Extraído:2007,marzo 20]

Gros, B. (1997). *Diseños y Programas Educativos. Pautas Pedagógicas para la Elaboración de Software*. Editorial Ariel. Barcelona.

Gros, B. (2005). *Del software educativo a educar con software*. [Documento en Linea]. Disponible en:
<http://www.enlaces.cl/doc/Ucv/web/site/docs/quaderns/educar%20con%20software.pdf>. [Extraído:2006,Diciembre 2]

Harasim, Hiltz, Turroff y Feles (2000). *El proceso de aprendizaje y el uso de tecnología*. Barcelona: Editorial Tecnos.

Hernández, Fernández y Baptista (1998). *Metodología de la Investigación*. Mc. Graw Hill Interamericana. México.

Hurtado de B, J. (2000). *Metodología para la Investigación Holística*. Fundación Sypal. Venezuela.

Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa. (2005) *Una innovación educativa* [Documento en Línea]. Disponible en: <http://www.somece.org.mx/memorias/2002/Grupo4/Alvarado.doc> [Extraído:2006,Diciembre 2]

Marqués, P. (1993). *El Software educativo* [Documento en línea]. Disponible en <http://www.xtec.es/~pmarques/indexes.htm> [Extraído: 2007, febrero 10]

Marqués, P. (1998). *Evaluación de Software* [Documento en línea]. Disponible en <http://www.xtec.es/~pmarques/indexes.htm> [Extraído: 2007, febrero 10]

Marqués, P. (2000). *Características de los buenos programas educativos multimedia* [Documento en línea]. Disponible en <http://dewey.uab.es/pmarques> [Extraído: 2006, febrero 10]

Ministerio de Educación (1998). *Currículo Básico Nacional: Nivel de Educación Básica. Segunda Etapa.* (autor). Caracas – Venezuela.

Paredes, M. (2003). *Evaluación del Diseño de Instrucción y Calidad Computacionales Software Educativos relacionados con Lengua y Matemática, utilizados en I y II Etapa de Educación Básica del Municipio Libertador del Estado Mérida* Universidad de los Andes. Facultad de Humanidades y Educación. Mérida – Venezuela.

Salcedo, P. (2000). *Ingeniería del software educativo, teorías y metodologías que la sustentan.* Documento en Línea]. Disponible en: http://www.inf.udec.cl/revista/edicion6-3/psalcedo_ok/psalcedo.html [Extraído:2006,Diciembre 2]

Sobrino, A.; Reparaz, Ch.; Santiago, R.; Mir, J. (2006). *Evaluación de software educativo: Propuesta de una escala de valoración on line* [Documento en Línea]. Disponible en:
<http://www.sol.edu/portal/modules.php?name=News&file=article&sid=27>
[Extraído:2006,Diciembre 2]

SOLVE. (2006). *Software Libre Venezuela* [Documento en Línea].
Disponible en: <http://solve.net.ve/> [Extraído:2006,Diciembre 2]

Squires y McDougall, A. (1997). *Como elegir y utilizar software educativo*. Ediciones MORAT. Madrid. España.

Schunk, D. (1997). *Teorías del Aprendizaje*. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. México.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (1998). *Manuela de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas

Anexos

Anexo 1

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL
MÉRIDA - VENEZUELA**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE
SOFTWARE EDUCATIVOS DE QUINTO Y SEXTO GRADO EDUCACIÓN PRIMARIA, EN
EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA**

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio 2007

INSTRUCCIONES

Este instrumento busca evaluar SOFTWARE EDUCATIVOS PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA. En tal sentido, esta investigación toma en cuenta tres aspectos:

- Diseño Instruccional (considerando las teorías de instrucción en las cuales se basa el diseño de los Software)
- Calidad Educativa (tomando en cuenta el uso de multimedia, interfaz e interactividad de los software)
- Calidad Computacional (analizando la relación los objetivos, contenidos, motivación y contextos presentados en los software con los objetivos que se plantean en el Currículo Básico Nacional para Educación Primaria)

Al respecto y para hacer más precisa la información que se recabe, se recomienda:

- Lea atentamente cada uno de los ítems antes de responder el cuestionario
- En caso de dudas, lea el Manual del Instrumento de Evaluación de Software
- Marque una X de acuerdo a su criterio la respuesta que considere dentro de los espacios establecidos para ello, tomando en cuenta las alternativas de respuesta
- Coloque sólo una X en cada ítem
- Responda de manera precisa y clara los ítems de respuesta abierta.

Muchas Gracias...

1. Datos de Identificación del Software

*Nombre: _____

*Autor: _____

*Año: _____ Distribuidor: _____

*Equipo Computacional Recomendado: _____

*Periféricos Requeridos: _____

*Sistema Operativo para Requerido: _____

*Edad sugerida para su uso: _____ Tema desarrollado: _____

*Etapa o Nivel Educativo Recomendado: _____

*Materiales Complementarios que incluye el Software: _____

*Condiciones recomendadas para el mejor aprovechamiento del Software:

Individual ___ En parejas ___ En Grupos Pequeños ___ Ninguno ___

*Explique cuál es la estrategia didáctica recomendada para el mejor aprovechamiento del software:

El Software especifica la teoría de instrucción sobre el cual está fundamentado?

