

REALIDAD AUMENTADA E INTELIGENCIAS MÚLTIPLES EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS Versión Final (Tercera Etapa)

AUTORES:

Estanislao Rivera Caspa, estanislaorc@hotmail.com
Leyla Beatriz Quispe De la Cruz, leyla_quispe@usmp.pe
Claudia Alejandra Montalvo Yarnold, clau_120589@hotmail.com

ASESORES:

Norma Leon Lescano, nleonl@usmp.pe
Braulio Cesar Blanco Lambruschini, Braulio_c17@hotmail.com

INSTITUCION DE AUTORES
Universidad de San Martín de Porres

Área Temática: Ramas Afines

Categoría: Pregrado

ÍNDICE

1. Resumen
2. Abstract
3. Introducción
4. Objetivos
5. Desarrollo del trabajo
6. Resultados
7. Conclusiones
8. Recomendaciones
9. Agradecimientos
10. Referencias bibliográficas
11. Apéndice
12. Anexos

1. RESUMEN

La Educación Matemática en los países en vías de desarrollo está atravesando por una etapa muy difícil y está reflejado en los resultados de las Evaluaciones Internacionales de Calidad Educativa que nos muestran el mal estado en que se encuentran los estudiantes en el área de matemática. [1]

La enseñanza de las matemáticas aun es clásica en el Perú; las capacidades desarrolladas han sido trabajadas de manera operativa y se señala que los alumnos tienen dificultades para aprender.

La propuesta está focalizada en el estudiante de tercer grado de educación primaria como centro y agente

fundamental del proceso educativo, teniendo en cuenta la inteligencia desarrollada por el niño y que conduzcan a resultados más significativos y en consecuencia, un mayor éxito escolar y social con apoyo de la tecnología de realidad aumentada.[2]

Realidad aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por la computadora.

Por tanto la propuesta de solución hace uso de una evaluación del tipo de inteligencias múltiples para focalizar los tipos de ejercicios a desarrollar el niño y se fortalece el acercamiento con dichos objetos con el uso de la realidad

aumentada, facilitando el mantenimiento de la información del mundo real y posibilitando la adición de la información virtual superpuesta al mundo real.

Palabras clave: Educación, realidad aumentada, inteligencias múltiples.

2. ABSTRACT

Mathematics Education in developing countries is going through a very difficult and is reflected in the results of international assessments of educational quality that show the poor condition of the students are in the area of mathematics.

The teaching of classical mathematics is still in Peru, the skills developed have been worked operationally and notes that students have learning difficulties.

The proposal is focused on the student's third grade primary education as a central and key player in the educational process, taking into account the intelligence developed by the child and lead to more significant and consequently, greater academic success and social support of augmented reality.

Augmented reality is a technology that complements the perception and interaction with the real world and allows the user to be in a real environment augmented with additional information generated by the computer.

Therefore the proposed solution makes use of an evaluation of the type of multiple intelligences to target the types of exercises to develop the child and strengthens the approach to the objects using augmented reality, facilitating the maintenance of world information allowing the addition of real virtual information superimposed on the real world.

Key words: Education, augmented reality, multiple intelligences.

3. INTRODUCCIÓN

Aplicación educativa basada en la realidad aumentada y las inteligencias múltiples como apoyo en la educación, enfocado en las matemáticas para alumnos de tercer grado de educación primaria, específicamente en Desarrollar un aplicativo que permita el acercamiento con la aritmética realizando el reconocimiento de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división).

La característica principal de esta aplicación está basada en múltiples objetos representativos y reconocidos por los alumnos, motivándolos de esta manera a su aprendizaje, además que cubre los temas del Diseño Curricular de Educación Primaria.

Math4Life como software ayuda a la conciliación del aprendizaje de las matemáticas para niños de tercer grado de educación primaria potenciando el tipo de inteligencia que tiene dicho estudiante mediante el uso de realidad aumentada.

4. OBJETIVOS

Como objetivo General, el Proyecto Math4Life busca contribuir a elevar el nivel de aprendizaje de la matemática manera significativa en los alumnos de tercer grado de educación primaria, que tengan acceso al internet y tiene la proyección de lograr la contribución en las matemáticas para alumnos de toda primaria.

