

**PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA CON UN
ENFOQUE SISTÉMICO**

SERGIO ANDRÉS MANRIQUE LANDAZÁBAL

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
LÍNEA DE PENSAMIENTO SISTÉMICO Y EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2011

**PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA CON UN
ENFOQUE SISTÉMICO**

SERGIO ANDRÉS MANRIQUE LANDAZÁBAL

Trabajo de grado presentado para optar el título de:
INGENIERO DE SISTEMAS

Director:

MSC. José Daniel Cabrera Cruz

Codirectora:

INGENIERA Laura Milena Cárdenas

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
LÍNEA DE PENSAMIENTO SISTÉMICO Y EDUCACIÓN
BUCARAMANGA**

2011

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga 23 de agosto 2011

AGRADECIMIENTOS

Creería que la lista de personas y/o momentos para mencionar en esta página es muy extensa. Sin embargo, quisiera agradecer principalmente a Dios por sus bendiciones, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi novia por su enorme amor y comprensión. Del mismo modo, todas aquellas personas que han estado presentes de uno u otro modo en este tiempo, saben que tienen una mención sin nombre específico, pero sí con mucho cariño. Finalmente, un agradecimiento muy especial a mis directores de tesis Al MSC José Daniel Cabrera Cruz y la Ingeniera Laura Milena Cárdenas, por su inagotable paciencia y buena energía.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	15
1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.	16
1.1.1. Requerimientos específicos.	16
1.1.2. Requerimientos esperados.	18
1.2. REVISIÓN DEL FUNDAMENTO TEÓRICO DEL PROYECTO.	18
1.3. LECTURA Y SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS SISTÉMICOS, IMPRESOS QUE SE UTILIZARÁN.	29
2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL DESARROLLO DEL MATERIAL	31
2.1. DISEÑO DE UNA PRIMERA VERSIÓN DEL PROTOTIPO.	32
2.2. DEFINICIÓN DE LAS MEJORAS A LA PRIMERA VERSIÓN.	37
2.3. CRITERIOS QUE SE OBTUVIERON EN LA PRIMERA VERSIÓN.	38

2.4. ELABORACIÓN DE UNA SEGUNDA VERSIÓN.	39
2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO UTILIZADOS	45
3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	46
4. LIMITACIONES DEL PROYECTO	48
5. CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	51

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Opciones de trabajarse el material	31
Tabla 2. "Problemas y soluciones"	37
Tabla 3. "Análisis de la primera versión del proyecto"	38
Tabla 4. Criterios de Diseños Utilizados.	45

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ciclo de Diseño del prototipo.	16
Figura 2. Opciones de las distintas materias	22
Figura 3. Contenido temático de la materia elegida	22
Figura 4. Tema de la de la materia elegida anteriormente	23
Figura 5. Problema	23
Figura 6. Portada de “Mil Maneras de Leer”	24
Figura 7. Lectura para jovencitos mayores de 16 años	24
Figura 8. Actividades para después de realizar la lectura	25
Figura 9. Actividades elegidas para desarrollar	25
Figura 10. Diseño de interfaz numero 1 del primer prototipo.	32
Figura 11. Diseño de interfaz número 2 del primer prototipo.	33
Figura 12. Diccionario.	34

Figura 13. Significado de la palabra escogida.	34
Figura 14. Inicio del material impreso.	35
Figura 15. Lectura del material, primera versión.	36
Figura 16. Interfaz del Príncipe Feliz (segunda versión).	40
Figura 17. Contenido Temático del Principe Feliz. Croquis y Mapas.	41
Figura 18. Actividades del Contenido Temático.	42
Figura 19. Entrada del material	43
Figura 20. Desarrollo del Material I	43
Figura 21. Desarrollo del Material II	44
Figura 22. Flujo de navegación del sitio Web	47

RESUMEN

Este proyecto busca hacer un aporte a un trabajo de investigación que se ha venido realizando con profesores del Grupo de investigación en Pensamiento Sistémico (GPS) de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y en el Centro de Investigaciones en Sistemología Interpretativa (CSI), de la universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Uno de los resultados de ese trabajo de investigación es el diseño de un conjunto de materiales educativos impresos cuya intención es la de favorecer una concepción sistémica.

Estos materiales se tienen pensados para Occidente, por lo tanto, van a tener un gran alcance. Además éstos tienen que parecer llamativos para que los gobiernos se interesen por estos materiales.

Se plantea la necesidad de desarrollar un prototipo de software Web para la educación primaria, basado en el material educativo impreso del “Príncipe Feliz de Oscar Wilde”¹, En este prototipo de software web, el estudiante o visitante, podrá interactuar de forma dinámica con cada una de las diferentes actividades que allí aparecen, y a su vez, ir desarrollando habilidades de lectura, escritura y argumentación, entre otras.

Por otra parte, es necesario sacar los criterios de diseño, que se puedan obtener durante el desarrollo del prototipo, con el fin de que puedan ser de base y de ayuda a nuevos diseñadores multimediales de estos materiales impresos, para que no tengan que empezar desde cero y no afronten problemas que puede afrontar éste proyecto.

¹ Material desarrollado en el Centro de Investigaciones en Sistemología Interpretativa por Miriam Villarreal.

Este material educativo, por el hecho de estar recreado en la web, puede ser más llamativo para las instituciones Educativas y Gubernamentales y también brindar la oportunidad de gestar un espacio educativo no formal. Además, este material permite ser actualizado constantemente, ya que en la versión impresa, se tendría que recoger todo el material y volver a imprimir; lo que implicaría más tiempo, trabajo y costo. Otra ventaja es, que en vista de que el cuento puede ser leído por una voz en el mismo software, esto permitirá que se haga una excelente grabación de la lectura; y a su vez evitará que el maestro dirija la lectura, pues si no tiene la adecuada pronunciación y entonación, podrá confundir al niño.

Línea de investigación: Pensamiento Sistémico y Educación.

Palabras clave: Software Educativo, Materiales Educativos en la web, Sistemología Interpretativa.

INTRODUCCIÓN

El Centro de investigaciones en Sistemología Interpretativa (CSI) de la Universidad de los Andes en Mérida, Venezuela, se ha dado a la tarea de entender las condiciones actuales de la sociedad occidental, ya que después de varios estudios, se ha encontrado que en el presente, hay un problema para entender lo que ocurre, hay un problema con el sentido.

En estos estudios se ha revelado que, tanto aspectos técnicos como cotidianos de lo que nos rodea, pasan desapercibidos a nuestros ojos, y lo peor, es que no se hace nada para comprenderlos de la forma adecuada. Además, la mayoría de los conocimientos de nuestra sociedad, los hemos adquirido ya sea de nuestros padres o de la escuela. Esto quiere decir, que la educación juega un papel fundamental en la forma como se percibe y comprende el mundo.

Dado lo anterior, el CSI ha iniciado un proyecto de investigación, en el cual se diseñó un nuevo sistema educativo, que restituye esas condiciones que imposibilitan el sentido de lo que ocurre; es decir, que no permiten que comprendamos mejor lo que ocurre.

En el diseño de este nuevo sistema educativo, se han desarrollado unos materiales educativos impresos, basados en cuentos, ya que los cuentos tienen una característica especial para captar la atención del oyente y que éste le dé sentido a lo que ocurre dentro de él. Gracias a la lectura de los cuentos y la capacidad que desarrolla en los niños para captar las imágenes, seguir la historia,

comprenderla y a través de la imaginación darle significado al cuento, el niño logra la habilidad de comprender lo que percibe.

Este nuevo sistema educativo busca una educación con sentido, y los cuentos juegan un papel principal en los materiales que guían las actividades del salón de clase.

Hasta el momento, se han desarrollado materiales educativos para diferentes grados de educación básica; pero estos materiales son impresos, y puesto que este proyecto le apunta a una problemática cultural en occidente, se dificulta la difusión de estos materiales por los costos que implica la impresión.

Por otro lado, estos materiales están en constante revisión y al estar impresos, se generarían grandes dificultades para su actualización. Además, estos materiales cuentan con una serie de actividades, que es posible que no puedan llevarse a cabo de la mejor manera; por ejemplo, la lectura de los cuentos, ya que para hacerlo se depende completamente del profesor; y puesto que algunos de los actuales profesores no están preparados íntegramente (principalmente en las escuelas del área rural), el material y el proyecto mismo, se expone a los errores que el maestro pueda cometer, y a su vez, confundir a los niños.

Por todo lo anterior, se plantea un aporte al proyecto de Educación de la Sistemología Interpretativa, a través del desarrollo de un prototipo de software Web, en donde se incorpore uno de los materiales impresos, específicamente el material: El príncipe feliz de Oscar Wilde. Este prototipo de software, al estar en la Web, permite una mayor difusión y alcance del material; Además, se facilitaría su

actualización y ayudaría a que las actividades desarrolladas en estos materiales se realicen de una mejor forma.

Así mismo, es importante resaltar que los actuales gobiernos, están invirtiendo en proyectos que incorporen nuevas tecnologías en la educación; lo que hace que este proyecto que incorporado la tecnología en materiales educativos existentes, resulten interesantes para su adecuación en los países de Latinoamérica.

