

**UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO**  
**CARRERA CIENCIAS DE LA EDUCACION**



## **MONOGRAFÍA**

**“REALIDAD AUMENTADA UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOS  
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE INFORMÁTICA  
EDUCATIVA”**

**PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO  
TÉCNICO UNIVERSITARIO SUPERIOR  
EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**AUTOR:** DAVID ABRAHAN QUISPE MAMANI

**TUTOR:** Lic. GERMAN PACO CALDERON

El Alto – La Paz – Bolivia

2019



## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a:

A mi madre que puso su esperanza y su gran apoyo en mi persona, a mis queridos amigos y a mi familia que me apoyaron en los procesos del presente trabajo realizado, más que todo agradeciendo a la casa de estudio que me propuso a desarrollar mis trabajos como el apoyo a mis estudios.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por brindarme la vida y darme el conocimiento, por su amor tan inmenso y darme la oportunidad de tener este objetivo culminado.

Agradeciendo siempre a mis compañeros que me impulsaron a constituir mis estados en formas de contribución a mejorar la educación

A Lic. GERMAN PACO CALDERON

A todos/a mis docentes de una y otra manera me brindaron sus conocimientos en transcurso de mi formación profesional. Dentro de mi amada universidad UPEA.

# INDICE

## “REALIDAD AUMENTADA UNA ALTERNATIVA DIDACTICA PARA LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE INFORMATICA EDUCATIVA”

CARATULA	
INDICE .....	4
RESUMEN .....	6
CAPITULO I.....	8
1. INTRODUCCION.....	9
2. JUSTIFICACION.....	9
3. OBJETIVOS.....	11
3.1. OBJETIVO GENERAL: .....	11
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS: .....	11
4. MARCO TEORICO .....	13
4.1. Software Libre .....	13
4.1.1. Ventajas del Software libre en la educación .....	13
4.1.2. Motivaciones del software libre .....	13
4.2. Teoría Del Aprendizaje Significativo .....	14
4.2.1. Características .....	14
4.2.2. Ideas básicas del aprendizaje significativo .....	14
4.2.5. El papel del profesor .....	18
4.2.6. Pasos a seguir para promover el aprendizaje significativo.....	19
4.3. Realidad aumentada .....	19
4.3.1. Definiciones.....	19
4.3.2. Cronología.....	20
4.3.3. Tecnología .....	21
4.3.4. Software .....	22
4.4. Técnicas de visualización.....	22
4.4.1. Display en la cabeza.....	22
4.4.2. Display de mano .....	23
4.4.3. Display espacial .....	23

4.4.4.	Niveles.....	24
4.5.	Aplicaciones.....	24
4.6.	Realidad aumentada aplicada a la educación.....	25
4.6.2.	Aplicaciones.....	26
5.	METODOLOGIA.....	26
6.	INTERPRETACION.....	28
7.	TECNICA.....	28
8.	INSTRUMENTOS.....	29
9.	CONCLUSIONES.....	31
10.	RECOMENDACIONES.....	31
11.	BIBLIOGRAFIA.....	32
12.	ANEXOS.....	34
12.1.	Anexos y figuras demostrativas.....	34
12.1.1.	Anexos 1 realidad aumentada en el aula y en la implementación de la educación actual.....	34
12.1.2.	Anexos 2 realidad aumentad desde dispositivos portátiles.....	35
12.1.3.	Anexos 3 realidad aumentada en el uso de programas.....	36
12.1.4.	Anexos 4 realidad aumenta en uso de programas de diseño.....	37
12.1.5.	Anexos 5 realidad aumentada marcadores con códigos.....	38
12.1.6.	Anexos 6 realidad aumentad y su funcionamiento y aplicación con marcadores.....	39
12.1.7.	Anexos 7 realidad aumentaad y elementos primordiales de uso practico	40

## RESUMEN

La presente monografía que se presentara tendrá la particularidad de enfocarse los alcances educativos en torno a las medios tecnológicos de las (TIC), por lo cual en este presente trabajo busca reactivar la relación con el educando creando un entorno más dinámico y virtual para que los principios utilizados en los materiales educativos sean de uso práctico para que cada estudiante se desenvuelva mejor en el ámbito escolar ya sea de cualquier entorno y tanto aprendan mejor y formando conocimientos muy relevantes para cada experiencia en el enfoque que ofrece infinidad de nuevas posibilidades de interacción, que hacen que estén presente en muchos aspectos de la educación tanto como la aplicabilidad, en lo que es posible considerar que la educación con los métodos adquisitivos se forman de un medio a otro, de ahí que en la actualidad se toman más en cuenta que el uso de las tecnologías de la información y comunicación se une con la educación para así asumir los retos de la actualidad que hoy en día necesita la educación y sus proceso de enseñanza como el aprendizaje.

