

investigação, porque o projeto de tecnologias educacionais explicitava a intenção de oportunizar aos estudantes experiências significativas e com sentido o uso da ferramenta “câmera” do artefato para fotografar o trabalho intitulado pelo professor de “Microscopia”. Escolhemos o professor de biologia pela habilidade que tem de utilizar tecnologias móveis com seus estudantes, visto que nos interessava contemplar as turmas com práticas pedagógicas inovadoras. A figura a seguir mostra parte das fotos tiradas pelos estudantes e avaliadas pelo professor.

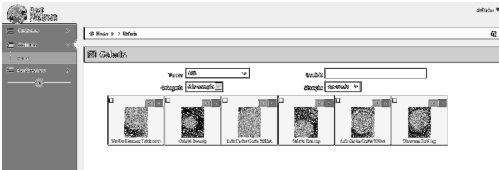


Figura 10. Fotos registradas pelos estudantes

Após os primeiros testes, percebeu-se que: a maioria das imagens registradas pelos estudantes foi considerada pelo professor um conteúdo. Por outro lado, temos a percepção que os estudantes refletiram sobre a proposta do trabalho educativo e, compreenderam a relação da imagem de suas respectivas autorias com a informação dialogada com o professor durante as aulas teóricas. Tal fato, remete-nos a uma das competências necessárias para a alfabetização midiática e informacional [9].

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aplicativo passou por avaliação técnica e pedagógica durante o primeiro semestre de 2016. Desse modo, foi possível avaliar os aspectos técnicos e pedagógicos. A avaliação foi realizada por quatro equipes: Tecnologias Educacionais, Tecnologia da Informação, Comunicação e os desenvolvedores do aplicativo, além dos estudantes e professor que exploraram o protótipo do *App* desenvolvendo um trabalho de pesquisa. Os resultados iniciais deste trabalho apontaram que, embora o aplicativo tenha sido testado e utilizado até o momento com as turmas do 8º ano no laboratório de aprendizagem de biologia, o *feedback* foi positivo por ser simples e intuitivo. Por outro lado, o diálogo com o professor foi de suma importância para a análise prática, que por sua vez sugeriu a inserção de uma ferramenta que propiciasse aos estudantes receber comentários sobre a fotografia reprovada – parecer pedagógico/educativo. Após os ajustes da nova ferramenta o aplicativo começará a ser implementado de forma gradativa nos próximos projetos educativos com o uso de tecnologias móveis e, em diferentes níveis de ensino.

Para a pesquisa, abre uma questão relevante, que é: como educar os jovens e as crianças para e com essas mídias no contexto da computação ubíqua e pervasiva? Quais estratégias pedagógicas poderiam ser utilizadas para fomentar o uso educativo das imagens na Internet? No Estado de Conhecimento [11], buscamos pesquisas relacionadas à computação ubíqua na educação ou aprendizagem ubíqua não foram expressivas. Constatamos também que, não foi encontrado nas lojas online *Apple Store* e *Google Play*, a publicação de um aplicativo *mobile* específico com as características do *Pic Learning* voltado para a alfabetização midiática para a educação básica.

Novas análises poderão ser, portanto, significativas para compreender se há mudanças nos hábitos dos estudantes e professores que utilizaram/utilizarão este aplicativo móvel como um recurso didático tecnológico que possam apoiá-los na

