



## **SOFTWARE EDUCATIVO SOBRE HIGIENE PERSONAL PARA NIÑOS EN EDAD PREESCOLAR**

■ **Del Mar, Alejandro**

e-mail: adelmar@ucab.edu.ve  
Universidad Católica Andrés Bello  
Caracas, Venezuela 2011

■ **Garcia Dorta, Johanna V.**

e-mail: johannagd86@gmail.com  
Universidad Católica Andrés Bello  
Caracas, Venezuela 2011

■ **Velarde Ramírez, Stefany**

e-mail: stefany.velarde@gmail.com  
Universidad Católica Andrés Bello  
Caracas, Venezuela 2011

Fecha de Recepción: 23 de Marzo de 2011  
Fecha de Aceptación: 26 de Abril de 2011

### **RESUMEN**

Aún cuando estudios indican que la tecnología puede facilitar el proceso de adquisición o refuerzo de diversas habilidades, es poco común conseguir lugares en Venezuela donde se usen este tipo de herramientas. Las razones de esto varían dependiendo de cada institución pero generalmente están relacionadas a la falta de recursos económicos y de asesoramiento del personal con respecto al uso de la tecnología.

El trabajo descrito a continuación se realizó con el propósito de incentivar la incorporación de la tecnología en la educación de los niños venezolanos. El mismo consistió en el desarrollo de un software educativo dirigido a niños en edad preescolar acerca de un tema muy importante de la salud: la higiene personal, tema que debe ser aprendido en edades tempranas pero que es difícil de inculcar.

Adicionalmente en el proyecto se realizó un estudio para evaluar el efecto del software en el comportamiento de los niños. De esta forma se pudo validar si el software realmente podía ser considerado como una herramienta que apoyara el proceso de adquisición de buenos hábitos de higiene personal.

Como resultado final del proyecto se pudo demostrar que el uso de la aplicación afectó positivamente la adquisición de hábitos de higiene personal en niños de edad inicial, específicamente en tres (3) áreas del comportamiento: la conducta, la motivación y el conocimiento.

Desarrollar un software educativo no es una labor sencilla, involucra numerosas actividades y muchos detalles por eso es muy importante escoger una metodología que apoye el proceso de planificación y organización y quizás más importante aún tener un equipo lleno de personas expertas que puedan contribuir con diferentes perspectivas que den pie a un producto exitoso y de un alto nivel de calidad tal y como lo fue “Pancho y Los Piratas”, un pequeño grano de arena para la educación Venezolana.

**Palabras clave:** Software Educativo, Higiene Personal, Edad Preescolar, Evaluación del software, Prototipado evolutivo

## PERSONAL HYGIENE EDUCATIONAL SOFTWARE FOR PRESCHOOLERS

### ABSTRACT

---

Even though different studies indicate that hi-tech tools can have positive effects when used for educational purposes, it is rare to see the use of these tools in the Venezuelan education field. Reasons for this vary depending on each institution, but generally they are related to the lack of economical resources or poor training of educational personnel regarding the use of technology.

The main purpose of this work was to enable the incorporation of technology in the Venezuelan education. The project consisted in the development of new educational software about hygiene habits, a rare topic next to math and reading, but that also has a great level of importance and is very difficult to teach.

In addition to the development, the project also consisted in measuring the impact of the software on the children’s behavior; making it possible to determine if the software application would successfully support the learning process of acquiring accurate hygiene habits.

As an outcome of this project it was proven that the software tool created could in fact support the learning process of correct hygiene habits in children (3 to 5 years old) , having positive effects in three (3) different behavioral aspects: Knowledge, motivation and conduct.

Making educational software is not an easy task. It comprises many activities and requires the tracking of numerous details. That is why the use of a proper

methodology is required during the entire process, in order to facilitate organization and planning. Also, it is extremely important to have a team filled with experts that can pitch different perspectives that will lead to the enhancement of the software product, making the final product a successful one such is the case of “Pancho y Los Piratas” a small but important contribution to the Venezuelan education.

**Keywords:** Educational Software, hygiene habits, children, software testing, methodology

## 1. INTRODUCCIÓN

Es preocupante notar que aún no existe un alto vínculo entre la tecnología y la educación inicial en Venezuela, y más aún cuando la tecnología es considerada una herramienta para facilitar y enriquecer la experiencia de aprendizaje en los alumnos.

En la investigación “Análisis de las características y usos de los Software educativos para niños en edad inicial” realizada por Sánchez, María (2002)<sup>[1]</sup> la falta de presencia considerable de herramientas tecnológicas en el área de educación inicial se debe a tres (3) factores: (a) Falta de asesoramiento a los educadores o responsables de la educación, (b) Falta de recursos económicos y (c) Miedo al cambio por parte de los educadores.

Para contribuir con la disminución de estos factores e impulsar el uso de la tecnología en la educación inicial venezolana se decidió realizar un trabajo especial de grado que contemplara las siguientes acciones. En primer lugar, crear un nuevo software educativo para niños en edad inicial, en un área de enfoque diferente e innovador: La higiene personal; generalmente los programas educativos están relacionados a temas de matemática (lógica) y lectura-escritura, sin embargo se quería trabajar en un área diferente que también tuviera gran importancia.