Sin embargo la aplicabilidad de esta tecnología en la docencia aún son mínimos, debidos a la propia naturaleza y su estado de desarrollo de dicha tecnología así como también a su escasa presencia en los ámbitos cotidianos de la sociedad, el desarrollo de iniciativas en el uso de esta tecnología en la educación y su divulgación contribuirán a su extensión en la comunidad estudiantil docente. Como también se demostraran diferentes pautas de cómo se aplicarán la realidad aumentada en la relación al aprendizaje significativo y entornos educativos de aprendizaje con las nuevas tecnologías.

También es de considerar que las realidad aumentada como aplicación y como programa de computadora nos señalan formas y pautas de innovar educación en torno a las tecnologías que en la actualidad se nos presentan y nos distribuye a buscar formas de aprendizaje con la cual nos sintamos más cómodos en la cual lleguemos a señalar la colaboración que aporta y la forma en que ayuda al proceso de enseñanza como la asimilación de nuevas formas de aprender algo nuevo.

En lo que representa la realidad aumentada se comprenden los métodos que esta dispuesto de la tecnología emergente y así la contribución de sus diversas manifestaciones con lo cual emprenderemos una forma de aprender prácticamente asimilando las pautas, las secuencias, los niveles y los procesos que son adquisitivos y completamente de muy fácil adquisición de parte de las plataformas virtuales y de composición de información.

En definitiva la realidad aumentada nos muestra un camino de aprendizaje didáctico como también de proyección a encontrar una educación que asimile, los retos y exigencias que en la actualidad se nos presenta, y así tratar de llevar la educación como elemento clave en el proceso de enseñanza en cuanto a la aplicación de las (TIC) se trate en nuestro medios de educación de nuestro contexto social y habitual.

# **CAPITULO I**



## **1. INTRODUCCION**

Es posible considerar que en la educación actual tanto tradicional se haya visto drásticamente afectado por los avances tecnológicos de la información y la comunicación (TIC) por lo cual es de señalar que la educación se transforma con el paso de diversas formas de acceso que se han visto hoy en estos días, en lo que podemos apreciar que las diferentes formas de ver como el aprendizaje ha cambiado y cómo ha evolucionado de tal forma que nos sorprende las nuevas formas de implementar y aprender con nuestras diferentes capacidades, es preciso entender que en la actualidad los medios tecnológicos cambiaron la vida de sus usuarios de tal forma que adquieren otras formas de comprender los conocimientos y como adquirirlos.

Lo cual en la educación nos permite recibir nuevas formas de educación formando nuestras aptitudes e intereses de aprender, en la cual en todos los ámbitos de la educación aprender significativamente nos relaciona con el cómo aprendemos para afrontar los diversos retos que el mundo nos incentiva a hacer, las nuevas tecnologías (TIC) son herramientas propuestas que desarrollamos día a día en el ámbito educativo, acelerando las nuevas formas de aprender con comunicaciones en nuestro alrededor siendo de esta forma las iniciativas de un aprendizaje con cambios e interacción con el mundo y sus diversas formas de aprender en el campo educativo que es el reto de la educación de hoy.

Es imprescindible que el uso de software libre nos impulsa a encontrar y descubrir técnicas de estudio y educativas el cual nos proyecta a un panorama de educación moderna con aplicación en el aprendizaje ya sea significativo cumpliendo retos de la formación técnica socio productiva que nos refiere la constitución y la ley 070 Avelino siñani elizardo Pérez.

En nuestro medio académico no se toman en cuenta las formas de aprender en las diversas etapas de la educación lo cual hace un panorama inhóspito del cual la educación se vuelve herrada en torno a métodos ya obsoletos que por más bien coadyuvar promueve dificultades en la enseñanza.

Se busca que el ámbito educativo trascienda en la formación significativa para el usuario de la educación propia y selectiva que desarrollamos en las diferentes etapas de una educación integradora.

## **2. JUSTIFICACION**

la realidad aumentada se basa en diversas tecnologías lo cual se logra con diversas formas de desarrollo de los programas ejecutando medios portátiles lo cual se transforma en herramientas para el aprendizaje tanto significativo se trate en el ámbito escolar y educación formal.

