

DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE VIRTUALES PARA LA ENSEÑANZA DEL INGLÉS A NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN

Carlos Arturo Castro Castro
Facultad de Ingenierías, Universidad de San Buenaventura
Medellín, Antioquia, 050010, Colombia

Camilo Hernández Aristizábal
Facultad de Ingenierías, Universidad de San Buenaventura
Medellín, Antioquia, 050010, Colombia

RESUMEN

Este proyecto consiste en diseñar y construir objetos de aprendizaje haciendo uso de una metodología de ingeniería del software y del modelo pedagógico conductista con el fin de facilitar a los niños con síndrome de Down el aprendizaje de una segunda lengua, en este caso el inglés. Se desarrollaron cuatro objetos enfocados a afianzar tres de las cuatro habilidades básicas del lenguaje: escucha, lectura y escritura, diseñando para cada uno de ellos un modelo de evaluación diferente pero manteniendo la estructura del modelo pedagógico y usando colores, imágenes y fuentes acordes con su forma de aprendizaje y sus necesidades educativas.

Para el desarrollo del proyecto se contó con la ayuda de docentes de educación especial y psicólogos, además de mucha documentación sobre el modo y niveles de aprendizaje de los niños Down. Posterior a esto se diseñó la metodología de ingeniería del software que permitiera crear las evaluaciones aleatorias y hacer del objeto una entidad digital repetitiva, y así cumplir con las expectativas y requisitos apropiados para ser utilizado en esta clase de individuos. Los objetos, incluidas las evaluaciones, fueron elaborados en flash utilizando el lenguaje de programación Action Script 3.0. Se utiliza el Moodle como plataforma web para su ejecución y el Reload Editor para crear los objetos SCORM y reproducirlos desde cualquier PC usando el Reload Player.

Palabras claves: OVAS, Down, Objetos de aprendizaje, SCORM, inglés, Moodle, Ingeniería de software.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Down es un trastorno genético ocasionado por una alteración del cromosoma 21, ya que en lugar de aparecer los dos habituales, aparece un tercer cromosoma. Este síndrome se

caracteriza por la presencia de un nivel variable de retraso mental y unos rasgos físicos particulares que permiten identificar claramente a aquellos individuos que lo poseen [1].

Cada persona con Síndrome de Down es diferente y, por lo tanto, las dificultades que presentará son también diferentes. Además de esto, en el desarrollo del aprendizaje intervienen también factores como el entorno familiar, social y educativo, lo cual convierte a cada persona con Síndrome de Down en un mundo diferente que hay que explorar y deducir, teniendo en cuenta que los resultados pueden ser ampliamente variables e impredecibles[2]. Las principales dificultades de aprendizaje que se presentan en los niños Down son la abstracción, la transferencia y la contextualización del conocimiento adquirido, los mecanismos de memoria a corto y largo plazo y los procesos de atención. Los niños Down presentan dificultades para el aprendizaje del lenguaje y el deletreo, por esta razón se recomienda que comiencen su proceso haciendo uso de palabras de pocas sílabas y fonemas sencillos de entender, acompañados en la medida de lo posible de imágenes relacionadas con cada una de las palabras, con el fin de que vayan adquiriendo poco a poco la destreza necesaria para deletrear fluidamente y comprender lo que leen [3].

Son múltiples las estrategias pedagógicas y didácticas aplicadas con éxito que permiten mejorar los procesos de aprendizaje y lograr una mejor adaptación de los individuos Down a la sociedad [4][5][6]; una de estas estrategias es la implementación de las TIC como herramientas que sirven de apoyo para la mejora de los procesos motores y cognitivos de este tipo de población[7].

Se hace necesario implementar una metodología repetitiva y didáctica, a través de las herramientas facilitadas por las TIC, y haciendo uso de

imágenes y colores vivos que logren mantener la concentración y disminuir la dispersión [8]. Los objetos de aprendizaje, son una forma de aplicar las TIC con buena interacción, alta motivación y resultados exitosos demostrados.

Un objeto de aprendizaje es una entidad digital con un objetivo y una metodología acorde con las necesidades del sujeto a quien se dirige y centrada en la realidad [9].

Después de realizar una investigación sobre dichos objetos y su utilidad pedagógica, se llegó a la conclusión que podía diseñarse un prototipo siguiendo el método conductista e implementando un modelo de ingeniería de software adaptable que permita a los individuos Down adquirir destrezas básicas para el desarrollo de las competencias comunicativas del inglés, como una oportunidad para facilitar su interacción con el mundo que los rodea y lograr una mayor aceptación por parte de aquellos que suelen verlos diferentes.