Si ___ No ___

¿Cuál es la teoría de instrucción?

2.- Aspectos del Diseño Instruccional

Nº	Item	Si	No
2.1	Presenta objetivos generales		
2.2	Presenta objetivos específicos		
2.3	Presenta objetivos en forma clara y precisa		
2.4	Los objetivos guardan concordancia con la información que presenta el software		
2.5	Los contenidos del software son compatibles con los objetivos previstos para Quinto y Sexto grado		
2.6	La información es clara y precisa		
2.7	El contenido guarda secuencia lógica		
2.8	El contexto presentado es coherente con el tema que se desarrolla en el Software		

2.9	Los ambientes propuestos en las diversas situaciones se desarrollan por niveles de complejidad		
2.10	Ofrece libertad al usuario para aprender de acuerdo a su ritmo		
2.11	Permite al usuario la posibilidad de comenzar, de acuerdo a su nivel de conocimiento.		

2.12 Describa de manera precisa el contexto en el cual se desarrolla el contenido del Software:

2.13 ¿Cuáles son los requerimientos conceptuales que sus usuarios deben tener?

2.14 ¿Cuál es su opinión acerca de la ortografía y redacción presentes en el software?

2.15 Considera que la calidad de los contenidos abordados en el Software es:

- Excelente _____ Buena _____ Regular _____ Deficiente _____

Explique: _____

Nº	Item	Si	No
2.16	Los ambientes planteados son motivadores al usuario		
2.17	Los ambientes planteados son adecuados para el tipo de usuario que se propone		
2.18	Es adecuada la motivación para la edad de los usuarios		
2.19	Existe concordancia entre los contenidos abordados y los elementos de motivación que se plantean		
2.20	Ofrece al usuario suficientes oportunidades de interacción con los contenidos abordados		
2.21	Al momento de presentar ejercicios, se evidencia un feed-back inmediato		
2.22	El feed-back cumple la función de reforzador del aprendizaje		
2.23	El feed-back se limita a aprobar o desaprobar la acción del usuario		

2.24	Permite llevar un registro de actuación del usuario		
2.25	Presenta ejemplos que permiten diferenciar masa de peso		
2.26	Se evidencian experiencias donde se promueva el estudio de los tipos de movimiento (rectilíneos, circulares, pendulares, acelerados, retardados, uniformes, variados, entre otros)		
2.27	Presenta ejemplos para el estudio de la luz		
2.28	Presenta ejemplos para el estudio del sonido		
2.29	Existen ejemplos que hacen referencia a las formas de energía y sus transformaciones		
2.30	Existen ejemplos que hacen referencia a las fuentes de energía		
2.31	Existen ejemplos que hacen referencia a los principios de conservación de la energía		
2.32	Se destaca a través de ejemplos el problema de la contaminación ambiental		
2.33	Se destaca a través de ejemplos el efecto invernadero		
2.34	Se destaca a través de ejemplos la desaparición de especies		
2.35	Las actividades que se presentan promueven el reciclaje y su importancia		
2.36	Presenta ejemplos para el estudio de la nutrición de las plantas		
2.37	Presenta ejemplos para el estudio de la nutrición de los animales		
2.38	Mediante los ejemplos se promueve la importancia del valor nutritivo de los alimentos		
2.39	Las actividades presentadas destacan las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos contaminados		
2.40	Existen actividades donde se abordan las enfermedades comunes tales como el Cáncer, la Diabetes, la Hipertensión y la Parasitosis.		
2.41	Con las actividades presentadas se promueve la prevención del consumo de drogas		
2.42	Se aborda el tema de la adolescencia y la sexualidad		
2.43	Presenta ejemplos para abordar el tema del embarazo		
2.44	Presenta ejemplos para abordar el tema del embarazo en adolescentes		
2.45	Presenta actividades donde se aborda el tema del petróleo		
2.46	Presenta actividades donde se aborda el tema de la industria petroquímica		

2.47.- El tipo de feed-Back presentado se hace a través de:

- a.- Sonido
 - b.- Imágenes
 - c.- Animaciones
 - d.-Otros
- Explique de manera

precisa: _____

2.48.- En líneas generales, y tomando en cuenta una escala del 1 al 20, considera que los feed-back presentados merecen una calificación de: _____

2.49.- De acuerdo con la manera como se abordan los contenidos y como se manejan las acciones de los usuarios, se infiere que la teoría de instrucción que sustenta al software es la:

- * Conductista _____
- * Cognoscitiva _____
- * Constructivista _____
- * Otra _____ ¿Cuál? _____