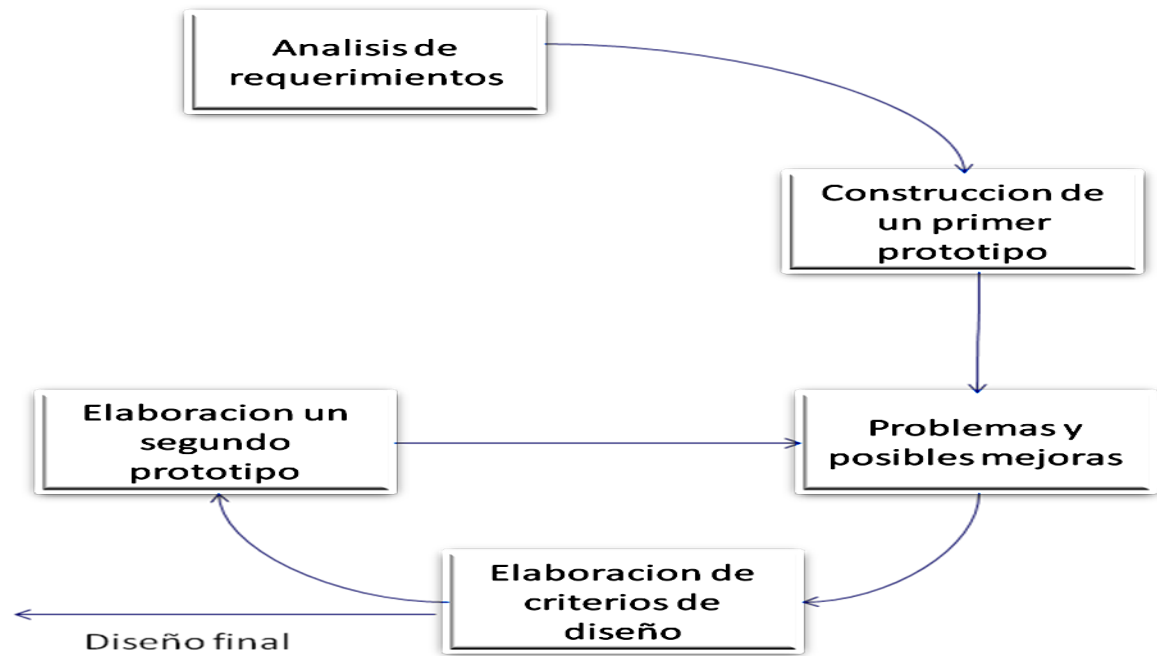
1. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

En esta sección se presentará el desarrollo de las actividades que se realizaron durante el transcurso del proyecto; en estas actividades se verán los prototipos que se hicieron, los problemas que se tuvieron a medida que se iba trabajando el proyecto y la forma cómo se afrontaron estos problemas. Además, se presentan los fundamentos teóricos que son la base para la creación de éste proyecto, como también los criterios de diseño que se utilizaron en el proyecto: “Erase Una vez”².

Para el desarrollo del prototipo, se implementó el ciclo de diseño el cual se observa en la figura 1; Como primer paso, se obtuvieron los requerimientos del sistema para saber que llevaría el prototipo y se hace una primera versión de éste. Posteriormente, se hace una revisión de esta versión, se analizan que problemas presenta, y se busca una posible mejora, además, se extraen criterios de diseño de este primer prototipo, luego se pasa a la elaboración de un segundo prototipo y se hace este procedimiento hasta obtener el producto final.

² María E. M. Carlier; Cabrera C. José D.; Sotaquirá G Ricardo; Gélvez P. Lilia N. Año 1999. *Erase una vez*, cuentos multimediales para reflexionar acerca de una relación no instrumental del hombre con las tecnologías de la información y la comunicación en educación. “Erase Una vez”: Este proyecto está integrado por cuentos multimediales con el objetivo de llevar a la reflexión acerca de la relación no instrumental del hombre con las tecnologías de la información y la comunicación en educación, más adelante se presentan los resultados que se obtuvieron de este proyecto.

Figura 1. Ciclo de Diseño del prototipo.



Fuente el autor

1.1 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.

En esta sección, se encuentran las condiciones que deberá tener el prototipo de software, para educación básica primaria con un enfoque sistémico. Se obtuvieron dos tipos de requerimientos, uno de tipo funcional, el cual es una descripción de lo que el producto final debe ofrecer y el segundo requerimiento, es de tipo esperado, que es lo que está implícito en el producto

1.1.1. Requerimientos específicos. Los requerimientos específicos, se obtuvieron de los objetivos del proyecto y específicamente de la revisión del

material impreso de “El Príncipe Feliz” realizado por Miriam Villareal; ya que son de suma importancia para el correcto desarrollo del material.

- El prototipo debe tener un narrador, con el fin de que sea más llamativo para el alumno, no sólo visual, sino auditivamente, y así, se pueda obtener la mayor atención posible de parte de los estudiantes y logren una buena comprensión del material.

- El prototipo debe tener las siguientes secciones:
 - Cultivo de cuentos
 - Desarrollo de contenidos temáticos.
 - Diccionario
 - Respuestas
 - Actividades divertidas

Estas secciones son usadas del material impreso.

- El material debe ser On line (en línea); pues al ser el material on line se está enfrentando uno de los problemas que tiene el proyecto de educación, que sería la difusión del mismo.

- El material debe desarrollarse en forma de multimedia; ya que esto permite múltiples medios de expresión (texto, imágenes, animación, sonido, etc.) para que sea más atractivo a los niños y así mismo sea más llamativo para la educación y los gobiernos inviertan en ello.

- El prototipo debe estar disponible en forma rápida, para evitar la pérdida de tiempo, que el usuario se desista y abandone el sistema.

- La interfaz de usuario debe tener sentido con el cuento del material impreso.

1.1.2. Requerimientos esperados. Simplicidad: Debe ser un prototipo llamativo en animación y colorido pero que no sea cargado de efectos visuales, pues esto podría perturbar la atención de los niños, además de desviar los propósitos de comprensión de la lectura del material.

1.2. REVISIÓN DEL FUNDAMENTO TEÓRICO DEL PROYECTO.

Actualmente hay proyectos y software que están trabajando en la propuesta educativa de la sistemología interpretativa. A continuación se encuentra el caso del proyecto “*Erase una vez...cuentos multimediales para reflexionar acerca de una relación no instrumental del hombre con las tecnologías de la información y la comunicación en educación*”³. Este proyecto fue realizado por el Grupo de Investigación en Pensamiento Sistémico de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, con financiación de Colciencias-BID, la asesoría de investigadores sobre educación del Centro de Investigaciones en Sistemología Interpretativa de la Universidad de Los Andes de Mérida, Venezuela, y con el apoyo de la Línea de Investigación y Desarrollo en Informática Educativa de la Universidad EAFIT de Medellín, Colombia. El propósito principal del proyecto de investigación fue, el de “realizar una experiencia de diseño de cuentos multimediales, fundamentada en la propuesta educativa de la Sistemología Interpretativa y que constituyan un espacio de reflexión, acerca de una nueva relación del hombre con las tecnologías de la información y la comunicación en educación; que sea coherente con una forma no instrumental de relacionarse con el mundo” (Carlier, y otros, 1999). Este proyecto, deja como resultados un cuento multimedia y una cartilla de actividades. En éste, se propusieron algunos criterios iniciales pero fundamentales de un modo de creación de productos tecnológicos para la educación, que intenta anteponer los

³ María E. M. Carlier; Cabrera C. José D.; Sotaquirá G Ricardo; Gélvez P. Lilia N. Informe técnico: Erase una vez. Año 1999

fines educativos a los medios tecnológicos y que por tanto, se distancia de las alternativas más frecuentes y más instrumentalista, explorando un modo de diseño artístico, en contraposición con un modo de diseño metódico que responde a las prácticas más frecuentes. La idea fundamental del trabajo con cuentos, es la de motivar la capacidad de escuchar, leer y escribir como fundamentos para una adecuada apropiación del lenguaje.

Así mismo, en el GPS (Grupo de Pensamiento Sistémico) se han realizado diferentes proyectos que se enmarcan en el proyecto de Educación de la sistemología interpretativa. Dentro de éstos, se encuentran varios proyectos de grado que giran en torno del material impreso "El Príncipe Feliz". Estos proyectos fueron realizados por diez estudiantes de ingeniería de sistemas, divididos en grupos de dos personas, un programador y un diseñador gráfico. Estos proyectos tenían como propósito la construcción de varios prototipos del software multimedial del Príncipe Feliz. La herramienta que se utilizó para realizar este software multimedial fue Director 7.0 de Macromedia; cada grupo empezó trabajando con una herramienta diferente, la cual era escogida por cada grupo, dependiendo de los conocimientos y el dominio que se tenían sobre ellas, algunos grupos trabajaron herramientas como Delphi 3.0, Visual Basic 5.0 y Director 7.0. Las dos primeras herramientas fueron descartadas, ya que su funcionamiento era demasiado básico y no se adaptaba a las necesidades de este software multimedia. A su vez, cada grupo debía ir elaborando unas memorias referentes a las experiencias vividas durante el desarrollo y el diseño del prototipo. Estas memorias se iniciaron desde la primera construcción de prototipos hasta la entrega final del software.