Adicionalmente, algunos temas de higiene personal no son fáciles de inculcar por parte de maestros y padres por lo que se considera que tenía un valor significativo escoger esta área de enfoque.

En segundo lugar, se decidió incorporar a los maestros y expertos en la creación del programa educativo. Considerar sus opiniones para el diseño y posterior retroalimentación (una vez que el primer prototipo estuviera desarrollado), con el fin de realizar cambios y mejoras a la aplicación. De esta forma, los maestros se sentirían identificados con la herramienta, iban a estar familiarizados con los comandos y la manera de uso en general del Software, y adicionalmente, podían contribuir con nuevas ideas que contribuyeran en el diseño de la herramienta de forma tal que tuviese un valor significativo en la enseñanza de los hábitos de higiene personal.

Finalmente, en tercer lugar, se decidió medir la influencia del Software educativo en el comportamiento de los niños, padres y maestros. Generalmente, los programas educativos que se crean, no se les estudia el efecto que tienen en la educación. Por lo que se consideró importante realizarlo, de esta manera se podía determinar si la herramienta estaba sirviendo como apoyo en la ense-

ñanza de los hábitos de higiene personal y comprobar si el programa realmente estaba teniendo un valor y aporte significativo en la educación inicial venezolana.

## 2. EL DESARROLLO Y MEDICIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO “PANCHO Y LOS PIRATAS”

El proyecto se dividió en dos (2) grandes partes. La primera consistió en el desarrollo de un software educativo y la segunda, en la evaluación del impacto en el aprendizaje del mismo. A continuación cada parte será explicada en detalle; describiendo las actividades realizadas, la importancia de cada una de ellas y adicionalmente, se hará referencia a las metodologías utilizadas y de qué manera impactaron el desarrollo del proyecto en general.

## 3. EL DESARROLLO DEL SOFTWARE EDUCATIVO

El primer paso para el desarrollo del programa educativo fue realizar un análisis de requerimientos. Para ello se tuvo que investigar sobre ciertos temas tales como Software educativo, características de niños en edad inicial e higiene personal.

Al estudiar el concepto de software educativo se encontró que existían numerosos tipos (incluso a veces se combinaban) y que cada uno de ellos (o la combinación) apoyaban diferentes fases del aprendizaje. Por esta razón se decidió hacer un resumen de los tipos de software y sus características más relevantes. Esto ayudaría posteriormente a tomar una decisión acerca de cuál tipo de software educativo era el más indicado a desarrollar.

**Tabla 01. Cuadro resumen sobre los tipos de MEC**

**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009)<sup>[2]</sup>**

Nombre del tipo de MEC	Tipo de enfoque (algorítmico o heurístico)	Características y uso
Sistemas tutoriales	Algorítmico	Sirve para motivar al usuario con respecto al tema de aprendizaje, introduce conceptos nuevos, también refuerza conceptos, evalúa lo aprendido y ofrece retroalimentación sobre ello. Es útil para aprendizajes de nivel reproductivo.

Sistema de ejercitación y práctica	Algorítmico	Refuerza conceptos y habilidades que el usuario aprendió por otros medios. Apoyan el aprendizaje reproductivo.
Simulador	Heurístico	Simulan situaciones de la realidad, lo que puede ser entretenido para el usuario o no. Puede reforzar cualquiera de las cuatro fases del aprendizaje (introdutoria, orientación, aplicación o retroalimentación)
Juego educativo	Heurístico	Apoya el aprendizaje por experiencia. Pueden apoyar cualquiera de las cuatro fases de aprendizaje. Presentan situaciones entretenidas de carácter real o fantástico.
Micromundos exploratorios y lenguajes sintónicos	Heurístico	El usuario interactúa con este sistema a través de un lenguaje sintónico, un lenguaje que no se aprende, sino que se da de forma natural en los usuarios; se sintonizan al lenguaje.
Sistema experto	Heurístico	Sistemas que se utilizan para enseñar temas y brindar experiencias en áreas donde no se pueden cometer errores en la vida real.
Sistemas tutoriales inteligentes	Algorítmico y heurístico	Permite que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea adaptado a un nivel más personal de acuerdo al aprendiz que lo esté utilizando.

y desarrollo de algunas capacidades y habilidades que se deben alcanzar durante la infancia y la niñez.

A continuación se mencionan las características que se consideraron más relevantes de los niños en edad inicial en cada una de las áreas MOIDI.

El segundo paso consistió en identificar las características más importantes del usuario final, que en este caso se refiere a los niños en edad inicial (3-5 años de edad). En estas edades, los niños apenas están iniciándose en la lectura y la escritura y en algunos casos están comenzando a manipular herramientas informáticas. Debido a esto se consideró crucial investigar sobre aspectos como la motricidad, manejo y retención de la información y otras habilidades que afectarían el diseño de la herramienta y la manera en que tuviera que manejarse.

