



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**UNIDAD ACADÉMICA SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA**

PROYECTO DE GRADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN  
INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO  
TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN EL INTER -  
APRENDIZAJE

Autores: Víctor Chicaíza Vinuesa  
Luis Guanoluisa Paredes

Milagro, Noviembre 2011  
Ecuador

## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

Por la presente hago constar que he analizado el proyecto de grado presentado por los Sres. Víctor Chicaíza Vinuesa y Luis Guanoluisa Paredes, para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación mención Informática y Programación y que acepto tutoriar a los estudiantes, durante la etapa del desarrollo del trabajo hasta su presentación, evaluación y sustentación.

Milagro, Noviembre del 2011

Ing. Amalín Mayorga Albán

Tutora

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Los autores de esta investigación declaran ante el Consejo Directivo de la Unidad Académica Semi presencial y a Distancia de la Universidad Estatal de Milagro, que el trabajo presentado es de nuestra propia autoría, no contiene material escrito por otra persona, salvo los que están referenciados debidamente en el texto; parte del presente documento o en su totalidad no ha sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro Título o Grado de una institución nacional o extranjera.

Milagro, Noviembre del 2011

Víctor Chicaíza Vinueza

CI: 0917223448

Luis Guanoluisa Paredes

CI: 1206229369

## CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

EL TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN. MENCIÓN INFORMÁTICA Y PROGRAMACIÓN** otorga al presente proyecto de investigación las siguientes calificaciones:

MEMORIA CIENTÍFICA	[ ]
DEFENSA ORAL	[ ]
TOTAL	[ ]
EQUIVALENTE	[ ]

---

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

---

PROFESOR DELEGADO

---

PROFESOR SECRETARIO

## DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a Dios, mi guía y fuente de inspiración por demostrarme su compañía y amor infinito cada día de mi vida.

A mis queridos padres Carmita y Manuel quienes con su ejemplo de entrega y superación me han formado y ayudado en todo momento sin pedir nada a cambio.

A mis hermanos Janeth y Eduardo por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi abuelita Luz, por quererme y cuidarme tanto cuando más lo necesité. Desde el cielo estoy seguro está feliz con este logro.

Finalmente, a Mayrita, Mariángel y Brianna, mis amadas Esposa e hijas por su apoyo incondicional, por ser quienes más directamente han sufrido las consecuencias del trabajo de estos años, por su comprensión y por ser siempre para mí un motivo de alegría, orgullo y esperanza.

Víctor Chicaíza Vinuesa

‘Dedico este trabajo, que representa el último esfuerzo en esta carrera, a Dios porque me dio la vida a través de mis padres Fernando y Fátima de quienes me siento orgulloso y bendecido de ser hijo de tan buenos padres, que en la travesía de mi vida me enseñaron que la vida no es fácil pero tampoco es difícil, sólo hay que aprender a vivirla, que la vida está llena de problemas, pero no son nada comparado con los problemas que ellos tuvieron que enfrentarse para lograr que mi vida y la de mis hermanas empezase. Por su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia en general. Mi familia es sin duda mi referencia para el presente y el futuro.

Luis Guanoluisa Paredes

## **AGRADECIMIENTO**

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a Dios quien nos ha guiado con sabiduría hasta este momento culminante de nuestra carrera.

A la Universidad Estatal de Milagro por permitirnos concluir nuestros estudios superiores.

A los maestros que nos brindaron sus conocimientos, a cada uno de ellos mil gracias.

De manera especial a la Ing. Amalín Mayorga Albán, por su gran aporte como tutora de este proyecto investigativo, sin su ayuda no hubiéramos podido cumplir con nuestra meta.

Víctor Chicaíza Vinueza

Luis Guanoluisa Paredes

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

DOCTOR.

RÓMULO MICHALA

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Mediante el presente documento, libre y voluntariamente procedemos a hacer entrega de la Cesión de Derechos de Autor del Trabajo realizado como requisito previo para la obtención de nuestro Título de Tercer Nivel, cuyo tema fue La Realidad Aumentada en el Inter - aprendizaje y que corresponde a la Unidad Académica de Educación Semipresencial y a Distancia.

Milagro, Noviembre del 2011

Víctor Chicaíza Vinueza

CI: 0917223448

Luis Guanoluisa Paredes

CI: 1206229369

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR .....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. EL PROBLEMA .....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1.1 PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
1.1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.1.5 DETERMINACIÓN DEL TEMA .....	7
1.2 OBJETIVOS.....	7
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	7
CAPÍTULO II .....	9
2. MARCO REFERENCIAL .....	9
2.1 MARCO TEÓRICO .....	9
2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	9
2.1.1.1 REALIDAD AUMENTADA .....	9
2.1.1.2 INTER APRENDIZAJE .....	10
2.1.2 ANTECEDENTES REFERENCIALES.....	10



2.1.2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	11
2.1.2.1.1 REALIDAD AUMENTADA .....	11
2.1.2.1.1.1 CRONOLOGÍA .....	13
2.1.2.1.5 APLICACIONES.....	15
2.1.2.2 INTER APRENDIZAJE .....	17
2.1.3 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	18
2.1.4 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA .....	19
2.1.5 FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	20
2.2 MARCO CONCEPTUAL.....	21
2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	24
2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	24
2.3.2 HIPÓTESIS PARTICULARES.....	24
2.3.3 DECLARACIÓN DE VARIABLES .....	25
2.3.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	25
2.3.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE .....	25
2.3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	26
CAPÍTULO III .....	27
3. MARCO METODOLÓGICO .....	27
3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	27
3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA .....	28
3.3 MÉTODOS y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.3.1 MÉTODO CIENTÍFICO.....	28
3.3.2 MÉTODO INDUCTIVO .....	28
3.3.3 MÉTODO EXPERIMENTAL .....	28
3.3.4 LAS TÉCNICAS .....	29
3.4 EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	29
CAPÍTULO IV .....	30
4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	30
4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS .....	41
4.3 RESULTADOS .....	41
4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	43
CAPÍTULO V .....	44
5. PROPUESTA.....	44
5.1 TEMA.....	44

5.2 FUNDAMENTACIÓN .....	44
5.2.1 REALIDAD AUMENTADA.....	44
5.3 JUSTIFICACIÓN.....	45
5.4 OBJETIVOS.....	47
5.4.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA.....	47
5.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PROPUESTA.....	47
5.5 UBICACIÓN SECTORIAL .....	47
5.6 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	48
5.6.1 ACTIVIDADES .....	49
5.6.2 RECURSOS.....	56
5.6.2.1 RECURSOS FINANCIEROS .....	56
5.6.3 IMPACTO .....	56
5.6.4 GRÁFICO DE GANT.....	58
5.6.5 LINEAMIENTO PARA EVALUAR LA PROPUESTA .....	59
CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXO 1 .....	65
INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS .....	65
ANEXO 2 .....	66
ENTREVISTAS .....	66
ANEXO 3 .....	68
AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA .....	68
ANEXO 4 .....	69
CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA .....	69
ANEXO 5 .....	70
FOTOGRAFÍAS.....	70

**ÍNDICE DE CUADROS**

Cuadro Estadístico 1 .....	30
Cuadro Estadístico 2 .....	31
Cuadro Estadístico 3 .....	32
Cuadro Estadístico 4 .....	33
Cuadro Estadístico 5 .....	34
Cuadro Estadístico 6 .....	35
Cuadro Estadístico 7 .....	36
Cuadro Estadístico 8 .....	37
Cuadro Estadístico 9 .....	38

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Representación de un edificio para distribución de cableado de red .....	12
Gráfico 2 Cambio de posición del marcador .....	13
Gráfico 3 Mapa del Colegio Fiscal 17 de Septiembre .....	48

## RESUMEN

La presente investigación realizó el análisis de las repercusiones que sobre el Inter – aprendizaje tiene la implementación de la Realidad Aumentada en el aula de clase de los estudiantes de Segundo de Bachillerato de Colegio Fiscal 17 de Septiembre del Cantón Milagro. Abordó los fundamentos teóricos referentes a las dos variables. Presentó las ventajas y la aplicabilidad de la realidad aumentada con otras áreas. Se aplicó una investigación descriptiva para determinar los factores que inciden en el mejoramiento del aprendizaje participativo en el aula de clase. Su aplicación obtuvo grandes beneficios al aplicar una guía práctica y didáctica como apoyo educativo que fue seguida por los estudiantes. La investigación logró demostrar cómo la aplicación de realidad aumentada, generó un interés especial por aprender, motivó la participación de todo el grupo de trabajo y facilitó la aprehensión del conocimiento.

Palabras claves: Realidad aumentada, inter – aprendizaje, herramienta de aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This research conducted an analysis of the impact and repercussions it has on learning the application of Augmented Reality in the classroom of 17 de Septiembre high school students. This research discussed the theoretical foundations of the two variables. This Research presented the advantages and application of augmented reality in other areas. Descriptive research was applied to determine the factors that influence to improve learning in the classroom. The application had great benefits because it applies a practical guide and teaching and educational support for students. This research was able to verify that the application of augmented reality caused a special interest in learning; this allowed the participation of the entire working group and facilitated the apprehension of knowledge.

Keywords: Augmented Reality, shared learning, learning tools.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación surgió por la necesidad de encontrar nuevas formas de interacción maestro/estudiante que permitan provocar cambios en las prácticas tradicionales de aprendizaje. El uso de la tecnología en la educación ha experimentado un crecimiento constante como estrategia para mejorar el aprendizaje de las diferentes áreas académicas. Las tecnologías de la Información y Comunicación se han relacionado también con la educación. Sin embargo, la implementación de las TICs en nuestro medio y en especial en el Colegio 17 de Septiembre se ha visto limitada a la utilización de presentaciones multimedia o de algún organizador gráfico creado con programas utilitarios. Es decir, no existe actualización respecto de las nuevas tecnologías como Realidad Aumentada. Siendo esta, una tecnología emergente, es novísima en nuestro medio educativo. De acuerdo a los resultados que arrojaron las encuestas y entrevistas realizadas podemos determinar que es totalmente desconocida, y por lo tanto, creemos que constituye una herramienta importante y eficaz en el desarrollo de los procesos de aprehensión del conocimiento.

La Realidad Aumentada como se dijo anteriormente aun es desconocida pero su implementación está al alcance de nuestras posibilidades tecnológicas. Los estudiantes que la utilizan se posicionan en el mismo nivel de actualización que tienen en países desarrollados.

**El capítulo I** presenta la problemática encontrada, las variables, el tema, los objetivos generales y específicos y la respectiva justificación de toda esta investigación.

**El capítulo II** expone el Marco teórico, los antecedentes históricos de las variables relacionadas, la fundamentación teórica, pedagógica y filosófica. En el Marco conceptual se presentan los términos utilizados en la investigación, formulamos las hipótesis, declaramos las variables.

**El capítulo III** presenta el marco metodológico que sustenta la investigación que incluye los tipos de investigación, la población y muestra utilizada, los métodos,

técnicas e instrumentos de investigación, así como la forma en que serán tratados los datos.

**El capítulo IV** presenta el análisis e interpretación de la información y se verifican las hipótesis.

**El capítulo V** presenta la propuesta con el tema, su fundamentación, justificación, objetivos, la ubicación, descripción, recursos e impacto de la misma.



# **CAPÍTULO I**

## **1. EL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1.1 PROBLEMATIZACIÓN**

Los avances tecnológicos de nuestra era moderna constituyen un apoyo fundamental en todos los aspectos de la vida humana. En el aprendizaje de las ciencias se hace necesaria la utilización de la tecnología para mejorar los procesos y obtener mayores y mejores resultados. En nuestro país, se ha observado los esfuerzos por mejorar la educación, sin embargo, el equipamiento tecnológico requiere de inversión considerable de recursos económicos que, por lo general, en países en vías de desarrollo como el nuestro, son escasos. Debido a estos motivos, la implementación de tecnologías accesibles a nuestra realidad, y, que permitan mejorar sustancialmente la calidad educativa, constituyen una alternativa que no se puede dejar de aprovechar.

Todos los días surgen nuevas formas de tecnología que asombran cada vez más a la sociedad, y al mismo tiempo enriquecen las capacidades cognitivas y sensoriales del ser humano, proporcionan a los sentidos altos niveles de percepción y potencian la aprehensión del conocimiento. Con la llegada de la tecnología digital, la imagen, como representación de la realidad, también se ha beneficiado sustancialmente. La creación de la imagen digital ha permitido ver el mundo de mejor manera.

La Realidad aumentada, ha utilizado la imagen digital para hacerla parte del mundo real obteniendo grandes ventajas al complementar la información de la imagen real y agregarle atributos que esta no posee.

A nivel mundial, las tecnologías de realidad aumentada están siendo utilizadas en casi todos los campos del saber, desde la medicina hasta la arqueología pasando por la educación, la construcción, el turismo y la publicidad. Investigadores de muchas universidades del mundo están centrando sus estudios en mejorar las aplicaciones y servicios que puede brindar a la ciencia. Esta tendencia tecnológica está siendo aprovechada por grandes transnacionales para promocionar sus marcas.

En América Latina, su aplicación ha sido creciente. En países como México, Brasil, Colombia y Argentina se están trabajando en varios proyectos que utilizan la Realidad Aumentada como tecnología principal, de hecho se han creado las primeras empresas dedicadas al desarrollo de herramientas y aplicaciones en “Augmented Reality” o Realidad Aumentada. Así mismo, existe un número creciente de docentes que están interesándose cada vez más en aplicarla en su labor educativa, debido al impacto cognitivo que puede causar en el inter - aprendizaje de las ciencias.