3.- Aspectos para la Calidad Computacional del Software

Nº	Ítem	Si	No
3.1	Presenta menú para su navegación		
3.2	El tipo de letra que utiliza es legible		
3.3	El tamaño de la letra es apropiado		
3.4	Mantiene el mismo tipo de letra en todas las pantallas		
3.5	El color de las letras atiende a la teoría del color		
3.6	El lenguaje empleado es apropiado al tipo de usuario sugerido		
3.7	Los colores empleados en las pantallas son armoniosos		
3.8	Los textos están acompañados de narraciones		
3.9	Los íconos informan por si solos al usuario acerca de su significado		
3.10	Los íconos son adecuados a los usuarios		
3.11	Los íconos se mantienen entre pantalla y pantalla		
3.12	Los íconos mantienen una misma función entre pantalla y pantalla		
3.13	Presenta la opción de ayuda al usuario		
3.14	La opción de ayuda está siempre disponible al usuario		
3.15	Posee sonido		
3.16	El sonido puede ser controlado por el usuario		
3.17	Se hace fundamental escuchar para poder comprender el contenido del software		
3.18	Posee fondo musical		
3.19	La música de fondo interfiere con la concentración del usuario		
3.20	Existen animaciones		
3.21	Las animaciones presentes interfieren con la concentración del usuario		
3.22	Hace uso de videos		
3.23	Los videos y animaciones tienen relación con los contenidos que se abordan		

3.24	La opción de salida está presente en todas las pantallas		
3.25	La interfaz se torna agradable al usuario sin estar recargada		
3.26	La cantidad de elementos en las pantallas es adecuada.		
3.27	Los elementos de pantalla están adecuadamente distribuidos		
3.28	Existe una sincronización imagen-sonido-texto		

3.29. - La calidad de los videos presentes es:

- *Excelente _____
- *Buena _____
- *Regular _____
- *Deficiente _____

3.30- ¿Cuál es su opinión acerca de la ortografía y la redacción presentes en el software?

3.31. - Considera que la calidad de los contenidos abordados en el software es:

- *Excelente _____
- *Buena _____
- *Regular _____
- *Deficiente _____

Explique:

4.- Aspectos de la Calidad Educativa del Software

Nº	Ítem	Si	No
4.1	Se respeta la igualdad de raza en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.2	Se respeta la igualdad de género en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.3	Se respeta la igualdad de cultos en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.4	Se respeta la igualdad de raza en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.5	Se respeta la igualdad de género en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.6	Se respeta la igualdad de cultos en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.7	Se fomentan cualidades tales como: la honestidad, la responsabilidad y el compañerismo.		
4.8	Existe relación entre los valores fomentados en el Software y los valores propios de la cultura venezolana		
4.9	Permite al estudiante "personalizar" su área de trabajo		

4.10	El software favorece la relación con las distintas áreas del conocimiento contemplados en el Currículo Básico Nacional		
4.11	Presenta contenidos conceptuales		
4.12	Presenta contenidos procedimentales		
4.13	Presenta contenidos actitudinales		

4.14.- Explique la relación que existe entre los objetivos de enseñanza planteados y la demanda educativa que atiende el Software:

4.15.- ¿Considera que existe correspondencia entre los objetivos del Software y los contemplados en el Currículo Básico Nacional EDUCACIÓN PRIMARIA?

4.16.- Si existen elementos motivadores dentro del Software, ¿Cuáles se relacionan con el contexto del usuario?

4.17.- Dentro de la iconografía presentada, se utilizan elementos que se pueden relacionar con la cultura venezolana. Si ____ No ____

Descríbalos: _____

4.18.- ¿Los ejemplos utilizados se pueden relacionar con la cultura venezolana?

Explique: _____

4.19.- ¿El desarrollo de habilidades y competencias que plantea el software, se pueden relacionar con las demandas de competencias del entorno social de los alumnos?

Explique: _____

Evaluador: _____

Lugar y Fecha: _____

Firma: _____

Anexo 2

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCION INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL
MÉRIDA - VENEZUELA**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN DE
SOFTWARE EDUCATIVOS DE QUINTO Y SEXTO GRADO EDUCACIÓN PRIMARIA, EN
EL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA
(Docentes)**

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio 2007

INSTRUCCIONES

Este instrumento busca evaluar SOFTWARE EDUCATIVOS PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA. En tal sentido, esta investigación toma en cuenta tres aspectos:

- Diseño Instruccional (considerando las teorías de instrucción en las cuales se basa el diseño de los Software)
- Calidad Educativa (tomando en cuenta el uso de multimedia, interfaz e interactividad de los software)
- Calidad Computacional (analizando la relación los objetivos, contenidos, motivación y contextos presentados en los software con los objetivos que se plantean en el Currículo Básico Nacional de Educación Primaria)

Al respecto y para hacer más precisa la información que se recabe, se recomienda:

- Lea atentamente cada uno de los ítems antes de responder el cuestionario
- En caso de dudas, lea el Manual del Instrumento de Evaluación de Software
- Marque una X de acuerdo a su criterio la respuesta que considere dentro de los espacios establecidos para ello, tomando en cuenta las alternativas de respuesta
- Coloque sólo una X en cada ítem
- Responda de manera precisa y clara los ítems de respuesta abierta.

Muchas Gracias...