mediação sobre o uso consciente dos meios digitais a favor, também da Educomunicação.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Aplicativo disponível para *download* no site Apple Store via link: <<https://itunes.apple.com/app/id1087375679>>.
- [2] Valletta, D. (2014). *Gui@ de Aplicativos para Educação Básica: Uma investigação associada ao uso de tablets. XVII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino da ENDIPE*, v. 1, n. 1, pp. 1-12.
- [3] Valletta, D. (2015). *Aplic@tivos para tablets: educar para e com as tecnologias digitais. RENOTE*. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/57636>>. Acesso em: 23 jul.2016.
- [4] Unesco. Alfabetização Midiática e Informacional (MIL). Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/media-and-information-literacy/>>. Acesso em: 04 jun. 2016.
- [5] Moran, J. M.. (1995) Novas tecnologias e o Reencantamento do Mundo. *Revista Tecnologia Educacional*. Rio de Janeiro: UNICAMP, vol. 23, n. 126, pp. 24-26. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/novtec.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2016.
- [6] Tarouco, L; & Ávila, B. (2007) *Multimídia na Alfabetização Digital com Fluência para Autoria. CINTED/UFRGS*, Porto Alegre: Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (UFRGS), v. 5, n. 2, pp. 1-9. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/1Liane.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2016.
- [7] Valletta, D. (2015). *E-book no Ensino de Tecnologia Educacional: uma investigação sobre o uso de Apps na produção escrita. Educação Por Escrito*, v. 6, n.2, pp. 278-292. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/Article/20887>>. Acesso em: 04 jun. 2016.
- [8] Valletta, D., & Giraffa, L. M. M. (2015). *Guia de Orientações Didáticas para tablets: tessituras do Design Instrucional. Educação Por Escrito*, v. 6, n. 2, pp. 238-254. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/Article/19798>>. Acesso em: 04 jun. 2016.
- [9]. Wilson, C., Grizzle, A., Tuazon, R., Akyempong, K., & Cheung, C. (2013). *Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores*. Unesco, Brasília. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
- [10] GENEXUS. *O que é o Genexus*. Disponível em: <<http://www.genexus.com/genexus/faq?pt>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
- [11] Morosini, M. C. (2014). *Estado de conhecimento e questões do campo científico. Educação (UFSM)*, v. 40, n.1, pp. 101-116.

Objetos digitales para el aprendizaje matemático en niñas y niños de 6 y 7 años

Alberto Mora
efecto educativo
José Domingo Cañas #1342, Ñuñoa,
Santiago, Chile
+56 2 27270133
albertomora@efectoeducativo.cl

Iris Pichuante
efecto educativo
José Domingo Cañas, Ñuñoa,
Santiago, Chile
+56 2 27270133
irispichuante@efectoeducativo.cl

Robert Machmar
efecto educativo
José Domingo Cañas, Ñuñoa,
Santiago, Chile
+56 2 27270133
robertmachmar@efectoeducativo.cl

ABSTRACT

The incorporation of Technologies for information and communication has been greatly increasing in the area of mathematics and there is a growing interest in designing and implementing programs that promote comprehension of mathematical concepts and also support the teacher's work. The proposal of this article describes digital activities to improve the conditions for learning mathematics in six and seven year old children through the use of technology with different options: desk app, mobile devices and a web page. These digital resources have been developed by *Efecto Educativo* for the Project 'Tablet for 1st graders', an initiative of the Chilean Ministry of Education.

RESUMEN

La incorporación de las TIC se ha instalado con fuerza en el área de matemática y hay un creciente interés en diseñar e implementar objetos que promuevan la comprensión de los conceptos matemáticos y a la vez sirvan de apoyo al trabajo docente. La propuesta de este artículo describe objetos digitales para mejorar las condiciones de aprendizaje de la matemática en niños y niñas de 6 y 7 años, mediante el uso de tecnología con distintas opciones: aplicación de escritorio, dispositivos móviles y página WEB. Estos recursos digitales han sido desarrollados por *efecto educativo* en el marco del Proyecto Tablet para 1° básico, iniciativa del Ministerio de Educación de Chile.

Categories and Subject Descriptors

K.3.1 [Computers and Education]: Computer-assisted instruction (CAI).

General Terms

Experimentation, Human Factors, Standardization.

Keywords

Mathematics, Educational Software, Video Games.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente no existe duda que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado los procesos de aprendizaje y enseñanza. Paulatinamente estas tecnologías se han ido integrando en el plano curricular y

diversos estudios dan cuenta de su efecto positivo en el aula desde distintas dimensiones (Claro, 2010) [1].

En el área de matemática se ha presentado un especial interés por diseñar e implementar recursos que favorezcan la comprensión de los conceptos matemáticos y que, por consiguiente, apoyen la labor de los docentes (Córdoba, Herrera y Restrepo, 2013) [2]. Incluso autores como Leung (2006) [3], señalan que la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas constituye uno de los temas más importantes en la educación matemática actual, y por tanto, es necesario seguir indagando en sus beneficios.

En este contexto, *efecto educativo*, institución chilena desarrolladora de propuestas educativas que integra de manera pedagógica recursos didácticos y software de clases para enriquecer la práctica de los profesores, ha elaborado tres objetos digitales de aprendizajes (ODAs) para apoyar el aprendizaje matemático en niños y niñas de 6 y 7 años.