En nuestro país, la utilización de Realidad Aumentada se limita a pocos grupos de jóvenes estudiantes y profesionales que, agrupados en pequeñas comunidades tecnológicas, vienen desarrollando proyectos de diversa índole fruto de su interés propio en aprovechar las ventajas de esta tecnología. En el campo educativo de nuestro país su utilización es prácticamente nula. Específicamente en el Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro existe un total desconocimiento de esta tecnología y de su potencial utilización como herramienta para mejorar sustancialmente los procesos de inter - aprendizaje que en él se ejecutan.

Consideramos que las posibles causas de esta problemática son:

- El poco interés en la actualización de conocimientos de las TICs y sus actuales tendencias.

- La escasa motivación a la investigación de nuevas formas de interacción tecnológica.
- El aprovechamiento limitado de la tecnología existente en sus instalaciones.
- La falta de capacitación docente en el dominio de las TICs como herramienta de aprendizaje.

Esta situación trae consigo las siguientes consecuencias:

- Estudiantes poco críticos, producto de un aprendizaje memorista y carente de creatividad.
- Desmotivación permanente de los estudiantes al no aprovechar las nuevas tendencias tecnológicas que están en auge en otros lugares del mundo.
- Espectro limitado de las nuevas corrientes tecnológicas y de lo que se está realizando con estudiantes en otros países.
- Clases rutinarias con escasa generación de ideas, debido a la falta de capacitación en el manejo y dominio de las TIC's en la educación.

De mantenerse esta situación, se obtendrían estudiantes poco críticos y reflexivos con escasa generación de ideas.

Por esta razón, planteamos la ejecución de este proyecto educativo que consiste en la utilización de esta nueva tecnología como es la Realidad Aumentada en la que se complementan las experiencias del mundo real con información virtual asistida por una computadora, constituyéndose en una poderosa herramienta didáctica que permitirá mejorar significativamente la calidad del inter - aprendizaje de esta comunidad educativa logrando que la preparación de sus estudiantes esté cada vez más acorde a las exigencias del mundo globalizado en el que vivimos.

### **1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Área : Educación y cultura

Línea : Uso de TICs en la Educación

Provincia : Guayas

Cantón : Milagro

Dirección : Gral. Pedro J. Montero y Luciano Corral

Institución : Colegio Fiscal Mixto 17 de Septiembre del Cantón Milagro

Año lectivo : 2011 – 2012

Quinquemestre : II Quinquemestre

### **1.1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué incidencia tiene la aplicación de la Realidad Aumentada en los procesos de inter aprendizaje de los estudiantes del Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro?

El presente proyecto investigativo es evaluable por los siguientes aspectos:

1. Delimitado: El problema está claramente delimitado ya que se promoverá el desarrollo de la investigación con un grupo específico de estudiantes de una Institución Educativa en un lapso de tiempo definido.
2. Relevante: Es relevante ya que propicia la investigación de un tema discutido y tratado cada vez más en importantes foros tecnológicos nacionales e internacionales por su diversidad de uso y aplicaciones.
3. Original: El problema es original porque posibilita la realización de una investigación de un campo de estudio nuevo, es decir, genera nuevo conocimiento.
4. Factible: El problema es factible de resolver ya que requiere de tiempo y recursos tecnológicos que están al alcance de la Institución Educativa y del grupo de estudiantes.
5. Variables: En cuanto a las variables, el problema presenta con claridad la relación entre las variables Realidad Aumentada e Inter – aprendizaje.
6. Concreto: El problema es concreto porque presenta con precisión y claridad las variables.

#### **1.1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

- ¿De qué manera influye el poco interés en la actualización de conocimientos de TICs y sus actuales tendencias?
- ¿Cómo incide la escasa motivación a la investigación de nuevas formas de interacción tecnológica?
- ¿De qué manera afecta en el aprendizaje el aprovechamiento limitado de la tecnología existente en sus instalaciones?
- ¿Qué consecuencias traen consigo la falta de capacitación docente en el dominio de TICs como herramienta de aprendizaje?

#### **1.1.5 DETERMINACIÓN DEL TEMA**

Tecnología de Realidad Aumentada en el Inter - aprendizaje.

### **1.2 OBJETIVOS**

#### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Implementar la tecnología de Realidad Aumentada como herramienta para mejorar el inter – aprendizaje en el Colegio Fiscal 17 de Septiembre.

#### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la influencia del poco interés en la actualización de conocimientos de TICs en los procesos de inter - aprendizaje.
- Identificar los efectos del limitado aprovechamiento de tecnología en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Proponer la ejecución de clases complementadas con Realidad Aumentada.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La Realidad Aumentada permite que el usuario perciba el entorno real “aumentado” con algunos objetos virtuales, es decir, creados por computadora; con el objetivo de “aumentar” la percepción que tenemos del mundo real. Esto sin duda actualizará los

antiguos medios didácticos de enseñanza de las ciencias en que se cuenta solo con imágenes a través de láminas o en el mejor de los casos con algún video explicativo.

Esta tecnología no solo es aprovechable como un producto terminado, sino, que su misma preparación e implementación supone un trabajo exploratorio e investigativo de los fenómenos del mundo real para complementarlo con el mundo virtual.

El presente proyecto es relevante, porque presenta el desarrollo de una clase, la cual se complementa con una importante cuota de motivación e interés al permitir mejorar el entendimiento y aumentar la producción de conocimiento mediante la ejecución de ejercicios prácticos de realidad aumentada.

La investigación presentada es importante, debido a que se contribuye con el logro de los objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir, específicamente el objetivo #2: Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía<sup>1</sup>. Además se encuentra enmarcado en las aéreas y líneas institucionales de la Universidad Estatal de Milagro.

Los beneficiarios directos son los estudiantes y docentes del Colegio Fiscal 17 de Septiembre, puesto que incrementarán su nivel de conocimientos en el área tecnológica.

El presente proyecto es innovador, se presenta un tema de actualidad, como lo es la realidad aumentada, a fin de que los docentes y estudiantes lo apliquen en las diversas asignaturas.

---

<sup>1</sup> PNBV, *Plan Nacional para el Buen Vivir*

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 MARCO TEÓRICO**

##### **2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

###### **2.1.1.1 REALIDAD AUMENTADA**

Debemos entender que Realidad Aumentada ha ido de la mano con la Realidad Virtual. A mediados del siglo pasado Morton Heilig escribió sobre la posibilidad de crear un cine con experiencia que permitiese al espectador integrarse más completamente con la pantalla. Construyó una máquina denominada Sensorama junto con varias películas cortas que podrían lograr este objetivo. Es decir, aumentar la experiencia del espectador por medio de sus sentidos. Por este motivo es considerado el padre de la Realidad Virtual.

Posteriormente, en 1968, Iván Sutherland junto con su ayudante Bob Sproull construyeron un visor de montado en la cabeza para Realidad virtual y aumentada. Era muy grande y pesado que debía ser colgado del techo. A finales de los años 80 surgió el término Virtual Reality o Realidad Virtual.

En 1992 Tom Caudell tuvo la idea de crear unos anteojos especiales con tableros virtuales superpuestos sobre los reales que servían para realizar la configuración de cables que realizaban los trabajadores de la compañía Boeing. Es así que se le

ocurrió que estaba “aumentando” la realidad de estos trabajadores; de esta manera surgió el termino Realidad Aumentada.

### **2.1.1.2 INTER APRENDIZAJE**

Los procesos de aprendizaje del ser humano iniciaron desde tiempos antiguos, con el objetivo de adaptarse al medio ambiente. La intención del estudio no existía al principio ya que el hombre se dedicó a observar los alrededores de su vivienda, el crecimiento de las plantas, el cambio de las estaciones, los animales a los cuales se tenía que dar alimento y de los cuales servía como alimento, donde encontrar agua, etc. Después de mucho tiempo surge la necesidad de transmitir estos conocimientos de generación en generación de modo que se producía una enseñanza intencional. Se produjeron los primeros indicios de organización dibujando su conocimiento en diversos materiales inclusive en las rocas. A medida que transcurrió el tiempo, esta práctica fue en aumento. Esta organización evolucionó y el hombre se dedicó al estudio de las ciencias como geografía, astronomía, química, matemáticas, geometría, etc. Las investigaciones sobre la naturaleza contribuyeron a profundizar los estudios de estas áreas.

### **2.1.2 ANTECEDENTES REFERENCIALES**

En la biblioteca general de la Universidad Estatal de Milagro hemos encontrado tres proyectos que tienen relación con el nuestro los mismos que se diferencian sustancialmente en los objetivos propuestos y en sus variables. Estas son:

El primero tiene como tema: Utilización de las Tics para mejorar el proceso Enseñanza – Aprendizaje de los alumnos del 8vo año de Educación Básica del Instituto Tecnológico “Dr. Enrique Noboa Arízaga” del cantón La Troncal.

Objetivo General: Fomentar el uso de las TICs como un recurso didáctico a través del cual se pueda acceder a información interactiva como un medio de comunicación muy efectivo entre el profesor y los alumnos para mejorar el proceso enseñanza a aprendizaje.

El segundo: El software libre como alternativa informática del docente en su función técnico – pedagógico.



Objetivo General: Demostrar tecnológicamente las ventajas del empleo del software libre mediante la capacitación para mejorar el desempeño en la función técnico pedagógico de los docentes.

El tercero: Manejo de los recursos ofimáticos en el desarrollo de la labor docente de los profesores de la Unidad Fiscal Artesanal “Isabel Herrera de Velásquez” del cantón Milagro provincia del Guayas en el año lectivo 2010 – 2011.

Objetivo General: Implantar una unidad de aprendizaje sobre el manejo de recursos ofimáticos para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y optimizar el manejo de los recursos tecnológicos en la Unidad Fiscal Artesanal “Isabel Herrera de Velásquez”.

En nuestro caso, la variable Realidad Aumentada determinada en el presente de tesis, es lo que nos diferencia sustancialmente de los proyectos mencionados anteriormente. En los archivos de la Universidad Estatal de Milagro, no se tiene registrado ningún otro proyecto de tesis que considere esta variable.

## **2.1.2.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.1.2.1.1 REALIDAD AUMENTADA**

Realidad Aumentada es el término que define una interfaz visual que combina elementos reales del mundo físico con un complemento virtual creando una realidad combinada y aumentada en tiempo real. Con la utilización de dispositivos específicos se adiciona información virtual a la física que ya existe en un entorno determinado.

La sobre posición de los datos virtuales en el mundo real es lo que la diferencia de la realidad virtual, ya que esta crea exclusivamente un mundo virtual.

La información artificial sobre el medio ambiente y los objetos pueden ser almacenados y recuperados como una capa de información en la parte superior de la visión del mundo real.

Las primeras prácticas de realidad aumentada incluyen la utilización de pantallas colocadas en la cabeza, y una mejora de la visión mediante la colocación de un display virtual en la retina. Además la construcción de ambientes controlados por actuadores y sensores.

La definición de Ronald Azuma dada en 1997 dice que la realidad aumentada:

- Está registrada en 3D.
- Combina elementos del mundo físico y virtual.
- En tiempo real, es interactiva.

En tanto que Paul Milgram y Fumio Kishinola definen como una secuencia continua que se extiende desde el entorno real a uno virtual puro. Entre medio hay Realidad Aumentada y Virtualidad Aumentada.

A continuación se presentan tres ejemplos sobre el uso de la realidad aumentada en la educación.



**Gráfico 1** Representación de un edificio para distribución de cableado de red



**Gráfico 2** Cambio de posición del marcador

#### **2.1.2.1.1 CRONOLOGÍA**

La realidad aumentada presenta un desarrollo desde su aparición:

- 1962.-MortonHeilig, un director fotográfico, crea un simulador llamado Sensorama con olfato, sonido, imágenes y vibración.
- 1966.-Ivan Sutherland crea la display de cabeza (HMD) lo que provoca el inicio al mundo virtual.
- 1975.-MyronKrueger crea Video place que permite por primera vez interactuar a un usuario con elementos virtuales.
- 1989.-JaronLanierutiliza el término realidad virtual e inicia el primer negocio relacionado a los mundos virtuales
- 1992.- Tom Caudell acuña el termino Realidad Aumentada.
- 1992.-Blair MacIntyre, Steven Feiner, y Doree Seligmann utilizan por primera vez de manera importante un sistema de Realidad Aumentada en un prototipo, KARMA,

- 1999.-HirokazuKato desarrolla ARToolKit en el laboratorio HitLab.
- 2000.- Bruce H. Thomas desarrolla ARQuake, el primer juego al aire libre con dispositivos de Realidad Aumentada.
- 2008.-Sale a la venta la guía AR Wikitude con el teléfono móvil Android G1.
- 2009.-Se realiza el proceso de portabilidad entre AR Toolkit hacia Adobe Flash de manera que nace FLARToolkit por Saqoosha, de esta forma la realidad aumentada llega a los navegadores de Internet.
- 2009.-Aparece el logo oficial de la Realidad Aumentada creado con el objetivo de estandarizar la identificación de esta tecnología al público en general. Se puede descargar el logo de la Web oficial.

#### **2.1.2.1.2 HARDWARE**

La pantalla óptica transparente y la pantalla de mezcla de imágenes son los dos principales sistemas de displays empleados para realidad aumentada. Ambos utilizan imágenes virtuales mezcladas con el mundo real o proyectado en la pantalla directamente.