Para estudiar las características de los infantes, se utilizó el Modelo Octogonal Integrado de Desarrollo Infantil (MOIDI) de León, C. (2007)<sup>[3]</sup>, que está conformado por ocho dimensiones que representan en los niños y en las niñas las ocho áreas de desarrollo integral: Física (crece y madura), Motora (controla su cuerpo), Sexual (reconoce su género), Cognitiva (descubre el mundo que lo rodea), Afectiva (logra seguridad, autonomía e identidad), Social (interactúa con su entorno), Moral (aprende valores) y Lenguaje (disfruta comunicándose con los demás); y estas áreas son descritas a través de secuencias que representan el proceso de adquisición

Tabla 02. Características y habilidades cognitivas y sociales de los niños

Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009)<sup>[2]</sup>

Secuencias/Edades	Tres (3) años	Cuatro (4) años	Cinco (5) años
Características físicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee dieciséis dientes. Ocho incisivos, cuatro caninos y cuatro molares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posee veinticuatro dientes temporales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comienza a mudar incisivos inferiores.</li> </ul>
Habilidades motoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicia el agarre del crayón de madera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserta macarrones pequeños en un cordón de zapato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede agarrar correctamente el crayón de madera.</li> </ul>
Secuencias sexuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconoce como niña o niño por sus genitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede diferenciar los diferentes sexos por cuerpo, ropa y accesorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia a los diferentes sexos por varios atributos físicos.</li> </ul>
Habilidades sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desviste con ayuda hasta lograrlo solo.</li> <li>• Se cepilla los dientes con estímulo y bajo supervisión.</li> <li>• Se limpia la nariz espontáneamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se viste con el estímulo verbal del cuidador.</li> <li>• Se cepilla los dientes sin supervisión después de cada comida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coloca la ropa sucia en el lugar adecuado.</li> <li>• Se baña con supervisión pero necesita apoyo físico y verbal de su cuidador.</li> </ul>
Secuencias morales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intenta hacer lo prohibido para observar la reacción del cuidador.</li> <li>• Reconoce lo bueno y lo malo en función a la conducta del cuidador que otorga premios o castiga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce lo bueno y lo malo en función a objetos concretos. (se rompe algún objeto, eso es malo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede saber lo que es bueno y lo que es malo después de analizar las causas del evento.</li> </ul>
Capacidades afectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dice su edad con los dedos.</li> <li>• Dice su nombre y apellido completo de forma clara.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifica con una lámina de su propio sexo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce cuando se viste a un niño con ropa de niña o viceversa.</li> </ul>
Habilidades cognitivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica las figuras geométricas por formas simples y colores primarios.</li> <li>• Sigue la secuencia completa de un cuento corto con trama e ilustraciones.</li> <li>• Arma rompecabezas de cuatro piezas grandes con ayuda.</li> <li>• Aparea láminas asociando ideas.</li> <li>• Dibuja la figura humana con cabeza, brazos y piernas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede nombrar y colocar las siguientes figuras en un tablero: círculo, cuadrado, triángulo y la cruz.</li> <li>• Arma rompecabezas de doce piezas con apoyo de la lámina.</li> <li>• Añade tronco y extremidades a su dibujo de la figura humana y lo utiliza correctamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica figuras geométricas por formas simples, colores secundarios y tres tamaños.</li> <li>• Hojea cuentos que posean textos cortos, letra grande e ilustraciones grandes. Le presta atención al texto.</li> <li>• Arma rompecabezas de veinticuatro piezas.</li> <li>• Dibuja el cuello y las extremidades en dos dimensiones.</li> </ul>
Habilidades lingüísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce canciones</li> <li>• Puede discriminar ciertos sonidos y asociarlos al objeto que los produce.</li> <li>• Ejecuta una orden en dos etapas.</li> <li>• Señala cinco cosas conocidas en el parque.</li> <li>• Es capaz de responder a la pregunta ¿Cómo?</li> <li>• Puede utilizar oraciones de tres y cuatro palabras. Utiliza pronombres, artículos, plurales, adjetivos.</li> <li>• Puede relatar experiencias sencillas.</li> <li>• Presta atención hasta cinco minutos. Disfrutan si le improvisan algo de él.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina los nombres de los objetos y menciona su función.</li> <li>• Repite una instrucción que se le ha dado.</li> <li>• Puede señalar donde se encuentran sus juguetes y pertenencias.</li> <li>• Responde a las preguntas ¿Por qué? porque sí.</li> <li>• Emplea el futuro cuando habla.</li> <li>• Utiliza adverbios de lugar y tiempo.</li> <li>• Atiende a un cuento novedoso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina palabras nuevas y trata de utilizarlas en forma espontánea.</li> <li>• Repite una instrucción más compleja que a los cuatro años.</li> <li>• Puede señalar objetos en las láminas y decir si hay más, menos, pocos o muchos.</li> <li>• Responde descriptivamente ante las pregunta ¿Qué?</li> <li>• Dice su dirección y teléfono.</li> <li>• Puede repetir poesías familiares.</li> <li>• Canta cinco versos de una canción completa.</li> </ul>

El siguiente paso consistió en determinar la forma en la que se iba a manejar el contenido (la higiene personal). Se puede decir que los hábitos de higiene personal son un factor relevante dentro de la vida de las personas y es importante que se forme una buena base desde la temprana edad para evitar, además de problemas de apariencia que afecten el desenvolvimiento social, la aparición de enfermedades que pongan en riesgo la salud y afecten negativamente el desarrollo personal.

