

O Sítio de Pico: Software Educativo para Crianças com Paralisia Cerebral

Elisabete Cunha Pedro R. Henriques Sandra Lopes

Universidade do Minho - Departamento de Informática

Braga - Portugal

betacunha@iol.pt, {prh,sandralopes}@di.uminho.pt

Mario M. Berón

Universidad Nacional de San Luis - Departamento de Informática

San Luis - Argentina

mberon@unsl.edu.ar

Resumen

En este artículo se presenta el *Sítio do Pico* un software educativo cuyo objetivo es apoyar el aprendizaje de niños con parálisis cerebral. Para lograr este fin el sistema muestra, en un ambiente Web, diferentes actividades tales como: presentación de historias, operaciones matemáticas, composición de frases, etc. que tienen como finalidad facilitar el aprendizaje en distintas áreas. La información necesaria para realizar estas actividades está almacenada en una base de datos. Dicha base de datos puede ser accedida por el docente para incorporar, actualizar o eliminar sus contenidos curriculares. Esta característica permite que el Sítio do Pico pueda ser adaptado a cada situación de enseñanza-aprendizaje específica.

Palabras Claves: Software Educativo, Programación Web.

1. Introducción

La Parálisis Cerebral (PC) se caracteriza por una perturbación del control de la postura y movimiento como consecuencia de una lesión cerebral. Dicho problema ataca al cerebro en el período de desarrollo provocado muchas veces por la falta de oxigenación de las células cerebrales. La PC [4][6][7] no es una enfermedad y no es progresiva. Las partes del cerebro que controlan los movimientos musculares son particularmente vulnerables a la lesión en los bebés prematuros en los muy pequeños. La PC afecta a uno o dos de cada cien bebés, pero es más frecuente en los bebés prematuros y, especialmente, en los de poco peso.

La persona con PC puede tener inteligencia normal o por encima de lo normal, pero también puede tener un atraso intelectual. Esto no sólo se debe a las lesiones cerebrales, sino también por la falta de experiencia resultante de sus deficiencias. Las deformaciones de la cara y la deficiencia en el habla, debido al descontrol de los movimientos, puede aparentar un atraso mental que en la realidad no existe.

No hay medicamentos ni operaciones que puedan curar una PC, pero hay diversas e innovadoras posibilidades de mejorar y minimizar sus efectos. Estos progresos no son súbitos

sino demorados, avanzando progresivamente y en dependencia directa de los recursos tecnológicos, como el uso de la informática en la educación y de los recursos terapéuticos colocados a disposición de la comunidad.

Así surge el *Sítio do Pico* (SP) [2][3][5] que es un software educativo, con el objetivo de ayudar a los niños con PC a desarrollar habilidades para leer, escribir y hablar. Para eso, en el SP se introdujo un Sistema Alternativo y Aumentativo de Comunicación (SAAC)[4][6][7], que se centra en crear facilidades de aprendizaje para estos niños especiales. En este caso son enseñados símbolos de un alfabeto especial, basado en imágenes, denominado Símbolos Pictográficos para la Comunicación (SPC). El SP es así un apoyo para la enseñanza de la comunicación alternativa basada en el alfabeto SPC.

Es importante resaltar la técnica de barrimiento, que es el *método de selección* que se usa en este contexto. Esto se debe a que los niños con incapacidades motoras están imposibilitados de utilizar un método de selección directa que requiere de la manipulación del ratón o el teclado. Cuando el marco que recorre los botones lentamente (según la técnica de barrimiento), alcanza la opción pretendida, el usuario ejerce presión sobre un ratón especial con un botón, construido para ese efecto, y marca así su selección.

El SP [1] funciona como mediador en la realización de actividades educativas, que permiten la formación de estos niños en áreas distintas del conocimiento. El programa desarrollado se distingue de los habituales porque no es un sistema estático, por el contrario permite al educador adaptar, optimizar y acrecentar nuevas situaciones de aprendizaje. El SP fue desarrollado a pedido de la Asociación Portuguesa de Parálisis Cerebral (APPC) de la ciudad de Guimarães, que tiene a su cuidado a niños con PC, pero está disponible para cualquier otra institución de características similares que lo solicite, siendo su instalación simple.