Los modernos sistemas de realidad aumentada uno o más de los siguientes dispositivos: GPS, cámaras digitales, acelerómetros, sensores ópticos, brújulas, giroscopios, etc. El Hardware para procesar sonido podría ser incluido en los sistemas de realidad aumentada. Los CPU requeridos por los sistemas de realidad aumentada deben ser muy potentes y deben disponer de una memoria RAM considerable para procesar toda la gama de imágenes de estas cámaras.

#### **2.1.2.1.3 SOFTWARE**

Para fusiones coherentes de imágenes del mundo real, obtenidas con cámara, e imágenes virtuales en 3D, las imágenes virtuales deben atribuirse a lugares del mundo real. Ese mundo real debe ser situado, a partir de imágenes de la cámara, en un sistema de coordenadas. Dicho proceso se denomina registro de imágenes. Este proceso usa diferentes métodos de visión por ordenador, en su mayoría relacionados con el seguimiento de vídeo.

#### 2.1.2.1.4 SOFTWARE LIBRE PARA REALIDAD AUMENTADA

- La librería GNU GPLARToolKit creado inicialmente por Hirokazu Kato permite la creación de aplicaciones de realidad aumentada, fue presentado por el HIT Lab de la Universidad de Washington. En los actuales momentos se mantiene como un proyecto de código abierto alojado en Source Forge que tiene licencias comerciales disponibles en ARTool Works.
- ATOMIC AuthoringTool - es un software Multi-plataforma para la creación de aplicaciones de realidad aumentada, fue desarrollado para no-programadores, y brinda la posibilidad de crear aplicaciones sencillas de realidad aumentada. Se encuentra bajo licencia GNU GPL.
- ATOMIC Web AuthoringTool es un proyecto derivado del anterior y posibilita la creación de aplicaciones de realidad aumentada y exportarlas a un sitio Web cualquiera. También se encuentra bajo licencia GNU GPL.

Para nuestra investigación hemos utilizado software libre llamado BuildAR para la representación de los diseños en tres dimensiones y para la detección de los marcadores utilizamos la librería ARToolKit de código abierto.

#### 2.1.2.1.5 APLICACIONES

La Realidad Aumentada permite gran variedad de interacción, de modo que está presente en diversos ámbitos como la educación, el entretenimiento, la medicina, la arquitectura, la publicidad, etc.

- **Proyectos educativos:**

Actualmente la mayoría de aplicaciones de Realidad Aumentada para proyectos educativos se usan en museos, exhibiciones, parques de atracciones temáticos... Estos lugares aprovechan las conexiones wireless para mostrar información sobre objetos o lugares, así como imágenes virtuales como por ejemplo ruinas reconstruidas o paisajes tal y como eran en el pasado, Además de escenarios completos en realidad aumentada, donde se pueden apreciar e interactuar con los diferentes elementos en 3D, como partes del cuerpo, algunos trabajos sobre esto

están en esta página web, algunos ejemplos también en este video, o en este otro video.

- **Entretenimiento:**

Teniendo en cuenta que los juegos es un mercado que mueve millones de dólares, es comprensible que se esté apostando mucho por la Realidad Aumentada en este campo puesto que ésta puede aportar muchas nuevas posibilidades a la manera de jugar. Sin embargo, todavía es difícil obtener beneficios del mercado de los juegos puesto que el hardware es muy costoso y se necesitaría mucho tiempo de uso para amortizarlo.

- **Arquitectura:**

La Realidad Aumentada es muy útil a la hora de resucitar virtualmente edificios históricos destruidos, así como proyectos de construcción que todavía están bajo plano, algunos ejemplos se aprecian en esa página web, también algunos videos demostrativos en estos videos.

- **Apoyo con tareas complejas:**

El montaje, el mantenimiento, la cirugía pueden facilitarse insertando información adicional en el campo de la visión. Se pueden incluir imágenes de objetos ocultos que pueden ser eficaces para el diagnóstico médico. Ejemplo: las radiografías vistas virtualmente basadas en una tomografía previa o en imágenes en tiempo real de resonancias magnéticas o ultrasonidos.

- **Aplicaciones Industriales:**

La realidad aumentada puede ser utilizada para comparar los datos digitales de las maquetas físicas con su referente real para encontrar de manera eficiente discrepancias entre las dos fuentes. Además, se pueden emplear para salvaguardar los datos digitales en combinación con prototipos reales existentes, y así ahorrar o reducir al mínimo la construcción de prototipos reales y mejorar la calidad del producto final.

### **2.1.2.2 INTER APRENDIZAJE**

Inter – aprendizaje se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva que no implique competencia. La Aplicación de realidad aumentada en el desarrollo de una clase genera la participación colectiva de los actores de la misma.

Para trabajar en colaboración es necesario compartir experiencias y conocimientos y tener una clara meta grupal en la que la retroalimentación es esencial para el éxito de la empresa. "Lo que debe ser aprendido sólo puede conseguirse si el trabajo del grupo es realizado en colaboración. Es el grupo el que decide cómo realizar la tarea, qué procedimientos adoptar, cómo dividir el trabajo, las tareas a realizar. (Gros, 2000).

Este conjunto de métodos de instrucción y de entrenamiento se apoyan en la tecnología y en estrategias que permiten desarrollar en el alumno habilidades personales y sociales, logrando que cada integrante del grupo se sienta responsable no sólo de su aprendizaje, sino del de los restantes miembros del grupo.

El docente, en cambio, tiene que diseñar cuidadosamente la propuesta, definir los objetivos, los materiales de trabajo, dividir el tópico a tratar en subtarear, oficiar de mediador cognitivo en cuanto a proponer preguntas esenciales y subsidiarias que realmente apunten a la construcción del conocimiento y no a la repetición de información obtenida y, finalmente, monitorear el trabajo resolviendo cuestiones puntuales individuales o grupales según sea el emergente. Muchas veces, después de una práctica habitual de esta estrategia, el límite entre lo que corresponde al alumno y lo que corresponde al docente se desdibuja y es entonces cuando pueden ser los alumnos los que elijan los contenidos y diseñen en gran parte la forma de encarar la investigación del grupo.

Como pedagogía, el aprendizaje colaborativo comprende el espectro entero de las actividades de los grupos de estudiantes, que trabajan juntos en clase y fuera de clase.

Como método puede ser muy formalmente estructurado, como en el proceso que actualmente conocemos como aprendizaje cooperativo o simple e informal como cuando los estudiantes discuten sus ideas entre ellos buscando alguna respuesta consensual, para después compartirla con sus colegas.

Sobre el tema, Crook (1998) expresa que el aprendizaje se genera a partir de la combinación de una serie de principios como: la articulación, el conflicto y la co-construcción.

El principio de la articulación, que nos interpela en relación a que el valor educativo y cognitivo de esta estrategia de aprendizaje se deriva de la necesidad que tiene el participante de organizar, justificar y declarar sus propias ideas al resto de compañeros, y de la necesidad de su interpretación, es decir traducción cognitiva, para que sea comprendida por sus iguales.

El principio del conflicto, por el que se asume que los beneficios se producen en el contexto de los desacuerdos y de sus refuerzos para resolverlos, desacuerdos que serán de extraordinaria importancia para estimular los movimientos discursivos de justificación y negociación.

Los alumnos asumen roles desde múltiples perspectivas que representan diferentes pensamientos, ideas o pre saberes, y el conocimiento se aprenden en contexto es aplicado en situaciones cotidianas). A partir de eso, el trabajo final del grupo colaborativo tendrá lugar cuando se llegue a la recolección de un producto que requiera de la aplicación efectiva de habilidades de pensamiento superior. Siempre se apunta a que haya que tomar una decisión, a optar por una solución, a crear una propuesta diferente de las que ya existen, aportando algo nuevo.

### **2.1.3 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA**

Inicialmente Ausubel destacó por defender la importancia del aprendizaje por recepción, al que llamó enfoque expositivo, especialmente importante, según él, para asimilar la información y los conceptos verbales, frente a otros autores que,



como Bruner, defendían por aquellos años la preeminencia del aprendizaje por descubrimiento.<sup>2</sup>

La teoría de Ausubel denominada teoría del aprendizaje significativo contrapone este tipo de aprendizaje al aprendizaje memorístico. Sólo habrá aprendizaje significativo cuando lo que se trata de aprender se logra relacionar de forma sustantiva y no arbitraria con lo que ya conoce quien aprende, es decir, con aspectos relevantes y preexistentes de su estructura cognitiva. Esta relación o anclaje de lo que se aprende con lo que constituye la estructura cognitiva del que aprende, fundamenta para Ausubel, tiene consecuencias trascendentes en la forma de abordar la enseñanza.

Ausubel sostiene que la mayoría de los niños en edad escolar ya han desarrollado un conjunto de conceptos que permiten al aprendizaje significativo. Tomando ese hecho como punto de partida, se llega a la adquisición de nuevos conceptos a través de la asimilación, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora de los mismos. Los requisitos u organizadores previos son aquellos materiales introductorios que actúan como “puentes cognitivos” entre lo que el alumno ya sabe y lo que aún necesita saber.

Ausubel propone como elemento fundamental en la elaboración de los programas de estudio, ofreciendo aproximaciones prácticas al profesorado acerca de cómo aplicar los conocimientos que aporta su teoría del aprendizaje a la enseñanza. No es extraño, por tanto, que su influencia haya trascendido el mero aspecto teórico y forme parte, de la mano de sus aportaciones y las de sus discípulos, de la práctica educativa moderna.

#### **2.1.4 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA**

“Aunque es innegable el carácter individual y endógeno del aprendizaje escolar, este no solo se compone de representaciones personales, sino que se sitúa así mismo en el plano de la actividad social y la experiencia compartida. Es evidente que el estudiante no construye el conocimiento en solitario, sino gracias a la mediación de otros y en un momento y contexto cultural particular. En el ámbito de la institución

---

<sup>2</sup>AUSUBEL, David. *Teoría del Aprendizaje significativo*, Pág. 180

educativa esos “otros” son, de manera sobresaliente el docente y los compañeros de aula”<sup>3</sup>.

La presente afirmación expone la esencia del aprendizaje interactivo o inter – aprendizaje ya que afirma la necesidad de construir conocimientos con la colaboración de varios actores como son el maestro y los compañeros quienes a través de la dinámica en que se desarrolle la clases logra producir aprendizajes significativos.

### **2.1.5 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

En cuanto a la fundamentación legal, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 343 reza:<sup>4</sup>

“El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades.”

Y la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe, en su artículo 2 reza:

Art.-2, literal h:<sup>5</sup>

“Se considera al inter - aprendizaje y al multi-aprendizaje como instrumentos para potenciar las capacidades humanas por medio de la cultura, el deporte y el acceso a la información y sus tecnologías, la comunicación y el conocimiento, para alcanzar niveles de desarrollo personal y colectivo”.

---

<sup>3</sup> DÍAZ BARRIGA ARCEO, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo,: *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*, Pág. 3

<sup>4</sup> Constitución de la República del Ecuador, Pág. 124

<sup>5</sup> Ley de Educación Intercultural Bilingüe, Pág. 9

Estos dos artículos respaldan la fundamentación legal de este proyecto por cuanto mantiene concordancia con los fines del Sistema Nacional de Educación y con las consideraciones que sobre el inter – aprendizaje tiene la ley orgánica de Educación Intercultural Bilingüe del Ecuador.

Al aplicar la realidad aumentada para mejorar el Inter – aprendizaje, se contribuye al desarrollo de las capacidades individuales y colectivas de la población utilizando los recursos tecnológicos actuales. De esta manera se fundamenta esta investigación ya que esta en concordancia con las leyes de nuestra república.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **Aplicación**

Programa diseñado para una determinada función. Para la implementación de realidad aumentada se utilizan aplicaciones de código abierto como BuildAR y Artoolkit.

### **Aprendizaje**

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

### **Coordenada**

Es un valor que define la posición de un objeto en el espacio respecto de un punto fijo llamado origen. Por ejemplo: el Sistema de Coordenadas Cartesianas, el Sistema de Coordenadas Polares, etc.

### **Dispositivo**

Mecanismo o artificio dispuesto para producir una acción prevista.

## **Display**

Es un dispositivo de ciertos aparatos electrónicos que permite mostrar información al usuario, creado a partir de la aparición de calculadoras, cajas registradoras e instrumentos de medida electrónicos en los que era necesario hacerlo.

## **GPS**

Sistema de Posicionamiento Global que funciona mediante una red de satélites que de manera sincronizada recorren toda la superficie terrestre. Tiene una precisión hasta de centímetros. Creado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

## **GPL**

Licencia Pública General

## **GNU**

Es un acrónimo recursivo que significa No es Unix

## **Interactividad**

La interactividad es un concepto ampliamente utilizado en las ciencias de la comunicación, en informática, en diseño multimedia y en diseño industrial.

## **Inter aprendizaje**

Es un sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo.

## **Interfaz**

Medio con el cual el usuario puede comunicarse con una computadora.

## **Plataforma**

Determinado software y/o hardware con el cual una aplicación es compatible y permite su ejecución.

## **Patrón**

Conjunto de rasgos esenciales en un diseño gráfico o mapa.

## **Realidad Virtual.**

Es un sistema tecnológico, basado en el empleo de ordenadores y otros dispositivos, cuyo fin es producir una apariencia de realidad que permita al usuario tener la sensación de estar presente en ella.

## **Sensores**

Es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas.

## **Sistema de Tiempo Real**

Es un sistema que interactúa con un entorno con dinámica conocida en relación con sus entradas, salidas y restricciones de tiempo.

## **Software libre**

Es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, modificado y redistribuido libremente.

## **Simulación**

Experimentación con un modelo de una hipótesis o un conjunto de hipótesis de trabajo.