Para determinar cuáles hábitos de higiene personal los niños en edad inicial deben poner en práctica y cuál era la mejor alternativa para presentarles el contenido, se decidió consultar a un experto, la profesora de Educación para la salud y pediatra Inés Suárez <sup>[4]</sup>.

El experto señaló que los niños en edad inicial (aunque tengan 3, 4 ó 5 años) deben tener similares niveles de conocimientos sobre higiene personal, las diferencias no dependen de lo que deberían saber sino de la formación que han tenido en el hogar. Por esta razón se decidió que el Software educativo tenía que incluir desde la introducción (conceptos básicos), el refuerzo, hasta la práctica de los conceptos aprendidos.

Adicionalmente en la misma reunión con el experto, surgió la idea de presentar el contenido en diferentes momentos, es decir, se presentaría en una parte la higiene personal de la boca, en otra el contenido sobre la nariz, etc. Esto permitiría al alumno enfocarse mejor y afianzar los conocimientos.

**Tabla 03. Cuadro resumen sobre los hábitos de higiene personal y enfermedades**

**Fuentes: García, J. y Velarde, S. (2009)<sup>[2]</sup>**

Parte del cuerpo	Conceptos	Hábitos de higiene personal que se deben practicar	Enfermedades a desarrollar por no poseer buenos hábitos
Piel <sup>[6]</sup>	No se definirá ningún concepto.	Bañarse todos los días. Enjabonarse el cuerpo. Remover el jabón y secar bien con una toalla <sup>[4]</sup> .	Aparición de hongos.
Cabello	No se definirá ningún concepto.	Lavar el cabello con champú con ayuda de un adulto. Revisar periódicamente si hay piojos <sup>[4]</sup> .	Caspa: Escamas blancas que surgen por resequedad en el cuero cabelludo <sup>[6]</sup> . Piojos: parásitos que se adhieren al cuero cabelludo, causan picazón.
Manos	Alguna función de las manos (aplausos)	Lavar las manos antes de comer, después de ir al baño, después de actividades escolares y de jugar <sup>[4]</sup> .	Dolor de estómago, diarrea <sup>[7]</sup> .
Pies	Alguna función de los pies (zapateado)	Lavarlos para evitar que huelan mal y secarlos bien después de lavar <sup>[4]</sup> .	Aparición de hongos <sup>[6]</sup> .
Uñas	No se definirá ningún concepto.	Mantenerlas limpias. Que los padres le corten las uñas periódicamente. No comerse las uñas <sup>[4]</sup> <sup>[9]</sup> .	Infecciones y dolor de estómago <sup>[10]</sup> .
Ojos	Los ojos sirven para observar todo lo que nos rodea <sup>[11]</sup> .	Lavarlos todos los días con agua para eliminar las lagañas. No frotarlos con las manos sucias <sup>[4]</sup> .	Conjuntivitis: Los ojos se irritan posiblemente por frotarlos con las manos sucias <sup>[12]</sup> .
Oídos	Reforzar dónde están los oídos. Los oídos permiten escuchar los sonidos y ayudan a mantener el equilibrio.	Limpiarlos con asistencia de los padres. En la parte exterior con un poco de agua con jabón o con hisopos, sin olvidar la parte de atrás. No meter objetos extraños o los dedos en los oídos <sup>[4]</sup> .	Otitis: inflamación y dolor en los oídos <sup>[13]</sup> .
Nariz	En la nariz se encuentra el sentido del olfato; que permite percibir los diferentes olores del medio ambiente <sup>[14]</sup> .	Limpiar la nariz utilizando pañuelos. No introducir objetos en la nariz <sup>[4]</sup> .	Infecciones en general.
Boca	Los dientes se encuentran dentro de la boca. Sirven para masticar los alimentos. Existen diferentes tipos de dientes, unos sirven para cortar, otros para rasgar, unos para triturar y por último unos para desmenuzar <sup>[15]</sup> .	Cepillarse los dientes después de cada comida y antes de dormir usando la forma de barrido. Limpiar la lengua también. Utilizar crema dental con flúor, enjuague bucal y utilizar el hilo dental con ayuda de un adulto. Ir al odontólogo una vez al año <sup>[4]</sup> .	Caries: Producen dolor en los dientes y muelas. Surgen por dejar restos de comida en los dientes <sup>[16]</sup> <sup>[17]</sup> . Placa bacteriana <sup>[18]</sup> . Gingivitis: Encías inflamadas <sup>[19]</sup> .
Genitales	Los genitales se encuentran muy cercanos a los orificios por donde sale la orina y las heces y es importante limpiarlos.	Limpieza después de ir al baño con papel higiénico. Correcto movimiento al limpiarse <sup>[4]</sup> .	Infecciones



Finalmente, el último aspecto a considerar fue determinar cómo se podía capturar la atención de los niños y lograr que se motivaran con respecto al contenido de forma que sintieran el interés suficiente y se apoyará el aprendizaje de los hábitos de higiene personal.