La diferencia de este proyecto, "Prototipo de Software para Educación Básica Primaria con un Enfoque Sistémico", con el proyecto de "Erase una vez" y las tesis de grado de los estudiantes de la Unab es, que éstos software se realizaron "Off line" y la versión que ellos usaron es una versión antigua del material "El

príncipe Feliz”; la versión que se está manejando en éste nuevo proyecto, es una versión más depurada, además hay diferencia en las herramientas en que se desarrollan las versiones y éste es “On line”.

En la tesis doctoral del profesor José Daniel Cabrera, está el trabajo de la joven investigadora Laura Milena Cárdenas, la cual llevó a cabo la revisión, ampliación y ajustes, de los materiales educativos impresos de 5° grado, en los que se encuentra el material “El Príncipe feliz”. El título del proyecto de la investigadora es: Diseño de un sistema de actividades para 5° grado de educación básica (un aporte de educación de la sistemología interpretativa). La diferencia de éste proyecto, con el prototipo de Software para educación básica primaria, es que el primer proyecto es solo una revisión de los materiales impresos existentes para el grado 5° y hace una aplicación y ajuste de los materiales impresos existentes para el pensum de Colombia (ya que éstos fueron creados para ser usados en Venezuela) y no realiza ningún prototipo multimedia.

Por otra parte, en la actualidad dentro del GPS, también se está realizando un proyecto del joven investigador Diego Edison Mantilla, titulado: Diseño de materiales educativos para cultivar el afán de sentido holístico en la educación básica, donde se plasma en la Web la experiencia en vivo, realizada por el profesor Ramsés Fuenmayor en la escuela piloto Paideia, específicamente lo correspondiente al cuento Razzgo Indo y Zaz para séptimo grado. Quizás el proyecto del joven investigador Diego Mantilla es el más parecido a este proyecto, ya que el proyecto de Diego es realizado también en la web, la diferencia es que el material que él trabaja es para el grado 7° y no está basado en un material impreso existente sino en la experiencia del profesor Ramsés en la escuela Paideia.

De igual forma en Venezuela se está llevando a cabo un proyecto titulado Maestro virtual; este proyecto se lleva a cabo por el centro de investigación en

sistemología interpretativa; lo que pretende el proyecto de Maestro Virtual, es desarrollar una aplicación de software cuyo guión sea el contenido para el grado 5° de acuerdo al currículo impartido en las escuelas venezolanas. Éste material se basa en la obra de Oscar Wilde "El Príncipe Feliz". La diferencia con el proyecto del Maestro Virtual y este prototipo de Software es, el primero será Off line y el segundo es On line, aunque ambos están basados en el mismo material impreso. Otros materiales que se revisaron, fueron algunos sitios web; a continuación se mostrarán algunos de los sitios que se revisaron y se hará una breve descripción de los sitios.

Pipo Club, Juegos educativos e Infantiles: En este sitio se encuentra una gran cantidad de juegos educativos, donde se presenta la opción de descargar algunos demos de jugar on line o de comprar la versión completa; al ingresar a jugar On line, se piden los datos al usuario y luego se pregunta que se quiere hacer y se muestran las opciones de materias a las cuales puede acceder; como se observa en la figura 2; posteriormente al elegir la opción deseada (en este caso se eligió la opción de matemáticas), se ofrecen opciones de actividades a realizar, como se muestra en la figura 3.

En la página web de Pipo Club, solo se puede acceder a las actividades que dicen "juego activo" (estas actividades son gratuitas, las demás requieren de una suscripción), entonces se oprime ese botón y se envía a la figura 4, que es una actividad del la materia elegida anteriormente (matemáticas, y el tema que se eligió: fracciones); el programa explica el problema y se dan los espacios para las respuestas como se observa en la figura 5.

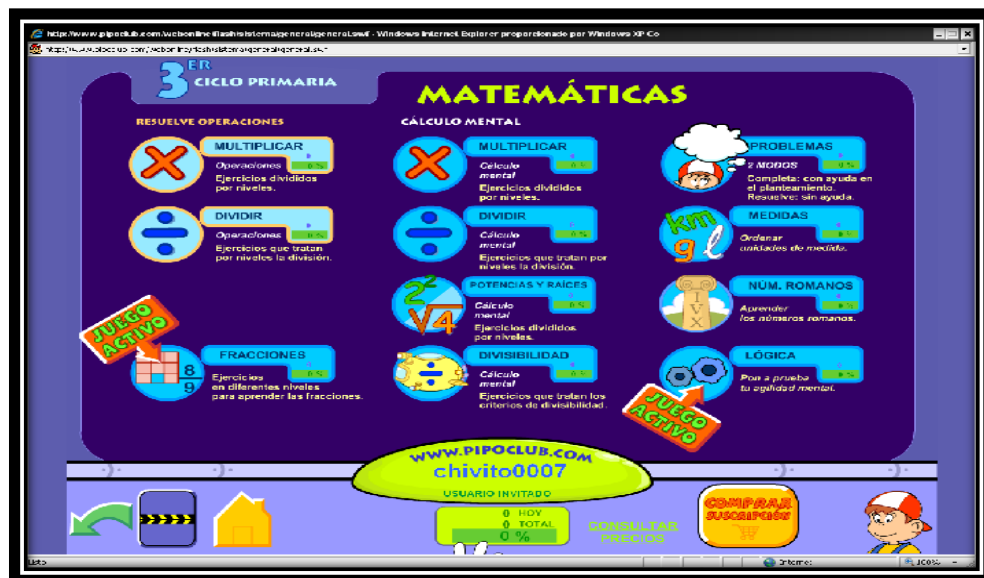
Este sitio web es muy llamativo por sus colores y su interactividad con el usuario, además de su animación de audio (música) y las actividades para desarrollar.

Figura 2. Opciones de las distintas materias



Fuente CIBAL Multimedia S.L

Figura 3. Contenido temático de la materia elegida



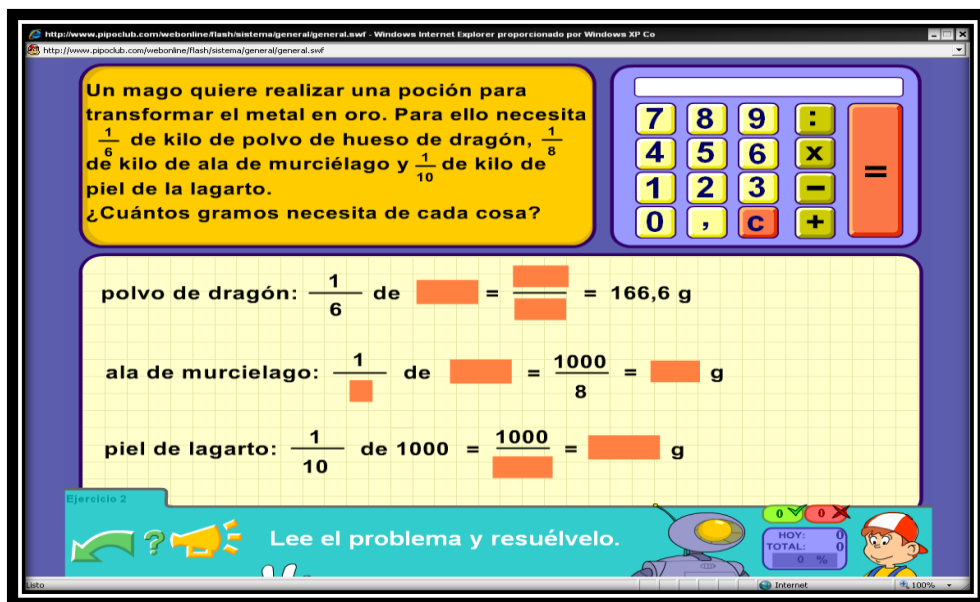
Fuente CIBAL Multimedia S.L

Figura 4. Tema de la de la materia elegida anteriormente



Fuente CIBAL Multimedia S.L

Figura 5. Problema



Fuente CIBAL Multimedia S.L

Otro sitio que se revisó fue “Mil Maneras de Leer, este programa es una manera de articular el trabajo de aula y el que hacer académico, con el material que ofrecen las bibliotecas públicas municipales. Son ideas básicas, estrategias y ejercicios para estimular en los alumnos el interés por la lectura, y propiciar el desarrollo de saberes; apoyándose en los recursos que ofrecen éstas bibliotecas”. (Mil Maneras De Leer). Este sitio es para mejorar la capacidad de lectura de los niños de diferentes edades, además, se ofrece la opción para jóvenes mayores de 16 años, como se muestra en la figura 6, donde se da un título y se ubica en una biblioteca, al dar clic en la flecha roja se envía a la lectura que muestra la figura 7, la cual es una historieta; en ella no hay narración ni hay música de fondo, solo se concentra en la lectura; al terminar la lectura se envía las actividades para desarrollar de la lectura como se observa en la figura 8; y ofrece además otra opción de escribir un cuento propio como lo muestra la figura 9.