1. Datos de Identificación del Software

*Nombre: _____

*Autor: _____

*Año: _____ Distribuidor: _____

*Equipo Computacional Recomendado: _____

*Periféricos Requeridos: _____

*Sistema Operativo para Requerido: _____

*Edad sugerida para su uso: _____ Tema desarrollado: _____

*Etapa o Nivel Educativo Recomendado: _____

*Materiales Complementarios que incluye el Software: _____

*Condiciones recomendadas para el mejor aprovechamiento del Software:

Individual ___ En parejas ___ En Grupos Pequeños ___ Ninguno ___

*Explique cuál es la estrategia didáctica recomendada para el mejor aprovechamiento del software:

El Software especifica la teoría de instrucción sobre el cual está fundamentado?

Si ___ No ___

¿Cuál es la teoría de instrucción?

2.- Aspectos del Diseño Instruccional

Nº	Item	Si	No
2.1	Presenta objetivos generales		
2.2	Presenta objetivos específicos		
2.3	Presenta objetivos en forma clara y precisa		
2.4	Los objetivos guardan concordancia con la información que presenta el software		
2.5	Los contenidos del software son compatibles con los objetivos previstos para Quinto grado		
2.6	La información es clara y precisa		
2.7	El contenido guarda secuencia lógica		
2.8	El contexto presentado es coherente con el tema que se desarrolla en el Software		
2.9	Los ambientes propuestos en las diversas situaciones se desarrollan por niveles de complejidad		
2.10	Ofrece libertad al usuario para aprender de acuerdo a su ritmo		
2.11	Permite al usuario la posibilidad de comenzar, de acuerdo a su nivel de conocimiento.		

2.16 Describa de manera precisa el contexto en el cual se desarrolla el contenido del Software:

2.17 ¿Cuáles son los requerimientos conceptuales que sus usuarios deben tener?

2.18 ¿Cuál es su opinión acerca de la ortografía y redacción presentes en el software?

2.19 Considera que la calidad de los contenidos abordados en el Software es:

- Excelente _____ Buena _____ Regular _____ Deficiente _____

Explique: _____

Nº	Item	Si	No
2.16	Los ambientes planteados son motivadores al usuario		
2.17	Los ambientes planteados son adecuados para el tipo de usuario que se propone		
2.18	Es adecuada la motivación para la edad de los usuarios		
2.19	Existe concordancia entre los contenidos abordados y los elementos de motivación que se plantean		
2.20	Ofrece al usuario suficientes oportunidades de interacción con los contenidos abordados		
2.21	Al momento de presentar ejercicios, se evidencia un feed-back inmediato		
2.22	El feed-back cumple la función de reforzador del aprendizaje		
2.23	El feed-back se limita a aprobar o desaprobar la acción del usuario		
2.24	Permite llevar un registro de actuación del usuario		
2.25	Presenta ejemplos que permiten diferenciar masa de peso		
2.26	Se evidencian experiencias donde se promueva el estudio de los tipos de movimiento (rectilíneos, circulares, pendulares, acelerados, retardados, uniformes, variados, entre otros)		
2.27	Presenta ejemplos para el estudio de la luz		
2.28	Presenta ejemplos para el estudio del sonido		
2.29	Existen ejemplos que hacen referencia a las formas de energía y sus transformaciones		
2.30	Existen ejemplos que hacen referencia a las fuentes de energía		
2.31	Existen ejemplos que hacen referencia a los principios de conservación de la energía		
2.32	Se destaca a través de ejemplos el problema de la contaminación ambiental		
2.33	Se destaca a través de ejemplos el efecto invernadero		
2.34	Se destaca a través de ejemplos la desaparición de especies		
2.35	Las actividades que se presentan promueven el reciclaje y su importancia		
2.36	Presenta ejemplos para el estudio de la nutrición de las plantas		
2.37	Presenta ejemplos para el estudio de la nutrición de los animales		
2.38	Mediante los ejemplos se promueve la importancia del valor nutritivo de los alimentos		

2.39	Las actividades presentadas destacan las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos contaminados		
2.40	Existen actividades donde se abordan las enfermedades comunes tales como el Cáncer, la Diabetes, la Hipertensión y la Parasitosis.		
2.41	Con las actividades presentadas se promueve la prevención del consumo de drogas		
2.42	Se aborda el tema de la adolescencia y la sexualidad		
2.43	Presenta ejemplos para abordar el tema del embarazo		
2.44	Presenta ejemplos para abordar el tema del embarazo en adolescentes		
2.45	Presenta actividades donde se aborda el tema del petróleo		
2.46	Presenta actividades donde se aborda el tema de la industria petroquímica		

2.47.- El tipo de feed-Back presentado se hace a través de:

- a.- Sonido
 - b.- Imágenes
 - c.- Animaciones
 - d.-Otros
- Explique de manera

precisa: _____

2.48. - En líneas generales, y tomando en cuenta una escala del 1 al 20, considera que los feed-back presentados merecen una calificación de : _____

2.49.- De acuerdo con la manera como se abordan los contenidos y como se manejan las acciones de los usuarios, se infiere que la teoría de instrucción que sustenta al software es la:

- * Conductista _____
- *Cognoscitiva _____
- *Constructivista _____
- * Otra _____ ¿Cuál? _____