Para que un Software educativo sea exitoso, lo esencial es que los usuarios finales lo encuentren atractivo y más importante aún que lo utilicen. Para determinar cómo se iba a lograr esto se realizaron dos (2) actividades: (a) Estudiar herramientas educativas ya existentes en el mercado que se consideraban exitosas, tales como “Max comes to earth”, “Trampolín” y (b) Consultar con expertos en Software educativo.

Ambas consultas concluyeron que el software tenía que ser muy interactivo, lleno de ilustraciones, animaciones, música, sonidos y adicionalmente que el programa permitiera a los usuarios usar su creatividad.

Considerando todos estos criterios, se pudieron definir las características del Software educativo a desarrollar. En primer lugar se decidió que el Software sería un Sistema Tutorial, ya que este tipo permite mostrar la información de manera estructurada (para presentar la información de higiene sobre cada parte del cuerpo por separado) y además logra guiar al usuario en todas las tareas que debe realizar (explicar o repetir instrucciones de lo que se debe realizar para apoyar a los niños mientras usan la herramienta).

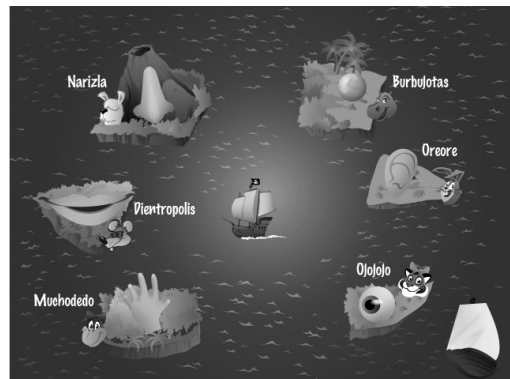
En segundo lugar, considerando la importancia de la presencia de contenido multimedia y la necesidad de capturar la atención de los niños, se propuso hacer un sistema tutorial (en un formato de juego) acerca de piratas, cuyo nombre escogido fue “Pancho y los Piratas”, donde los niños tuvieran que aprender sobre la higiene personal para poder resolver ciertos retos y obtener unas estrellas que permitieran al final descubrir un gran tesoro perdido, a esta idea se le agregó que pudiesen encontrar estrellas en algunas islas diferentes, y así en cada isla se podía tratar un capítulo diferente sobre la higiene personal. Además de ello, cada isla pudiese ser un ambiente diferente al otro y personajes diferentes para que el niño siempre estuviese interactuando con elementos nuevos y no desmotivarse [2].



**Figura 01. Contador de estrellas**

**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009)[2]**

Se consideró trabajar con seis (6) islas que correspondieran a diferentes partes del cuerpo. Algunas partes del cuerpo se unieron en una sola isla de forma tal que el juego no fuese tan extenso para el niño y además porque poseían elementos en común que permitían una explicación de los hábitos en conjunto. Las islas son: Isla de la boca (Incluye encías y dientes), Isla de la nariz, Isla del ojo, Isla del baño (Incluye piel, cabello y genitales), Isla de manos y pies (Incluye las uñas) y la Isla del oído [2]. Al final del juego, todas las islas se unirían de forma tal que se entendiera que para contar con una buena higiene en todo el cuerpo era necesario la unión de todas las partes.



**Figura 02. Islas “Pancho y los Piratas”**

**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009) [2]**

Considerando que el juego podría ser usado por niños con diferentes edades, se decidió realizar tres (3) niveles diferentes divididos por las edades de los niños y dos (2) juegos por cada Isla, la descripción de cada juego se muestra en la Figura 02:

- (a) Nivel 1: Niños de 3 años.
- (b) Nivel 2: Niños de 4 años.
- (c) Nivel 3: Niños de 5 años.



**Figura 03. Navegación del sistema**  
**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009)<sup>[2]</sup>**

La interfaz general del sistema consistiría en una pizarra donde se desarrollarían los juegos, un cronómetro para medir el tiempo de realización de los juegos (motivar la competencia o mejorar el rendimiento) y un área donde estaría siempre ubicado el personaje principal de cada isla, para que guíe al estudiante en caso de necesitarlo.



**Figura 04. Trivia en la isla de Muchodedo de "Pancho y los Piratas"**  
**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009) <sup>[2]</sup>**

Un detalle a tomar en cuenta, ya mencionado a lo largo del artículo, es que los niños entre tres y cinco años no saben leer ni escribir o se están iniciando en este proceso, por lo que fue necesario crear guiones de cada uno de los personajes con todos los mensajes que los personajes principales dirían al usuario, tales como las instrucciones del juego, la información de higiene personal, los mensajes de retroalimentación tanto de respuestas correctas e incorrectas, etc. por lo que se tuvo

que definir todas las posibles situaciones que pudiesen ocurrir dentro del sistema. El grabado de las voces de los personajes fue realizado en el estudio de radio de la Escuela de Comunicación Social de la Universidad Católica Andrés Bello, y posterior a esta actividad, se realizó la edición de las partes con Audacity, una herramienta software libre.