El inglés se ha convertido en una de las lenguas más importantes del mundo, y por lo tanto se hace prácticamente necesario su aprendizaje; sin embargo hoy por hoy existen muchas dificultades en el proceso de enseñanza - aprendizaje de dicha lengua debido a la diferencia en las estructuras lingüísticas y fonéticas que posee en relación con el español, y debido también al uso de metodologías inadecuadas por parte de los docentes [10].

Debido a la facilidad de adaptación al contexto, los objetos de aprendizaje posibilitan el proceso de adquisición de una segunda lengua, utilizando recursos y elementos del español enmarcados en la cultura y modelo social en que se desenvuelve el estudiante y de acuerdo con sus necesidades y el nivel de escolaridad que posea.

Para la construcción de los objetos de aprendizaje se debe tener en cuenta un ambiente de trabajo específico acorde con la metodología de aprendizaje de los niños Down que permita la estimulación de su cerebro. Con base en esto, se determinó que el ambiente de aprendizaje abarca desde el lugar de trabajo, hasta la distancia y posición que se debe mantener al hacer uso de las herramientas tecnológicas. El lugar de trabajo debe estar limpio y tranquilo y preferiblemente sin cosas alrededor que puedan distraerlo de su objetivo. Se diseñaron los objetos siguiendo unos parámetros establecidos por psicólogos y docentes de educación especial, los cuales brindaron

orientación durante todo el proceso con el fin de verificar que dichos objetos cumplieran con la ejecución del modelo pedagógico y que la evaluación incluida en los mismos fuese acorde con la competencia lingüística que se desarrollaba y acorde con las capacidades intelectuales de los niños Down.

El modelo pedagógico utilizado para la construcción de los objetos fue el conductista, dado que es el que se utiliza con los niños Down para lograr un aprendizaje más o menos normal dentro de los límites de sus capacidades cognitivas, las cuales varían según la edad y el grado de retraso ocasionado por la enfermedad. La metodología de ingeniería del software utilizada es una metodología ágil, adecuada del modelo en espiral, XP (Extreme Programming) y RUP (Rational Unified Process)[11] que permitió una adecuada gestión del proyecto para el análisis, diseño, programación y pruebas así como el diseño de evaluaciones con consultas de manera aleatoria y diferentes entre sí, siguiendo el modelo pedagógico y los requerimientos de figuras, colores y fuentes utilizados, con el fin de construir un objeto lo más ajustado posible a las necesidades puntuales de los niños con Síndrome de Down y lograr así la obtención de buenos resultados. Una vez los OVAS fueron probados desde el punto de vista técnico, fueron cedidos a la Institución Educativa León XIII [12] del municipio de Bello, Antioquia, Colombia, donde fueron probados a nivel didáctico y pedagógico en cinco niños Down, por el psicólogo Esteban Mejía y acorde a la ley 23 de 1981 de consentimiento informado [13].

En la actualidad se dispone de un acceso gratuito y público a cuatro objetos de Aprendizaje desplegados a través de la plataforma Moodle[14].

En este artículo se presenta la metodología para el diseño y construcción de los Ovas, así como un marco conceptual, estado del arte, conclusiones y referencias.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Síndrome de Down: El síndrome de Down (SD) es un trastorno genético causado por la presencia de una copia extra del cromosoma 21 (o una parte del mismo), en vez de los dos habituales (trisomía del par 21), caracterizado por la presencia de un grado variable de retraso mental y unos rasgos físicos peculiares que le dan un aspecto reconocible. Es la causa más frecuente de discapacidad psíquica congénita y debe su nombre

a John Langdon Haydon Down que fue el primero en describir esta alteración genética en 1866, aunque nunca llegó a descubrir las causas que la producían. En julio de 1958 un joven investigador llamado Jérôme Lejeune descubrió que el síndrome es una alteración en el mencionado par de cromosomas [16].

2.2 Objeto de aprendizaje: un Objeto de Aprendizaje es una estructura (distribución, organización) autónoma que contiene un objetivo general, objetivos específicos, una actividad de aprendizaje, un metadato (estructura de información externa) y por ende, mecanismos de evaluación y ponderación, el cual puede ser desarrollado con elementos [multimedia](#) con el fin de posibilitar su reutilización, interoperabilidad, accesibilidad y duración en el tiempo. Se puede abreviar (O.A, OA). Un OA puede estar constituido al menos con los siguientes componentes: contenido(s), actividad(es) de aprendizaje y un contexto. Un OA puede ser montado (incorporado, subido, instalado, configurado) en una plataforma de Gestión de Aprendizaje o [LMS \(Learning Management System\)](#). Es el producto de un diseño instruccional donde convergen procesos de [educación](#) y los Objetivos Instruccionales [17].