3.- Aspectos para la Calidad Computacional del Software

Nº	Item	Si	No
3.1	Presenta menú para su navegación		
3.2	El tipo de letra que utiliza es legible		
3.3	El tamaño de la letra es apropiado		
3.4	Mantiene el mismo tipo de letra en todas las pantallas		
3.5	El color de las letras atiende a la teoría del color		
3.6	El lenguaje empleado es apropiado al tipo de usuario sugerido		
3.7	Los colores empleados en las pantallas son armoniosos		
3.8	Los textos están acompañados de narraciones		
3.9	Los íconos informan por si solos al usuario acerca de su significado		
3.10	Los íconos son adecuados a los usuarios		
3.11	Los íconos se mantienen entre pantalla y pantalla		
3.12	Los íconos mantienen una misma función entre pantalla y pantalla		
3.13	Presenta la opción de ayuda al usuario		
3.14	La opción de ayuda está siempre disponible al usuario		
3.15	Posee sonido		
3.16	El sonido puede ser controlado por el usuario		
3.17	Se hace fundamental escuchar para poder comprender el contenido del software		
3.18	Posee fondo musical		
3.19	La música de fondo interfiere con la concentración del usuario		
3.20	Existen animaciones		
3.21	Las animaciones presentes interfieren con la concentración del usuario		
3.22	Hace uso de videos		
3.23	Los videos y animaciones tienen relación con los contenidos que se abordan		
3.24	La opción de salida está presente en todas las pantallas		
3.25	La interfaz se torna agradable al usuario sin estar recargada		
3.26	La cantidad de elementos en las pantallas es adecuada.		
3.27	Los elementos de pantalla están adecuadamente distribuidos		
3.28	Existe una sincronización imagen-sonido-texto		

3.29. - La calidad de los videos presentes es:

- *Excelente _____
- *Buena _____
- *Regular _____
- *Deficiente _____

3.30- ¿Cuál es su opinión acerca de la ortografía y la redacción presentes en el software?

3.31. - Considera que la calidad de los contenidos abordados en el software es:

- *Excelente _____
- *Buena _____
- *Regular _____
- *Deficiente _____

Explique:

4.- Aspectos de la Calidad Educativa del Software

Nº	Ítem	Si	No
4.1	Se respeta la igualdad de raza en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.2	Se respeta la igualdad de género en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.3	Se respeta la igualdad de cultos en el mensaje que se comunica a través de los medios (audio, imagen y texto) y simbología utilizados en el programa		
4.4	Se respeta la igualdad de raza en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.5	Se respeta la igualdad de género en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.6	Se respeta la igualdad de cultos en el mensaje que se comunica a través de los contenidos y ejemplos presentados en el Software		
4.7	Se fomentan cualidades tales como: la honestidad, la responsabilidad y el compañerismo.		
4.8	Existe relación entre los valores fomentados en el Software y los valores propios de la cultura venezolana		
4.9	Permite al estudiante "personalizar" su área de trabajo		
4.10	El software favorece la relación con las distintas áreas del conocimiento contemplados en el Currículo Básico Nacional		
4.11	Presenta contenidos conceptuales		
4.12	Presenta contenidos procedimentales		
4.13	Presenta contenidos actitudinales		

4.14.- Explique la relación que existe entre los objetivos de enseñanza planteados y la demanda educativa que atiende el Software:

4.15.- ¿Considera que existe correspondencia entre los objetivos del Software y los contemplados en el Currículo Básico Nacional EDUCACIÓN PRIMARIA?

4.16.- Si existen elementos motivadores dentro del Software, cuáles se relacionan con el contexto del usuario?

4.17.- Dentro de la iconografía presentada, se utilizan elementos que se pueden relacionar con la cultura venezolana. Si ____ No ____

Describalos: _____

4.18.- Los ejemplos utilizados se pueden relacionar con la cultura venezolana?

Explique: _____

4.19.- ¿El desarrollo de habilidades y competencias que plantea el software, se pueden relacionar con las demandas de competencias del entorno social de los alumnos?

Explique: _____

Evaluador: _____

Lugar y Fecha: _____

Firma: _____

Anexo 3

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCION INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL
MÉRIDA - VENEZUELA**

GUIA DE OBSERVACION

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio de 2007

GUIA DE OBSERVACIÓN

Para asegurar la veracidad de la información que aquí se recolecta, se debe registrar los aspectos solicitados y realizarlo desde el momento en que los usuarios comiencen a interactuar con el software.

*Nombre: _____

*Autor: _____

*Año: _____ Distribuidor: _____

*Equipo Computacional Recomendado: _____

*Periféricos Requeridos: _____

*Sistema Operativo para Requerido: _____

*Edad sugerida para su uso: _____ Tema desarrollado: _____

*Etapas o Nivel Educativo Recomendado: _____

*Materiales Complementarios que incluye el Software: _____

1. Describa la manera como es la interacción del Alumno con el Software:

2. Relate la manera como el alumno emplea los elementos de pantalla:

3. ¿El alumno maneja sin problema el Software o requiere de ayuda adicional?