Se toma en cuenta que el uso de las (TIC) es un novedoso medio de lo cual se forma en el ámbito educativo por lo que provoca una énfasis en el aprendizaje del día a día motivando el interés y las cualidades de los estudiantes forma la visión de estudiar y producir nuevas propuestas educativas.

La realidad aumentada representa una tecnología emergente que contiene una gran potencial para el uso educativo con lo cual el presente trabajo de investigación nos ofrecerá una fórmula de innovar educación en el proceso de enseñanza de soluciones actuales y de procesos de nuevas técnicas de aprendizaje implementando la tecnologías y aplicaciones para el mejor desarrollo de nuevos aprendizajes y experiencias en el campo educativo, así es como comprenderemos que en el tiempo actual que entendemos que el avance científicotecnológico proporciona el nivel adecuado para así fortalecer los diferente aspectos de necesidades que tiene la educación, por lo cual nos da a entender que es necesario emprender métodos didácticos en el aula para conocer etapas de educación en la cual nos da como resultado un aprendizaje que sea significativo y fundamentalmente adquieren la formación constructivista reajustando conocimientos ya si asimilando nuevos conocimientos y experiencias, que relacionen las diferencias entre la educación tradicional y la educación más influyente que es la significativa en los aspectos de emprender maneras de transformar la formación personal en la etapa evolutiva de adquisición de conocimientos de manera centrada y objetiva del mundo real y la implantación de los medios tecnológicos.

En el ámbito educativo se hace la presencia de la tecnología y las (TIC) que nos ofrecen un mundo multimedia de interacción en lo cual nos ofrece formas en la cual, se pueden mejorar la educación añadiendo los implementos tecnológicos en la maneras de mejorar cada expectativa de cada educando que se tenga, fórmulas que se proyecten en la educación que más que solo una implementación de medio de herramienta se desarrolla en una estructura vital para el aprendizaje constituyéndose así en la prioridad actual de la educación que se requiere en la educación actual.

En este ámbito, el Software Libre nos ofrece la posibilidad de utilizar, auditar y modificar, acorde a nuestras necesidades, las aplicaciones informáticas que utilizamos como también desarrollar otras y dispositivos que mejoren la seguridad informática del país y protejan nuestra infraestructura de telecomunicaciones. Depende, una vez más, del Estado y la sociedad boliviana adoptar las medidas necesarias para garantizar el efectivo control y desarrollo de estas herramientas para garantizar la seguridad y soberanía nacional, acorde a lo establecido en la Ley N° 164 de Telecomunicaciones.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

- Analizar la realidad aumentada (R.A) como herramienta didáctica para el aprendizaje significativo de los jóvenes en el nivel secundario en el área de informática educativa.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- *Identificar los diversos métodos didácticos de aprendizaje con la aplicación de realidad aumentada (AR).*
- *Conocer la realidad aumentada (AR) como técnica educativa en el aprendizaje significativo.*
- *Orientar Las técnicas y herramientas sobre la aplicación de la realidad aumentad (AR).*

# **CAPITULO II**

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1. Software Libre

#### 4.1.1. Ventajas del Software libre en la educación

Según sus impulsores, el software libre ayuda a conocer y participar de forma equitativa el proceso educativo, por lo cual parece tener beneficios en el campo educativo como los siguientes:

1. Libertad para elegir el programa que cubra de mejor manera las necesidades educativas.
2. Beneficio económico: Las licencias del software libre son completamente gratuitas, por lo que puede ser eliminado el pago en licencia de programas no libres e invertir el dinero en otra área.
3. Uso por parte de los estudiantes de los mismos programas en casa y escuela, de forma legal.
4. Existencia de comunidades de intercambio educativo.
5. Desarrollo independiente de aplicaciones: Se favorece el crecimiento de desarrolladores “pequeños” de software creando así una amplia oferta de programas educativos libres.
6. Conocimiento ampliado sobre la informática: El software libre permite que los estudiantes conozcan cómo trabajan los programas y fomenta el interés, la investigación y el aprendizaje de nuevos conceptos en el campo de la informática.
7. Diversidad de herramientas educativas en diversas áreas del conocimiento.

#### 4.1.2. Motivaciones del software libre

- La motivación ética, esgrimida la Free Software Foundation ente que argumenta que el software es conocimiento y debe poderse difundir sin trabas. Su ocultación es una actitud antisocial y la posibilidad de modificar programas es una forma de libertad de expresión, aunque sin olvidar una estructura jerarquizada por la meritocracia<sup>[35]</sup>
- La motivación pragmática, defendida por la Open Source Initiative, que argumenta ventajas técnicas y económicas, con respecto a evitar una tragedia de los anticomunes mejorando los incentivos.