## **Tecnología**

Conjunto de teorías y prácticas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. Es decir, la aplicación sistemática de conocimientos estructurados o científicos a tareas prácticas, tal como la enseñanza.

## **TICs**

Son las tecnologías de la información y la comunicación que agrupan los elementos y las técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones. Permiten transmitir, procesar y difundir información de manera instantánea.

## **2.3 HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

La aplicación de nuevas tecnologías interactivas como la Realidad Aumentada mejora los procesos de Inter - aprendizaje en los alumnos del Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro.

### **2.3.2 HIPÓTESIS PARTICULARES**

- El poco interés en la actualización de conocimientos de TICs y sus actuales tendencias influye directamente en los procesos de inter - aprendizaje.
- El aprovechamiento limitado de la tecnología existente en las instalaciones del Colegio 17 de Septiembre afecta directamente el proceso de inter - aprendizaje.
- La falta de capacitación docente en el dominio de TICs incide en los procesos de inter - aprendizaje.

### **2.3.3 DECLARACIÓN DE VARIABLES**

#### **2.3.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE**

Realidad Aumentada

#### **2.3.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE**

Inter - aprendizaje.

### 2.3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS INSTRUMENTOS
<p><b>DEPENDIENTE</b></p> <p>Inter - aprendizaje</p>	<p>Sistema de interacciones cuidadosamente diseñado que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo.</p>	<p>Mejora la calidad educativa y promueve el aprendizaje significativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa de los estudiantes en el desarrollo de una clase.</li> <li>• Investigación profunda de un fenómeno objeto de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es inter aprendizaje?</li> <li>• ¿De qué manera participa en una clase?</li> <li>• ¿Qué recursos didácticos utilizan en una clase?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevistas dirigidas a los docentes.</li> <li>• Entrevistas dirigidas a las autoridades</li> </ul>
<p><b>INDEPENDIENTE</b></p> <p>Realidad Aumentada</p>	<p>Interfaz visual que combina elementos reales del mundo físico con un complemento virtual creando una realidad combinada y aumentada en tiempo real.</p>	<p>Aumenta los niveles de comprensión del mundo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciación del mundo real y virtual.</li> <li>• Equipamiento tecnológico del aula de clase.</li> <li>• Manejo de software para Realidad aumentada.</li> <li>• Creación de patrones o marcadores de representación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Conoce que es Realidad Aumentada?</li> <li>• ¿Cuál es la diferencia entre Realidad Virtual y Realidad Aumentada?</li> </ul>	<p>Cuestionarios dirigidos a los estudiantes</p>



## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

El presente proyecto requiere de la utilización de varios tipos de investigación que se detallan a continuación:

La presente investigación es aplicada por cuanto busca conocer de qué manera la aplicación de la Realidad Aumentada mejora el Inter – aprendizaje y de qué manera se puede aplicar estos conocimientos.

La investigación es correlacional ya que persigue medir el grado de relación existente entre la aplicación de Realidad Aumentada en el inter – aprendizaje de el presente grupo de estudio.

La investigación es de Campo debido a que se efectuó en el mismo lugar donde se presenta el problema es decir en los estudiantes de Segundo Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre.

La investigación es descriptiva en vista de que busca determinar los factores que inciden en el mejoramiento del Inter – aprendizaje al aplicar la Realidad Aumentada en los estudiantes objeto de estudio.

## **3.2 LA POBLACIÓN Y LA MUESTRA**

Se tomó como muestra del trabajo a 56 estudiantes de 2do Bachillerato especialidad informática. En este caso, debido al tamaño de la población, la muestra no procede.

## **3.3 MÉTODOS y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

### **3.3.1 MÉTODO CIENTÍFICO**

El método científico es utilizado en la producción de conocimiento en las ciencias. Presenta diversas definiciones debido a la complejidad de una exactitud en su conceptualización: "Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables", "secuencia estándar para formular y responder a una pregunta", "pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido". Por lo anotado, la presente investigación sigue el método científico ya que pretende comprobar la hipótesis planteada.

### **3.3.2 MÉTODO INDUCTIVO**

El método inductivo supone que, tras una primera etapa de observación, análisis y clasificación de los hechos, se deriva una hipótesis que soluciona el problema planteado. Una forma de llevar a cabo el método inductivo es proponer, a partir de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma naturaleza, una conclusión para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza. Entonces, podemos considerar que nuestro proyecto sigue el método Inductivo.

### **3.3.3 MÉTODO EXPERIMENTAL**

El presente proyecto sigue el método experimental porque fue realizado dentro de la institución educativa interviniendo sobre el objeto de estudio y modificando a éste directa o indirectamente para crear las condiciones necesarias que permitieron revelar sus características fundamentales y sus relaciones esenciales.

### **3.3.4 LAS TÉCNICAS**

Para realizar esta investigación se utilizó la técnica de observación. Los instrumentos utilizados son:

- Las encuestas. Para tabular los datos recolectados y su posterior tratamiento.
- La entrevista. Para contar con una apreciación personal que permita recoger información.

### **3.4 EL TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN**

La información obtenida de la presente investigación será presentada utilizando gráficos estadísticos circulares.

## CAPÍTULO IV

### 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como análisis de la situación actual presentamos el resultado de las encuestas aplicadas a estudiantes:

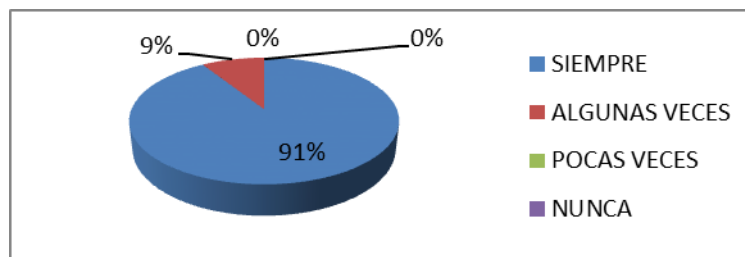
**Pregunta 1. ¿Te parecen interesantes las clases en el laboratorio de computación?**

**Cuadro Estadístico 1**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SIEMPRE	51	91%
ALGUNAS VECES	5	9%
POCAS VECES	0	0%
NUNCA	0	0%
TOTAL	56	100%

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinuesa  
Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico1**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Del total de estudiantes encuestados, el 91% considera siempre interesantes las clases en el laboratorio de computación mientras que al 9% solo lo considere algunas veces, por lo tanto se hace necesario la ejecución del presente proyecto con el objetivo de mejorar los procesos de inter - aprendizaje.

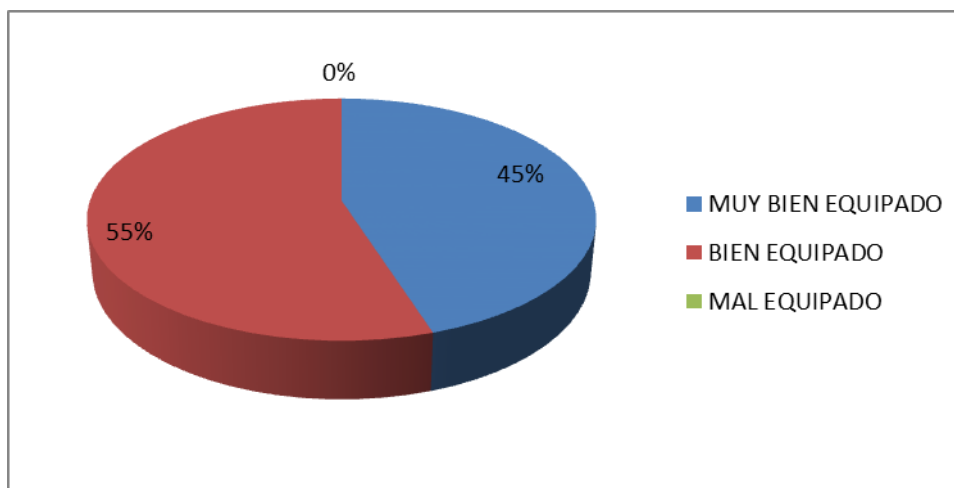
**Pregunta 2.- ¿Consideras que tu laboratorio de computación está...?**

**Cuadro Estadístico 2**

FRECUENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ALTERNATIVAS		
MUY BIEN EQUIPADO	25	45%
BIEN EQUIPADO	31	55%
MAL EQUIPADO	0	0%
TOTAL	56	100%

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinueza  
Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 2**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Teniendo en cuenta que los estudiantes consideran en su mayoría que su laboratorio se encuentra lo suficientemente equipado, es factible la aplicación de este proyecto y aprovechar sus ventajas. Considerando que la implementación de realidad aumentada no requiere de mayores dispositivos que los encontrados en el laboratorio de computación del Colegio Fiscal 17 de Septiembre.

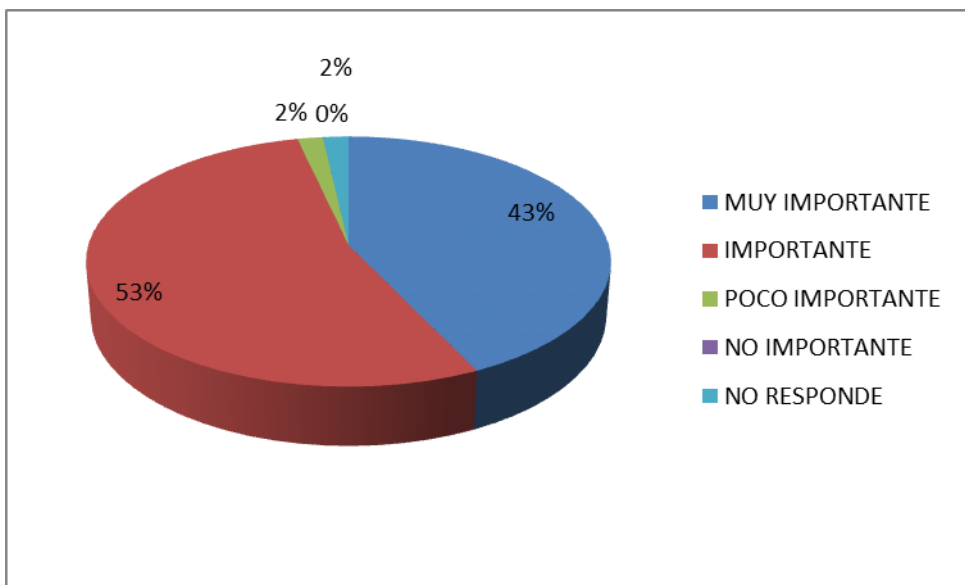
**Pregunta 3. ¿El uso del laboratorio de computación para otras asignaturas es...?**

**Cuadro Estadístico 3**

FRECUENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ALTERNATIVAS		
MUY IMPORTANTE	24	43%
IMPORTANTE	30	53%
POCO IMPORTANTE	1	2%
NO IMPORTANTE	0	0%
NO RESPONDE	1	2%
TOTAL	56	100%

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
 Realizado por: Víctor Chicaíza Vinuesa  
 Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 3**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Del total de estudiantes encuestados, el 53% considera importante el uso del laboratorio en otras asignaturas, mientras que apenas el 2% lo considera poco importante, debido a estos resultados la ejecución de este proyecto encontrará la acogida necesaria para mejorar el aprendizaje significativo de estos estudiantes teniendo en cuenta que la realidad aumentada se puede aplicar en muchas áreas tecnológicas.

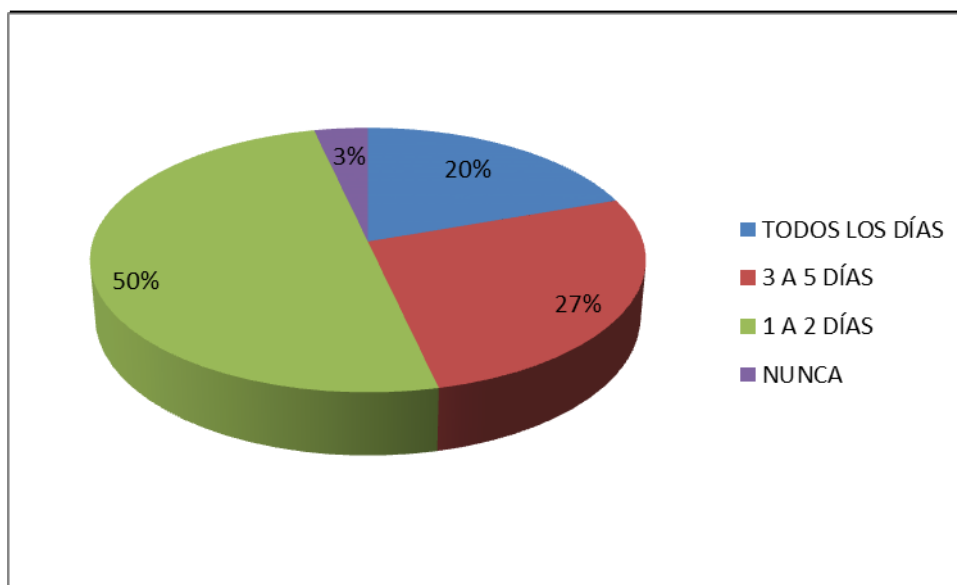
**Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia navegas en Internet?**

**Cuadro Estadístico 4**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
TODOS LOS DÍAS	11	20%
3 A 5 DÍAS	15	27%
1 A 2 DÍAS	28	50%
NUNCA	2	3%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinuesa  
Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 4**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** De acuerdo a estos resultados, observamos que apenas un 3% de los estudiantes encuestados no accede a internet. Esto supone que la gran mayoría accede una o más de una vez por semana a la red. De esta manera justificamos la ejecución de este proyecto en vista de que la tecnología de realidad aumentada está en constante actualización y sus novedades se encuentran publicadas en la Web.