Como objetivos específicos, Math4Life busca:

- Desarrollar aplicaciones informáticas con realidad aumentada que contribuyan a mejorar el aprendizaje de la matemática en los alumnos de tercer grado de educación primaria en el Perú.
- Conformar un equipo con el perfil de analista, programadores y diseñadores para el desarrollo de la aplicación, construir escenarios con personajes peruanos que sea reconocida por los alumnos de tercer grado de educación primaria.
- Contribuir con la mejora en los resultados las Evaluaciones Internacionales de Calidad Educativa.
- Disminuir las desigualdades y el desánimo por el estudio para evitar la deserción escolar.
- Identificación de los tipos de Inteligencia Múltiple que poseen los alumnos para desarrollar más programas de aprendizaje en otras áreas.

5. DESARROLLO DEL TRABAJO

Durante años se vienen confrontando problemas en el aprendizaje de la Matemática; los altos porcentajes de fracaso son evidencia del problema que existe en esta área.

En los últimos estudios realizados por PISA 2009 (Programa Internacional de Evaluación de los Estudiantes) de los 65 países que participaron, el Perú nuevamente, como en la evaluación anterior, se ubicó dentro de los tres últimos lugares en las tres áreas de aprendizaje: lectura, matemáticas y ciencias según OCDE 2010 (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico). Además, es importante denotar que en el Perú sólo el 2.8% del PBI fue destinado a educación hasta el 2005.

El informe detallado de la aplicación de las pruebas PISA demuestra deficiencias en el área de comunicación, los estudiantes no comprenden lo que leen, no pueden relacionar lo que leen con su contexto.

Según el Banco Mundial en el tema de la educación, el informe destaca la importancia del presupuesto por resultados en el sector Educación, reflejados en los resultados de PELA. Según el estudio, en el 2004 el porcentaje de los estudiantes de segundo grado de Primaria que tuvo un buen nivel de desempeño en matemáticas fue un 9,6 por ciento. En el 2009, a un año de la implementación del PELA, se logró un avance al obtener un 23,1 por ciento en comunicación (cerca de 8 puntos porcentuales de mejora) y 13,5 por ciento en matemáticas (cerca de 4 puntos porcentuales de mejora).

El estudio concluye que si bien hay logros importantes que destacar en este programa, es necesario asegurar ciertas condiciones en la organización, financiamiento y gestión del sistema educativo. Asimismo, se señala que el enfoque del presupuesto por resultados, así como el programa de logros de aprendizaje, no podrán resolver, por sí solos, los problemas centrales del sistema educativo.

El ámbito de acción del PELA se encuentra demarcada en el llamado Ciclo II, que es la etapa preescolar del niño de 3 a 5 años, y el Ciclo III, que incluye a niños de primer y segundo grado de Primaria. La meta nacional de este programa al 2011 es lograr que el 35 por ciento de estudiantes de segundo grado alcancen los logros de aprendizaje en comprensión lectora y el 30 por ciento en matemáticas.

Sin embargo, los estudios y programas aplicados en PELA, aún no incluyen al tercer grado de primaria.

Asimismo, estos estudiantes que están ampliamente involucrados en actividades virtuales, tales como leer mensajes de correo electrónico, el chat, juegos en línea, son generalmente aptos para aprender con las TICs (Tecnología de la información y comunicación). Las nuevas tecnologías deben ser miradas como instrumentos o medios para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, en todos los niveles educativos.

El ser educador del siglo XXI implica una serie de retos que se construyen como un gran edificio, cada piso es un impulso para explorar el siguiente, ver sus componentes delinearlos, saborearlos, escucharlos, darles movimiento y, en muchos casos transformarlos. En este sentido, la matemática es una ciencia que permite al ser humano analizar, reflexionar, elaborar, crear, aplicar estrategias y planes de acción, que una vez sean evaluados sus aciertos y desaciertos, puedan contribuir al desarrollo de la educación.

La Matemática se presenta en todos los planes de estudio de todo los niveles y modalidades del sistema educativo, por eso es importante tomar las medidas pertinentes para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la misma.