Aparte de estas motivaciones, quienes trabajan con software libre suelen hacerlo por muchas otras razones, que van desde la diversión a la mera retribución económica, que es posible debido a modelos de negocio sustentables. <sup>[35]</sup>

La mayoría de los desarrolladores de software libre provienen de países industrializados. El Mapa de desarrolladores del proyecto

Debian <http://www.debian.org/devel/developers.loc> muestra que la mayoría de desarrolladores se encuentran en Europa y Estados Unidos.

## **4.2. Teoría Del Aprendizaje Significativo**

### **4.2.1. Características**

En la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, éste se diferencia del aprendizaje por repetición o memorístico, en la medida en que este último es una mera incorporación de datos que carecen de significado para el estudiante, y que por tanto son imposibles de ser relacionados con otros. El primero, en cambio, es recíproco tanto por parte del estudiante o el alumno en otras palabras existe una retroalimentación. El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo. El aprendizaje significativo es el que conduce a la transferencia. Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender. Aprendizaje significativo se opone de este modo a aprendizaje mecanicista. Se entiende por la labor que un docente hace para sus alumnos. El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras. El aprendizaje significativo se da mediante dos factores, el conocimiento previo que se tenía de algún tema, y la llegada de nueva información, la cual complementa a la información anterior, para enriquecerla. De esta manera se puede tener un panorama más amplio sobre el tema. El ser humano tiene la disposición de aprender -de verdad- sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. (Ausubel, 1960)¿

### **4.2.2. Ideas básicas del aprendizaje significativo**

1. Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.
2. Es necesario desarrollar un amplio conocimiento metacognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
3. Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.

4. Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.
5. Requiere una participación activa del docente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
6. Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
7. El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.
8. El aprendizaje significativo utiliza los conocimientos previos para mediante comparación o intercalación con los nuevos conocimientos armar un nuevo conjunto de conocimientos.

*El aprendizaje significativo trata de la asimilación y acomodación de los conceptos. Se trata de un proceso de articulación e integración de significados. En virtud de la propagación de la activación a otros conceptos de la estructura jerárquica o red conceptual, esta puede modificarse en algún grado, generalmente en sentido de expansión, reajuste o reestructuración cognitiva, constituyendo un enriquecimiento de la estructura de conocimiento del aprendizaje. (Ausubel, 1960)*

#### **4.2.3. Principios constructivistas para la formación docente**

1. Atender el saber y el saber hacer
2. Contempla el contenido de la materia, los procesos de enseñanza-aprendizaje y la práctica docente.
3. Toma como punto de partida el análisis y el cuestionamiento del proceso didáctico del sentido común.
4. Es el resultado de la reflexión crítica y colaborativa del cuerpo docente.
5. Constituye un proceso de reflexión que intenta romper barreras y condicionamientos previos.
6. Genera un conocimiento didáctico integrador y una propuesta para la acción.
7. Contempla el análisis del contenido disciplinar, en el marco del proyecto curricular y educativo en cuestión.
8. Abarca: conceptos, principios y explicaciones (saber); procedimientos (saber hacer); actitudes, valores y normas (saber ser, saber estar, etc.)
9. Potencia los componentes meta cognitivos y autor reguladores del conocimiento didáctico del profesor.
10. Considera estrategias para la solución de problemas situados
11. Promueve la clarificación conceptual de la labor docente, el análisis crítico de la propia práctica y la adquisición de estrategias docentes pertinentes.

Las diferentes relaciones que se establecen en el nuevo conocimiento y los ya existentes en la estructura cognitiva del aprendizaje, entrañan la emergencia del significado y la comprensión.

En resumen, aprendizaje significativo es aquel que:

- Produce un cambio cognitivo, se pasa de una situación de no saber a saber.
- Es permanente: El aprendizaje que adquirimos es a largo plazo.
- Está basado en la experiencia, depende de los conocimientos previos. (Ausubel, 1960)

#### **4.2.4. *La importancia del aprendizaje significativo en la adquisición del conocimiento***

El aprendizaje significativo es muy importante en el proceso educativo porque es el mecanismo humano por excelencia para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representadas por cualquier campo del conocimiento. La adquisición y retención de grandes cuerpos de la materia de estudio son realmente fenómenos muy impresionantes si se considera que: a) los seres humanos, a diferencia de las computadoras, pueden aprender y recordar inmediatamente sólo unos cuantos ítems discretos de información que se les presenten de una sola vez, y b) el recuerdo de listas aprendidas mecánicamente, que se presenten muchas veces, está limitada notoriamente por el tiempo y por el mismo tamaño de la lista, a menos que se “sobre aprenda” y se reproduzca frecuentemente.