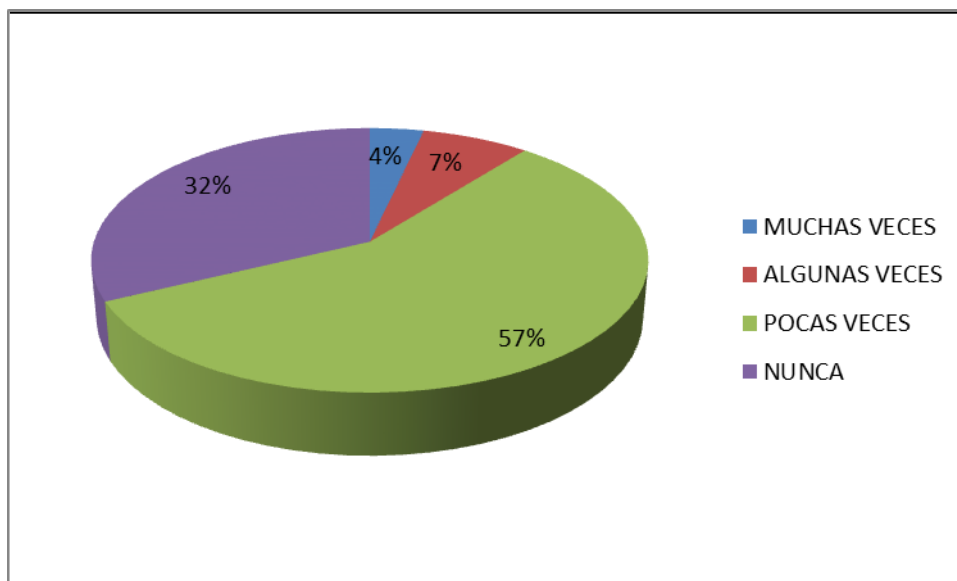
**Pregunta 5. ¿Has escuchado el término Realidad Virtual?**

**Cuadro Estadístico 5**

FRECUENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
ALTERNATIVAS		
MUCHAS VECES	2	4%
ALGUNAS VECES	4	7%
POCAS VECES	32	57%
NUNCA	18	32%
TOTAL	56	100%

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinuesa  
Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 5**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Del total de estudiantes encuestados, el 57% ha escuchado en pocas ocasiones el término realidad virtual, y que apenas el 4% lo escucha muchas veces. Esto demuestra el gran desconocimiento de estas tecnologías, y de cómo podrían beneficiar el aprendizaje de determinada área de estudio.



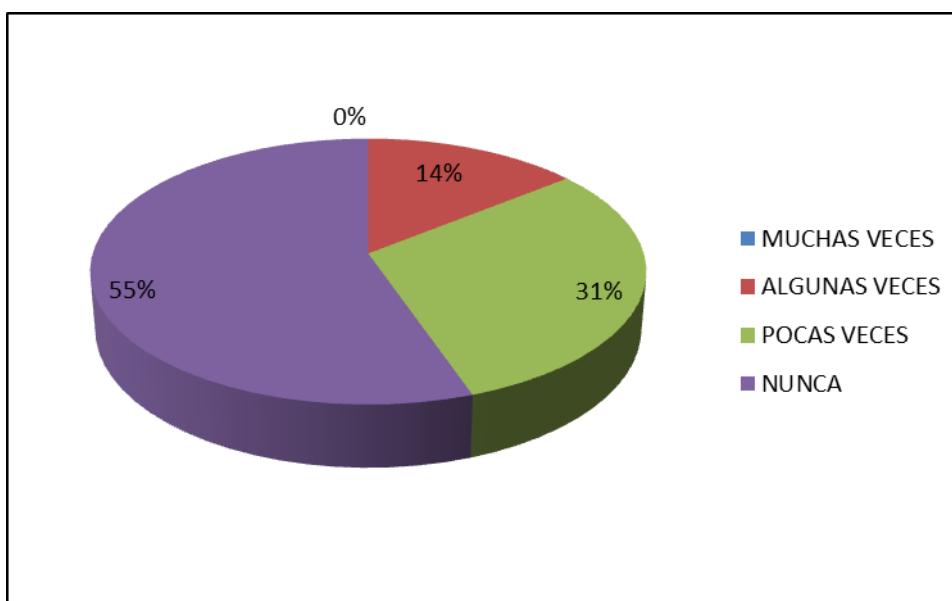
**Pregunta 6. ¿Has escuchado sobre el término Realidad Aumentada?**

**Cuadro Estadístico 6**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
MUCHAS VECES	0	0%
ALGUNAS VECES	8	14%
POCAS VECES	17	30%
NUNCA	31	55%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinuesa  
Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 6**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Del total de estudiantes encuestados, el 55% nunca ha escuchado el término Realidad Aumentada, el 31% lo ha escuchado pocas veces. Se puede decir que existe un total desconocimiento de esta tecnología y sus ventajas. Por lo tanto la novedad tecnológica que representa la aplicación de realidad aumentada despertará el interés por aprender.

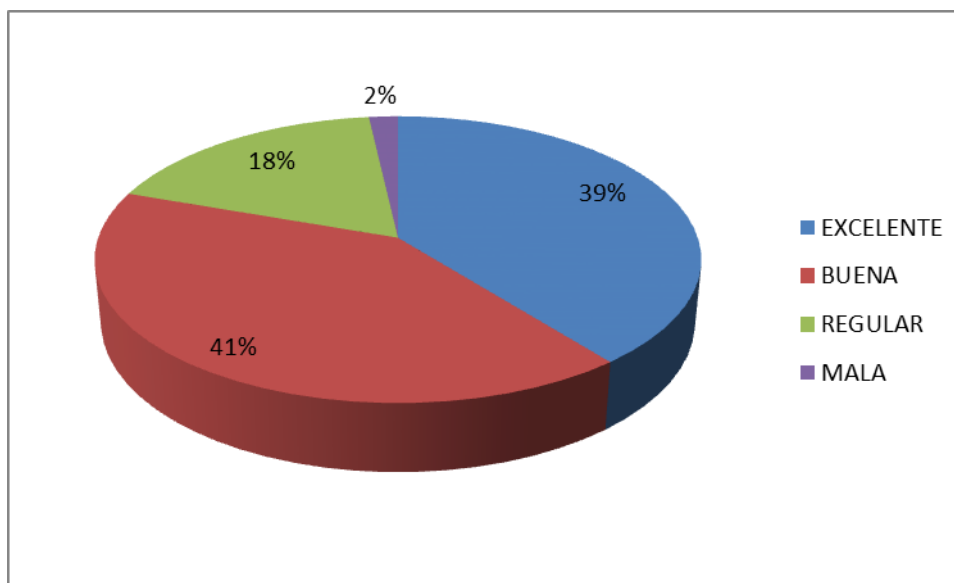
**Pregunta 7. ¿Una clase que incluya ejemplos utilizando Realidad Aumentada sería...?**

**Cuadro Estadístico 7**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
EXCELENTE	22	39%
BUENA	23	41%
REGULAR	10	18%
MALA	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
 Realizado por: Víctor Chicaíza Vinueza  
 Luis Guanoluiza Paredes

**Gráfico 7**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** observando lo resultados, consideramos importante la ejecución de nuestro proyecto ya que la mayoría de estudiantes cree que sus clases serían excelentes con la utilización de Realidad Aumentada y por tanto su aprendizaje sería mejorará.

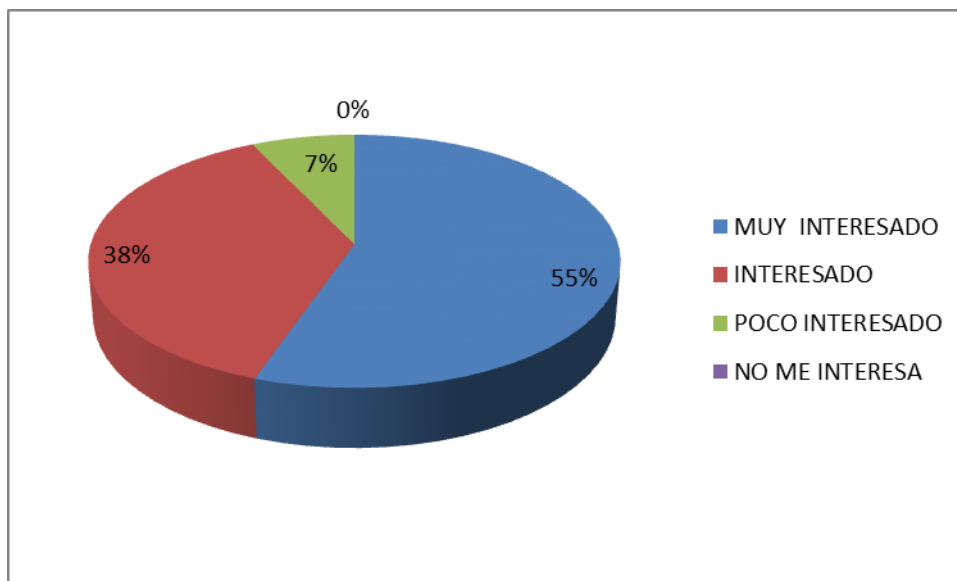
**Pregunta 8. ¿Qué grado de interés tendrías en aprender acerca de Realidad Aumentada?**

**Cuadro Estadístico 8**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
MUY INTERESADO	31	55%
INTERESADO	21	38%
POCO INTERESADO	4	7%
NO ME INTERESA	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
Realizado por: Víctor Chicaíza Vinueza  
Luis Guanoluísa Paredes

**Gráfico 8**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Teniendo en cuenta que la realidad aumentada es una tecnología casi desconocida para los estudiantes, el 55% de estos consideran muy interesante aprender de ella y aplicarla en sus áreas de estudio. Por lo tanto habrá total disposición de los estudiantes para aplicar realidad aumentada.

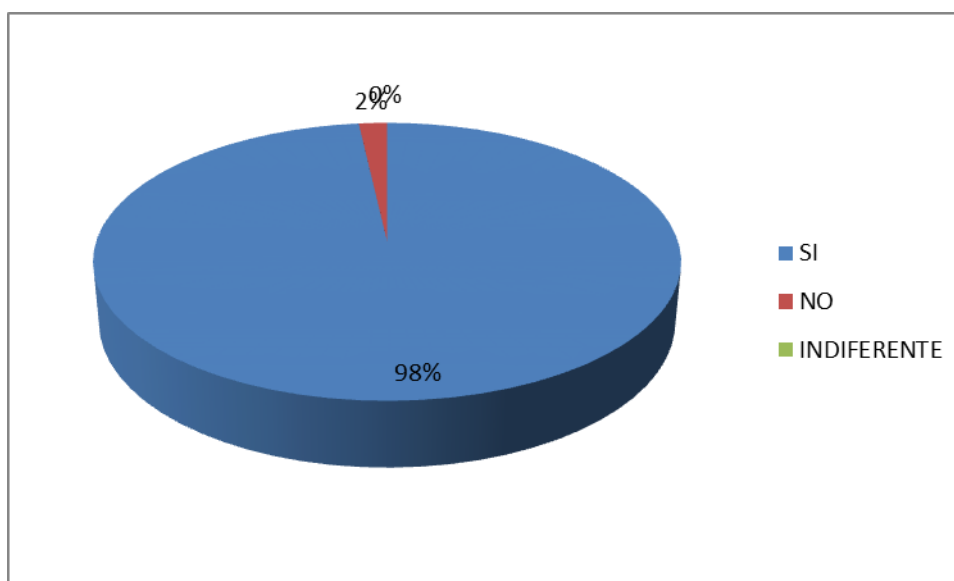
**Pregunta 9. ¿Te gustaría que tu colegio cuente con equipos para trabajar Realidad Aumentada en los procesos de aprendizaje?**

**Cuadro Estadístico 9**

FRECUENCIA ALTERNATIVAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	55	98%
NO	1	2%
INDIFERENTE	0	0%
TOTAL	56	100%

Fuente: Estudiantes de 2do Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre  
 Realizado por: Víctor Chicaíza Vinueza  
 Luis Guanoluisa Paredes

**Gráfico 9**



**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Del total de estudiantes encuestados, el 98% le gustaría contar con los elementos necesarios para utilizar realidad aumentada en su laboratorio. De esta manera consideramos factible la realización de nuestro proyecto con estos estudiantes tomando en cuenta que el colegio cuenta con los dispositivos necesarios para implementarlo.

## ENTREVISTA A RECTOR

Entrevistadores: Víctor Chicaíza Vinueza

Luis Guanoluisa Paredes

1. ¿Qué modelo educativo rige en su Institución Educativa?

Se aplica el modelo constructivista tratando de lograr aprendizajes significativos en todas las áreas académicas.

2. ¿Qué importancia tiene el uso de la tecnología en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje?

Es muy importante debido a eso, se han hecho todos los esfuerzos por dotar a los laboratorios de todos los recursos que sean posibles. Contamos con laboratorios equipados con proyector, computadoras, red y acceso a internet.

3. ¿Qué importancia le da usted al Aprendizaje Interactivo?

Lo considero muy importante, los viejos métodos de enseñanza ya no se deben aplicar porque limita el verdadero aprendizaje.

4. ¿De qué manera se aplican las TICs en su Institución Educativa?

Los maestros de computación están preparados para aplicar las tecnologías. Los docentes de otras áreas se están capacitando para que el uso de la tecnología no les sea ajeno a su accionar docente.

5. ¿Ha escuchado el término Realidad Aumentada?