La enseñanza de la Matemática es un proceso que tiene muchos componentes, debe medirse y evaluarse con una amplia gama de criterios para evitar las informaciones incompletas sobre si se logran o no los objetivos propuestos y se debe tener en cuenta las diferencias individuales al momento de desarrollar el proceso educativo y evaluativo de la Matemática.

Con la necesidad de contribuir en la solución del déficit de aprendizaje de la matemática en los estudiantes de tercer grado de primaria se propone el proyecto Math4Life (Matemáticas para la vida).

A nivel mundial, se vienen desarrollando esfuerzos para contribuir con tecnología en la mejora educativa, actualidad no se cuenta con un marco de trabajo de desarrollo adaptado a la realidad Peruana, que permitan crear soluciones bajo demanda y personalizadas.

Este proyecto contribuye al mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes del tercer grado de primaria en el área de matemática, desarrollando las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, utilizando materiales, participando en juegos didácticos y actividades productivas individuales y grupales.

En estos procesos los docentes deben plantear situaciones que constituyan desafíos para cada estudiante promoviéndolos a observar, organizar datos, formular hipótesis reflexionar, experimentar, aplicando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema valorando los procesos matemáticos y los resultados obtenidos.

La Necesidad de contribuir con la solución del problema de rechazo a las matemáticas en niños de tercer grado de educación primaria en el Perú cuya inteligencia múltiple está desarrollada en otro ámbito.

Por lo tanto, el proyecto Math4Life genera beneficios expresados en la disminución de este rechazo y la reconciliación de este tipo de niños con una materia tan importante para la vida diaria. Esto repercutirá en la percepción de calidad de la educación, en el alumno y la comunidad en general. Mediante esta aplicación se proporcionará a cualquier niño de tercer grado que no tenga una predisposición a las matemática un acercamiento a las mismas mediante el acceso a tecnologías de la información como formas modernas de educación lo que permitirá la consecución de los objetivos de calidad y satisfacción en la educativa.

Esta investigación también se justifica desde tres puntos de vista:

Desde el punto de vista práctico, el proyecto propone al problema planteado una estrategia de acción que al aplicarla generará beneficios expresados en la optimización del trabajo desarrollado por los docentes de matemáticas en tercer grado.

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente en cuanto a las teorías modernas de enseñanza de matemáticas como utilizando tecnologías emergentes y la lúdica.

Desde el punto de vista metodológico, esta investigación está generando un modelo, que conllevará a la creación de una metodología de desarrollo de aplicaciones lúdicas con realidad aumentada.

Por otra parte, en cuanto a su alcance, esta investigación abrirá nuevos caminos para el desarrollo de aplicativos tecnológicos de ayuda a la aprensión de conocimientos aprovechando la ventaja del tipo de inteligencia potenciado en cada niño.

Por ello y por la búsqueda de esta solución se crea Math4Life como un software que permite el mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de tercer grado de primaria, personalizando la enseñanza según los tipos de Inteligencia Múltiple identificado en cada niño a través de un Test Virtual (Verbal, Lógico, Corporal, espacial, Musical, Intrapersonal, Interpersonal) que tiene desarrollado el estudiante para así el sistema defina el perfil de cada de ellos, contribuyendo con la enseñanza interactiva a través de los elementos de la Realidad Aumentada. [3]

Cada ingreso de cualquier tipo de usuario será realizado mediante un login, la primera vez que el alumno ingresa al sistema se encontrara directamente con el test de Howard Gardner, el cual de manera interactiva ayudará determinar e identificar las áreas más sobresalientes de la inteligencia múltiple de cada alumno.[4]

Las inteligencias múltiples que se determinaran son:

La lingüística verbal: Donde se busca que los niños no solo aprendan a leer sino que disfruten de la lectura que realizan, aprendan a crear escenarios narran historias y de esta manera enriquecer su vocabulario.

La lógica matemática: La cual no se manifiesta solo en resolver de manera correcta los ejercicios sino que a los niños le interese y descubran patrones de la matemática lo cual facilite y logre de manera más dinámica su solución y finalmente se sienten atraídos por cálculos aritméticos, juegos de estrategia y experimentos.

Cuerpo y kinestesia: Que son generalmente los más difíciles de hallar, puesto que su conocimiento del mundo se destaca por el uso del cuerpo para de esta manera conectarse con el entorno. Por ejemplo, son deportistas y atletas, bailarines o pequeños con habilidades manuales, como el bordado o la carpintería.