Estos recursos digitales han sido desarrollados en el marco del Proyecto Tablet para 1° básico que corresponde a una iniciativa conjunta entre la División de Educación General y Enlaces, ambas pertenecientes al Ministerio de Educación de Chile.

2. PROPUESTA DE OBJETOS DIGITALES DE APRENDIZAJES (ODAs)

2.1 Objetivo y población destinataria

Los objetos digitales de aprendizaje diseñados por *efecto educativo* son tres: Cuenta Mix, Revuelve y Resuelve, y Tienda Matemática. Estas tienen como propósito mejorar las condiciones del aprendizaje matemático en niños y niñas de 6 y 7 años e incluso en estudiantes con necesidades educativas especiales de otras edades.

Cada recurso digital aborda las siguientes temáticas:

- Cuenta Mix: conteo con variados procedimientos y problemas.
- Revuelve y Resuelve: adición y la sustracción de números del 0 al 20 con dos sumandos.
- Tienda Matemática: registro e interpretación de datos usando pictogramas y problemas.

2.2 Objetivos de aprendizaje y habilidades matemáticas

La siguiente tabla señala el objetivo de aprendizaje y la habilidad matemática vinculada a cada objeto digital, de acuerdo al currículo vigente en Chile.

ODA	EJE DE MATEMÁTICA	OBJETIVO DE APRENDIZAJE	HABILIDAD
Cuenta Mix	Números y operaciones	Contar números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás, empezando por cualquier número menor que 100.	Argumentar y comunicar: describir situaciones del entorno con lenguaje matemático.
Tienda Matemática	Datos y probabilidades	Recolectar y registrar datos para responder preguntas estadísticas sobre sí mismo y el entorno, usando bloques, tablas de conteo y pictogramas.	Argumentar y comunicar: describir situaciones del entorno con lenguaje matemático.
Revuelve y resuelve	Números y operaciones	Demostrar que comprenden la adición y la sustracción de números del 0 al 20 progresivamente, de 0 a 5, de 6 a 10, de 11 a 20 con dos sumandos.	Argumentar y comunicar: describir situaciones del entorno con lenguaje matemático.

2.3 Valor agregado para el aprendizaje

El principal valor agregado de las aplicaciones se relaciona con trasladar la experiencia de un juego a una situación de aprendizaje matemático, en la cual se promueve la exploración autónoma de los niños y niñas, mediante la presentación de desafíos con un nivel de complejidad creciente.

De igual modo, se destacan las siguientes ventajas pedagógicas:

- Cuenta con 3 momentos: inicio, desarrollo y cierre.
- Las actividades se presentan en contextos de resolución de problemas y con situaciones cotidianas para los niños y niñas.
- Los ejercicios son aleatorios y cuentan con niveles de complejidad creciente.
- Las instrucciones son claras y son entregadas en textos escritos y audios, aprovechando la cualidad de las

tecnologías de usar distintos medios para representar la información (Alba, 2012) [4].

- Los ejercicios cuentan con retroalimentaciones para orientar a los estudiantes en el caso de equivocarse. No se les entrega la respuesta correcta, sino que se les proporciona andamiajes para llegar al resultado de forma autónoma.
- Las actividades presentan preguntas de reflexión y tiene un lenguaje acorde a la población destinataria.
- Las actividades tienen un cierre de contenido que facilitan la sistematización de los aprendizajes y promueven la consolidación de los mismos.

Junto con estas ventajas pedagógicas, las aplicaciones educativas cuentan con los siguientes atributos (Marquès, 2006) [5] y (Sánchez, 1999) [6]:

- Navegabilidad: entorno intuitivo, el usuario sabe en todo momento dónde se encuentra y cómo pueda desplazarse a otro lugar.
- Interactividad: alto nivel de comunicación entre la aplicación y el usuario.
- Calidad audiovisual: entorno atractivo, diseño claro y limpio.
- Adecuación a los destinatarios: acorde a las características de la población destinataria: habilidades, intereses, necesidades, vocabulario, dificultad, etc.
- Usabilidad: facilidad en el uso de la aplicación.
- Portabilidad: alcance multiplataforma permitiendo que estén disponibles para la gran mayoría de dispositivos que se puedan encontrar en un establecimiento educativo y/o fuera de este (computadores de escritorio, Tablet, WEB, etc.), no limitando su uso solo a una sala de clases o a una hora específica.