Después de realizar una investigación sobre las herramientas de desarrollo disponibles en el mercado y que son utilizadas para el desarrollo de juegos, se encontró que la herramienta que cumplía con todos los requerimientos descritos anteriormente en este artículo y que además, los desarrolladores contaban con experiencia sobre la misma, fue Adobe Flash CS4 (ActionScript 3.0). Igualmente para la edición de las imágenes se utilizó Adobe Illustrator CS4 y para las animaciones Adobe AfterEffects CS4, ambas herramientas de fácil integración con Flash.

Ya finalizado el desarrollo del software educativo, se realizó un módulo de ayuda y dos (2) manuales para los profesores. El módulo de ayuda fue una aplicación web (html) que permitía conocer todo lo relacionado al software educativo, incluyendo imágenes del sistema, videos sobre el juego, en qué consiste, cuál es el objetivo, etc. otorgándoles a los profesores todas las herramientas necesarias para sacar el mayor provecho del sistema y de una manera más interactiva que cualquier documento escrito. Con respecto a los manuales, se realizó un manual que contenía información general del sistema y otro con toda la información de manera detallada.



**Figura 05. Modulo de Ayuda (Pág. Principal)**  
**Fuente: García, J. y Velarde, S. (2009)<sup>[2]</sup>**



#### 4. LA EVALUACIÓN DEL SOFTWARE (MEDICIÓN DEL IMPACTO EN EL COMPORTAMIENTO)

Uno de los objetivos de este trabajo especial de grado era medir la influencia del software educativo en el comportamiento, conducta y motivación de los niños. Se investigó sobre los diferentes instrumentos de medición que existen, encontrando que el mejor instrumento que permitía capturar toda la información necesaria y de manera más rápida era la encuesta.

Como se quería evaluar todos los posibles cambios en el comportamiento, se decidió aplicar un diseño longitudinal, es decir, los representantes y maestras llenaron la encuesta en dos momentos diferentes: una antes de la realización de las pruebas con los niños y otra posterior a las pruebas.

Para los niños, el instrumento de medición utilizado fue la entrevista, debido a que los niños entre tres y cinco años apenas se inician en la lectura y escritura.

Después de realizar un análisis de las encuestas realizadas a representantes y maestras, se pudo observar que la mayoría de los cambios se dieron a nivel de conocimiento, lo que quiere decir que los niños aprendieron nuevos conceptos sobre la higiene, pudiendo aplicar los conocimientos obtenidos en nuevos hábitos de higiene personal. Los cambios de motivación fueron los que tuvieron un menor impacto, esto se debe a que, según los representantes y las maestras, los niños mostraban un alto interés por el tema de la higiene personal. La higiene bucal, la higiene en los oídos y pedir ayuda a los mayores con los cuidados de la nariz fueron los que causaron los mayores cambios.<sup>[2]</sup>

Con respecto a la entrevista con los niños, el software educativo fue de gran aceptación, obteniendo el 100% de aprobación.

Para finalizar la evaluación del software educativo y luego de culminar todas las actividades que habían sido planteadas en la metodología, se decidió realizar una evaluación adicional al software desarrollado. Esta evaluación permitiría revisar nuevamente la aplicación pero conociendo la opinión de otros expertos del tema (una profesora de preescolar, un especialista en multimedia educativo, una especialista en informática educativa, un especialista en educación para la salud y una psicóloga), lo que le otorgaría una mayor aprobación al software; y por otro lado, recibir más opiniones sobre mejoras que pudieran ser tomadas en cuenta para realizar una nueva y mejorada versión del producto.

La evaluación fue llevada a cabo y se obtuvieron las siguientes observaciones en general:

- Todos los expertos consideraron que el software es una buena iniciativa para apoyar el aprendizaje de los hábitos de higiene personal en los niños en edad preescolar y consideraban que cumplía el objetivo planteado.
- Los expertos estuvieron de acuerdo en que se podía explotar aún más el tema, utilizando más juegos y poniendo un nivel de dificultad mayor a los usuarios de cinco (5) años.
- Algunos expertos consideraron que se debe aumentar el nivel de recursos multimedia.
- Varios expertos consideraron que la parte informativa era muy extensa para los niños más pequeños, pero manifestaron que era una opinión personal.
- Algunos indicaron que varios fondos musicales opacaban las voces de algunos personajes principales.<sup>[2]</sup>

#### 5. LA METODOLOGÍA UTILIZADA

“Escoger una metodología para el desarrollo de un software es de gran importancia e influye significativamente en los resultados del proyecto. Según Steve McConnell (1997)<sup>[20]</sup> el modelo de ciclo que se seleccione influye en gran medida en el éxito del proyecto y puede afectar a los resultados del proyecto tanto como cualquier otra decisión que se tome acerca de la planificación. Es por ello que es importante evaluar cuál es la metodología más adecuada dependiendo del software a realizar y del entorno en que se realice.”<sup>[2]</sup>

Para la primera parte del trabajo, el desarrollo del Software educativo, la metodología utilizada fue basada en el Modelo Metodológico Prototipado Evolutivo. Este modelo consiste en desarrollar los requerimientos de mayor importancia en un prototipo y luego irlo refinando hasta alcanzar el producto final, tomando en consideración comentarios y sugerencias de clientes o expertos <sup>[20]</sup>; que en este caso en particular correspondía a educadores, expertos en Software educativo, expertos de higiene personal e incluso usuarios finales (niños en edad inicial).