Espacial: Generalmente a los niños con esta inteligencia tienden a llamarles la atención las imágenes, dibujos, escenas y fotografías. Gustan de resolver rompecabezas o puzzles que usan imágenes amplias y pasan su tiempo libre dibujando y pintando así como construyendo piezas.

Musical: Que se presenta generalmente en niños a los que se gusta la música, pasan el día cantando, escuchando música o se relajan con ella, tienden a percatan sonidos que otros no escuchan y son oyentes muy críticos.

Interpersonal: Destacan en niños con tendencia de líder que son buenos comunicadores y que parecen entender lo que los demás sienten y cuáles son sus motivaciones.

Intrapersonal: Se presenta generalmente en niños tímidos, pero que son conscientes de lo que sienten y suele descubrir razones para motivarse con algo por ellos mismo.

Finalmente al determinar la inteligencia múltiple de cada niño se le enviara un reporte a su tutor o docente de su aula, el cual de esta manera determinara lo ejercicios apropiados para cada uno de sus alumnos y de acuerdo al tema que este considere oportuno, los temas establecido por Math4Life son de acuerdo al diseño curricular nacional de educación primaria del Perú.

Al alumno se le presentan los ejercicios a resolver dentro de su sección de usuario directamente, y este comienza con la solución, en primer lugar tiene el área de Proposición del problema en el cual se le detalla el problema a resolver el cual debe leer o puede escuchar, luego debe realizar la recopilación de datos que es obligatoria y establecida para la educación matemática primaria, determinando de esta manera los cálculos y números que necesitara.

Como tercer punto, el alumno arrastra los números y operaciones que necesita al área de cálculo donde realizara la solución de las operaciones necesarias, al obtener su respuesta, habilitara la cámara web y se mostrara al sistema su respuesta mediante los Markers los cuales se proyectaran en realidad aumentada.

Este sistema de realidad aumentada es un campo de la computación que permite combinar el mundo real con objetos virtuales, de esta manera la forma de percibir las matemáticas para el alumno se realiza de manera interactiva, logrando que los objetos y mundos reales y virtuales se combinen y fusionen en un solo espacio. [5]

Esta aplicación de la Realidad Aumentada no es reciente pero es una de las aplicaciones donde mejor puede funcionar en función a los beneficios que se les puede otorgar a los niños en educación primaria, puesto que concentra su atención y permite la explicación más simple de los conceptos y operaciones matemáticas. [6]

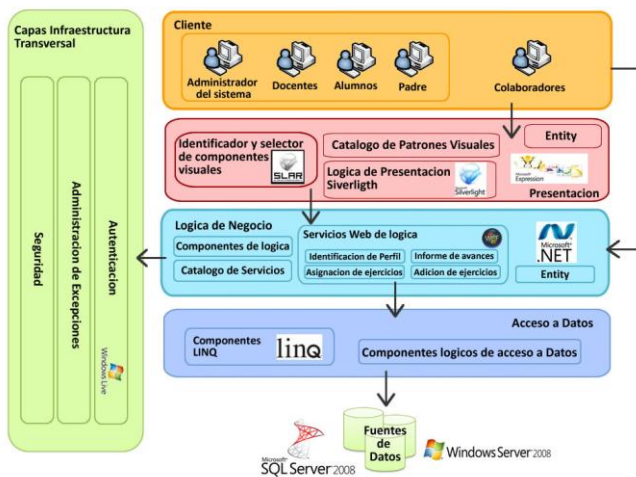
Los markers que son necesarios en realidad aumenta son el patrón necesario percibido por la cámara web para la proyección de elementos que están relacionados a los problemas matemáticos propuestos, el alumno recibe el conjunto de patrones o markers que les permite resolver ejercicios con las proyecciones (imágenes, texto, video, audio) que se generan a través de la webcam, dependiendo el caso del ejercicio se requiere que la respuesta sea a través de varios marker simultáneos para generar su respuesta que será evaluada por el sistema y que en caso de error se le indicara.

El nivel de complejidad de los ejercicios se ira graduando al nivel mostrado por el alumno en la solución de los ejercicios que se le proponga, variando así no solo los temas propuesto sino los niveles de problemas, que a manera de juego interactivo en niño ira resolviendo y este captara su atención.