4. El alumno se muestra motivado durante la navegación del Software? Explique

Anexo 4

Manual del Instrumento de Evaluación de Software

Seguidamente se presentan algunas definiciones que funcionan como guía de apoyo para aclarar los términos que se pretenden evaluar en los software, de manera que la misma se pueda realizar de una forma más precisa y segura.

Objetivos

Se refiere a la conducta que se espera del usuario, así como las condiciones y objetivos que se plantean dentro del Software. Estos se localizan bien sea en el manual del usuario, en el empaque o en la presentación como tal del Software. Sin embargo, existe la posibilidad de que los objetivos no aparezcan directamente, por lo cual hay que inferirlos mediante su previa revisión.

Currículo Básico Nacional (Educación Primaria)

También conocido como CBN, implica la homologación de contenidos básicos nacionales.

El Diseño Curricular del Nivel de Educación Primaria, se sustenta en la transversalidad de sus ejes (Lenguaje, Desarrollo del Pensamiento, Valores, Trabajo y Ambiente); se fundamenta en las teorías del aprendizaje (Teoría genética de Jean Piaget, la Teoría del Aprendizaje Significativo, la Teoría sociocultural de los Proceso de Vigostky y la Teoría del Procesamiento de la información) y se centra en la escuela.

Teoría Conductista del Aprendizaje

Según esta teoría, las formas complejas de comportamiento (las emociones, los hábitos e incluso el pensamiento y el lenguaje) se analizan como cadenas de respuestas simples y musculares o glandulares que pueden ser observadas y medidas. También considera a la enseñanza como la disposición de actividades reforzadas para la ejecución de la conducta deseada que facilita el aprendizaje.

Teoría Cognoscitiva del Aprendizaje

Surge como evolución del conductismo, pues, de acuerdo con esta teoría, no se produce sólo como resultado de la relación estímulo – respuesta y del reforzamiento, sino que implica también procesos mentales a través de los cuales el individuo obtiene conocimientos del mundo y toma conciencia de su entorno, así como de sus resultados.

Teoría Constructivista del Aprendizaje

Plantea que el educando construye estructuras cognitivas a través de su interacción con el medio y con los procesos de aprendizaje, por lo tanto al momento de desarrollar un Material Educativo Computarizado, es fundamental tomar en cuenta estas estructuras para poder estimularlas, pero a la vez, que puedan ser manejados internamente para que el alumno pueda enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad.

El constructivismo sostiene que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino que resulta de una construcción que hace el individuo de la representación inicial de la información y de la actividad interna o externa que el alumno desarrolla al respecto.

Tipos de Software

Según su estructura: tutorial (lineal, ramificado o abierto), base de datos, simulador, constructor, herramienta.

Según los medios que integra: convencional, hipertexto, multimedia, hipermedia, realidad virtual.

Según su "inteligencia": convencional, experto (o con inteligencia artificial)

Según sus bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje: conductista, cognitivista, constructivista

Diseño de instrucción

Es el proceso sistemático mediante el cual se analizan las necesidades y metas de enseñanza, para posteriormente seleccionar y desarrollar actividades y recursos que permitan alcanzar esas metas, así como los procedimientos para evaluar el aprendizaje.

Estrategia Metodológica

Se refiere a todas aquellas actividades que se proponen a los alumnos, elementos motivadores así como los posibles caminos pedagógicos que facilitan la enseñanza, y por ende, el aprendizaje en los alumnos.

(Feed-Back)

Se refiere a la retroalimentación que le proporciona el Software al usuario una vez que este realiza una acción, buscando orientarlo y a la vez mantener su atención y motivación en el mismo.

Motivación

Los materiales deben resultar atractivos para sus usuarios. Así, los contenidos y las actividades de los materiales deben despertar la curiosidad científica y mantener la atención y el interés de los usuarios, evitando que los elementos lúdicos interfieran negativamente.

Multimedia

Los recursos educativos multimedia, son materiales que integran diversos elementos textuales (secuenciales e hipertextuales) y audiovisuales (gráficos, sonido, vídeo, animaciones...) y que pueden resultar útiles en los contextos educativos.

Interfaz

Se refiere a las zonas de comunicación presentes en el software, que han sido diseñadas para proporcionarle al usuario elementos para la transferencia del aprendizaje en sus usuarios.

Navegación

Se refiere al conjunto de metáforas que le permiten al usuario saber siempre donde está y tener el control de la navegación. Debe ser eficaz pero sin llamar la atención sobre sí mismo.

Aprendizaje Colaborativo

Se refiere a la inclusión de actividades colaborativas que permitan la construcción conjunta del conocimiento entre los estudiantes y recursos para ello (foros, discos virtuales compartidos)... Para ello presentarán: problemas reales para ser resueltos en equipo, debates... El trabajo cooperativo en equipo resulta cada vez más importante en la sociedad actual

Contenidos Conceptuales

Se refieren al conocimiento que se tiene acerca de las cosas, datos, hechos, conceptos, principios y leyes que se expresan en un conocimiento verbal.