Figura 6. Portada de “Mil Maneras de Leer”



Fuente Colombia aprende a leer

Figura 7. Lectura para jovencitos mayores de 16 años



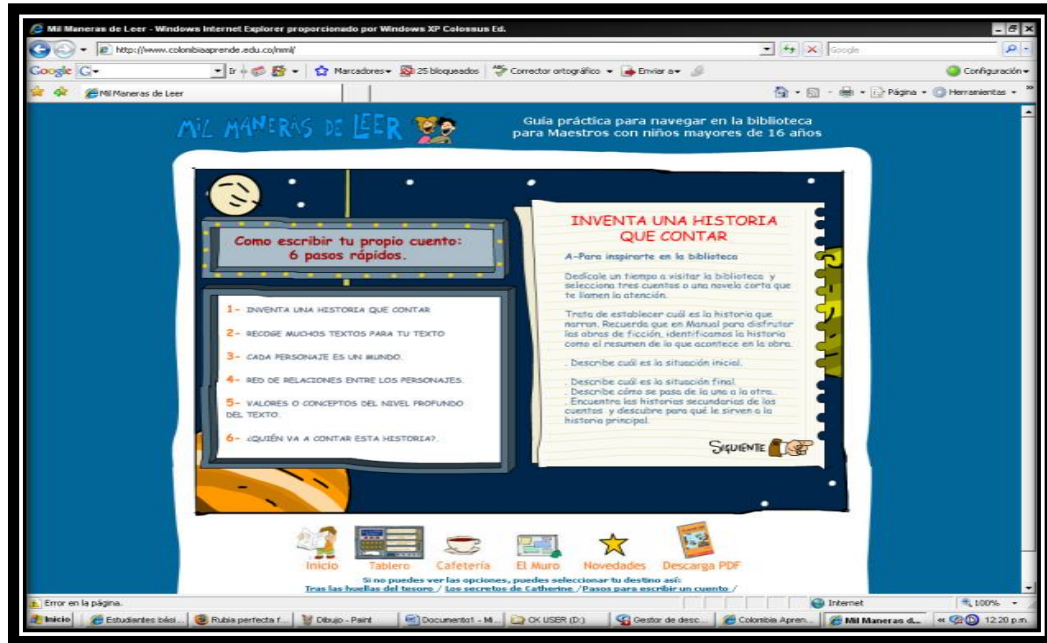
Fuente Colombia aprende a leer

Figura 8. Actividades para después de realizar la lectura



Fuente Colombia aprende a leer

Figura 9. Actividades elegidas para desarrollar



Fuente Colombia aprende a leer

Los proyectos anteriormente mencionados (Pipo club, Mil maneras de Leer, Erase una vez, entre otros), al igual que el proyecto el “El Príncipe Feliz”, son proyectos que impulsan una disciplina que se ha venido fortaleciendo con el crecimiento de la tecnología, y es la Interacción humano-computadora.

Human-Computer Interaction (HCI): Es una disciplina que está fuertemente ligada a las ciencias computacionales. “En términos generales, podríamos decir que es la disciplina que estudia el intercambio de información entre las personas y los computadores. Ésta se encarga del diseño, evaluación e implementación de los aparatos tecnológicos interactivos, estudiando el mayor número de casos que les pueda llegar a afectar. El objetivo es que el intercambio sea más eficiente: minimizar errores, incrementar la satisfacción, disminuir la frustración y en

definitiva, hacer más productivas las tareas que rodean a las personas y los computadores”.⁴

Desde 1980, año en que surgió el concepto interactividad persona-computador, han surgido numerosas metodologías para su diseño. La mayoría de éstas se basan en el hecho de que los diseñadores tienen que captar como se lleva a cabo la interactividad entre usuario y sistema técnico. En este proceso de diseño un hecho a tener en cuenta es el proceso cognitivo del usuario, lo cual se verá afectado por la memoria y la atención, de esta manera si se hace una previsión se conseguirá un resultado mucho más favorable. Los modelos más modernos se centran en que haya un feedback, una comunicación, entre usuarios, diseñadores e ingenieros, así se pretende conseguir que el usuario obtenga la experiencia que realmente quiere tener. (AIPO, Asociación Interacción Persona-Ordenador) 2005).⁵

Para la realización del producto se revisaron los estándares de Human - Computer Interaction (HCI) para obtener un producto de alta calidad; lo que se busca al aplicar estos estándares es que la experiencia de las personas con las computadoras sea más productiva, más placentera y más eficiente respecto al tiempo. Los estándares que se miraron fueron los siguientes:

- **Seguridad:** Seguridad de los usuarios y de los datos que se manejan el sitio.
- **Utilidad:** Está relacionado con el servicio que el sitio provee.
- **Efectividad:** Relacionada con la habilidad del usuario para terminar con la meta deseada.
- **Eficiencia:** Es una medida que permite que los usuarios puedan completar rápidamente sus metas y trabajos.
- **Usabilidad:** Incluye la facilidad de aprender y la facilidad de usar el sitio.

⁴ V.V.A.A, Introducción a la Interacción Persona-Ordenador, Editor Jesús Lorés, 2002

⁵ *Ibid.*

- **Apariencia:** Describe qué tan bien aceptan los usuarios el sitio.

Las interfaces de usuario deben simplificarse tanto como sea posible, ya que cada característica adicional o elemento de información en una pantalla es una cosa más para aprender. Por otra parte, debe coincidir con interfaces de usuarios de la forma más natural posible, de modo que la cartografía de conceptos entre el ordenador y el usuario se convierte en conceptos tan simples como sean posibles y la navegación de los usuarios sea mínima a través de la interfaz. (AIPO (Asociación Interacción Persona-Ordenador 2005)).⁶

El ideal es presentar exactamente la información que el usuario necesita y no más, exactamente en el momento y el lugar donde sea necesario y como mínimo en la misma pantalla. Además, tanto la información de objetos y de operaciones deben ser vistas en una secuencia que coincidan con el modo en que los usuarios puedan hacer las cosas de la manera más eficaz y productiva. A veces esas secuencias son ejecutadas por la interfaz de usuario, pero normalmente es mejor permitir al usuario controlar el diálogo con la interfaz tanto como sea posible, de tal forma que la secuencia puede ser ajustada por el usuario.

A continuación se dan algunos puntos que se tomaron de **HCI** para la realización del proyecto (Durrett 1987):

- Una buena interfaz no debe tener más de 5 o 7 colores ya que para el usuario es difícil recordar y distinguir un número mayor de colores. Los grises y los colores pastel son a menudo los mejores para el fondo de la interfaz.
- Para una buena interfaz, se debe usar el color solo para clasificar, diferenciar y destacar, no para dar información, especialmente información cuantitativa. “Es cierto que algunos colores y combinaciones de colores son mas visible que otros” (Durrett 1987).

⁶ *Ibid.*

- La información demás y los campos de datos de una interfaz de usuario pueden distraer al usuario de la información importante. Si se tiene una buena tarea de análisis, es posible identificar la información que es verdaderamente importante para los usuarios y que les permita realizar la totalidad de las funciones que le ofrece el sitio.
- La regla "menos es más" no solo se aplica a la información de las pantallas de contenido, sino también a la elección de características y mecanismos de interacción para un programa. Una dificultad común es creer que, mediante el suministro de más opciones y de varias maneras de hacer las cosas, se pueda satisfacer a todo el mundo. Cada vez que se añade una característica a un sistema, hay una cosa más para los usuarios a aprender (y posiblemente el uso de un error).
- El lenguaje que se utilice en la interfaz debe ser el mismo que habla el usuario ya que hablar la lengua del usuario también incluye la visualización de las interacciones de los usuarios.

1.3. LECTURA Y SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EDUCATIVOS SISTÉMICOS, IMPRESOS QUE SE UTILIZARÁN.

En esta sección se llevó a cabo la lectura de algunos de los materiales educativos impresos existentes, se conocieron algunos materiales durante el desarrollo de los seminarios de diseños del grupo de Pensamiento Sistémico como los materiales: Dos Reyes y Dos Laberintos, El Traje Nuevo del Emperador, Cisnes Salvajes de Razzgo, Indo y Zaz, La I latina y El príncipe Feliz.

Después de haber llevado la lectura de los materiales se hizo la selección del material de “El Príncipe Feliz”, ya que fue uno de los materiales más trabajados y más completos.

El material que se desarrollo es “El Príncipe Feliz” ya que es uno de los materiales que mayor revisión ha tenido en Venezuela, también es uno de los materiales más completos en cuanto a contenidos temáticos. Por otra parte este material también se ha desarrollado en otros proyectos como lo fue en el proyecto “Erase una vez” y tesis de grado de estudiantes de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

La versión del material que fue tomada para el desarrollo del proyecto es la realizada por Miriam Villareal en su tesis doctoral, este material consta de las siguientes secciones:

- Cultivo del cuento.
- Actividades
- Desarrollo de contenidos temáticos para el grado 5º de primaria
- Actividades divertidas
- Diccionario
- Respuestas

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL DESARROLLO DEL MATERIAL

Para la realización del desarrollo del material impreso se realizó un análisis de las alternativas las cuales fueron las siguientes:

Tabla 1. Opciones de trabajarse el material

Alternativa	Ventaja	Desventaja
Poner el material en un sitio web en formato DVD. El profesor o el director del colegio lo podrá descargar y quemar en un DVD, para presentarlo en un televisor.	Esta alternativa es de bajos costos, ya que solo se necesitaría un televisor y un DVD.	Tamaño del televisor. Off line
Subir a la web en audio todo el material educativo, para que el maestro o director de la institución, lo descargue y lo lleve al aula por medio de una grabadora.	Esta opción tiene la ventaja de que sería la más económica.	La desventaja sería la actualización de los materiales, y que sería off line, y un presupuesto adicional.
Un computador por cada niño.	Cada niño podría ir siguiendo el material, leyendo y trabajando de una mejor forma. Actualización en línea .	El costo de los computadores.
Un computador y un proyector.	Al estar el computador conectado a internet, el material será constantemente actualizado. Los niños no necesitarán tener el material impreso.	El costo del proyector

La opción que se realizó es la de un computador y un proyector.