La enorme eficacia del aprendizaje significativo como medio de procesamiento de información y mecanismo de almacenamiento de la misma puede atribuirse en gran parte a sus dos características distintas: la intencionalidad y la sustancialidad de la racionalidad de la tarea de aprendizaje con la estructura cognoscitiva. En primer lugar, al relacionar intencionalmente el material potencialmente significativo a las ideas establecidas y pertinentes de su estructura cognoscitiva, el alumno es capaz de explotar con plena eficacia los conocimientos que posea a manera de matriz ideática y organizadora para incorporar, entender y fijar grandes volúmenes de ideas nuevas. Es la misma intencionalidad de este proceso lo que lo capacita para emplear su conocimiento previo como auténtica piedra de toque para internalizar y hacer inteligibles grandes cantidades de nuevos significados de palabras, conceptos y proposiciones, con relativamente pocos esfuerzos y repeticiones.

Por este factor de intencionalidad, el significado potencial de ideas nuevas en conjunto puede relacionarse con los significados establecidos (conceptos, hechos y principios) también en conjunto para producir nuevos significados. En otras palabras, la única manera en que es posible emplear las ideas previamente aprendidas en el procesamiento (internalización) de ideas nuevas consiste en relacionarlas, intencionadamente, con las primeras. Las ideas nuevas, que se



convierten en significativas, expanden también, a su vez, la base de la matriz de aprendizaje.

Cuando, por otra parte, el material de aprendizaje se relaciona arbitrariamente con la estructura cognoscitiva, no puede hacerse empleo directo del conocimiento establecido para internalizar la tarea de aprendizaje. En el mejor de los casos, los componentes ya significativos de la tarea de aprendizaje pueden relacionarse a las ideas unitarias que existan en la estructura cognoscitiva (con lo que se facilita indirectamente el aprendizaje por repetición de la tarea en su conjunto); pero esto no hace de ninguna manera que las asociaciones arbitrarias acabadas de internalizar sean por sí mismas relacionables con el contenido establecido de la estructura cognoscitiva, ni tampoco las hace útiles para adquirir nuevos conocimientos. Y dado que la mente humana no está diseñada eficientemente para internalizar y almacenar asociaciones arbitrarias, este enfoque permite que se internalicen y retengan únicamente cantidades muy limitadas de material, y sólo después de muchos esfuerzos y repeticiones.

De la misma manera, el hecho de que una idea nueva se vuelva significativa (que llegue a ser un contenido claro, diferenciado y perfectamente articulado de la conciencia) después de ser aprendida significativamente, es de suponerse que se haga intrínsecamente menos vulnerable, que las asociaciones arbitrarias internalizadas, a la interferencia de otras asociaciones del mismo tipo, y de ahí que sea más susceptible de ser retenida. Además, como señalaremos al estudiar el proceso de asimilación, el mantenimiento de esta misma ventaja de razonabilidad intencionada (gracias al afianzamiento del significado nuevo con su idea establecida correspondiente durante el periodo de almacenamiento) extiende todavía más el lapso de retención.

En segundo lugar, la naturaleza sustantiva o no literal de relacionar e incorporar así el material nuevo a la estructura cognoscitiva salva las drásticas limitaciones impuestas por las brevedades del ítem y el periodo del recuerdo mecánico en el procesamiento y almacenamiento de información. Es obvio que puede aprenderse Y retenerse mucho más si se le pide al alumno que asimile únicamente las sustancias de las ideas en lugar de las palabras exactas empleadas para expresarlas.

La capacidad, característicamente humana, para el aprendizaje verbal significativo depende, claro, de capacidades cognoscitivas como la representación simbólica, la abstracción, la categorización y la generalización. Es la posesión de estas capacidades lo que hace posible, a fin de cuentas, el descubrimiento original y el aprendizaje eficiente de conceptos y proposiciones genéricos y, con ello, la adquisición ulterior de la información y las ideas más detalladas y relacionables que constituyen el volumen del conocimiento.