El SP fue iniciado en el año 2004 por alumnos finalistas de la licenciatura del Departamento de Informática, y está siendo desarrollado progresivamente por otros alumnos. Actualmente el SP fue enriquecido con un *Contador de Historias* donde también se utiliza la técnica de barrimiento para seleccionar la historia. Una vez seleccionada la historia (mediante un clic del ratón) este módulo procede a relatar la misma automáticamente utilizando efectos multimediales.

2. Funcionalidades del Sítio do Pico

En esta sección describimos las funcionalidades del SP. Las mismas son clasificadas en tres categorías:

Juegos: presenta problemas matemáticos simples para enseñar las operaciones de sumar, restar y contar la cantidad de veces que se replica un objeto específico. Como así también juegos de frases. Estos últimos consisten en la presentación de una imagen que representa alguna realidad y un conjunto de imágenes del alfabeto SPC. En este caso se le pide al niño completar una frase utilizando las imágenes del alfabeto, para describir la acción que se observa en la imagen.

Historias: están constituidas por un *Constructor de Historias* y un *Contador de Historias*. El primero tiene como objetivo que el niño pueda ordenar un conjunto de tres imágenes, con el propósito de describir una historia correctamente. El segundo forma parte de los nuevos avances en el desarrollo de este proyecto y será descrito en las secciones siguientes.

Estudiar: consta de cuatro opciones: *Estudio del alfabeto*, *Estudio de animales*, *Estudio de los instrumentos musicales* y *Contar números*. El primero posibilita el estudio de los símbolos del alfabeto tradicional. Esta tarea se desarrolla por medio de la presentación de



Figura 1: Página de Entrada del Contador de Historias

imágenes cuyo nombre usan al símbolo del alfabeto de estudio. El segundo está destinado al reconocimiento de animales y sus nombres por medio del uso de símbolos del alfabeto SPC como imágenes. El tercero presenta una visión equivalente al segundo pero en el contexto de los instrumentos musicales. Finalmente, la opción contar esta destinada a asociar cantidades con números.

3. El Contador de Historias

El *Contador de Historias* consta de dos aspectos principales:

La Interfaz con el Usuario: presenta una página de entrada donde se tiene la posibilidad de escoger una de las tres historias disponibles. Cada imagen de acceso a las historias funciona como un botón cuando es seleccionada por un marco rojo que indica el elemento corriente (técnica de barrimiento). También se puede escoger salir (*sair* en portugués) cuando el marco selecciona la pequeña imagen del alfabeto SPC (observe la Figura 1). Cuando se hace clic con el ratón, en el momento en que el marco se posiciona sobre una de las imágenes referentes a las historias, se tiene acceso a la historia seleccionada, la cual se reproduce como una secuencia de transparencias. Cada transparencia esta constituida por una imagen que representa un estado de la historia. Además poseen grupos de imágenes del alfabeto SPC dentro de *balões* (objeto que contiene un conjunto de figuras como se puede observar en el lado izquierdo y derecho de la Figura 2), donde se explica las acciones de la imagen. La razón de haber construido el Contador de Historias de esta forma, fue para simplificar el uso del sitio a los niños con este tipo de deficiencia. Por otra parte un grupo con tres figuras fijas (tambien del alfabeto SPC) funcionan como botones. Una de ellas permite ver y oír la historia, la otra solamente posibilita observar la historia. En este caso posibilita que el usuario desarrolle las habilidades para aprender el alfabeto SPC (estudio de SAAC). La última opción da la oportunidad de salir de la historia actual y regresar a la página de entrada. Un ejemplo de esas transparencias se puede observar en la Figura 2.

Administración interna de las componentes principales del sistema: consta de programas que permiten la administración de la base de datos del SP. Esta base de datos puede ser accedida por el docente para eliminar, alterar o incrementar el contenido de la misma. La información que se almacena en la base de datos consiste de: alfabetos disponibles, categorías de organizaciones de símbolos, símbolos del alfabeto utilizado, cuentos de his-