No lo he escuchado.

6. ¿En qué áreas consideraría prioritaria la aplicación de Realidad Aumentada para mejorar el aprendizaje?

Es necesario conocer con detalle estas tecnologías para encontrar mecanismos adecuados para su aplicación en el colegio.

## ENTREVISTA A DOCENTE

Entrevistadores: Víctor Chicaíza Vinueza

Luis Guanoluisa Paredes

1. ¿Qué importancia tiene el uso de la tecnología en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje?

Es muy importante porque en la actualidad la tecnología es una ayuda muy buena en todos los campos y mejora el aprendizaje.

2. ¿Cómo aplica las TICs para lograr un Aprendizaje Significativo?

Se las utiliza en el laboratorio de computación específicamente.

3. ¿Considera usted que los recursos digitales pueden reemplazar los tradicionales materiales didácticos?

Sí, creo que poco a poco se los está reemplazando.

4. ¿Qué importancia le da usted al Aprendizaje Interactivo?

Es importante aunque siempre el profesor debe tener el control de la clase.

5. Según su criterio, ¿Cuáles son las aplicaciones actuales que permiten lograr mejor aprendizaje?

Los utilitarios de Office.

6. ¿Ha escuchado el término Realidad Aumentada?

No, aunque creo saber de qué se trata.

7. ¿Le gustaría trabajar con un proyecto de Realidad Aumentada dentro de su asignatura?

Tendría que conocer con profundidad para poder opinar.

## **4.2 ANÁLISIS COMPARATIVO, EVOLUCIÓN, TENDENCIA Y PERSPECTIVAS**

Una vez realizado el análisis estadístico es posible determinar la importancia que tiene la realización de este proyecto de investigación en el Colegio Fiscal 17 de Septiembre, el desconocimiento y el interés demostrado hacen que sea necesaria la implementación de la realidad aumentada en el desarrollo de una clase.

## **4.3 RESULTADOS**

Los resultados obtenidos se detallan ítem por ítem.

### **¿Te parecen interesantes las clases en el laboratorio de computación?**

El 91% de estudiantes encuestados considera siempre interesantes las clases en el laboratorio de computación mientras que al 9% solo lo considere algunas veces, por lo tanto se hace necesario la ejecución del presente proyecto con el objetivo de mejorar los procesos de inter - aprendizaje.

### **¿Consideras que tu laboratorio de computación está...?**

El 55% de los estudiantes considera que su laboratorio de computación está muy bien equipado. Entonces la implementación de realidad aumentada es posible ya que utiliza recursos tecnológicos accesibles.

### **¿El uso del laboratorio de computación para otras asignaturas es...?**

El 53% considera importante el uso del laboratorio en otras asignaturas, mientras que apenas el 2% lo considera poco importante, debido a estos resultados la ejecución de este proyecto encontrará la acogida necesaria para mejorar el aprendizaje de diversas áreas académicas.

### **¿Con qué frecuencia navegas en Internet?**

El 3% de los estudiantes encuestados no accede a internet. Esto supone que la gran mayoría accede una o más de una vez por semana a la red. De esta manera que los estudiantes pueden disponer de información referente a realidad aumentada y su utilización.

### **¿Has escuchado el término Realidad Virtual?**

El 57% ha escuchado en pocas ocasiones el término realidad virtual, y que apenas el 4% lo escucha muchas veces. Esto demuestra el desconocimiento de temas de virtualización que son complementarios a los de realidad aumentada.

### **¿Has escuchado sobre el término Realidad Aumentada?**

El 55% nunca ha escuchado el término Realidad Aumentada, el 31% lo ha escuchado pocas veces. Se puede establecer el escaso conocimiento de esta tecnología y sus ventajas. Por lo tanto la novedad tecnológica que representa la aplicación de realidad aumentada despertará el interés por aprender.

### **¿Una clase que incluya ejemplos utilizando Realidad Aumentada sería...?**

El 41% de los estudiantes cree que sus clases serían excelentes con la utilización de Realidad Aumentada y por tanto su aprendizaje sería mejorará.

### **¿Qué grado de interés tendrías en aprender acerca de Realidad Aumentada?**

El 55% de los estudiantes consideran muy interesante aprender sobre Realidad Aumentada y aplicarla en sus áreas de estudio. Por lo tanto habrá total disposición de los estudiantes para aplicar esta nueva tecnología.

### **¿Te gustaría que tu colegio cuente con equipos para trabajar Realidad Aumentada en los procesos de aprendizaje?**

Al 98% de los estudiantes le gustaría contar con los equipos necesarios para utilizar realidad aumentada en su clase. Entonces la aplicación de realidad aumentada podrá ser realizada ya que el colegio cuenta con los dispositivos necesarios para implementarlo.

El problema que se presenta en el Colegio Fiscal 17 de Septiembre requiere de la ejecución de la propuesta que consiste en la elaboración de una guía didáctica para el mejoramiento del Inter – aprendizaje mediante la implementación de Realidad Aumentada.



#### **4.4 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

De la hipótesis general ciertamente podemos concluir que la aplicación de Realidad Aumentada mejorará los procesos de inter – aprendizaje de los estudiantes de segundo de bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre, quienes demostraron un gran interés por aprender del tema objeto de estudio y una masiva participación en el desarrollo de la clase. Las hipótesis particulares son verificadas por cuanto el adecuado aprovechamiento de los recursos tecnológicos disponibles en el laboratorio permitirá la aplicación de Realidad Aumentada y en consecuencia el mejoramiento del Aprendizaje. Así mismo, la capacitación docente respecto de nuevas tecnologías como Realidad Aumentada permitirá que mejore sustancialmente el aprendizaje de los estudiantes.

## **CAPÍTULO V**

### **5. PROPUESTA**

#### **5.1 TEMA**

Guía didáctica para el mejoramiento del Inter – aprendizaje mediante la implementación de Realidad Aumentada.

#### **5.2 FUNDAMENTACIÓN**

##### **5.2.1 REALIDAD AUMENTADA**

La Realidad Aumentada es una interfaz donde se superponen elementos virtuales a un entorno físico del mundo real de manera que permite un complemento de la realidad con información aumentada que mejora el entendimiento y proporciona una amplia concepción de un objeto, característica u otra particularidad merecedora de especial atención. Se diferencia sustancialmente de la Realidad Virtual en que esta última requiere una total desconexión del mundo real ya que crea completamente el mundo en el cual se está, así como todos los elementos del entorno que lo componen.

Actualmente la utilización de tecnologías de Realidad Aumentada está en franco crecimiento en casi todos los campos del conocimiento. En la medida en que se inicia su implementación en determinada área, surgen nuevas vías por las cuales se descubren los beneficios de su utilización. Reconstruir historias viendo lo que no se conoce, observar el funcionamiento en tres dimensiones de determinado mecanismo

industrial o biológico, realizar procedimientos observando en 3D la información exacta y vitalmente necesaria para el caso, son algunas de las utilidades que hacen que esta tecnología sea tan utilizada.

El campo educativo es sin duda uno de los más beneficiados ya que como estrategia académica permite un acceso rápido y preciso a la información. Además, es concordante con la educación constructivista en donde los estudiantes tomar partido de su propio aprendizaje interactuando con entornos físicos reales y virtuales.

### **5.2.2 INTER - APRENDIZAJE**

El inter aprendizaje tiene como objetivo propiciar la participación mutua entre profesor y estudiantes cada uno desde su rol para generar responsabilidad compartida en cuanto a la obtención de conocimiento sólido. El profesor debe ser el mediador de este proceso logrando involucrar completamente a los estudiantes quienes exponen con libertad sus ideas y conclusiones, tiene que diseñar cuidadosamente la propuesta, definir los objetivos, los materiales de trabajo, dividir el tópico a tratar en subtarear, oficiar de mediador cognitivo en cuanto a proponer preguntas esenciales direccionadas a la construcción del conocimiento y no a la simple repetición de información. Como último paso, el maestro debe monitorear el trabajo contestando interrogantes específicas grupales o individuales según surjan en el camino. De manera general, luego de la aplicación de esta estrategia el límite entre los roles de maestro-alumno se pierde y es entonces cuando los estudiantes pueden direccionar el contenido y encarar la investigación grupal.

### **5.3 JUSTIFICACIÓN**

No es desconocida la importancia que tienen las TICs como medio didáctico en el campo educativo, ya que se conoce que el aprendizaje de cualquier materia o habilidad se puede facilitar mediante el uso de las TICs. Este hecho supone casi con obligatoriedad su implementación dentro de los programas de estudio en las diferentes áreas académicas. Sin embargo, aunque existe abundante información referente a las nuevas tecnologías, no es menos cierto que su implementación en su real magnitud es todavía incipiente como producto de la escasa formación de este tema y de la renuencia al cambio que se observa en un porcentaje importante de los

educadores. Esta situación es notoria en la mayoría de establecimientos educativos de nuestro medio. Lo observado en el Colegio Fiscal 17 de Septiembre del cantón Milagro no es ajeno a esta realidad.

Analizando esta problemática y con el objetivo de proporcionar una solución viable al respecto, proponemos la utilización de las tecnologías de Realidad Aumentada como herramienta de inter - aprendizaje. Es decir, que los educadores puedan considerar la Realidad Aumentada en dos aspectos principales: su conocimiento y su utilización. De manera que se cuente con una herramienta lo suficientemente eficaz para lograr aprendizajes verdaderamente significativos.

Ambos aspectos suponen un verdadero reto para los educadores tomando en cuenta el desconocimiento casi total de esta emergente tecnología de información y comunicación, la misma que, al ser implementada, logra una mezcla efectiva de información digital o virtual con escenarios del mundo real, de esta forma se establece un “aumento” de la realidad con el mundo virtual. De allí la denominación de Realidad Aumentada.

El desarrollo de una clase se verá complementado con una importante cuota de motivación e interés al permitir mejorar el entendimiento y aumentar la producción de conocimiento mediante la promulgación de ideas claras con pensamiento crítico respecto del tema objeto de estudio.

Con elementos disponibles en un laboratorio de computación como: cámara Web, un computador y un software, además de marcadores que básicamente son hojas de papel con símbolos sencillos se puede implementar Realidad Aumentada siguiendo un proceso práctico que inclusive puede ser desarrollado por los mismos estudiantes en determinados años de estudio. Es decir, la solución a una dificultad de aprendizaje puede contar con un importante aporte de los propios estudiantes.

## **5.4 OBJETIVOS**

### **5.4.1 OBJETIVO GENERAL DE LA PROPUESTA**

Desarrollar Realidad Aumentada para mejorar el inter - aprendizaje de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro mediante la utilización de una guía didáctica.

### **5.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA PROPUESTA**

Reconocer a la realidad aumentada como una plataforma de trabajo colaborativo.

Emplear Tecnologías de la Información y Comunicación mediante software libre para Realidad Aumentada.

Usar una guía didáctica para crear efectos de Realidad Aumentada

## **5.5 UBICACIÓN SECTORIAL**

El proyecto de investigación fue realizado en nuestro país Ecuador, en la provincia del Guayas, en el cantón Milagro en la ciudadela “Los Cañaverales” en el Colegio Fiscal Mixto 17 de Septiembre con 56 estudiantes de la sección nocturna pertenecientes al segundo año de bachillerato de la especialidad informática durante el primer quinquemestre del año lectivo 2011 – 2012.



**Gráfico 3** Mapa del Colegio Fiscal 17 de Septiembre

## 5.6 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La Propuesta consiste en:

- Realizar una jornada de talleres de 3 días en un total de 6 horas en el laboratorio de computación en un horario habitual de clases, en el que participen tanto el docente de informática como sus estudiantes.
- Utilizar los recursos de que dispone el laboratorio, es decir, computadoras, proyector, cámara Web, acceso a Internet.
- Explicar la utilidad de las nuevas Tecnologías de la información y comunicación existentes para ser introducidos en el campo educativo con el propósito de optimizar los procesos de aprendizaje de determinado tema de estudio y específicamente el tema de Realidad Aumentada.
- Exponer la aplicación de realidad aumentada en un tema específico de redes siguiendo la guía didáctica creada para este fin.
- Actualizar al docente con los conocimientos necesarios para el mejoramiento del aprendizaje significativo de los estudiantes.

### **5.6.1 ACTIVIDADES**

- Entrevista con el Rector del Colegio Fiscal Mixto 17 de Septiembre
- Solicitar autorización para la ejecución de la propuesta y uso de un laboratorio de computación.
- Presentación de la Propuesta.
- Entrevista con el Docente responsable del grupo de estudiantes.
- Planificación de las actividades a realizar en la ejecución de la propuesta.
- Ejecución de la jornada de capacitación para la aplicación de Realidad Aumentada.
- Ejecución de ejercicios prácticos.
- Evaluación de la propuesta.

# **GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SEMIPRESENCIAL Y A DISTANCIA**

**PROYECTO:**  
**LA REALIDAD AUMENTADA EN EL INTER - APRENDIZAJE**  
**GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA**

**SEPTIEMBRE DE 2011**



## 1.- ¿Qué es Realidad Aumentada?

La Realidad Aumentada es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al estudiante estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el ordenador.