#### **4.2.5. El papel del profesor**

La teoría de Ausubel sugiere que el profesor puede facilitar el aprendizaje significativo por recepción, mediante seis tareas fundamentales:

1. Determinar la estructura conceptual y proposicional de la materia que se va a enseñar: el profesor debe identificar los conceptos y proposiciones más relevantes de la materia. Debe hacer una especie de “mapa” de la estructura conceptual del contenido y organizarlo secuencialmente de acuerdo con esta estructura. Se trata aquí de preocuparse de las “cualidades” del contenido y no de la cantidad. *¿Qué contenidos voy a enseñar?*
2. Identificar qué conceptos y proposiciones relevantes para el aprendizaje del contenido de la materia, debería poseer el alumno en su estructura cognitiva para poder aprender significativamente ese contenido. Se trata de identificar conceptos, ideas y proposiciones (subsumidas) que sean específicamente relevantes para el aprendizaje del contenido que se va a enseñar. *¿Cuáles son los conocimientos previos que debe poseer el alumno para comprender el contenido?*
3. Diagnosticar lo que el alumno ya sabe; es necesario intentar seriamente “determinar la estructura cognitiva del alumno” antes de la instrucción, ya sea a través de pre-test, entrevistas u otros instrumentos. *Evidenciar los conocimientos previos del alumno. ¿Qué sabe el alumno?*
4. Enseñar empleando recursos y principios que faciliten el paso de la estructura conceptual del contenido a la estructura cognitiva del alumno de manera significativa. La tarea del profesor es aquí la de auxiliar al alumno para que asimile la estructura de la materia de estudio y organice su propia estructura cognitiva en esa área del conocimiento, a través de la adquisición de significados claros, estables y transferibles. Debe destacarse que no se trata de imponer al alumno una determinada estructura. Por lo tanto, la enseñanza se puede interpretar como una transacción de significados, sobre determinado conocimiento, entre el profesor y el alumno, hasta que compartan significados comunes. Son esos significados compartidos los que permiten el paso de la estructura conceptual del contenido a la estructura cognitiva del alumno, sin el carácter de imposición. *¿Cómo voy a enseñar el contenido? ¿De qué forma guiaré el aprendizaje para que sea significativo al alumno?*
5. Permitir que el alumno tenga un contacto directo con el objeto de conocimiento, de esta manera se logra la interacción entre sujeto y objeto, lo que permite que el alumno lleve a cabo un proceso de reflexión al cual llamaremos asociación, de esta manera el alumno une ambos conocimientos y logra adquirir uno nuevo, o por el contrario no los asocia pero los conserva por separado.
6. Enseñar al alumno a llevar a la práctica lo aprendido para que este conocimiento sea asimilado por completo y logre ser un aprendizaje perdurable.

#### **4.2.6. Pasos a seguir para promover el aprendizaje significativo**

- Tener en cuenta los conocimientos previos ya que el aspecto central de la significatividad es la conexión entre los nuevos contenidos y los conocimientos previos.
- Proporcionar actividades que logren despertar el interés del alumno.
- Crear un clima armónico donde el alumno sienta confianza hacia el docente, seguridad.
- Proporcionar actividades que permitan al alumno opinar, intercambiar ideas y debatir.
- Explicar mediante ejemplos.
- Guiar el proceso cognitivo.
- Crear un aprendizaje situado cognitivo.

La teoría del ((aprendizaje significativo)) se ha desarrollado y consolidado a merced de diferentes investigaciones y elaboraciones teóricas en el ámbito del paradigma cognitivo, mostrando coherencia y efectividad. Cuanto más se premie al educando en el proceso enseñanza aprendizaje mayor resultado mostrara al fin del año escolar pero esto será difícil sin la ayuda de los padres dentro del proceso. Debe tener el aprendizaje significativo un nivel de apertura amplio, material de estudio que sea interesante y atractivo y una motivación intrínseca o intrínseca. Además de realizar dos estrategia que son la elaboración (integrar y relacionar la nueva información con los conocimientos previos) y la organización (reorganizar la información que se ha aprendido y donde aplicarla) Como en el caso de las personas que reciben una educación a distancia donde es básico la disposición y auto regulación que tiene el alumno para obtener todo el aprendizaje significativo y que pueda aplicarlo en su entorno personal y social.

El aprendizaje significativo sin duda alguno, contribuye al aprendizaje a larga distancia ya que mediante este proceso se pueden adquirir diversos conocimientos e incluso terminar una formación académica sin la necesidad de acudir presencialmente a un aula y tomar clases. El aprendizaje significativo fusiona las bases del conocimiento previo con el adquirido, incrementando nuestro conocimiento del tema previamente conocido. El aprendizaje significativo se da cuando el individuo experimenta una situación a partir de una necesidad que lo induce a enlazar sus conocimientos previos para generar un nuevo aprendizaje. El aprendizaje significativo es el aprendizaje con sentido, trata de enlazar información que ya se tenía con nueva información, de tal modo que esta última complementa la idea con la que ya se contaba y permite tener un panorama más amplio del tema.