2.4 Desarrollo de los ODAs

A continuación se describen las distintas fases para el desarrollo de las aplicaciones.

2.4.1 Fase de análisis

En esta fase se realizaron reuniones con funcionarios del departamento de Enlaces del Ministerio de Educación de Chile con el objetivo de definir requisitos, especificaciones técnicas y pedagógicas de las aplicaciones.

Algunos puntos obtenidos y considerados fueron:

- Actividades y ejercicios: Se define cantidad mínima de actividades las cuales deben tener un sentido matemático, progresiones y niveles crecientes de complejidad, también que los ejercicios cuenten con una creación aleatoria y sean desafiantes para estudiantes entre 6 y 7 años.
- Aspectos curriculares: Que las aplicaciones estén alineadas con el marco curricular vigente y que se presenten con claridad los contenidos del currículo.
- Orientaciones docentes: Estas deben estar incluidas en la aplicación como una guía para el profesor o profesora.

- Especificaciones técnicas: Deben estar disponibles en varias plataformas actuales, junto con licencias sin fecha de término.

En esta etapa también se describió el comportamiento esperado de la aplicación, la interacción que tendría con los usuarios y/u otros sistemas, basado en las habilidades y objetivos que se buscan desarrollar en los estudiantes y las necesidades a cubrir del currículo escolar chileno de matemática.

Se evaluaron varias tecnologías para la construcción de las aplicaciones, analizando sus ventajas y desventajas en términos de desarrollo, mantención y alcance. Como resultado se determinó usar el software Construct 2 [7].

Construct 2 es un programa orientado a la creación de videojuegos en formato HTML5, construido por la empresa Scirra Ltda., que brinda la posibilidad de crear aplicaciones multiplataforma.

2.4.2 Fase de diseño

En esta etapa se definió la temática de cada aplicación, considerando contextos cotidianos para los niños y niñas con el fin de generar experiencias significativas de aprendizaje. También se escogieron los dibujos, colores y formas relacionadas a la edad de los estudiantes.

Se crearon distintos niveles de dificultad en los juegos y se determinó la cantidad de ejercicios o problemas, los cuales van aumentando de complejidad a medida que el usuario va avanzando.

Se agregaron distintas retroalimentaciones: visuales y sonoras, con el fin de guiar a los niños y niñas hacia la resolución del problema, en este sentido nunca se da la respuesta directamente al usuario. Cada ejercicio cuenta con tres retroalimentaciones ante la presencia del error, las cuales van progresando en la cantidad de andamios para que el usuario responda correctamente.

Al final de cada juego, se agregó una pantalla de reflexión en la cual se hace un resumen de lo ejercitado y un momento donde los alumnos puedan interactuar y comentar entre ellos los ejercicios.

2.4.3 Fase de desarrollo

En esta etapa, comenzó la creación e integración de los diseños de las distintas interfaces, las cuales se fueron probando y modificando.

Los ODAs se conformaron por tres niveles, en las cuales hay una interfaz de introducción, que contextualiza el juego y los problemas a tratar, otra con los distintos niveles y ejercicios destinados a desarrollar, y una pantalla de término del nivel que resume los puntos tratados.

Al mismo tiempo, se fueron implementando las funcionalidades a cada aplicación, permitiendo probar cada aplicación, corregir errores, agregar y/o modificar funciones.

2.4.4 Fase de evaluación

En esta fase, se realizaron pruebas para evaluar las funcionalidades incorporadas en los ODAs y los atributos considerados en el diseño como: navegabilidad, usabilidad,

adecuación a los destinatarios, calidad audiovisual, interactividad y portabilidad.

Las pruebas contaron con la aprobación y retroalimentación de funcionarios del departamento de Enlaces del Ministerio de Educación de Chile, las cuales se fueron realizando en reuniones.

También fueron probadas por distintos profesores y profesoras quienes otorgaron distintas sugerencias de mejora.

Además fueron testeados con niños y niñas para comprobar la claridad de las instrucciones y la pertinencia de las actividades.

3. DESCRIPCIÓN DE OBJETOS DIGITALES DE APRENDIZAJE (ODAs)

Para acceder a los ODAs, el usuario se debe dirigir a alguna de las tiendas de aplicaciones: Google Play (Android), App Store (Apple), Windows Store (Windows), y según el tipo de dispositivo, buscarlas, descargarlas e instalarlas directamente.