2.3 Modelo pedagógico conductista: El modelo conductista consiste, básicamente, en la fijación y control de objetivos instruccionales con precisión. Se trata de una transmisión parcelada de saberes mediante un adiestramiento experimental por medio de la tecnología educativa. El exponente de este modelo es Skinner [18].

2.4 Ambiente de aprendizaje: Cuando se va a hacer uso de herramientas informáticas para llevar a cabo un proceso de formación es preciso tener en cuenta aspectos fundamentales relacionados con el ambiente de aprendizaje; dichos aspectos incluyen desde el lugar donde se debe estar ubicado para estudiar hasta la posición y la distancia que se debe mantener mientras se hace uso de las diferentes herramientas tecnológicas. Esto con el fin de garantizar una óptima comprensión y adquisición de los conceptos que se pretenden transmitir. Un ambiente de aprendizaje, incluye el lugar de trabajo donde los niños con Síndrome de Down, reciben una educación diferencial, que comienza en el seno familiar. Es importante diferenciar la edades que caracterizan los estilos de aprendizaje, aunque es difícil determinar con certeza a qué edad puede comenzar el niño con Síndrome de Down a hacer uso de los objetos.

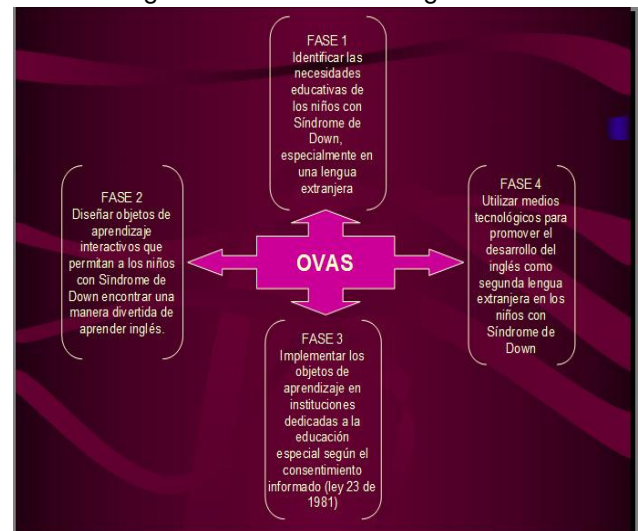
3. ESTADO DEL ARTE

A nivel de objetos de aprendizaje existe una biblioteca del ministerio de educación nacional de la República de Colombia [19] que es de acceso público. En la Universidad de Antioquia existe, en el centro de documentación de la facultad de educación, un software llamado ABCLandia [20], el cual está enfocado hacia el trabajo de lectoescritura en niños con retardo mental y, aunque no es un objeto de aprendizaje como tal, vale la pena destacar que su enfoque sea el de los niños con necesidades educativas especiales. Además de esto, dicha universidad posee un banco de objetos de aprendizaje, también de libre acceso [21].

4. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este proyecto se desarrollaron cuatro fases metodológicas, las cuales se muestran en la figura 1:

Figura 1. Fases metodológicas



Cada fase se fundamentó en determinados procesos que ayudaron, en conjunto, a llevar el proyecto a feliz término con un alto porcentaje de aceptación y efectividad dentro de la comunidad educativa y académica.

En la **fase 1** se llevaron a cabo diversas indagaciones y entrevistas a expertos tales como psicólogos y licenciados en educación especial, con el fin de determinar aspectos fundamentales de su forma de aprendizaje, su modo de vida familiar y su comportamiento dentro del contexto

escolar en el que se desenvuelven los niños Down. Posteriormente, con base en la información recopilada, se eligió el conductismo como modelo pedagógico a seguir para el diseño de los objetos y las respectivas evaluaciones. El modelo conductista consiste, básicamente, en la fijación y control de objetivos instruccionales con precisión. Se trata de una transmisión paso a paso de saberes mediante un adiestramiento experimental por medio de la tecnología educativa [15].

En la **fase 2** se diseñaron y desarrollaron los diferentes prototipos con los que hoy se cuenta. Se determinó la utilización de Adobe Flash dado que brinda mucha interactividad y permite hacer animaciones y hacer uso de colores, imágenes y letras que se acoplan perfectamente a lo que los niños Down necesitan. Luego se estableció el esquema de cada uno de los objetos con su respectiva evaluación, buscando examinar tres de las cuatro habilidades básicas de un idioma. Las elegidas fueron escucha, lectura y escritura. Se definieron los objetos que se iban a crear con su respectiva evaluación. En total fueron 4 objetos: las frutas, los colores, los animales y los instrumentos musicales. Cada objeto entonces se basa en una lección diferente y consta de 7 imágenes con su respectiva pronunciación y escritura. Cada imagen aparece en una escena diferente y se escucha su pronunciación al dar clic sobre cada una de ellas. Al finalizar las escenas de las imágenes se da la opción de volver a comenzar o de ir directamente a la evaluación; esto se hace con el fin de no limitar al niño a que ejecute la lección una cantidad predefinida de veces si no que lo haga de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, lo cual lo determina también el tutor.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran algunas imágenes de la navegabilidad de los objetos:



Figura 2. Navegabilidad de los objetos

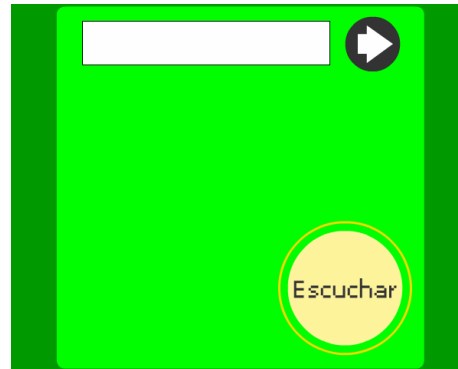


Figura 3. Navegabilidad de los objetos



Figura 4. Navegabilidad de los objetos

Cada evaluación es diferente según la habilidad comunicativa que se esté trabajando. Así mismo, el código que lleva cada una de las evaluaciones posee cierto nivel de complejidad dado que cada una de éstas debe acomodarse lo más posible al modelo pedagógico conductista. Los colores, los tamaños de las imágenes y las fuentes cumplen con los requerimientos necesarios para satisfacer las expectativas académicas de los niños Down y de los tutores que se encargan de su permanente acompañamiento.

Para la fase 3 se implementaron los prototipos en la Institución Educativa Leon XIII del municipio de Bello Antioquia con la valiosa colaboración del psicólogo Esteban Mejía, quien brindó gran apoyo y creyó en el proyecto desde siempre. En dicha institución funciona un aula de apoyo en la cual hay 5 niños Down con los cuales se probaron los prototipos obteniendo un porcentaje de efectividad del 85% y una amplia aceptación por parte de los niños, sus padres de familia y sus tutores.

El desarrollo de la fase 4 se llevó a cabo creando los objetos SCORM con el Reload Editor, el cual crea el archivo .zip para cada objeto y así, desde cualquier computador pueden ejecutarse haciendo uso de una herramienta de software libre llamada Reload Player.

Después de realizar las pruebas de los objetos de aprendizaje en la Institución Educativa León XIII por el psicólogo Esteban Mejía, se obtuvo una efectividad del 85%, en la que las dificultades de los niños Down fueron mínimas a la hora de entender el desarrollo de las lecciones y la ejecución de cada una de las evaluaciones, lo cual da cuenta de que los objetos están bien diseñados y cumplen con los requerimientos pedagógicos necesarios para ser considerados como herramienta de enseñanza del idioma inglés en la educación especial.

5. CONCLUSIONES

Las TIC, y específicamente los objetos de aprendizaje, son un apoyo fundamental al proceso de enseñanza - aprendizaje con los niños con Síndrome de Down ya que permiten logros mucho más rápidos y con mayor efectividad que la enseñanza tradicional.

La construcción de un objeto de aprendizaje para niños con retardo mental requiere de un equipo interdisciplinario con psicólogos, pedagogos e ingenieros de sistemas que permita identificar los estilos de aprendizaje, los contenidos y definir la interactividad acorde al modelo pedagógico y didáctico establecidos, que a su vez exige un modelo de ingeniería del software específico para este caso.

La ejecución de los objetos de aprendizaje con su respectiva evaluación debe ser, en lo posible, bajo la supervisión de un docente o padre de familia.

El inglés, como segunda lengua, es de vital importancia para todas las personas, y a partir de este proyecto se abren las puertas para que los niños con necesidades educativas especiales comiencen a visionar el uso de una lengua extranjera a través de elementos cotidianos y utilizando el juego y la pedagogía como elementos esenciales en el desarrollo de la misma.

El Síndrome de Down es una forma de vida a la que se le debe dar la importancia que merece y comenzar a diseñar estrategias metodológicas que permitan a estos individuos llevar un modo de vida normal e interactuar de una manera activa con los miembros de la sociedad en la que se desenvuelve.