Para la segunda parte del trabajo, se utilizó una metodología basada en los pasos para realizar recolección de datos válidos y confiables de Kerlinger y Lee (2001) <sup>[21]</sup>, con una pequeña modificación en la cual se convirtió uno de los pasos secuenciales a un paso iterativo, que permitiera validar con expertos el diseño del instrumento

creado para la recolección de datos (una encuesta), ya que se poseía poca experticia en esa área.

## 6. CONCLUSIONES

Los que jamás han hecho un software educativo quizás pueden pensar que es similar al proceso de crear un producto de finanzas o de inventario, pero la realidad es otra. Desarrollar un software educativo es enfrentarse a muchas dificultades siendo una de las más importantes lograr que el usuario final aprenda mientras también se divierte.

Como se ha podido observar a lo largo del artículo, hacer un software educativo es una labor difícil de realizar. Requiere de determinación, dedicación y mucho trabajo. Son numerosas las actividades que se deben realizar para poder obtener un buen producto final. Además de ello es importante un buen equipo de trabajo, donde estén incluidos expertos de diferentes áreas (educación, expertos en contenido, programadores, diseñadores, psicólogos) que brinden diferentes perspectivas durante el desarrollo del sistema.

Una tarea fundamental al desarrollar un software educativo es hacer un análisis detallado del usuario final. Estudiar sus características físicas, sociales, emocionales, psicológicas, habilidades cognitivas entre otras que se traducirán en requerimientos de diseño o requerimientos funcionales del sistema final.

Otra consideración importante al desarrollar un sistema educativo es escoger el tipo adecuado de software que se desarrollará. Para ello se debe tomar en consideración el tema o contenido que se va a tratar en el software y el usuario final; la combinación de estas dos (2) variables indicarán cual es la estrategia de aprendizaje más adecuada y por ende qué software educativo es el más apropiado desarrollar, sin olvidar que se pueden combinar varios tipos de software educativo.

Para cerrar este primer punto sobre el desarrollo como tal del software es importante mencionar que cualquier programa educativo para niños (sobre todo de temprana edad) debe poseer altos contenidos multimedia lo que resulta como un problema o si bien un desafío para el programador, ya que debe ofrecer gráficos de alta calidad, sonido y animaciones en gran cantidad lo que tiende a poner el software más pesado y requerir más memoria; es por ello que es sumamente importante un eficiente manejo de los recursos del programa ya que los niños tienen poca paciencia (no es

de su agrado esperar que las pantallas se carguen) y al mismo tiempo los equipos disponibles en los colegios e instituciones generalmente no tienen los procesadores más rápidos. En este caso particular se tuvo que resolver un problema del recolector de basura de la herramienta Flash CS4, se tuvo que desarrollar un código especial que verificara que la memoria estaba siendo liberada y obligar al recolector de basura a liberar la memoria en cada apertura de pantalla nueva.

Con respecto al uso del software y la evaluación de su impacto en el ambiente educativo, se puede decir que la información recolectada indica que el programa influyó positivamente en tres (3) aspectos del comportamiento de los niños usuarios: conocimiento, motivación y conducta. Siendo el cambio más grande en la adquisición de nuevos conocimientos y el más bajo en la motivación (considerando que ya había un alto interés en la higiene personal y éste se mantuvo alto). En ese sentido, se puede afirmar, que este trabajo especial de grado dejó como aporte significativo una aplicación educativa que apoya a educadores a promover el aprendizaje de buenos hábitos de higiene personal en niños de educación inicial.

Para este trabajo la metodología y la evaluación final que se realizó a la herramienta educativa desarrollada, tuvieron un valor muy significativo. Tanto la metodología que con sus iteraciones permitía recibir retroalimentación de los expertos, como la evaluación final del software (más retroalimentación de expertos); Ambas permitieron la creación de un producto que funciona y se demostró que el software cumplió con el objetivo propuesto; Adicionalmente dejaron un abanico de posibilidades que se pudieran realizar para continuar con el proyecto, por ejemplo realizar las modificaciones necesarias para que el software pudiera ser usado por alumnos con discapacidades, nuevamente demostrando que el equipo de trabajo en el desarrollo de una herramienta educativa es fundamental; la combinación de diferentes perspectivas y diferentes experticias le da el toque secreto a la receta de realizar un nuevo software educativo.

La aplicación de “Pancho y Los Piratas” puede ser mejorada en varios aspectos. Se le puede o debería agregar más contenido multimedia, se pudiera modificar para que pueda ser usado por estudiantes con discapacidad, también se podrían modificar algunos guiones para que fueran más cortos, y como cambio más importante se le debería agregar al sistema una base de datos que permita a los usuarios guardar su avance en el juego asociado a un perfil y donde luego se pueda obtener información importante de su desempeño en los juegos de cada parte del cuerpo.