3.1 CuentaMix



Figura 1. Portada ODA CuentaMix.

CuentaMix se encuentra contextualizado en una feria y cuenta con 3 actividades interactivas distintas para el logro focalizado del conteo de números del 0 al 100 de 1 en 1, de 2 en 2, de 5 en 5 y de 10 en 10, hacia adelante y hacia atrás.



Figura 2. Ejemplo de Nivel 1, ejercicio A, CuentaMix.

Las 3 actividades tienen distintos niveles de complejidad y cada una está compuesta por ejercicios (identificados por letras), estos también están ordenados en una complejidad creciente, que implican diferentes estrategias para resolver y diferentes representaciones.

Cuando el usuario completa satisfactoriamente un ejercicio pasa al siguiente, con la posibilidad de regresar al ejercicio anterior en cualquier momento. El acceso a cada uno de los niveles está habilitado desde el comienzo del juego, no siendo obligatorio pasar por el nivel 1 para llegar al nivel 3.



Figura 3. Pantalla de Retroalimentación, CuentaMix.

En el caso que el usuario responda de forma incorrecta un ejercicio, recibe distintos tipos de retroalimentación. En la Figura 3 se muestra un ejemplo en el cual es el niño o niña debe arrastrar los elementos a la recta numérica para facilitar el conteo y responder nuevamente.

3.2 Revuelve y Resuelve



Figura 4. Portada ODA Revuelve y Resuelve.

Revuelve y Resuelve aborda la temática del cumpleaños para resolver problemas. Cuenta con 3 actividades interactivas para trabajar la adición y sustracción de números del 0 al 20 con dos sumandos.

Los niveles van aumentando su complejidad y los ejercicios se van desbloqueando a medida que se responden de manera correcta. Todos los ejercicios cuentan con retroalimentaciones para guiar a los niños y niñas a la respuesta correcta.

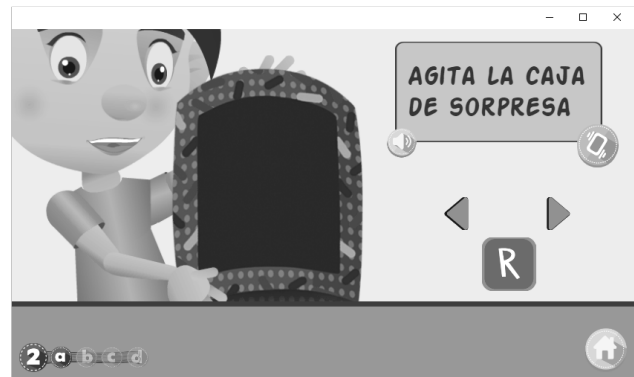


Figura 5. Ejemplo Nivel 2, ejercicio A. Uso del acelerómetro, Revuelve y Resuelve.

Esta aplicación utiliza la funcionalidad del acelerómetro o sensor de aceleración, que permite detectar cambios de velocidad y/o vibraciones en los dispositivos móviles, para así, gatillar la activación del ejercicio, como muestra la Figura 5, el usuario debe agitar la caja de sorpresa para que aparezcan los elementos. En caso que el dispositivo no cuente con esta función, puede presionar un botón para reemplazarla.



Figura 6. Ejemplo Nivel 2, ejercicio A. Uso del acelerómetro, Revuelve y Resuelve.

Las actividades cuentan con retroalimentaciones para orientar a los y las estudiantes, en la Figura 6, se muestra un ejemplo de una pista que se entrega cuando el usuario responde incorrectamente por segunda vez, en este caso, se le pide que identifique el minuendo y el sustraendo para facilitar la resolución del ejercicio.



Figura 7. Pantalla para socializar aprendizajes, Revuelve y Resuelve.

Una vez completado un nivel, se plantean preguntas para que los niños y niñas puedan discutir y reflexionar con sus compañeros o con un adulto (Figura 7), esto da la posibilidad de que puedan socializar los procedimientos realizados y la trascendencia de estos.

3.3 La Tienda Matemática



Figura 8. Portada ODA La Tienda Matemática.

La Tienda Matemática presenta un contexto de preparación de una fiesta. Cuenta con 3 actividades interactivas distintas para aprender a registrar e interpretar datos usando pictogramas y problemas.

En estas actividades el usuario tendrá que recolectar diferentes tipos de pasteles, observar la preferencia de los niños y niñas por los pasteles y el cruce de preferencias entre los pasteles recolectados y las preferencias de los niños y niñas.