### **4.3. Realidad aumentada**

#### **4.3.1. Definiciones**

La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del

mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real. Esta es la principal diferencia con la realidad virtual, puesto que no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime los datos informáticos al mundo real.

Una de ellas fue dada por Ronald Azuma en 1997. La definición de Azuma dice que la realidad aumentada:

- Combina elementos reales y virtuales.
- Es interactiva en tiempo real.
- Está registrada en 3D.

Además Paul Milgram y Fumio Kishino definen en 1994 la realidad de Milgram-Virtuality Continuum como un continuo que abarca desde el entorno real a un entorno virtual puro. Entre medio hay Realidad Aumentada (más cerca del entorno real) y Virtualidad Aumentada (está más cerca del entorno virtual). (Kishino, 1994)

*Realidad Aumentada también es la incorporación de datos e información digital en un entorno real, por medio del reconocimiento de patrones que se realiza mediante un software, en otras palabras, es una herramienta interactiva que está dando sus primeros pasos alrededor del mundo y que en unos años, la veremos en todas partes, corriendo y avanzando, sorprendiéndonos y alcanzando todas las disciplinas: vídeo juegos, medios masivos de comunicación, arquitectura, educación e incluso en la medicina, trayendo un mundo digital inimaginable a nuestro entorno real. Su gran diferencia con la realidad virtual, es que ésta nos extrae de nuestro entorno para llevarnos a una realidad. (Azuma, 1997)*

#### **4.3.2. Cronología**

El primer sistema de Realidad Aumentada fue creado por Ivan Sutherland en 1968, empleando un casco de visión que permitía ver sencillos objetos 3D renderizados en wireframe en tiempo real. Empleaba dos sistemas de tracking para calcular el registro de la cámara; uno mecánico y otro basado en ultrasonidos. Sin embargo no fue hasta 1992 cuando se acuñó el término de Realidad Aumentada por Tom Caudell y David Mizell, dos ingenieros de Boeing que proponían el uso de esta novedosa tecnología para mejorar la eficiencia de las tareas realizadas por operarios humanos asociadas a la fabricación de aviones. En 1997, investigadores de la Universidad de Columbia presentan The Touring Machine el primer sistema de realidad aumentada móvil (MARS). Utilizan un sistema de visión de tipo see-through que combina directamente la imagen real con gráficos 2D y 3D proyectados en una pantalla transparente.

En 1998, el ingeniero de Sony Jun Rekimoto crea un método para calcular completamente el tracking visual de la cámara (con 6 grados de libertad) empleando marcas 2D matriciales (códigos de barras cuadrados,). Esta técnica sería la precursora de otros métodos de tracking visuales en los próximos años. Un año más tarde en 1999, Kato y Billinghurst presentan ARToolKit, una librería de tracking visual de 6 grados de libertad que reconoce marcas cuadradas mediante patrones de reconocimiento. Debido a su liberación bajo licencia GPL se hace muy popular y es ampliamente utilizada en el ámbito de la Realidad Aumentada. En 2000, un grupo de investigadores de la University of South Australia presentan una extensión de Quake (AR-Quake, Figura 1.5) que permite jugar en primera persona en escenarios reales. El registro se realizaba empleando una brújula digital, un receptor de GPS y métodos de visión basados en marcas. Los jugadores debían llevar un sistema de cómputo portátil en una mochila, un casco de visión estereoscópica y un mando de dos botones.

En 2001 se presenta Archeoguide un sistema financiado por la Unión Europea para la creación de guías turísticas electrónicas basadas en Realidad Aumentada. El sistema proporciona información personalizada basada en el contexto, y muestra reconstrucciones de edificios y objetos mediante una base de datos multimedia adaptada al problema. La comunicación se realiza mediante Wifi, y el sistema es altamente escalable permitiendo diferentes dispositivos de visualización (portátiles, PDAs, etc).

En el 2003, Siemens lanza al mercado Mozzies, el primer juego de Realidad Aumentada para teléfonos móviles. El juego superpone mosquitos a la visión obtenida del mundo mediante una cámara integrada en el teléfono. Este juego fue premiado como el mejor videojuego para teléfonos móviles en dicho año.