Finalmente tanto el docente encargado como los padres recibirán un reporte de progreso de cada uno de los alumnos que desarrollen ejercicios en la aplicación. Determinando así el progreso de los alumnos y los beneficios que otorga Math4Life.

Además los usuarios tipo colaboradores pueden incorporar un mayor número de ejercicios pertinente a la realidad y su diversidad. Además que durante toda la aplicación el alumno tendrá un avatar de ayuda, que le guiara e informara del uso del software, así como de los errores en operaciones que realice.

La arquitectura que aplicara Math4Life para su elaboración es la siguiente:



Img. 1. Arquitectura de Math4Life. Fuente: Propia

En la Capa Infraestructura Transversal se hace referencia a las capacidades técnicas genéricas que dan soporte a las diversas capas de la aplicación, estas tareas implementaran diversos tipos de funcionalidad como son: Autenticación, Administración de Excepciones y Seguridad. Dentro de esta capa se trabajara y especialmente con Autenticación se trabaja con Windows Live como plataforma.

En la Capa Cliente hace referencia a todos los tipos de usuario que contendrá Math4Life, desde el Administrador del sistema que otorga acceso a usuarios y regula las reglas del sistema; Docentes que son cada uno de profesores que harán uso del software, ingresan al sistema, eligen test de inteligencia múltiple a evaluar, indican los ejercicios que solucionarían los alumnos y reciben reportes de progreso de alumnos; Alumnos quienes ingresan al sistema, resolver evaluación de tipo de inteligencia múltiple más desarrollada y resuelven los ejercicios propuestos de acuerdo a su tipo de inteligencia múltiple; Padre quien recibe progresivamente un reporte del avance y progreso del alumno con respecto al curso de matemáticas en relación con el uso del software Math4Life y Colaboradores quienes tienen la facilidad de incorporar un mayor número de ejercicios de realidad aumentada.

La Capa presentación que es la responsable de mostrar información gráfica al usuario e interpretar sus acciones en la cual se utiliza la herramienta Microsoft Expression como herramienta de diseño para mejorar la experiencia de usuario de manera más interactiva. La cual contiene al Identificador y selector de componentes visuales mediante la librería SLARToolKit que es una colección de AR flexible creada para permitir el desarrollo de aplicaciones en tiempo real de Realidad Aumentada con Silverlight y se basa en lo establecido por las bibliotecas de NyARToolkit y ARToolkit.; el módulo de Catalogo de patrones visuales que contiene todos los .pat de las imágenes que serán proyectadas; el módulo de la Lógica de Presentación Silverlight que contiene toda la lógica respecto a la parte interacción del usuario con la interfaz y que será realizada con Microsoft Silverlight como estructura para mejorar la iteración de la aplicación logrando la agregación de funciones multimedia, cálculos matemáticos en el área de operaciones, activación de la cámara, presentación y reconocimiento de marker, así como la evaluación de soluciones y en el módulo de Entidades son clases tipo POCO's (plain old CLR object) que son objetos sin trabas con la herencia y atributos necesarios para marcos específicos, los cuales serán usados para entidades de la parte visual interactiva y de esta manera lograr la reutilización de lógica.

La Capa Lógica de Negocio que contiene el módulo de componentes de lógica .NET como framework que permite un rápido desarrollo de aplicaciones, es decir toda la programación de lógica relacionadas con las reglas de negocio que serán consideradas en el sistema; el módulo de catálogo de servicios, el módulo de entity que son todas aquellas entidades de negocio que serán necesarias en el sistema y los servicios Web de lógica, donde se almacenaran todos los servicios necesarios para la aplicación y serán distribuidos en submódulos a su vez (Identificación de Perfil, Asignación de ejercicios, Informe de avances, Adición de ejercicios y Acceso a catálogo), estos módulos realizarán una función especial cada uno, estos utilizarán el modelo de programación unificado de Microsoft para generar aplicaciones orientadas a servicios conocido como Windows Communication Foundation (WCF).

El módulo Identificación de Perfil de Math4Life mostrará el test estándar de inteligencias múltiples de manera gráfica e interactiva como uno de los módulos iniciales previos a los ejercicios a realizar.