## 2.- ¿Qué se necesita?





Para la implementación de Realidad Aumentada debemos contar con los siguientes recursos:

- Webcam. Mientras mejor resolución, mejores serán los resultados.
- Impresora. Será necesaria para imprimir los patrones o marcadores (patterns), aunque también se pueden dibujar a mano.
- BuildAR. Software gratuito.
- MK\_patt. ARtoolkit librería de código abierto.
- Diseño 3D. Creado por algún software de modelado en 3 dimensiones. En nuestro caso utilizamos diseños creados en el programa Blender con extensión .3ds

## 3.- ¿Cómo se consigue crear Realidad Aumentada?

El primer paso para la implementación de Realidad Aumentada es instalar el programa BuildAR. La versión gratuita se la puede descargar desde el sitio [www.BuildAR.co.nz/home/download](http://www.BuildAR.co.nz/home/download)

**Popular Downloads**

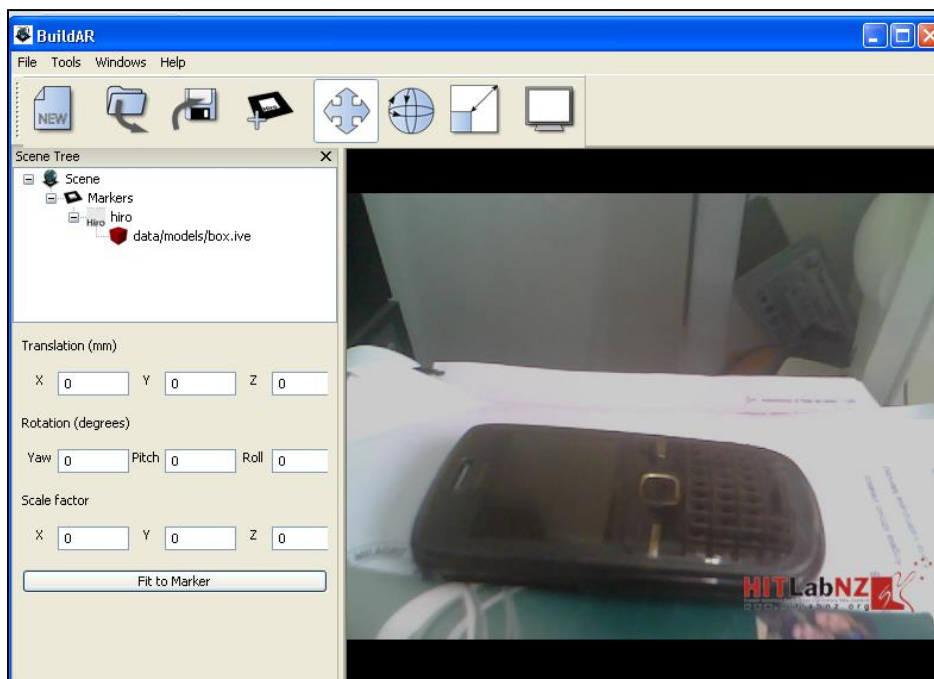
 BuildAR Free Version(2008version)	 BuildAR Pro 2 Trial
 BuildAR Viewer	 Sample 3D Animation file by HIT Lab NZ(408KB)

Procedemos a realizar la descarga del archivo ejecutable con extensión .exe que pesa 7.1 MB que debemos instalar.

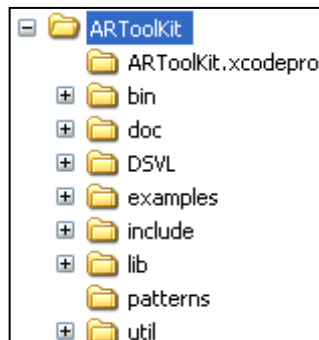
A continuación debemos asegurarnos de conectar la cámara Web a nuestra computadora. Una vez descargado BuildAR, procedemos a instalarlo. Al ejecutarlo aparece una ventana como la siguiente que nos muestra las configuraciones de la cámara Web.



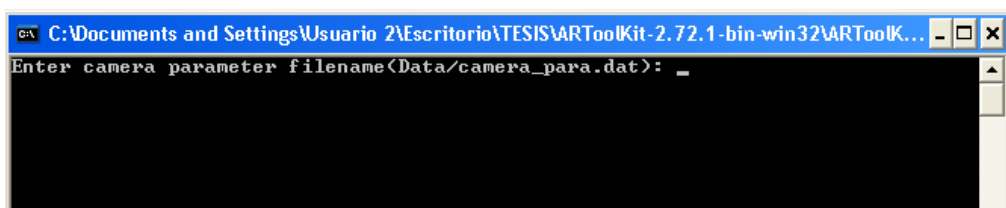
Al presionar Aceptar, la siguiente ventana en aparecer es la de Interfaz del programa que mostrará la imagen captada por la cámara Web:



A continuación utilizaremos la librería Artoolkit para crear nuestro propio marcador, el mismo que debe ser reconocido por la cámara Web. Entonces descargamos a nuestra computadora la librería Artoolkit la misma que es de código abierto.



Abrimos la carpeta bin y ejecutamos el archivo mk\_patt. Nos aparece una consola pidiéndonos los parámetros de la cámara:

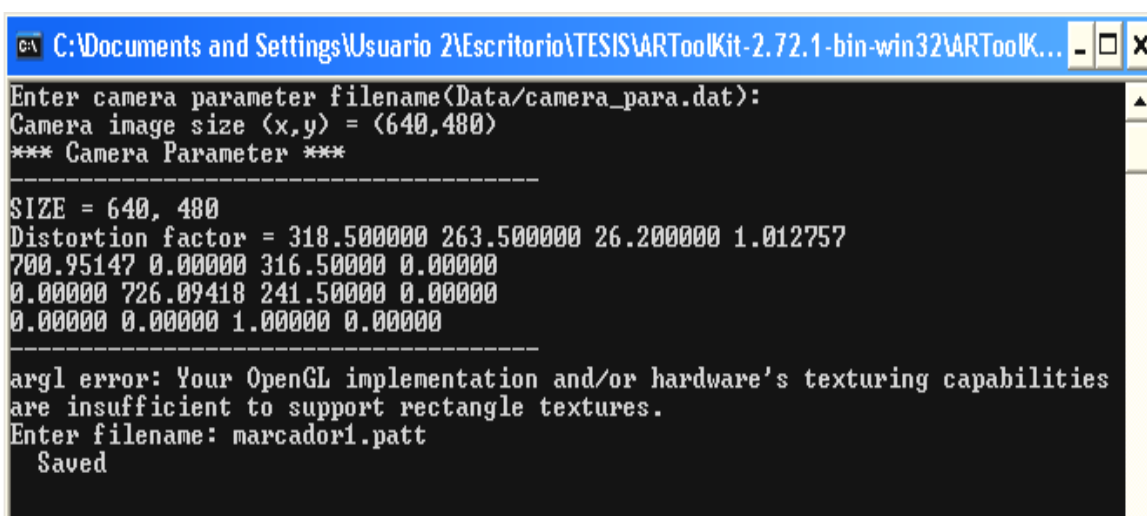


Presionamos Enter y aparece una ventana con la configuración de nuestra cámara Web, aceptamos. Apuntamos con la webcam a uno de los cuadraditos que hemos impreso o creado por nosotros mismos. Cuando aparezca remarcado por unas líneas rojas y verdes hacemos clic sobre él.



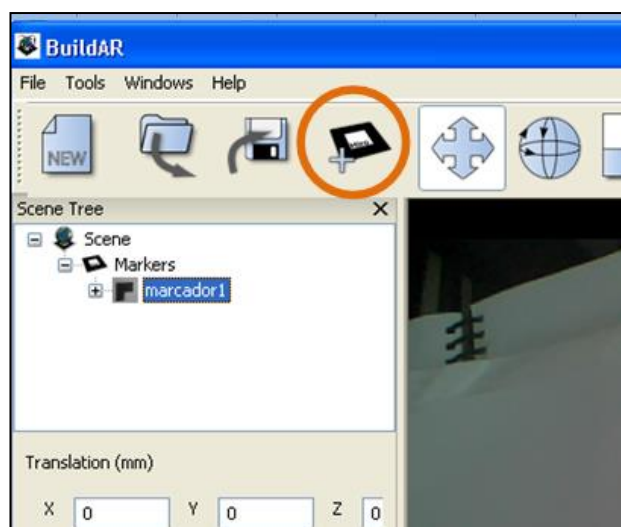
Se congelará la captura y volveremos a la pantalla negra donde ahora tendremos la opción de darle nombre a esa captura.

Como ejemplo hemos puesto el nombre marcador1.patt (Note que hemos añadido al nombre del archivo la extensión .patt ya que el programa BuildAR solo reconocerá el archivo si tiene esta extensión). Presionamos Enter y mostrará el mensaje saved en señal de que este archivo ha sido guardado en la misma carpeta en la que tenemos el archivo mk\_patt.



```
C:\Documents and Settings\Usuario 2\Escritorio\TESIS\ARToolKit-2.72.1-bin-win32\ARToolK... - [X]
Enter camera parameter filename(Data/camera_para.dat):
Camera image size (x,y) = (640,480)
*** Camera Parameter ***
-----
SIZE = 640, 480
Distortion factor = 318.500000 263.500000 26.200000 1.012757
700.95147 0.000000 316.50000 0.000000
0.000000 726.09418 241.50000 0.000000
0.000000 0.000000 1.000000 0.000000
-----
argl error: Your OpenGL implementation and/or hardware's texturing capabilities
are insufficient to support rectangle textures.
Enter filename: marcador1.patt
  Saved
```

A continuación regresamos al programa BuildAR y suprimimos el marcador Hiro que aparece por defecto. Luego, para agregar nuestro marcador Hacemos clic en ADD NEW MARKERS TO BE TRACKED y cargamos el archivo que hemos creado anteriormente, es decir el archivo marcador1.patt que se encuentra en la carpeta bin de Artoolkit.



Para asociar a nuestro marcador el diseño 3D que se desea proyectar, es necesario hacer doble clic sobre el modelo que el programa nos añade por defecto. Buscamos la ubicación del diseño para que quede asociado a nuestro marcador.

Finalmente al direccionar la cámara Web al marcador podremos observar en el monitor como el diseño es proyectado, obteniendo Realidad Aumentada.

## 5.6.2 RECURSOS

- Los materiales que sirvieron de apoyo son:
- Proyector
- Computadoras
- Cámara Web
- Software Libre

### 5.6.2.1 RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros fueron asumidos completamente por los investigadores.

<b>Ingresos</b>	<b>Total (dólares americanos)</b>
Autofinanciamiento	200
<b>Egresos</b>	<b>Total (dólares americanos)</b>
Copias de Encuestas	5
Internet	25
Transporte	30
Impresiones	80
Cámara Web	30
<b>Total</b>	<b>170</b>

### 5.6.3 IMPACTO

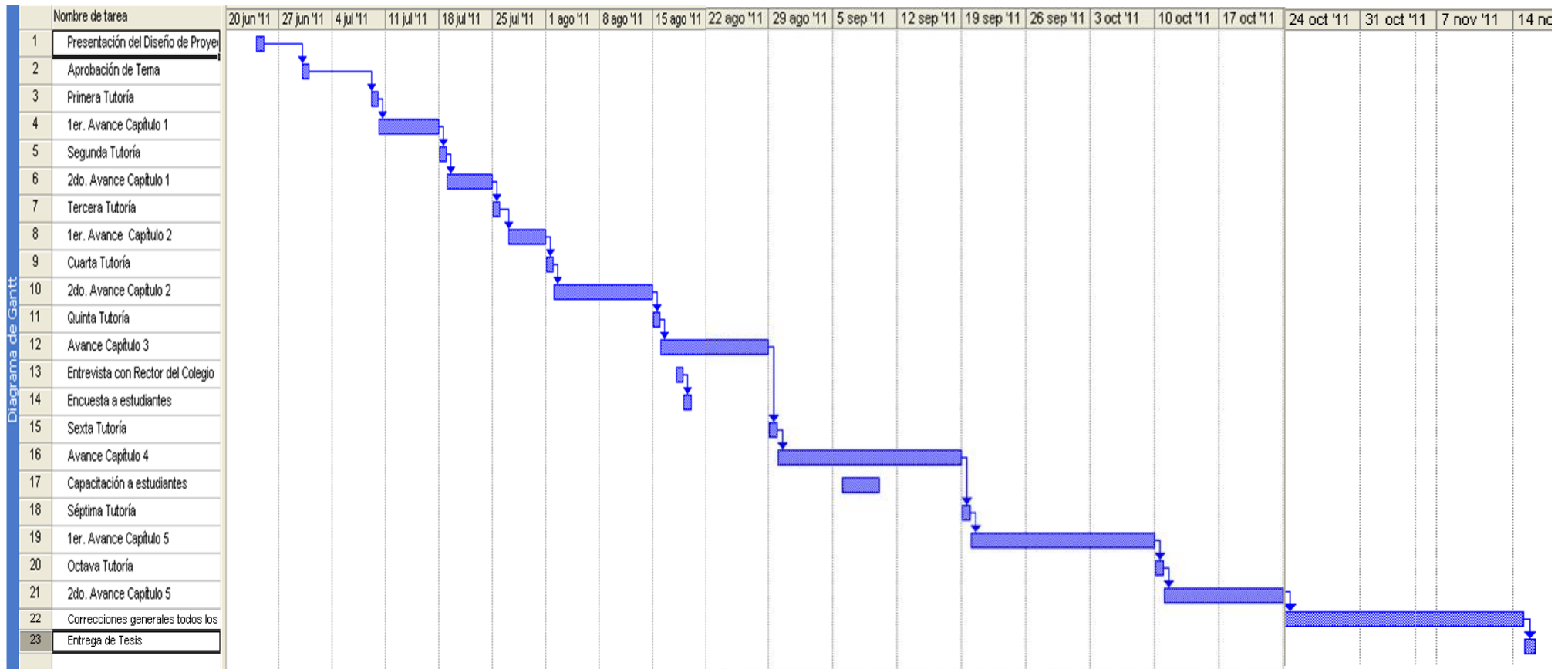
El presente proyecto educativo amplió el espectro de recursos tecnológicos con que se cuenta a la hora de mejorar el aprendizaje de los estudiantes de nuestro medio.