Otro aspecto que se pudiera mejorar es utilizar un instrumento formal de evaluación de software para cada iteración, siempre y cuando se tenga el tiempo para ello. Se podría utilizar el formato creado por el Prof. Assaf Yamin<sup>[22]</sup> que se utilizó para este trabajo especial de grado o cualquier otro existente esto sería mucho más efectivo y eficiente que utilizar retroalimentación general.

Para culminar, es importante mencionar que la educación sigue siendo y seguirá siendo importante en todo el mundo. Es una de las herramientas que permite a los seres humanos evolucionar y disfrutar más de las riquezas del universo. Como ingenieras en Informática fue más que un placer crear este aporte que contribuye con la educación venezolana ofreciendo una nueva herramienta que promueva la adquisición de hábitos de higiene personal y además que ha servido de inspiración para que otros continúen desarrollando nuevas ideas que soporten la educación en Venezuela.

## 7. REFERENCIAS

- [1] Sánchez, M. (2002). Análisis de las características y usos de los Software educativos para niños en edad inicial. Trabajo de grado, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.
- [2] García, J. y Velarde, S. (2009). Software Educativo para niños en edad preescolar (3 a 5 años). Trabajo Especial de Grado, Ingeniería en Informática, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.
- [3] León, C. (2007). Secuencias de Desarrollo Infantil Integral. Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello (Publicaciones UCAB).
- [4] Suarez, I. (Entrevista) (2009, 4 de marzo).
- [5] Universidad de las Islas Baleares (UIB) (2009). La piel, [en línea]. Disponible en: <http://ocw.uib.es/ocw/infermeria/curso-basico-de-masaje-de-relajacion/masajes/moduls/m2/basic/piel.html>. [2009].
- [6] Caspa (2009), [en línea]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Caspa>. [2009].
- [7] Recoletos Medios Digitales S.L. Enfermedades: Diarrea (2009), [en línea]. Disponible en: <http://www.dmedicina.com/salud/digestivas/diarrea.html>. [2009].
- [8] University of Michigan Health System (2009). Pie de atleta, [en línea]. Disponible en: [http://med.umich.edu/1libr/sma/sma\\_sathlete\\_art.htm](http://med.umich.edu/1libr/sma/sma_sathlete_art.htm). [2009].
- [9] Onicofagia (2009), [en línea]. Disponible en: <http://torpealino.blogspot.com/2008/08/onicofagia.html>. [2009].
- [10] Universidad del Tolima (UT). Enfermedades parasitarias (2009), [en línea]. Disponible en: [http://ut.edu.co/fcs/1002/cursos/si\\_1/derma/derma/patologias/enf\\_parasi/index.html](http://ut.edu.co/fcs/1002/cursos/si_1/derma/derma/patologias/enf_parasi/index.html). [2009].
- [11] Discapnet: Portal de las personas con discapacidad. El Ojo (2009), [en línea]. Disponible en: [http://usuarios.discapnet.es/ojo\\_oido/el\\_ojo\\_tres.htm](http://usuarios.discapnet.es/ojo_oido/el_ojo_tres.htm). [2009]
- [12] Centro de Especialidades Naturales (CEDESNA). Conjuntivitis (2009), [en línea]. Disponible en: [http://www.cedesna.com/acces/index.php?option=com\\_tutorials&catid=28&Itemid=30](http://www.cedesna.com/acces/index.php?option=com_tutorials&catid=28&Itemid=30). [2009].

- [13] Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. y los Institutos Nacionales de la Salud. Emergencias del oído (2009), [en línea]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000052.htm>. [2009].
- [14] Mi colegio Adán del Castillo. El Olfato (2009), [en línea]. Disponible en: <http://terceroadan.blogspot.com/2009/02/el-olfato.html>. [2009]
- [15] Tus dientes (2009), [en línea]. Disponible en: <http://www.uofmchildrenshospital.org/kids-health/article.aspx?artid=56068>. [2009].
- [16] Historia natural de las caries (2008), [en línea]. Disponible en: <http://odontoblog.wordpress.com/2008/09/14/historia-natural-de-la-caries/>. [2009].
- [17] Iruretagoyena, Marcelo (2009). ¿Qué es la Caries?, [en línea]. Disponible en: <http://www.sdpt.net/caries.htm>. [2009].
- [18] University of Pittsburgh Medical Center (UPMC). Condiciones A Profundidad: Enfermedad Periodontal (2009), [en línea]. Disponible en: <http://www.upmc.com/healthAtoZ/Pages/HealthLibrary.aspx?chunkid=123530>. [2009].
- [19] Academia Americana de Periodontología (AAP) (2009). ¿Qué es la enfermedad periodontal?, [en línea]. Disponible en: <http://www.perio.org/consumer/mbc.sp.perio.htm>. [2009].
- [20] McConnell, S. (1997). Desarrollo y gestión de Proyectos Informáticos. España: McGraw-Hill.
- [21] Kerlinger, F. y Lee, H. (2001). Investigación Del Comportamiento Métodos de Investigación En Ciencias Sociales (4ta ed.). México: McGraw-Hill.
- [22] Yamin, A. (2005). Instrumento para la Evaluación de Material Multimedia Educativo. Caracas: Material Impreso / UCAB-CTED.