El módulo Asignación de ejercicios realizará el proceso de selección delegada al profesor, es decir, seleccionar los ejercicios adecuados a presentar al alumno de acuerdo a los temas elegidos y la inteligencia múltiple más desarrollada en cada alumno y determinada en el test inicial.

En el módulo Informe de avances se elaborarán todos los reportes que determinan el progreso del alumno de acuerdo a los ejercicios desarrollados y que serán recibidos por el cliente Docente y cliente Padre.

En el módulo Adición de Ejercicios será el encargado de tener un formato estándar para dar posibilidad al Cliente Colaboradores de incorporar un mayor número de ejercicios de realidad aumentada.

La Capa Acceso a Datos el cual hará uso de Componentes LinQ que son operadores de consulta estándar que permiten a lenguajes habilitados con LINQ filtrar, enumerar y crear proyecciones de varios tipos de colecciones usando la misma sintaxis; los Componentes lógicos de acceso a Datos son todos los DAO's del sistema.

Para la fuente de datos se trabaja con Microsoft SQLServer2008 como sistema de gestión de base de datos y Windows Server2008 como servidor de tal manera que ambos permiten como plataforma reducir costos, tiempo y manejar la aplicación de manera factible.

Math4Life tiene como finalidad aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para que los niños puedan desenvolverse en la vida cotidiana, confiar de sus propias capacidades y se animen en la búsqueda de soluciones.

Math4Life es una solución web que hace uso de la Tecnología de Realidad Aumentada [7] a través de Microsoft Silverlight para el aprendizaje de las Matemáticas en los niños de tercer grado de educación primaria.

6. RESULTADOS

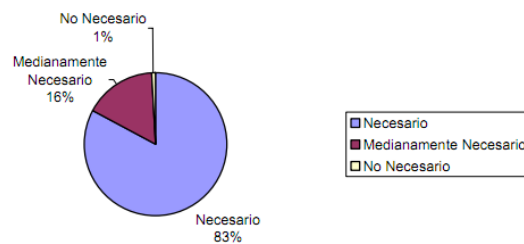
Mediante la evaluación del Math4Life se determina el grado de adecuación del software el cual según Cataldi debe ser en dos formas, primero el desarrollo y el uso, para finalmente corregir y perfeccionar el software; y en segundo juzgar la eficacia que es donde se obtienen resultados finales.[9]

Durante un estudio realizado en Argentina por la profesora Irma María Sicardi se determinó, como se muestra en la Img2 se puede evidenciar que los docentes utilizan las PC's para diversas tareas, incluido el uso de Internet, pero en poca medida como material didáctico en el desarrollo de las clases perdiendo el aporte significativo que esto conlleva.



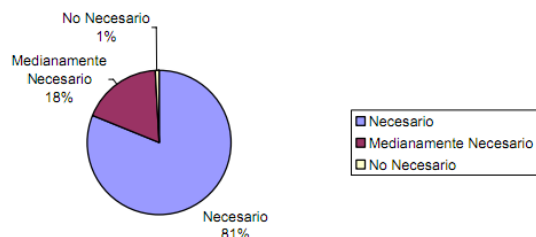
Img. 2. Diferentes usos que los docentes hacen a las computadoras. [9]

Otra evaluación realizada como la Sr. Jesús Pérez Rodríguez a estudiantes sobre la necesidad de diseño y uso del software educativo, para el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde se obtiene un 99% de estudiantes que considera que es necesario.



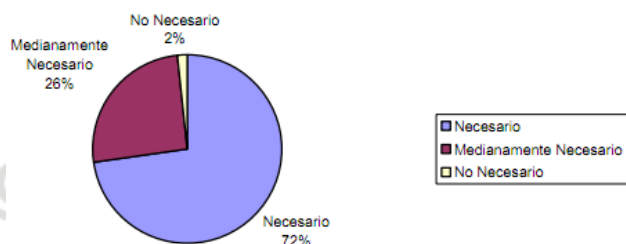
Img. 3. Necesidad de diseño y uso de software para aprendizaje y enseñanza. [10]

También se buscaba determinar la necesidad de un software amigable donde se obtuvo que un 81% de estudiantes considerar la necesidad de un software amigable e interactivo para facilitar la educación. Ello nos demuestra que el estudiante acepta la utilización de software pero requiere de él la interactividad, lo cual justifica la necesidad de Math4Life.