Figura 2: Una transparencia de la historia

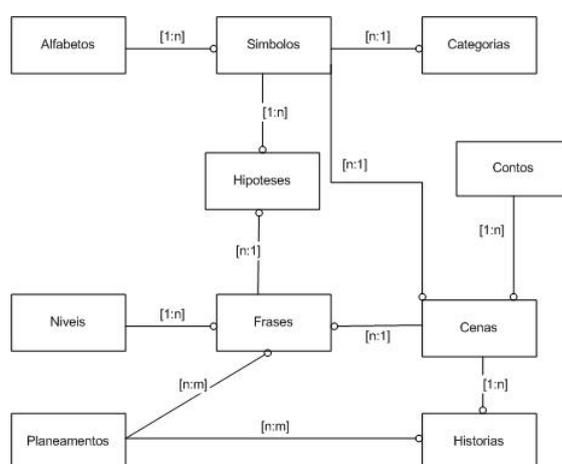


Figura 3: Modelo Relacional de la Base de Datos

torias, entre otras. El modelo relacional actual de la base de datos se puede observar en la Figura 3. El lector interesado en una descripción más detallada puede leer [2][3].

4. Herramientas Utilizadas

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del SP fueron las siguientes:

1. Flash: se utilizó para construir animaciones y se uso su lenguaje ActionScript para recibir la información de la base de datos.
2. MySQL: fue el motor de base de datos utilizado para almacenar la información del SP debido a su simplicidad y amplio uso.
3. PHP: fue el lenguaje utilizado para transportar la información entre la base de datos y la aplicación desarrollada en Flash.
4. Servidor Apache: se utilizó por su popularidad y la disponibilidad de software libre en la Web.

Todas estas herramientas permiten que el SP sea utilizado en ambiente Web con simplicidad. Además se construyó un programa instalador (setup) del sistema que distribuye los archivos del mismo en los directorios correspondientes y crea un acceso directo a él. Esto permite que el usuario (docente) pueda instalar con facilidad el SP.

5. Conclusión

En este artículo se presentó el *Sítio do Pico* (SP) un software educativo destinado a la enseñanza de niños con parálisis cerebral. Con especial énfasis se mostraron los últimos avances realizados en el que se incluye el *Contador de Historias*. Este contador es un módulo del SP encargado de proyectar cuentos usando multimedia (imágenes y sonidos) de forma automática y secuencial. Esta característica tiene como objetivo de facilitar el uso de la herramienta por parte de los niños.

Luego de haber analizado las funcionalidades del Contador de Historias concluimos que esta estrategia de apoyo al aprendizaje son útiles para ser utilizadas en niños ciegos. Esto se debe a que todas las historias disponibles poseen un componente auditivo. En cuanto a la implementación del Contador de Historias podemos decir que fue de complejidad media debido a que se contaba con los recursos (software, documentación y máquinas) necesarios.

El SP es un trabajo atrayente que implicó, además de aprender nuevos lenguajes de programación, la interrelación con profesionales de otras áreas.

El SP esta siendo usado en APPC de la ciudad de Guimarães. Esto posibilita analizar su desempeño, ventajas y problemas. Por otra parte, pensamos diseñar estrategias que permitan seleccionar más fácilmente las historias para el caso de niños ciegos.

Referencias

- [1] Anabela Silva, Elisabete Cunha, Pedro R. Henriques, Sandra Lopes. O Sítio do Pico: Um Espaço de aprendizagem para crianças com paralisia cerebral. *Interacção* 2006.
- [2] Anabela Silva. Desenvolvimento de Software Educativo para crianças com paralisia cerebral: Conceção e desenvolvimento de novos jogos didácticos. Relatório de estágio, LMCC, Universidade do Minho. Braga. Julio 2006.
- [3] Elisabete Cunha et al. Desenvolvimento de Software Educativo para crianças com paralisia cerebral: Implementação de um Contador de Historias . Relatório de estágio, LMCC, Universidade do Minho. Braga. Noviembre 2006.
- [4] F. Sequeira. Linguagem e Comunicação. *Comunicare. Revista de Comunicação*. 1993.
- [5] Marlene Amorim. Desenvolvimento de Software Educativo para crianças com paralisia cerebral: Implementação do Varrimento. Relatório de estágio, LMCC, Universidade do Minho. Braga. Outubro 2005.
- [6] Miryam B. Pelosi. As Contribuições da Comunicação alternativa no processo de inclusão escolar de uma criança com disfunção neuromotora. <http://www.comunicacaoalternativa.com.br/adca/apostilla>. Setembro 2006.
- [7] M. Ribeiro et al. A comunicação na deficiência mental profunda. Braga: Edições APPCDM. 1996