2.1. DISEÑO DE UNA PRIMERA VERSIÓN DEL PROTOTIPO.

Al inicio de la realización del material se desarrollaron dos interfaces para el prototipo (figura 10 y 11).

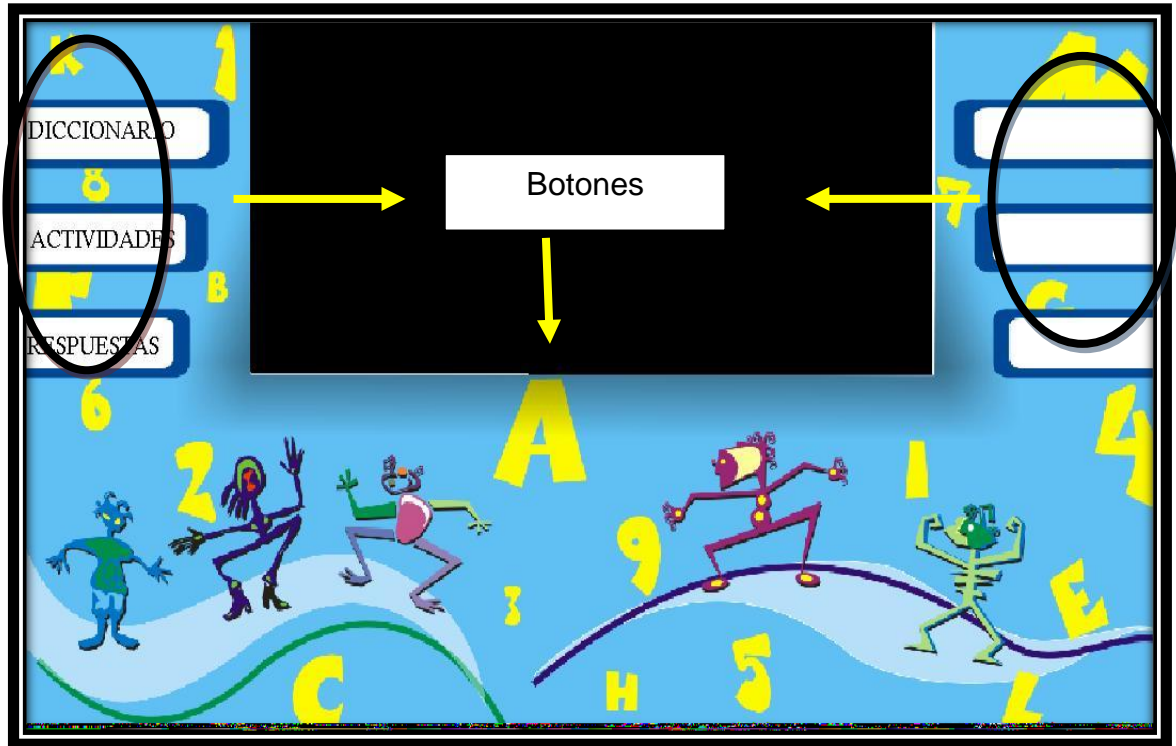
La figura 10 fue la primera interfaz que se desarrolló, esta constaba de una serie de botones a los lados que al activar llevaba al cuento, al diccionario y actividades para desarrollar, que son las ventanas que vemos en las figuras 12 y 13.

Figura 10. Diseño de interfaz numero 1 del primer prototipo.



Fuente el autor

Figura 11. Diseño de interfaz número 2 del primer prototipo.



Fuente el autor

En las dos interfaces que se hicieron inicialmente (Figura 10 y 11), se observó que ninguna de ellas brindaban aporte a la comprensión del material impreso, ya que las imágenes que se observan en los diseños no tienen nada que ver con el “Príncipe Feliz”.

En la Interfaz del “Príncipe Feliz” Figura 11, aparecen unas opciones, una de ellas es la opción “Diccionario”, que al oprimirse despliega una ventana; donde se encuentran el significado de las palabras subrayadas que aparecen en el texto del cuento. Estos significados fueron sacados del material impreso; en la figura 12 se observan las palabras que hay en este diccionario y en la figura 13 se observa el significado de una palabra.

Figura 12. Diccionario.



Fuente el autor

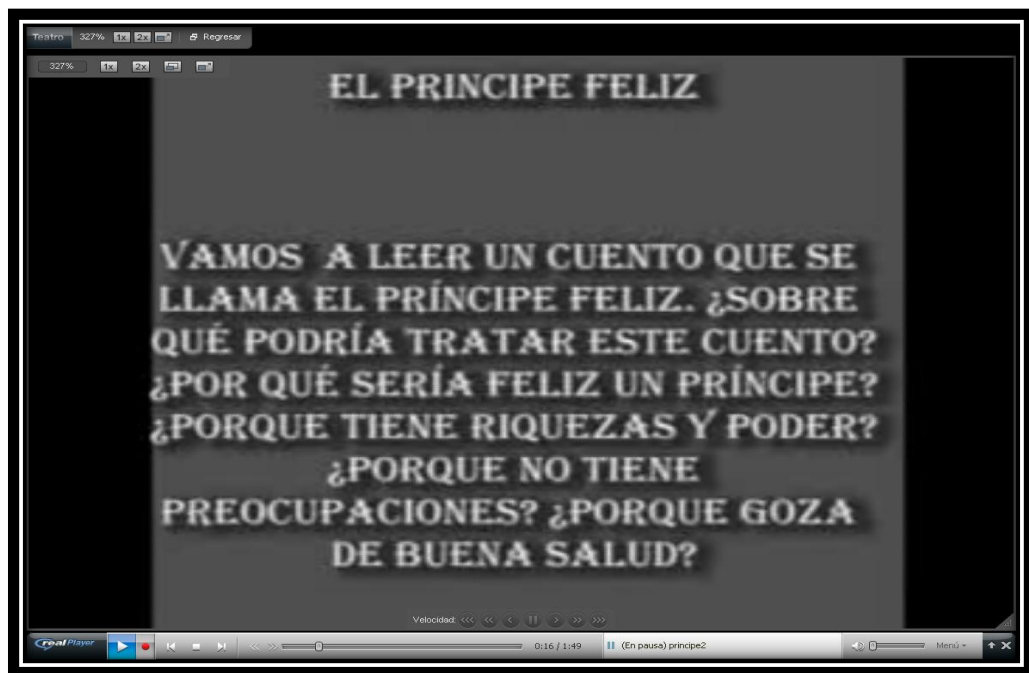
Figura 13. Significado de la palabra escogida.



Fuente el autor

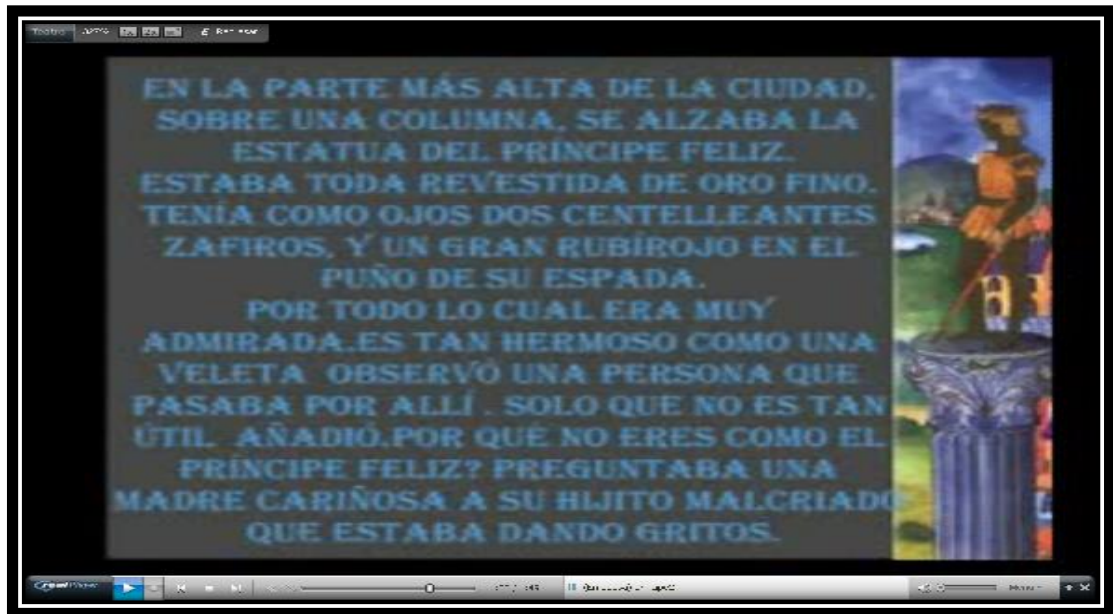
Otra opción que se creó, es la de “Actividades” que al oprimirse, ésta enviaba al usuario al desarrollo del material impreso existente (Figura 14), allí se dan las instrucciones para dar inicio a la lectura del material. En la figura 15 se puede observar que el tipo color de letra es diferente al que aparece en la figura 14, estos cambios de colores tienen un propósito: las letras de *color blanco* indican que se está dando indicaciones y cuando son de *color azul* indica una texto del cuento; sin embargo, se observó que el tipo y color de fuente, el fondo de la interfaz de color negro, no eran llamativos para los niños, ya que el color negro puede ser tedioso y poco llamativo; una de las ventajas fue que la herramienta que se utilizó para la realización del material impreso fue Adobe Premier Pro, ya que esta herramienta prestaba una gran facilidad para el uso de imágenes y audio. Figura

14. Inicio del material impreso.



Fuente el autor

Figura 15. Lectura del material, primera versión.



Fuente el autor

Para dar solución a estos problemas que se presentaron, se tomó en cuenta el siguiente criterio de diseño, que fue tomado del informe final del proyecto “Erase una vez”. Las decisiones que se tomen acerca de los elementos de la interfaz (imágenes, sonido y animaciones), actividades alrededor del cuento, deben estar justificados con las siguientes razones:

- Deben tener relación con el cuento (por ejemplo, que sean mencionados directamente en el cuento).
- Es necesario que fomenten una mayor comprensión del cuento.
- Deben propiciar el desarrollo de alguna de las habilidades básicas para hacer sentido holístico.

Lo que se intenta al aplicar este criterio de diseño es ir despertando en el niño el hábito de encontrarle sentido a las cosas que van apareciendo en el portal web. Estos criterios fueron puestos en práctica para el segundo prototipo.

2.2. DEFINICIÓN DE LAS MEJORAS A LA PRIMERA VERSIÓN.

En este punto se informan los problemas que se tuvieron en la primera versión y su posible mejora para la realización de la segunda versión. (Ver tabla 1).

Tabla 2. “Problemas y soluciones”

Problemas	Posible mejora
El archivo que creaba el video donde se desarrollaría el material impreso era muy pesado para llevarlo a la web.	Para este problema se busco un programa que reduzca el tamaño del video sin afectar su calidad.
Se incluyeron imágenes que no tenían relación con el material impreso y que confundirían al alumno respecto a su contenido.	Se eliminaron las imágenes que no tienen relación con el material impreso y solo se incluyeron imagines que se relacionaran con el cuento “El Príncipe Feliz”.
La lectura del narrador no era clara y a veces se enredaba.	Se volvió a grabar la voz del narrador, teniendo en cuenta el criterio de diseño mencionado anteriormente.
La lectura llevaba música de fondo y esta música de fondo a veces era muy fuerte y tapaba la voz del narrador.	Se volvió a hacer la mezcla de la voz con la música de fondo.

Fuente el autor

2.3. CRITERIOS QUE SE OBTUVIERON EN LA PRIMERA VERSIÓN.

Algunos criterios que se siguieron fueron sacados del proyecto “Erase una vez” y algunos otros se sacaron del desarrollo de esta versión, (Ver tabla 2).

Tabla 3. “Análisis de la primera versión del proyecto”

Criterio	Justificación	Autor
<p>“Las decisiones que se tomen acerca de los elementos de la interfaz imágenes, sonido y animaciones y actividades alrededor del cuento, deben estar justificados con las siguientes razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deben tener relación con el cuento, es decir, que sean mencionados directamente en el cuento. • Deben propiciar el desarrollo de alguna de las habilidades básicas para hacer sentido holístico”. 	<p>Todo lo que se observe y escuche durante el desarrollo del material tendrá que tener relación con el cuento, ya que esto le ayudara al niño a tener una mayor comprensión del cuento.</p>	<p>Proyecto “Erase una vez”.</p>
<p>Se tiene que dar mayor importancia al texto, y a la voz que a las imágenes y animaciones.</p>	<p>Ya que en el presente las imágenes abundan y han suprimido el texto y la expresión oral, olvidando que estos últimos son indispensables para poder hacer sentido holístico.</p>	<p>Prototipo de software web para educación básica primaria con un enfoque sistémico</p>

Tabla 3 (continuación)

Criterio	Justificación	Autor
La lectura del narrador tiene que ser clara, con buena entonación y apropiación del material o cuento.	La lectura tiene que ser buena ya que esta será un ejemplo para los niños.	Prototipo de software web para educación básica primaria con un enfoque sistémico

Fuente el autor

2.4. ELABORACIÓN DE UNA SEGUNDA VERSIÓN.

Para la segunda versión se busca poner en práctica los criterios de diseño señalados en la sección anterior. La interfaz que se propuso para ésta versión es la que se observa en la figura 16.

Para el desarrollo de esta interfaz se tuvo en cuenta el siguiente criterio de diseño que fue tomado del informe final del proyecto “Erase una vez.”: “Las decisiones que se tomen acerca de los elementos de la interfaz (imágenes, sonido y animaciones), actividades alrededor del cuento, deben estar justificados con las siguientes razones:

- Deben tener relación con el cuento (por ejemplo, que sean mencionados directamente en el cuento)”
- Es necesario que fomenten una mayor comprensión del cuento.
- Deben propiciar el desarrollo de alguna de las habilidades básicas para hacer sentido holístico.

Figura 16. Interfaz del Príncipe Feliz (segunda versión).



Fuente el autor

En esta interfaz (figura 16), se observan tres opciones “**Actividades**” (representado por una pirámide y un cubo), “**Cuento**” (representado por un libro) y “**Diccionario**” (representado por la letra A), cada una envía a tres ventanas diferentes; la opción “Actividades” contiene actividades para desarrollar y contenidos temáticos; como aparece en la figura 16. Esta opción contiene “croquis y planos” del tema, que son contenido temáticos del programa educativo de Venezuela.

Como el desarrollo del material está dado en una línea de tiempo que va corriendo sola, después de desarrollado el contenido temático se hará la actividad que aparece en la figura 17, que es hacer un croquis de cómo llegar a la casa del alumno.


Figura 17. Contenido Temático del Principe Feliz. Croquis y Mapas.

Elaboración del croquis de la ciudad del Príncipe Feliz

Se llama croquis al dibujo que se hace de un paisaje, una parte de un pueblo o ciudad. Este dibujo se hace de manera sencilla sin utilizar instrumentos especiales. Podemos hacer un croquis para indicar una dirección. En la figura que viene a continuación se muestra un ejemplo de un croquis dibujado por alguien que vive en la ciudad del Príncipe Feliz para indicarle a otra persona dónde queda la casa de la costurera. La persona que quiere saber la dirección de la costurera le pregunta a alguien que está de paseo por la Plaza de la estatua del Príncipe Feliz.

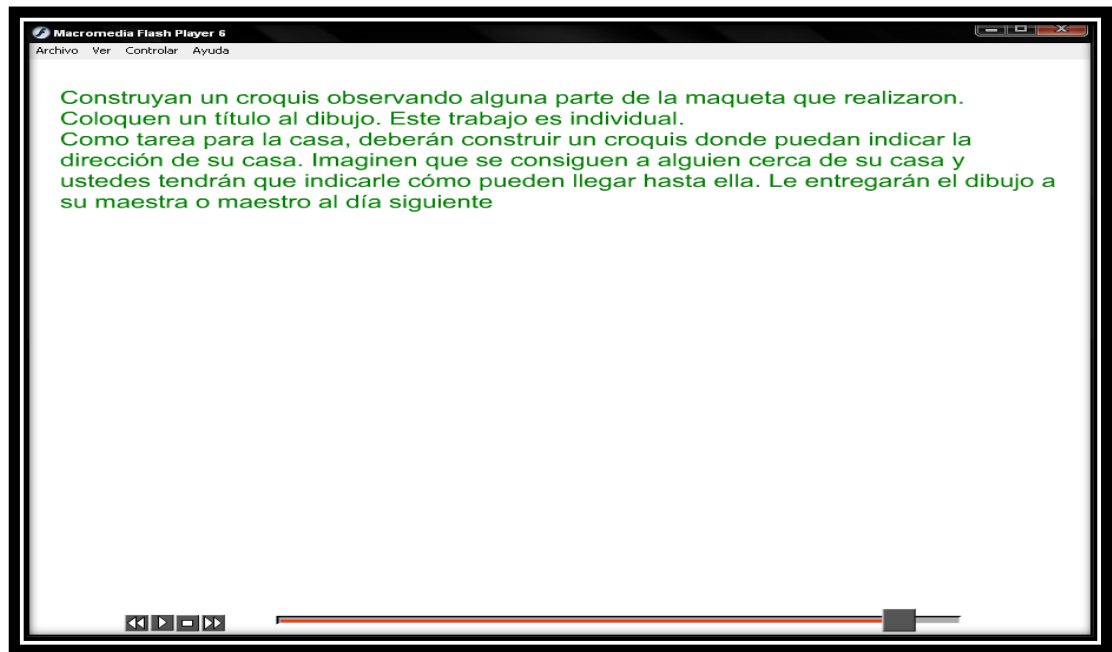
Los planos también son como dibujos de una ciudad o paisaje. La diferencia con un croquis es que los planos son hechos utilizando instrumentos y en su elaboración participan personas que saben, por ejemplo, medir terrenos con mucha precisión como los topógrafos.

También se conoce con el nombre de planos a los dibujos que hacen los arquitectos e ingenieros sobre los edificios, casas, puentes, carreteras, etc.



Fuente el autor

Figura 18. Actividades del Contenido Temático.



Fuente el autor

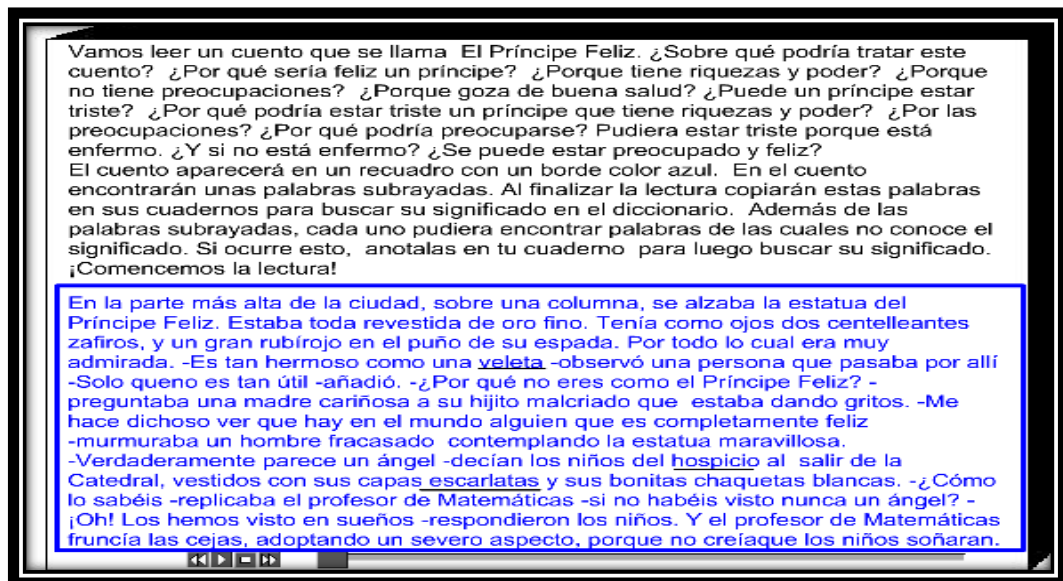
La opción "Desarrollo del material", se señaló con una flecha para hacerlo más llamativo, con el propósito de que el niño no se distraiga mirando los dibujos de la interfaz u oprimiendo algún otro botón, sino que comprenda que debe ingresar primero a esta opción, para así dar desarrollo al material, además porque es importante que el niño no distraiga la atención del texto en el que va a trabajar. Al niño oprimir ésta opción se abrirá una ventana en donde aparecerá un libro con el título del cuento y un botón de "Entrar" en la parte inferior derecha figura 19, el cual enviará al "Desarrollo del Material", como se observa en la figura 20.

Figura 19. Entrada del material



Fuente el autor

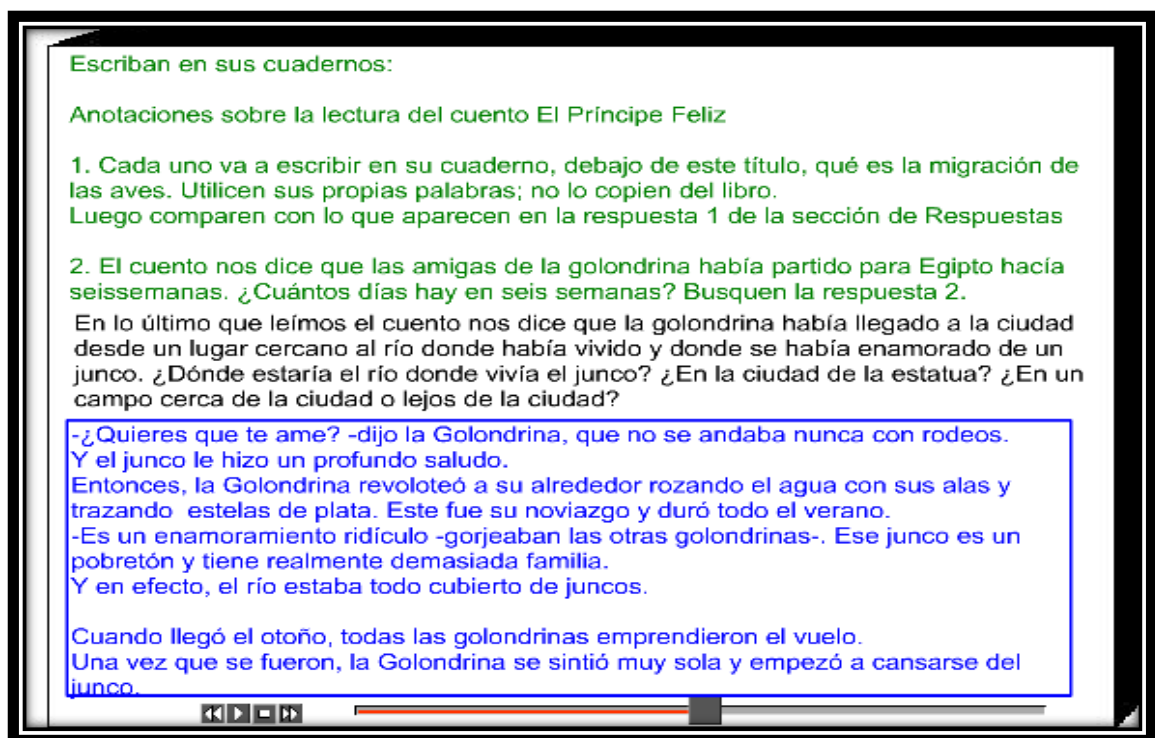
Figura 20. Desarrollo del Material I



Fuente el autor

En la ventana de “Desarrollo del material” (figura 20), se observa que hay dos colores de fuente: El texto de color negro, son indicaciones que se van dando del material y el texto de color azul, es la narración del cuento “El Príncipe Feliz”. En este recuadro se puede ver que hay palabras subrayadas, estas palabras subrayadas son las palabras que el alumno tendrá que buscar en el diccionario; para realizar esto deberá volver a la interface del “Príncipe Feliz” (Figura 16), allí hará clic en la opción “Diccionario” (representado por la letra A), y se abrirá una ventana donde se encontrarán las palabras subrayadas que aparecen en el cuento, “Palabras del diccionario” (Figura 12) y elegir la palabra de interés aparecerá una ventana con el “significado de la palabra” (figura 13).

Figura 21. Desarrollo del Material II



Escriban en sus cuadernos:

Anotaciones sobre la lectura del cuento El Príncipe Feliz

1. Cada uno va a escribir en su cuaderno, debajo de este título, qué es la migración de las aves. Utilicen sus propias palabras; no lo copien del libro. Luego comparen con lo que aparecen en la respuesta 1 de la sección de Respuestas

2. El cuento nos dice que las amigas de la golondrina había partido para Egipto hacía seis semanas. ¿Cuántos días hay en seis semanas? Busquen la respuesta 2.

En lo último que leímos el cuento nos dice que la golondrina había llegado a la ciudad desde un lugar cercano al río donde había vivido y donde se había enamorado de un junco. ¿Dónde estaría el río donde vivía el junco? ¿En la ciudad de la estatua? ¿En un campo cerca de la ciudad o lejos de la ciudad?

-¿Quieres que te ame? -dijo la Golondrina, que no se andaba nunca con rodeos. Y el junco le hizo un profundo saludo. Entonces, la Golondrina revoloteó a su alrededor rozando el agua con sus alas y trazando estelas de plata. Este fue su noviazgo y duró todo el verano. -Es un enamoramiento ridículo -gorjeaban las otras golondrinas-. Ese junco es un pobretón y tiene realmente demasiada familia. Y en efecto, el río estaba todo cubierto de juncos.

Cuando llegó el otoño, todas las golondrinas emprendieron el vuelo. Una vez que se fueron, la Golondrina se sintió muy sola y empezó a cansarse del junco.

Fuente el autor

En la segunda parte de desarrollo “Desarrollo del Material II” (figura 21), se observa texto de color verde, el cual indica que hay una actividad para desarrollar, el texto de color negro, son indicaciones que se van dando del material, y el texto de color azul, es la narración del cuento “El Príncipe Feliz”.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO UTILIZADOS

En esta sección se plantean los criterios de diseño que se obtuvieron durante el desarrollo de la segunda versión, teniendo en cuenta los criterios que se sacaron durante la primera versión.

Tabla 4. Criterios de Diseños Utilizados.