Img. 4. Necesidad de software educativo amigable. [10]

Así como en la Img5 se demuestra la utilización de recursos didácticos como el software, le permite al estudiante recibir una atención más personalizada, lo cual se logra con Math4Life y en especial con la utilización de realidad aumentada como técnica innovadora de interactividad.



Img. 5. Necesidad de software educativo como recurso didáctico para atención personalizada. [10]

Luego de analizar la necesidad del software y justificada dicha necesidad se realiza la evaluación de Math4Life en el cual se obtienen diferentes resultados que se clasifican en:

- Resultados en el software: La enseñanza con el software educativo mejora el interés en las matemáticas, debido a que los alumnos observan e interactúan con los contenidos, a su vez desarrollan habilidades y destrezas, reforzando la inteligencia múltiple que más desarrollada tiene, así como en una muestra inicial de 5 niños estos, lograron una mejora en el intereses de las matemáticas mediante este software por el manejo de objetos gráficos y marker.
- Resultados de experiencia de usuario: los usuarios tienen aceptación inmediata al software, puesto que los incentiva a la práctica de las matemáticas mediante el uso de tecnologías. Y donde se obtienen los siguientes resultados:

Indicadores de usabilidad		
	Indicador	
Facilidad de aprendizaje	% aprendizaje rápido del uso del sistema	100
Flexibilidad	% multiplicidad de formas en que el usuario y sistema intercambian información	80
Solidez	% interacción para alcanzar objetivos.	60
Mecanismos de transporte	% de recursos de ayuda y formas de utilizarlos (<i>avatar</i>)	80

Img. 6. Cuadro de evaluación de software académico [8]

Cuadro que radica de la siguiente prueba de software:

- Objetivo: Se pretende comprobar la aceptación del software educativo Math4Life en niños y niñas tercer grado de primaria.
- Muestra: Se probó la aplicación en un total de 5 niños 2 niños con buen promedio académico (NV7) , niña con promedio normal (ND7), 1 niña de promedio Normal (ND8) y 2 niños de Promedio normal (NV).
- Parámetros de medición conocimiento de la muestra: El niño reconoce los números, sabe contar. El niño puede contar con entendimiento y reconocer “cuántos” hay en grupos de objetos. Todos los niños conocen el manejo de la computadora. Los 4 niños usan la laptop de sus padres.
- Medición: en las cuales se utilizaron los siguientes variables

X= pudo sumar en el tiempo del juego solo números de dos cifra y un 20 % de los de tres cifras.

Xx= pudo sumar en el tiempo del juego solo números de dos cifra y un 20 % de los de tres cifras (pueda que se haya puesto nervioso pues paso la prueba sola.).

Yy= Letras muy pequeñas, se demoró en la lectura.

RR= falta coordinación de los marker y la imagen en movimiento, fue la niña que declaró al inicio que nunca había usado una laptop.

LI= Problemas de comprensión inicial, el primer juego, tuvo muchos errores. Luego con la repetición se corrigieron.

Pp= Problemas de comprensión inicial, y no pudo llegar a un óptimo al presentar la respuesta.

Mm= Las niñas no estaban tan entusiasmadas como los niños.