Este trabajo y la plataforma Moodle abren una discusión sobre las posibilidades de construir más objetos de aprendizaje, basada en los esquemas de educación actuales y otras formas de

organización para afrontar juntos los procesos de globalización. Finalmente, la información aquí recopilada constituye un instrumento de capacitación para estudiantes nacionales y extranjeros, personas y organismos interesados en ampliar su conocimiento sobre la ingeniería del software y más específicamente en la construcción de objetos de aprendizaje en Colombia y por supuesto, para cualquier país del mundo.

1. REFERENCIAS

- [1] ¿Qué es el síndrome de Down?;
http://www.down21.org/vision_perspec/art_que_es_sd.htm. Revisado junio de 2011
- [2] Síndrome de Down y comunicación;
<http://www.docstoc.com/docs/1784449/Lenguaje-Comunicaci%C3%B3n-y-S%C3%ADndrome-de-Down>. Revisado junio de 2011
- [3] Propuesta didáctica para el desarrollo de repertorios básicos de atención y memoria en niñas y niños con síndrome de down integrados al aula regular;
<http://aprendeonlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/6031/5437>. Revisado junio de 2011.
- [4] Programación educativa para escolares;
http://www.down21.org/web_n/index.php?option=com_content&view=category&id=995:articulo-programacion-educativa-para-escolares-&Itemid=169&layout=default. Revisado junio de 2011
- [5] Intervención psicopedagógica en educación especial;
http://books.google.com.co/books?id=D1nmwNaun_dYC&pg=PA112&dq=estrategias+pedagogicas+y+didacticas+ni%C3%B1os+con+down&hl=es&ei=h3hTZL9AcPUgQfo0bCgBg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7&ved=0CEQQ6AEwBg#v=onepage&q&f=false. Revisado junio de 2011.
- [6] Integración de los niños Down en nuestra sociedad;
<http://www.elvacanudo.cl/admin/render/noticia/13328>. Revisado junio de 2011.
- [7] Acceso a las TIC de las personas con Síndrome de Down;
<http://tecnologiaydiscapacidad.es/2008/05/12/acceso-a-las-tic-de-las-personas-con-sindrome-de-down/>. Revisado junio de 2011.

[8] Niños con el Síndrome de Down;
<http://html.rincondelvago.com/ninos-con-el-sindrome-de-down.html>. Revisado junio de 2011.

[9] Objeto de aprendizaje;
http://es.wikipedia.org/wiki/Objeto_de_aprendizaje.
Revisado junio de 2011

[10] Técnicas metodológicas empleadas en la enseñanza del inglés en Educación Infantil;
<http://revistas.ucm.es/edu/11300531/articulos/DIDA0404110151A.PDF>. Revisión junio de 2011

[11] Extreme Programming and Rational Unified Process – Contrasts or Synonyms?;
http://acishost.acis.org.co/fileadmin/Curso_Memorias/Curso_CMMI_Sep06/Modulo%20%20-%20Product%20Engineering%20/xp_rup.pdf.
Revisión mayo de 2011

[12] I. E. León XIII;
<http://www.planetacolombia.com/web/1B0EC0021E/institucion-educativa-leon-xiii>.
Revisión junio de 2011

[13] Ley 23 de 1981.
<http://www.encolombia.com/medicina/fmc/normas-etnicamed-1.htm>.
Revisión febrero de 2011

[14] Moodle;
<http://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>.
Revisión marzo de 2011.

[15] Modelos pedagógicos. Rafael Flórez.
<http://www.slideshare.net/adrysilvav/modelo-desarrollista-romntico-tradicional-conductista-y-sociocritico-ok>.
Revisión junio de 2011

[16] Síndrome de Down;
http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADndrome_de_Down.
Revisión diciembre de 2010

[17] José Carlos Cano Zárate. APUNTES DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA. 2007

[18] Modelos de enseñanza.
http://es.wikipedia.org/wiki/Modelos_de_ense%C3%BAanza.
Revisión junio de 2011

[19] Ministerio de Educación Nacional
<http://www.mieducacion.gov.co>
Revisión octubre de 2010

[20] Henao Álvarez, Octavio. ABC Landia. Multimedia. 2003.
<http://www.siglodelhombre.com/details.asp?prodid=EUQ30301&cat=155&path=>
Revisión febrero de 2011

[21] Banco de objetos de aprendizaje.
<http://aprendeonline.udea.edu.co/ova/>
Revisión, junio de 2011