La motivación experimentada por los estudiantes al construir su propia representación en realidad aumentada, redundó en una importante carga emocional que despertó el interés por aprender.

Motivó al docente a la integración de esta tecnología en sus temas académicos de modo que logró cambiar los paradigmas de enseñanza tradicional por nuevos métodos de enseñanza participativa.

Ubicó a la educación de nuestro medio al mismo nivel de la educación de los países mejor desarrollados tecnológicamente.

## 5.6.4 GRÁFICO DE GANTT





### **5.6.5 LINEAMIENTO PARA EVALUAR LA PROPUESTA**

La evaluación de la propuesta se realizará mediante visitas periódicas a la institución en horas laborables y observar el desarrollo de las clases. También se solicitarán reportes a los docentes sobre el trabajo realizado, diálogos con los estudiantes para conocer sus inquietudes y expectativas.

## **CONCLUSIONES**

Con la ejecución de la propuesta podemos concluir que:

1. La Realidad Aumentada desde su misma implementación contribuye significativamente a mejorar el interés por aprender de los estudiantes de Segundo Año de Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre del Cantón Milagro.
2. En el Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro existe la necesidad de conocer las ventajas que ofrecen las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como la Realidad Aumentada.
3. La actualización docente en el manejo de nuevas tecnologías como Realidad Aumentada es una necesidad imperante para lograr impartir educación de calidad.
4. El Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro puede ofrecer educación de calidad y con estándares de primer nivel a sus estudiantes utilizando sus propios recursos tecnológicos.

## **RECOMENDACIONES**

1. La Realidad Aumentada como tecnología emergente debe ser implementada en las diferentes áreas académicas como nueva herramienta didáctica ya que permite mejorar sustancialmente el aprendizaje de los estudiantes de Segundo año de Bachillerato del Colegio Fiscal 17 de Septiembre del Cantón Milagro.
2. Es necesario explorar las implicaciones que sobre la calidad educativa de los estudiantes tiene la aplicación de la Realidad Aumentada en el aula de clase del Colegio 17 de Septiembre del Cantón Milagro.
3. Es recomendable que exista un plan de actualización docente en el manejo de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como Realidad

Aumentada para elevar el nivel educativo de los estudiantes del Colegio Fiscal 17 de Septiembre.

4. Es recomendable la optimización de los recursos tecnológicos para el desarrollo de los procesos de inter – aprendizaje y lograr elevar progresivamente el nivel educativo de los estudiantes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

AUSUBEL, David, Teoría del Aprendizaje Significativo

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Art. 343.

DÍAZ BARRIGA ARCEO, Frida y HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo: Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, McGraw-Hill, México, 2005.

GISBERT, M: “Las Tecnologías de la información y la Comunicación como favorecedoras de los procesos de autoaprendizaje y de formación permanente”, en revista *Educar*, No. 25, España, 1999, pp. 53-60.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar: Metodología de la Investigación, McGraw-Hill, México, 1998.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL, Art 2.

MÉNDEZ A., Carlos, Metodología, McGraw-Hill, Colombia, 1995

PAREDES GARCES, Wilson Gonzalo y PAREDES DE LA CRUZ, Nataly: Investigación Acción, RIJABAL, Guayaquil, 2011

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR, Objetivo # 2.

SCHUNK, Dale, Teorías del Aprendizaje, Prentice Hall, México, 1997.

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO: Reglamento para la presentación del diseño, ejecución, evaluación y sustentación del proyecto de investigación, previo a la obtención del título de tercer nivel, para las distintas carreras de la universidad Estatal de Milagro, Milagro, 2010.

### **INTERNET**

BASOGAIN, X, OLABE, M., ESPINOSA, K, ROUECHE, C, y OLABE, J.C: Realidad aumentada en la Educación: Una Tecnología emergente, [http://www.anobium.es/docs/gc\\_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf](http://www.anobium.es/docs/gc_fichas/doc/6CFJNSalrt.pdf), extraído el 6 de Agosto de 2011.

BURGES, Ryan: Claves para erradicar el aburrimiento escolar, promover la creatividad y desafiar los mitos existentes en educación, <http://blogs.iadb.org/educacion/>, extraído el 15 de Julio de 2011.

CAPORTA, Cristine: Las escuelas del mañana, <http://blogs.iadb.org/educacion/>, extraído el 12 de julio de 2011.

GARCÍA, Avelino: Realidad Aumentada: mejora la capacidad espacial, <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1020-realidad-aumentada-mejora-de-la-capacidad-espacial>, extraído el 7 de Agosto de 2011.

MARTÍN, Sergio: Educación Aumentada: Realidad o Ficción, <http://blogcued.blogspot.com/2011/06/educacion-aumentada-realidad-o-ficcion.html>, extraído el 20 de Agosto de 2011.

ROLL HECHAVARRÍA, Miriam: La interactividad. Su dinámica en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje con los medios Informáticos, <http://www.eumed.net/rev/ced/27/mrh.htm>, extraído el 19 de Junio de 2011.

RUIZ LIMÓN, Ramón: Las Fases del Método Científico, <http://www.eumed.net/libros/2007a/257/8.htm>, extraído el 5 de Agosto de 2011.

RUIZ LIMÓN, Ramón: Historia de la Ciencia y el Método Científico, <http://www.eumed.net/libros/2007b/283/>

SILVA, Christian: Investigación sobre Realidad Aumentada, <http://www.hipertextos.com.ar/?p=95>, extraído el 5 de Agosto de 2011.

VELASCO, Carolina: Realidad Aumentada aplicada a la Educación, <http://www.whatsnew.com/2011/05/23/realidad-aumentada-aplicada-en-la-educacion/>, extraído el 20 de Agosto de 2011.

# ANEXOS

## ANEXO 1

### INSTRUMENTOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS ENCUESTA A ESTUDIANTES

Encuestadores: Víctor Chicaíza Vinueza y Luis Guanoluisa Paredes

1. Te parecen interesantes las clases en el laboratorio de computación?

Siempre  Algunas veces  Pocas veces  Nunca

2. Consideras que tu laboratorio de computación está...:

Muy bien equipado  bien equipado  mal equipado

3. El uso del laboratorio de computación para otras asignaturas es:

Muy importante  Importante  Poco importante  No importante

No responde

4. ¿Con qué frecuencia navegas en Internet?

Todos los días  3 a 5 días en la  1 a 2 días en la  Nunca   
semana semana

5. ¿Has escuchado sobre el término Realidad Virtual?

Muchas veces  Algunas veces  Pocas veces  Nunca

6. ¿Has escuchado sobre el término Realidad Aumentada?

Muchas veces  Algunas veces  Pocas veces  Nunca

7. ¿Una clase que incluya ejemplos utilizando Realidad Aumentada sería...?

Excelente  Buena  Regular  Mala

8. ¿Qué grado de interés tendrías en aprender acerca de Realidad Aumentada?

Muy interesado  Interesado  Poco interesado  No interesado

9. ¿Te gustaría que tu colegio cuente con equipos para trabajar Realidad Aumentada en los procesos de aprendizaje?

SI  NO  Indiferente

## **ANEXO 2**

### **ENTREVISTAS**

#### **ENTREVISTA A RECTOR**

Entrevistadores: Víctor Chicaíza Vinueza

Luis Guanoluisa Paredes

1. ¿Qué modelo educativo rige en su Institución Educativa?
2. ¿Qué importancia tiene el uso de la tecnología en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje?
3. ¿Qué importancia le da usted al Aprendizaje Interactivo?
4. ¿De qué manera se aplican las TICs en su Institución Educativa?
5. ¿Ha escuchado el término Realidad Aumentada?
6. ¿En qué áreas consideraría prioritaria la aplicación de Realidad Aumentada para mejorar el aprendizaje?



## ENTREVISTA A DOCENTE

Entrevistadores: Víctor Chicaíza Vinueza

Luis Guanoluisa Paredes

1. ¿Qué importancia tiene el uso de la tecnología en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje?
2. ¿Cómo aplica las TICs para lograr un Aprendizaje Significativo?
3. ¿Considera usted que los recursos digitales pueden reemplazar los tradicionales materiales didácticos?
4. ¿Qué importancia le da usted al Aprendizaje Interactivo?
5. Según su criterio, ¿Cuáles son las aplicaciones actuales que permiten lograr mejor aprendizaje?
6. ¿Ha escuchado el término Realidad Aumentada?
7. ¿Le gustaría trabajar con un proyecto de Realidad Aumentada dentro de su asignatura?

### ANEXO 3

## AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

### MEMORANDUM

DEL COLEGIO FISCAL NOCTURNO  
"17 DE SEPTIEMBRE"

No. 306-C17S-11-R  
Milagro, 22 de agosto de 2011

DE: DR. WALTER LOOR BRIONES.-RECTOR

PARA: SRES. VICTOR CHICAIZA VINUEZA- LUIS GUANOLUISA

De mis consideraciones:

Por la presente comunico a usted (s), que se ha autorizado la ejecución de la Investigación del tema LA REALIDAD AUMENTADA EN EL INTER-APRENDIZAJE en este Plantel.

Particular que informo para los fines consiguientes.

Atentamente,

Dr. Walter Loor Briones  
RECTOR



## ANEXO 4

### CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA



Colegio Fiscal Nocturno  
**“17 DE SEPTIEMBRE”**  
Telef. 2970039-Casilla No. 34  
Milagro-Ecuador

ASUNTO:

OFICIO No. 088-11-C17S-R  
Milagro, 9 de septiembre de 2011

Señor Licenciado  
JAIME OROZCO HERNANDEZ, MSC  
UNIDAD ACADÉMICA SEMIPRESENCIA Y A DISTANCIA  
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO  
Ciudad.

De mis consideraciones:

Dr. Walter Loor Briones, Rector del Colegio Fiscal Nocturno 17 DE SEPTIEMBRE, del Cantón Milagro, expreso a usted un cordial saludo, a la vez que informo que los egresados VICTOR CHICAIZA VINUEZA Y LUIS GUANOLUISA, de la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación Mención Informática y Programación, realizaron la ejecución de su Proyecto de tesis de pregrado, cuyo tema es LA REALIDAD AUMENTADA EN EL INTER-APRENDIZAJE, en esta Institución educacional con los alumnos de Segundo curso de Bachillerato, Especialización Informática, sección nocturna, dirigida por el Ing. Ronal Ríos Freire, Catedrático de este Plantel., cuyo aporte redunda en beneficio de nuestra Institución.

Es todo lo que puedo informar para los fines consiguientes.

Atentamente,

Dr. Walter Loor Briones  
RECTOR

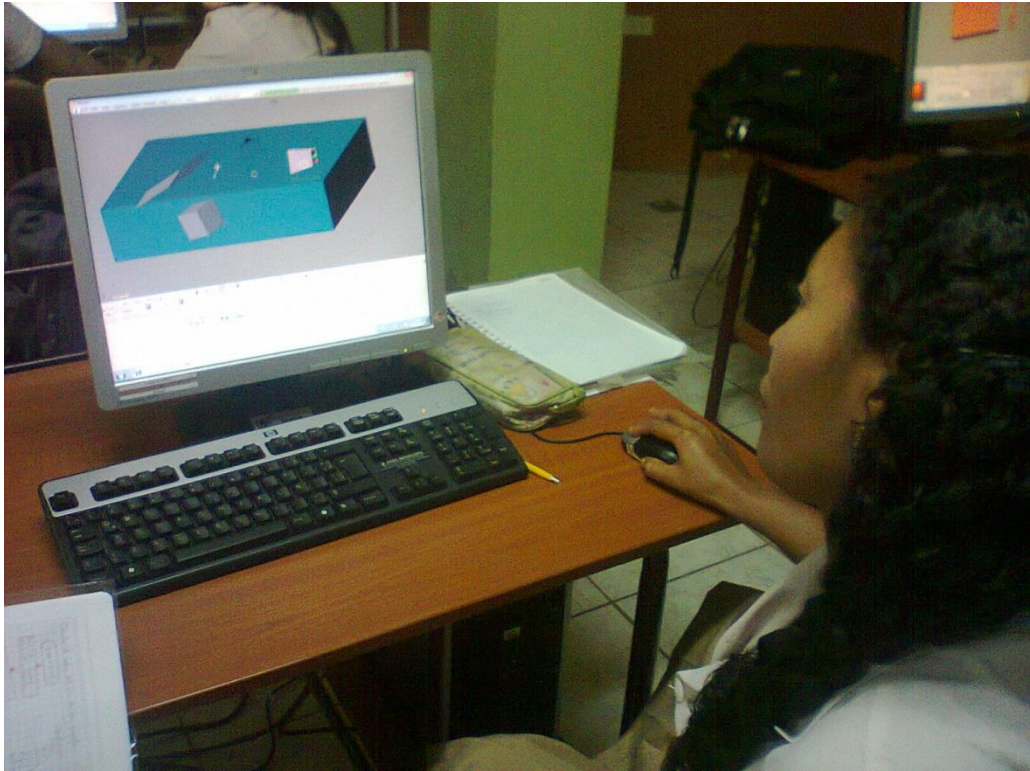


## ANEXO 5

### FOTOGRAFÍAS



**Jornada de talleres 1**



**Jornada de talleres 2**



**Ubicación de marcadores o patrones de Representación**



**Trabajando con los diseños en tres dimensiones**