NV7= niños con buen promedio académico

ND7= niña con promedio normal

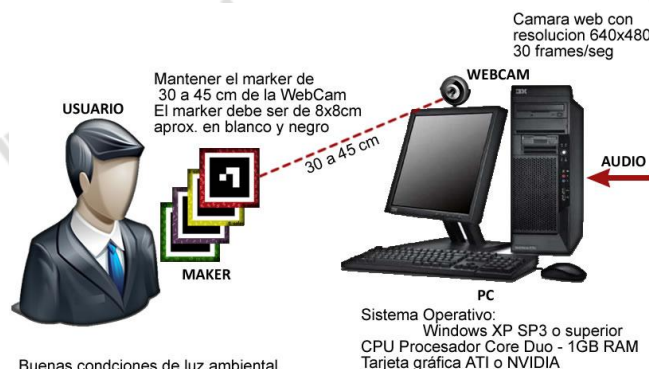
ND8= niña de promedio Normal

NV = niños de Promedio normal

ITEM's	NV7	ND7	ND8	NV9	NV9
Pudo reconocer los números, y operaciones (contar, adición, substracción), en el juego.	100%	100%	100%	100%	100%
Pudo calcular utilizando el área de operaciones	100%	60% x	60% xx	100%	100%
Se ubicó en el espacio del juego.	100%	100%	100%	100%	100%
Los mensajes fueron entendibles	100%	80% yy	100%	100%	100%
Les gusto el juego	100%	100%	100%	100%	100%
Uso correctamente la realidad aumentada	100%	100%	60 rr	100%	100%
Contenido visual agradable	100%	100%	100%	100%	100%
Captura de atención inicial	100%	80% Ll	70% pp	100%	100%
Grado de entretención total observada por los niños.	100%	100%	100%	100%	100%
Grado de diversión encontrada por los niños.	100%	80% mm	80% mm	100%	100%

Img. 7. Cuadro de resultados obtenidos en pruebas Math4Life.

- Resultados de los periféricos: para manejar la realidad aumentada en el Math4Life, es necesario:



Img. 8. Requerimientos de Hardware.

Fuente: propia

7. CONCLUSIONES

La Necesidad de contribuir con la solución del problema de rechazo a las matemáticas en niños de tercer grado de educación primaria en el Perú cuya inteligencia múltiple está desarrollada en otro ámbito ha influido en la realización de este trabajo como propuesta para generar beneficios expresados en la disminución de este rechazo y la reconciliación de este tipo de niños con una materia tan importante para la vida diaria. Esto repercutirá en la percepción de calidad de la educación, en el alumno y la comunidad en general.

Mediante esta aplicación se proporcionará a cualquier niño de tercer grado que no tenga una predisposición a las matemática un acercamiento a las mismas mediante el acceso a tecnologías de la información como formas modernas de educación lo que permitirá la consecución de los objetivos de calidad y satisfacción en la educativa.

8. RECOMENDACIONES

Se sugiere que imprima el formato adecuado de la aplicación, en una impresora de alta calidad para evitar las pérdidas de nitidez de imagen.

Graduar la luz a 50% del nivel máximo (100 wts) para un mejor reconocimiento de los markers.

9. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen las contribuciones de la unidad de Investigación de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] OCDE50, Mejores políticas para una vida mejor. <http://www.oecd.org>
- [2] Realidad Aumentada en la educación: tecnología emergente. X.Basogain, M. Olabe, K. Espinosa. Information and Communications Technology, ESIGELEC.
- [3] Basogain, X., Olabe, K., Espinoza, C., & Roueche. Realidad Aumentada en la Educación: Una tecnología emergente. Bilbao.
- [4] Horward Gardner. Test de las Inteligencias Múltiples.
- [5] Biol. Lizbeth Heras Lara, Biol. Jose Luis Villarreal Benitez. La realidad Aumentada: Una tecnología en espera de usuarios.2004.Volumen 5 Número 7.
- [6] Rosa Atzin Vasquez del Angel. Sistema de desarrollo para aplicaciones de realidad aumentada.2010. Mexico.
- [7] Krevelen, D. v., & Poelman, R. (26 de Enero de 2010). A Survey of Augmented Reality. The International Journal of Virtual Reality, pág. 20.
- [8] Miguel Angel Gonzales Castañon. Evaluación de software educativo: Orientaciones para su uso pedagógico.
- [9] Irma Maria Sicardi. Análisis de la utilización del software educativo como material de aprendizaje. Revista de Informatica Educativa y Medios Audiovisuales. Vol. 1(3) pag 1-20. 2004
- [10] Jesus Perez Rodriguez. Software educativo como medio instruccional para el aprendizaje. 2008



Img. 10. Muestra de avatar como apoyo para alumno



Img. 11. Recopilación de datos del alumno

11. ANEXOS



Img. 9. Logueo del alumno



Img. 12. Solución del área de Número al área de operaciones

CONCURSO DE PROYECTOS - INTERCON 2011



Img. 13. Activar cámara Web



Img. 14. Muestra de markers