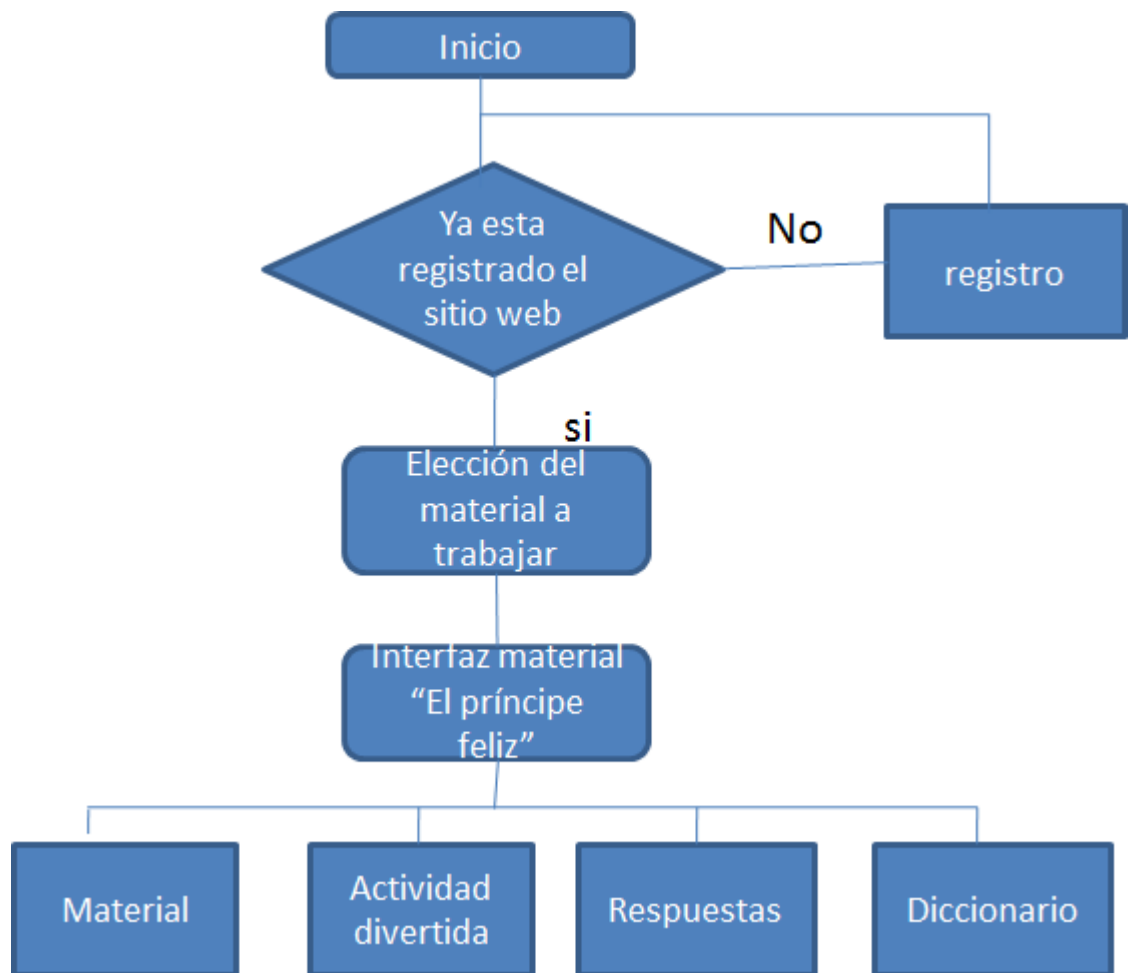
Criterio	Justificación	Autor
Desarrollar diferentes formas de interacción con el cuento multimedial: a través de las actividades que se desarrollan, preguntas sobre los contenidos temáticos que se presentan y búsqueda en el diccionario de palabras nuevas.	Lo que se busca es que todo lo que se desarrolle durante el uso del material tenga sentido con el cuento.	“Erase una vez”
Los botones de la interfaz, y la interfaz deben desaparecer cuando se empiece a trabajar el materia	El propósito es que el niño centre su atención en el texto y en las actividades y no en los dibujos de la interfaz.	“Prototipo de software para educación básica primaria con un enfoque sistémico”

Fuente el autor

3. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La descripción del producto se realizó en la sección 2.6 “Elaboración de una Segunda versión”, en esta sección se hará una descripción del diseño de arquitectura que tiene el sitio web. La estructura que se desarrolló es lineal con derivaciones, ya que es una secuencia predecible de interacciones; el sitio que se construyó da unas indicaciones qué se deben ir realizando; es necesario que para hacer una actividad ya debe haber hecho la lectura anterior, y al pasar de una presentación a otra se abre la ventana para desarrollar la siguiente actividad como se observa en la figura anterior (figura 21), a esto se le conoce como “flujo de navegación del sitio web” (figura 22).

Figura 22. Flujo de navegación del sitio Web



Fuente el autor

Cuando se ingresa a la página web, se solicita que ingrese el usuario y la clave; si no se tiene usuario se envía a otra página para que se registre, cuando se registra, puede ingresar a la página para seleccionar el material que se va a trabajar, en este caso se seleccionará el material de el "Príncipe Feliz", que es el que se trabajo en el proyecto, al ingresar al material del príncipe feliz se podrá seleccionar una de las cuatro opciones que aparecen en la parte inferior-izquierda de la interfaz (Figura 16).

4. LIMITACIONES DEL PROYECTO

Una de las limitaciones que se tuvieron en el proyecto, fue el desarrollo del material impreso, ya que al ser tan grande no se pudo realizar todo el material.

Por otra parte la falta de conocimiento del proyecto de educación y del material impreso dificultó el comienzo de la realización del material.

Otra limitación, fue la grabación de la lectura del material, se hizo una grabación para el producto que se obtuvo, pero no es una buena lectura, como para ser muy bien entendida por los niños.

CONCLUSIONES

En la actualidad se observa la gran necesidad de que las actividades que se realicen en la escuela desarrollen el análisis integral, y es satisfactorio que durante la creación del prototipo de software para escuelas primarias se lograra integrar criterios de proyectos anteriores que desarrollan el sentido holístico.

Aunque la falta de conocimiento del proyecto de educación y del material impreso dificultó el comienzo de la realización del material, se pudo cumplir con los objetivos e incluir los criterios de proyectos anteriores; logrando un 51 por ciento en la realización del prototipo gracias a la realización del material de las secciones que se desarrollaron, como el diccionario, las respuestas, actividades dinámicas y el cultivo del cuento.

Este proyecto aunque sencillo busca que cada una de sus herramientas tengan significado y que a su vez lo desarrollen en los estudiantes, al igual sea un aporte a las necesidades de la educación actual. Además es necesario aclarar que éste proyecto es un mínimo aporte a la educación de la actualidad donde se involucra la tecnología y que el estudiante pueda interactuar con su material de estudios a través de la tecnología.

En este prototipo de software web, el estudiante o visitante, podrá interactuar de forma dinámica con cada una de las diferentes actividades que allí aparecen, y a su vez, ir desarrollando habilidades de lectura, escritura y argumentación, entre otras, lo cual puede ser llamativo al usuario y le facilite en el aprendizaje.

Al realizar eeste proyecto uno de los aspectos más importante que se tuvieron en cuenta son los estándares de Human - Computer Interaction (HCI), con el fin de obtener un producto de calidad; y este proyecto le permite al estudiante o usuario tener una experiencia con la computadora productiva, placentera, sencilla y más eficiente respecto al tiempo.

Este proyecto es un aporte al trabajo de investigación que se ha venido realizando con profesores del Grupo de investigación en Pensamiento Sistémico (GPS) de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y en el Centro de Investigaciones en Sistemología Interpretativa (CSI), de la universidad de los Andes, Mérida, Venezuela. Uno de los resultados de ese trabajo de investigación es el diseño de un conjunto de materiales educativos impresos cuya intención es la de favorecer una concepción sistémica.

BIBLIOGRAFÍA

Aipo. 2008. Asociacion Interaccion Persona-Ordenador. [En línea] 11 de Noviembre de 2008. [Citado el: 11 de Noviembre de 2008.] <http://www.aipo.es>.

ALEAN CASTILLO, Yenny Patricia y CACERES JERES, Cesar Fernando. 2001. Software multimedial el principe feliz una experiencia de diseño para reflexionar sobre las relaciones instrumentales con la tecnología. Bucaramanga : s.n., 2001

CARLIER, María, CABRERA, José y SOTAQUIRÁ, Ricardo. 1999. Erase una vez, cuentos multimediales para reflexionar acerca de una relación no instrumental del hombre con las tecnologías de la información y la comunicación en educación. UNAB. Bucaramanga : s.n., 1999. Informe de investigación

GOMEZ BARON, Juan Gabriel y MEJIA ARENAS, Sergio. 2001. El principe feliz software educativo multimedial. Bucaramanga : s.n., 2001

GOMEZ VARGAS, Diana Patricia y GUTIERRES, PRADA Jose Luis. 2001. El principe Feliz software educativo multimedial basado en cuentos. Bucaramanga : s.n., 2001

LORÉS, Jesús, GRANOLLERS, Toni y LANA, Sergi. 2002. Introducción a la interacción persona-ordenador. 2002

Maestro Virtual. [En línea] [Citado el: 11 de Noviembre de 2008.]
<http://wiki.cenditel.gob.ve/wiki/mv>

Nielsen, Jakob. 1993. Usability Engineering. San Diego CA : Academic Press,
1993

NIÑO DIAZ, Shirley Yamile. 2001. Prototipo de software educativo multimedial
basado en cuentos una propuesta sistematica. Bucarmanga : s.n., 2001

PRESSMAN, Roger S. 2005. Ingenieria de Software un enfoque practico. Mexico :
McGraw-Hill, 2005

Wikipedia. [En línea] [Citado el: 10 de Noviembre de 2008.]
[http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento_\(sistemas\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Requerimiento_(sistemas))