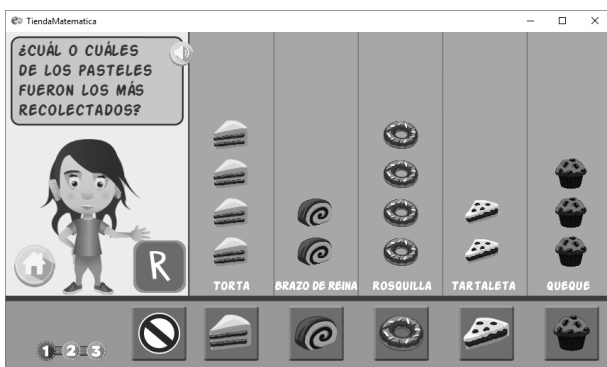


Figura 9. Ejemplo Nivel 1, ejercicio A. Con los pasteles recolectados, La Tienda Matemática.

En la Figura 9, se muestra un ejemplo de una pregunta básica para analizar un pictograma. En la medida que el usuario responda de forma correcta avanzará a ejercicios más complejos en los cuales deberá comparar variables y establecer relaciones entre estas.



Figura 10. Pantalla de ejemplo de retroalimentación, La Tienda Matemática.

También cuenta con distintos niveles de retroalimentación, que sirven como guía para que los niños y niñas puedan resolver el problema de forma correcta. En la Figura 10 se muestra un ejemplo de retroalimentación que aparece cuando una respuesta es errada por tercera vez, en esta se entrega una nueva pista (audio) para que el usuario emplee una estrategia alternativa: "Fíjate en las columnas en las que no sobran elementos y compara".

4. REFLEXIONES

En este momento hay suficientes evidencias significativas que apuntan a señalar que las nuevas tecnologías inciden en la comprensión de conceptos (Claro, 2010) [1]. y también en un aspecto clave para el aprendizaje: la motivación de los estudiantes (Empírica, 2006) [8]. Pero se debe destacar que además de la motivación que provoca la incorporación tecnológica, estas aplicaciones buscan generar aprendizajes matemáticos, lo que obliga a dar una estructura pedagógica y donde las virtudes tecnológicas y las mecánicas de juego se ponen al servicio de las dinámicas didácticas. En este aspecto se hace notar que la construcción de estos objetos logran complementar mecánicas de juegos digitales y secuencias didácticas que permiten que estudiantes pequeños exploren, indaguen, concluyan conceptos y principios matemáticos

Las aplicaciones descritas en este trabajo tienen como propósito transformarse en herramientas tecnológicas flexibles que pueden ser usadas en diferentes contextos, por ejemplo en la sala de clases como material de apoyo para enriquecer el trabajo de los docentes, o en el hogar como un trabajo de reforzamiento que puede ser llevado a cabo de forma autónoma por el niño o niña o con la supervisión de los padres o tutores.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Claro, M. (2010). Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Obtenido del sitio web: <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3781/1/lcw339.pdf>
- [2] Córdoba, F. Herrera, H. y Restrepo, C. (2013). Impacto del uso de objetos de aprendizaje en el desempeño en matemáticas de estudiantes de grado noveno. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 2(39), Chile pp. 47-58.
- [3] Leung, F. (2006). The Impact of Information and Communication Technology on Our Understanding of the Nature of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*. 26 (1) pp 29-35.
- [4] Alba, C. (2012). Aportaciones del Diseño Universal para el Aprendizaje y de los materiales digitales en el logro de una enseñanza accesible. Obtenido del sitio web: <http://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/dea2012/docs/calba.pdf>
- [5] Marquès, P. (2006). Evaluación y selección de software educativo. Obtenido del sitio web: <http://bscw.ual.es/pub/bscw.cgi/d409483/Evaluaci%C3%B3n%20y%20selecci%C3%B3n%20de%20software%20educativo.pdf>
- [6] Sánchez Sánchez, J. (1999) *Evaluación de Recursos Educativos Digitales*. Santiago: Publicación Proyecto Enlaces, Universidad de Chile.
- [7] Construct 2. (24 de junio de 2016). Obtenido desde el sitio web: <https://www.scirra.com/construct2>.
- [8] Empirica (2006). *Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools*, Empirica, 2006. Obtenido del sitio web: http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf.