

La importancia de la adaptación al currículo para una educación inclusiva

MELENDEZ, María Eugenia†*, MUÑOZ, Guillermina, GARCIA, Sigifredo, CRUZ, Raúl, HERNANDEZ, Zindi

Instituto Tecnológico de Nogales División de Estudios de Posgrado e Investigación

Recibido Septiembre 02, 2016; Aceptado Febrero 22, 2017

Resumen

Este trabajo proporciona un recurso didáctico que apoya a niños con discapacidad intelectual leve y niños sordos a su integración en escuelas regulares. Se desarrollaron 41 ejercicios multimedia para matemáticas basados en el programa de la SEP para el nivel segundo de primaria, sin perder de referencia los objetivos de aprendizaje. Los ejercicios fueron divididos en tres niveles, al avanzar al siguiente nivel se aumenta el grado de dificultad y la cantidad de ejercicios con el fin de que cada niño avance a su ritmo e individualizar la enseñanza. No obstante estar basados en el programa, los ejercicios fueron adaptados con el fin de que fueran adecuados para niños con problemas de aprendizaje.

Currículo adaptado, discapacidad y adaptación, educación inclusiva, multimedia y discapacidad

Abstract

This work provides a didactic resource that supports children with mild intellectual disabilities and deaf children to their integration into regular schools. A total of 41 multimedia exercises were developed for mathematics based on the SEP program for the second level of primary education, without losing the learning objectives. The exercises were divided into three levels, advancing to the next level increases the degree of difficulty and the number of exercises in order for each child to progress at their own pace and individualize the teaching. Despite being based on the program, the exercises were tailored to fit children with learning disabilities.

Adapted curriculum, disability and adaptation, inclusive education, multimedia and disability

Citación: La importancia de la adaptación al currículo para una educación inclusiva. MELENDEZ, María Eugenia, MUÑOZ, Guillermina, GARCIA, Sigifredo, CRUZ, Raúl, HERNANDEZ, Zindi. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2017, 3-7: 13-18

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: malumele@hotmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Las adaptaciones consistieron en adecuar el currículo, se realizaron modificaciones en la metodología, evaluación y contenidos con el propósito de atender las diferencias individuales que presentan los niños con dificultades de aprendizaje, intentando ajustarlo a sus necesidades para individualizar con esto la enseñanza. Durante el desarrollo se contó con asesoría de maestros de educación especial.

Entre algunos de los desarrollos similares se encuentran el Software educativo para niños con necesidades especiales (SIENES) para discapacidad intelectual en Colombia, quedando en etapa de investigación (Gómez Prada, 2010). En Brasil: Hércules e Jiló es un software para apoyo al aprendizaje de las ciencias naturales en niños con discapacidad intelectual en idioma portugués de la Universidad de Brasilia; Dynamo Math es un sistema para matemáticas, disponible para varios idiomas y no es gratuito (Dynamo maths, 2015).

La importancia y beneficios de las adaptaciones curriculares y el uso de software educativo para niños con NEE se ven resaltados en los trabajos de (Cuesta Suárez, 2015), (Orozco Cazco, 2017) y (Huamán, 2016) entre otros.

Descripción del problema

Los alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) al estar integrados en el sistema educativo ordinario tienen mayores dificultades que el resto de los alumnos para acceder a los aprendizajes que se determina en el currículo que corresponde a la edad madurativa. Las adaptaciones al currículo son necesarias para compensar esas dificultades para alcanzar el aprendizaje, atendiendo sus necesidades específicas e individuales (Blanco R. S., 1996).

Material y método

Se analizaron diversos modelos de Software Educativo (SE) eligiendo para el proyecto el Modelo para el Desarrollo de Software Educativo basado en competencias (MODESEC) (Caro Piñeres, 2009), metodología desarrollada en Colombia para el desarrollo de SE el cual combina disciplina pedagógica y computacional además del uso de competencias. Este modelo está compuesto por cinco fases.

Fase I - Diseño educativo. Análisis del tipo de necesidades enfocadas al sector de educación especial (EE). Análisis de métodos del proceso de enseñanza aprendizaje.

Fase II – Diseño multimedial en el cual se establecieron estilos, colores tipos de letra, ilustraciones, mensajes y sonidos recomendados y adecuados para niños con DI.

Fase III – Diseño Computacional en el cual se utilizaron artefactos de Ingeniería de Software (INSOF), como casos de uso de alto nivel, diagramas de casos de uso, casos de uso expandido y real los cuales permiten que el sistema funcione bien con los procesos definidos en el diseño educativo y multimedial.

Fase IV – Producción. En esta fase se seleccionaron las herramientas de desarrollo, codificación, presentación y evaluación del prototipo.

Fase V – Aplicación. Se muestra el proyecto terminado y se prueba en la población de estudio para comprobar si cumplió con los requisitos establecidos en los objetivos propuestos de la necesidad educativa.

El uso de estas cinco fases y el ciclo de vida evolutivo del software fue la base para este desarrollo (Cobo Romani, 2009).

Desarrollo

Se analizó, dentro de la Fase I, el plan de estudios, mapas curriculares y secuencias didácticas utilizados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el campo formativo: Sentido numérico y pensamiento algebraico (SEP, 2016). Así mismo se analizó sobre el tipo de necesidades enfocadas al sector de la educación especial, discapacidad intelectual (DI), dificultad en el aprendizaje de las matemáticas de niños con DI, desarrollo de comunicación y aprendizaje de los niños sordos, la importancia de la adaptación de programas y currículos para adecuar la educación a niños con dificultades de aprendizaje (Blanco R. S., 1996).

Para las adaptaciones que se hicieron al programa se contó con ayuda de maestros de educación especial quienes atienden directamente los grupos de EE en aulas asignadas, dentro de escuelas regulares. Algunas de las adecuaciones que se hicieron al programa fue la de manejar números hasta de dos cifras, aunque en este nivel se llegan a manejar hasta tres. En los ejercicios de suma se manejan números de dos cifras y los resultados son menores de 100, en los ejercicios de resta el número que hay que restar es menor, la serie numérica mayor es la del 10, en los números ordinales se llegó hasta el décimo, basados en las dificultades de aprendizaje que presentan los niños.

Para la Fase II se hizo uso de la información en la primer fase para definir los elementos que darían forma y cuerpo a la interfaz de la aplicación, en cuanto a las características que deberá presentar el sistema como un SE para NEE. En base a los requerimientos establecidos en la primer y segunda fase, se desarrollaron los artefactos de INSOF correspondientes a la Fase III que para este desarrollo fueron casos de uso de alto nivel, el diagrama de casos de uso, y el caso de uso expandido y real, y diagramas de secuencia para observar la interacción del usuario con el sistema y permitir que los actores detallen si el proceso complementa y ayuda al proceso de enseñanza aprendizaje.

Dentro de la Fase IV, el programa de diseño seleccionado para la elaboración de imágenes fue Photoshop, el software que se utilizó para las animaciones fue Adobe Flash y para el desarrollo del prototipo de los ejercicios fue con el software JClic (ZonaClic, s.f.) mismo que fue elegido por ser software de código abierto y por funcionar en diversas plataformas y sistemas operativos. Es posible obtener reportes de los resultados de la resolución de los ejercicios y permite realizar ejercicios con diferentes actividades.

En esta misma Fase, se elaboraron 41 ejercicios multimedia de matemáticas, basados en ejercicios del libro de texto para segundo año de primaria proporcionado por la SEP con los cuales se apoya a estos niños en el aprendizaje del orden de los números, series numéricas, comparación entre números, cardinalidad, entender el procedimiento de suma y resta y resolución de problemas sencillos, concepto de unidad y decena (SEP, 2016).

Se realizó una evaluación del prototipo por maestros de la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) 92, los cuales recomendaron algunas otras adecuaciones. Por lo que los ejercicios fueron divididos en tres niveles en los que se aumenta la dificultad de los ejercicios en cada nivel, con la finalidad de individualizar el uso de los mismos de acuerdo a las capacidades de cada niño.

Para la Fase V, la selección de la muestra de los niños que participaron en la prueba fue elegida por los maestros de USAER 92 (por conveniencia), el criterio de selección fue que tuvieran discapacidad intelectual leve y que su nivel madurativo fuera de segundo año en matemáticas.

En esta investigación el material fue probado en 13 niños con diferentes grados de discapacidad intelectual de edades entre 7 y 12 años, los cuales cursaban distintos grados de tres diferentes escuelas primarias, no obstante tener nivel de segundo grado en matemáticas.

De la misma forma fueron probados en 5 niños con discapacidad auditiva de dos instituciones.

Se hicieron las pruebas con los niños seleccionados. Se realizaron mejoras por observaciones durante las pruebas. Se seleccionó la muestra de niños sordos que cursaban este nivel de matemáticas o superior.

En la Figura 1 se muestra el menú de los tres niveles de ejercicios a elegir, con esto el maestro puede seleccionar el nivel de ejercicios que cada niño puede resolver, ofreciendo la opción de ir avanzando a ejercicios más complicados.



Figura 1 Menú de niveles de ejercicios. Elaboración propia

En la Figura 2 se muestra una imagen de un ejercicio del nivel 1 en el que se debe unir el número ordinal en el que va llegando cada carro a la meta.



Figura 2 Ejercicio de números ordinales del primer nivel. Elaboración propia

La Figura 3. Muestra un ejercicio del segundo nivel en el que se refuerza el concepto de decena.



Figura 3 Ejercicio de decena del segundo nivel. Elaboración propia

En la Figura 4 aparece la pantalla de un ejercicio del tercer nivel en el que hay que hacer una suma de dos cantidades para comprar dos artículos de la juguetería. Cada ejercicio muestra la instrucción escrita en la barra de parte de abajo al mismo tiempo que se escucha la instrucción en las bocinas.



Figura 4 Ejercicio de compra de artículos sumando sus precios, del tercer nivel. Elaboración propia

Resultados

Como resultado de las evaluaciones de los docentes de EE los ejercicios se adaptaron disminuyendo la complejidad, dificultad y cantidad. Se dividieron en tres niveles tratando de individualizar su uso de acuerdo a las diferentes capacidades.

Después de estos ajustes los 41 ejercicios fueron probados por niños con discapacidad intelectual (DI) y discapacidad auditiva (DA) obteniendo los siguientes resultados.

NIÑOS CON DI	ACTIVIDADES REALIZADAS POR NIVEL			ACTIVIDADES CORRECTAS POR NIVEL			PUNTO ACION GLOBA L
	1ER NIVE L	2DO NIVE L	3ER NIVE L	1ER NIVE L	2DO NIVE L	3ER NIVE L	
LUIS	13	10	6	11	10	5	63%
LUIS ANGE L	12	6	0	9	3	0	29%
DANA	13	13	12	13	13	12	93%
ASHLE Y	13	13	10	12	11	7	73%
JESUS	12	13	10	12	11	8	76%
ALMA	12	11	9	11	10	7	68%
RUBE N	12	12	9	10	11	6	66%
BALT AZAR	11	10	8	10	9	7	63%
VALE RIA	12	13	10	11	12	7	73%
ARIEL	13	13	9	13	12	7	78%
LUIS	12	12	8	12	10	6	68%
JUAN	13	13	11	11	11	7	71%
CELIA	11	12	9	10	11	7	68%

Tabla 1 Resultados de aplicación de ejercicios en niños con Discapacidad Intelectual. Elaboración propia

En la Tabla 1 se muestran los 13 niños con DI que probaron los ejercicios. En las tres primeras columnas se observa los ejercicios o actividades que cada niño pudo realizar en cada nivel. En las siguientes tres columnas, las actividades que realizó correctamente en cada nivel. En la última columna, la puntuación global muestra el porcentaje de ejercicios correctos de las 41 actividades en total. El porcentaje más alto, fue de 93%, lo que indica que este niño hizo casi todos los ejercicios y le salieron correctos.

El porcentaje más bajo, fue de 29%, el porcentaje fue bajo porque este niño pudo resolver correctamente pocos ejercicios del primer y segundo nivel. A este niño no se le aplicó el tercer nivel de los ejercicios por las dificultades que tuvo al realizar el segundo nivel. Presentaba un grado de discapacidad intelectual más alto.

Casi todos los niños pudieron realizar la mayoría de las actividades del primer nivel, presentaron algo de dificultad con el segundo nivel y en el tercer nivel necesitaron de más ayuda para resolverlos, pocos de estos ejercicios los resolvieron correctamente.

Esta tabla muestra que si no se hubiera adaptado el grado de dificultad, niveles, cantidad de ejercicios, los niños no hubieran podido resolverlos o este porcentaje global hubiera sido muy bajo.

NIÑO S	ACTIVIDADES REALIZADAS POR NIVEL			ACTIVIDADES CORRECTAS POR NIVEL			PUNTO ACION GLOBA L
	1ER NIVE L	2DO NIVE L	3ER NIVE L	1ER NIVE L	2DO NIVE L	3ER NIVE L	
CLA UDIA	3	0	0	3	0	0	7%
ALFR EDO	13	14	12	13	14	12	95%
EVER	13	12	9	13	12	7	78%
YOSE LIN	13	11	8	13	11	8	78%
MARI SOL	13	14	14	13	14	13	98%

Tabla 2 Resultados de aplicación de ejercicios en niños sordos. Elaboración propia

Los resultados que se muestran en la Tabla 2 de los niños sordos indican que sí pudieron resolver los ejercicios de los tres niveles en forma correcta a pesar de no haber escuchado las indicaciones, lo que demuestra que las imágenes y animaciones son suficientes para que un niño sordo entienda lo que debe realizar en cada ejercicio. En esta tabla se observa que únicamente una niña que obtuvo 7% no pudo realizarlos por estar en un nivel de aprendizaje de preescolar, a pesar de tener edad de un niño de este nivel y tener inteligencia normal, presentaba atraso en su aprendizaje por su discapacidad auditiva. La muestra de los niños sordos fue reducida por contar con pocos niños con esta discapacidad.

En ambas tablas se observa que los ejercicios pudieron ser resueltos tanto por niños con discapacidad intelectual en diferentes grados, como por los niños con discapacidad auditiva. Al adaptar los ejercicios se logró individualizar el material considerando las diferentes capacidades y necesidades de cada niño, consiguiendo con esto que cada alumno aprenda a su propio ritmo.

Conclusiones

No solo los alumnos con NEE sino todos los alumnos, tienen necesidades, capacidades e intereses distintos que se traducen en diferentes niveles de aprendizaje.

Por lo que el uso del modelo MODESEC y el ciclo de vida evolutivo utilizado en este trabajo permitieron realizar los ajustes y adaptaciones curriculares que incidieron en los cambios pertinentes, logrando desarrollar un SE como herramienta de apoyo a la Educación especial. Basados en esta experiencia, en un futuro se podrán desarrollar los ejercicios de los demás campos formativos de matemáticas, así como para español y ciencias para este nivel y superiores.

Referencias

- Meléndez, M. E. (2016). Ejercicios multimedia de matemáticas para apoyo a niños con discapacidad intelectual leve y discapacidad auditiva de nivel segundo de primaria. Nogales, Sonora, México.: Instituto Tecnológico de Nogales.
- Blanco, R., Sotorrio, B., Rodríguez, V. (1996). Alumnos con NEE y adaptaciones curriculares. (Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica). Madrid, España. P. 31-45.
- Caro Piñeres, M. T. (2009). Diseño de software educativo basado en competencias. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 19(1), 71-98.
- Cobo Romani, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. (S. D. Teresa, Ed.) *zer - Revista de estudios de comunicación*, 14 (27), 295-318.
- Cuesta Suárez, H. A. (Enero de 2015). Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: descripción de una experiencia educativa. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*.(46), 39-50.
- García, M., Herrera, H., Hernández, M. (2007). Las adecuaciones del currículo a las necesidades educativas del alumnado. La propuesta curricular adaptada en la Educación Especial. SEP, México, D.F. P. 13-26.
- Gómez Prada, U. E. (2010). Diseño de un software para favorecer el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales. (U. P. Nacional, Ed.) *Revista Colombiana de Educación*, 58(enero-junio), 154-169.
- SEP. (2016) Libro para el alumno. Segundo grado. Secretaría de educación pública, México.
- Dynamo maths. (2015). Number Sense Developmental. Obtenido de <http://www.dynamomaths.co.uk>
- Huamán, A. M. (2016). El proceso de adaptación curricular en las unidades de aprendizaje para la inclusión de estudiantes con discapacidad intelectual en cuatro instituciones públicas del nivel primario de la Ugel N° 06. San Miguel, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Orozco Cazco, G. T. (2017). Meta-análisis sobre el efecto del software educativo en alumnos con necesidades educativas especiales. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 35-52.
- ZonaClic. (s.f.). Recuperado el 10 de Noviembre de 2016, de <http://clic.xtec.cat/es/jelic/>