Contenidos Procedimentales

Se refieren al conocimiento acerca de cómo ejecutar las acciones interiorizadas como las habilidades intelectuales y motrices; abarcan destrezas, estrategias y procesos que implican una secuencia de acciones u operaciones a ejecutar de manera ordenada para conseguir un fin.

Contenidos Actitudinales

Están constituidos por los valores, normas, creencias y actitudes dirigidas al equilibrio personal y a la convivencia social.

Ciencias de la Naturaleza y Tecnología

La enseñanza de esta área curricular propicia la formación integral, la visión y el pensamiento global en el educando. Según Delors (1996), los cuatro pilares fundamentales para la enseñanza de las ciencias son: "Aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser para comprender mejor el mundo y aprender a convivir para poder vivir juntos". En tal sentido, el programa de Ciencias de la Naturaleza y la Tecnología se organiza en cuatro grandes bloques de Contenido: LA TIERRA Y EL UNIVERSO, SERES VIVOS, SALUD INTEGRAL Y TECNOLOGÍA Y CREATIVIDAD.

Anexo 5

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCION INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO N° 1 PARA
EVALUAR SOFTWARE EDUCATIVO**

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio de 2007

La evaluación que usted realice permitirá validar el instrumento de recolección de la información para el trabajo titulado EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, una investigación que busca determinar en qué medida los software contienen situaciones de aprendizaje significativas, relevantes y contextualizadas, unidas a un diseño instruccional acorde al Currículo Básico Nacional de EDUCACIÓN PRIMARIA venezolana, en el cual se abordarán los aspectos de:

- Diseño Instruccional
- Calidad Educativa
- Calidad Computacional

Con el objeto de evaluar cada ítem y calcular la validez de su contenido, solicito su importante colaboración. Para ello, sólo debe colocar una X en la casilla que usted considere apropiada, de acuerdo con la siguiente escala:

Categoría	Escala
Excelente	3
Apropiado	2
Mejorable	1

En el caso de aquellos ítems que no son considerados como Excelentes, escriba las observaciones pertinentes. Se anexa el manual del instrumento donde se definen los indicadores de la variable.

Nombre del Juez de Validación de Contenido: _____

Cargo Actual: _____

Resumen Curricular:

_____ Lugar y Fecha: _____

Operacionalización del evento de estudio

Evento en estudio	Sinergias	Indicios	Ítem	Referencia
SOFTWARE EDUCATIVO PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGIA	Diseño Instruccional	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Motivación • Secuencia de la instrucción • Evaluación • Teoría de Instrucción 	Desde el 2.1 Hasta el 2.49 de instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998)
	Aspectos Computacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos Multimedia: Sonido, Animación, Imagen y Texto • Interfaz: Colores, Consistencia en el diseño, Armonía, Simplicidad y Equilibrio • Navegación: Menú, Interactividad y Ayuda 	Desde 3.1 Hasta el 3.31 de Instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998) Cabero y Duarte (1998) Gómez del Castillo (1999) Sánchez y Alonso (2000) Gorga, Madoz y Pesado (2000) ME (1998)
	Calidad Educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre objetivos del Software y los Objetivos curriculares de 5to. Y 6to grado de Educación Primaria • Relación entre los contenidos del Software y los Objetivos Curriculares de 5to. Y 6to grado de Educación Primaria en el Área de Ciencias de la Naturaleza y 	Desde el 4.1 Hasta el 4.19 de Instrumentos 1 y 2	Squires y McDougall (1997) ME (1998) Gorga, Madoz y Pesado (2000)

		Tecnología	
--	--	------------	--

Ítems relacionados con el Diseño Instruccional

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				

2.9				

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.10				
2.11				
2.12				
2.13				
2.14				
2.15				
2.16				
2.17				
2.18				
2.19				

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.20				
2.21				
2.22				
2.23				
2.24				
2.25				
2.26				
2.27				
2.28				
2.29				

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.30				

2.31				
2.32				
2.33				
2.34				
2.35				
2.36				
2.37				
2.38				
2.39				
2.40				
2.41				
2.42				
2.43				
2.44				
2.45				

2.46				
2.47				
2.48				
2.49				

3. Ítems relacionados con la Calidad Computacional del Software

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
3.1				
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6				
3.7				
3.8				
3.9				
3.10				

3.11				
3.12				
3.13				
3.14				
3.15				
3.16				
3.17				
3.18				
3.19				
3.20				
3.21				
3.22				
3.23				
3.24				
3.25				
3.26				113

Ítems relacionados con la Calidad Educativa del Software

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
4.1				
4.2				
4.3				
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				
4.9				
4.10				
4.11				
4.12				

4.13				
4.14				
4.15				
4.16				
4.17				
4.18				
4.19				

Anexo 6

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCION INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO N° 2 PARA
EVALUAR SOFTWARE EDUCATIVO**

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio de 2007

La evaluación que usted realice permitirá validar el instrumento de recolección de la información para el trabajo titulado EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVOS EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGÍA PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, una investigación que busca determinar en qué medida los software contienen situaciones de aprendizaje significativas, relevantes y contextualizadas, unidas a un diseño instruccional acorde al Currículo Básico Nacional de EDUCACIÓN PRIMARIA venezolana, en el cual se abordarán los aspectos de:

- Diseño Instruccional
- Calidad Educativa
- Calidad Computacional

Con el objeto de evaluar cada ítem y calcular la validez de su contenido, solicito su importante colaboración. Para ello, sólo debe colocar una X en la casilla que usted considere apropiada, de acuerdo con la siguiente escala:

Categoría	Escala
Excelente	3
Apropiado	2
Mejorable	1

En el caso de aquellos ítems que no son considerados como Excelentes, escriba las observaciones pertinentes. Se anexa el manual del instrumento donde se definen los indicadores de la variable.

Nombre del Juez de Validación de contenido: _____

Cargo Actual: _____

Resumen Curricular:

Lugar y Fecha: _____

Operacionalización del evento de estudio

Evento en estudio	Sinergias	Indicios	Ítem	Referencia
SOFTWARE EDUCATIVO PARA QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN EL AREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA Y TECNOLOGIA	Diseño Instruccional	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Motivación • Secuencia de la instrucción • Evaluación • Teoría de Instrucción 	Desde el 2.1 Hasta el 2.49 de instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998)
	Aspectos Computacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos Multimedia: Sonido, Animación, Imagen y Texto • Interfaz: Colores, Consistencia en el diseño, Armonía, Simplicidad y Equilibrio • Navegación: Menú, Interactividad y Ayuda 	Desde 3.1 Hasta el 3.31 de Instrumentos 1 y 2; Guía de Observación	Galvis (1992) Gros (1997) Coltell, Llach y Sales (1998) Marqués (1998) Cabero y Duarte (1998) Gómez del Castillo (1999) Sánchez y Alonso (2000) Gorga, Madoz y Pesado (2000) ME (1998)
	Calidad Educativa	<ul style="list-style-type: none"> • Relación entre objetivos del Software y los Objetivos curriculares de 5to. Y 6to grado de Educación Primaria • Relación entre los contenidos del Software y los Objetivos Curriculares de 5to. Y 6to grado de Educación Primaria en el Área de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología 	Desde el 4.1 Hasta el 4.19 de Instrumentos 1 y 2 Desde el 5.1 Hasta el 5.5 de	Squires y McDougall (1997) ME (1998) Gorga, Madoz y Pesado (2000)

		<ul style="list-style-type: none"> Estrategia Metodológica 	Instrumento 2
--	--	---	---------------

2. Ítems relacionados con el Diseño Instruccional

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.1				
2.2				
2.3				
2.4				
2.5				
2.6				
2.7				
2.8				
2.9				

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.10				
2.11				
2.12				
2.13				
2.14				
2.15				
2.16				
2.17				
2.18				
2.19				

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.20				
2.21				
2.22				
2.23				
2.24				
2.25				
2.26				
2.27				
2.28				
2.29				

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
2.30				
2.31				
2.32				
2.33				
2.34				
2.35				
2.36				
2.37				
2.38				
2.39				
2.40				
2.41				
2.42				

2.43				
2.44				
2.45				
2.46				
2.47				
2.48				
2.49				

3. Ítems relacionados con la Calidad Computacional del Software

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
3.1				
3.2				
3.3				
3.4				
3.5				
3.6				
3.7				
3.8				
3.9				
3.10				

3.11				
3.12				
3.13				
3.14				
3.15				
3.16				
3.17				
3.18				
3.19				
3.20				
3.2				
3.22				
3.23				
3.24				
3.25				
3.26				
3.27				
3.28				
3.29				
3.30				
3.31				

Ítems relacionados con la Calidad Educativa del Software

Ítem	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
4.1				
4.2				
4.3				
4.4				
4.5				
4.6				
4.7				
4.8				
4.9				
4.10				
4.11				
4.12				
4.13				
4.14				
4.15				
4.16				
4.17				
4.18				
4.19				

5. Ítems relacionados con la Estrategia Metodológica empleada por el Docente

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
5.1				
5.2				
5.3				
5.4				
5.5				

Anexo 7

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCION INFORMÁTICA Y DISEÑO INSTRUCCIONAL**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE LA GUIA DE OBSERVACION PARA
EVALUAR SOFTWARE EDUCATIVOS CON USUARIOS**

Lic. Ana M. Jauregui A.

Mérida, Julio de 2007

Solicito su valiosa colaboración para evaluar los ítems que componen de la guía de observación, donde se estudiará la interacción del usuario con cada uno de los Software evaluados.

En tal sentido, usted deberá marcar una "X" dentro de la casilla que considere apropiada, avaluando cada ítem de la encuesta como: Excelente (3 Ptos), Apropiado (2 Ptos) y Mejorable (1 Pto). En caso de que un ítem no lo considere Excelente, coloque las observaciones que crea convenientes.

1. Ítem relacionados con la Guía de Observación de los Usuarios con el Software

Item	Excelente	Apropiado	Mejorable	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Observaciones generales:

Nombre del Juez de Validación de Contenido: _____

Cargo Actual: _____

Firma: _____

Lugar y Fecha: _____