#### **4.3.3. Tecnología**

Los dispositivos de Realidad aumentada normalmente constan de un "headset" y un sistema de **display** para mostrar al usuario la información virtual que se añade a la real. El "headset" lleva incorporado sistemas de GPS, necesarios para poder localizar con precisión la situación del usuario

Los dos principales sistemas de "desplays" empleados son la pantalla óptica transparente (OpticalSee-throughDisplay) y la pantalla de mezcla de imágenes (Video-mixedDisplay). Tanto uno como el otro usan imágenes virtuales que se muestran al usuario mezcladas con la realidad o bien proyectadas directamente en la pantalla.

Los Sistemas de realidad aumentada modernos utilizan una o más de las siguientes tecnologías: cámaras digitales, sensores ópticos, acelerómetros, GPS, giroscopios, brújulas de estado sólido, RFID, etc. El Hardware de procesamiento de sonido podría ser incluido en los sistemas de realidad aumentada. Los Sistemas de cámaras basadas en Realidad Aumentada requieren de una unidad CPU potente y gran cantidad de memoria RAM para procesar imágenes de dichas cámaras. La combinación de todos estos elementos se da a menudo en los

smartphones modernos, que los convierten en un posible plataforma de realidad aumentada.

*Esta nueva tecnología complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por el computador.* (Cueto, 2010)

#### **4.3.4. 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. Muchos métodos de visión por ordenador de realidad aumentada se heredan de forma similar de los métodos de odometría visual.

Por lo general los métodos constan de dos partes. En la primera etapa se puede utilizar la detección de esquinas, la detección de Blob, la detección de bordes, de umbral y los métodos de procesamiento de imágenes. En la segunda etapa el sistema de coordenadas del mundo real es restaurado a partir de los datos obtenidos en la primera etapa. Algunos métodos asumen los objetos conocidos con la geometría 3D (o marcadores fiduciaros) presentes en la escena y hacen uso de esos datos. En algunos de esos casos, toda la estructura de la escena 3D debe ser calculada de antemano. Si no hay ningún supuesto acerca de la geometría 3D se estructura a partir de los métodos de movimiento. Los métodos utilizados en la segunda etapa incluyen geometría proyectiva (epipolar), paquete de ajuste, la representación de la rotación con el mapa exponencial, filtro de Kalman y filtros de partículas.

Aumentaty Author 1.2 <http://www.aumentaty.com/> Free, Comercial

Aurasma <http://www.aurasma.com/#/explore> Free

BuildAR <http://www.buildar.co.nz/> Comercial

D'Fusion Studio <https://community.t-immersion.com/> Free

junaio Augmented Reality <http://www.junaio.com/> Free

Layar <https://www.layar.com/> Gratis: Limitado, Comercial

Metaio <http://www.metaio.com/products/creator/> Free, Comercial. (Cueto, 2010)

#### **4.4. Técnicas de visualización**

##### **4.4.1. Display en la cabeza**

Una pantalla instalada en la cabeza (HMD Head-Mounted Display) muestra tanto las imágenes de los lugares del mundo físico y social donde nos encontremos, como objetos virtuales sobre la vista actual del usuario. Los HMD son dispositivos

ópticos que permiten al usuario poder ver el mundo físico a través de la lente y superponer información gráfica que se refleja en los ojos del usuario. El HMD debe ser rastreado con un sensor. Este seguimiento permite al sistema informático añadir la información virtual al mundo físico. La principal ventaja de la HMD de Realidad Aumentada es la integración de la información virtual dentro del mundo físico para el usuario. La información gráfica está condicionada a la vista de los usuarios. (aumentada, 2016)

#### **4.4.2. Display de mano**

El dispositivo manual con realidad aumentada cuenta con un dispositivo informático que incorpora una pantalla pequeña que cabe en la mano de un usuario. Todas las soluciones utilizadas hasta la fecha por los diferentes dispositivos de mano han empleado técnicas de superposición sobre el video con la información gráfica. Inicialmente los dispositivos de mano empleaban sensores de seguimiento tales como brújulas digitales y GPS que añadían marcadores al video. Más tarde el uso de sistemas, como AumentatyViewer ,ARToolKit, nos permitían añadir información digital a las secuencias de video en tiempo real. Hoy en día los sistemas de visión como SLAM o PTAM son empleados para el seguimiento. El display de mano promete ser el primer éxito comercial de las tecnologías de Realidad Aumentada. Sus dos principales ventajas son el carácter portátil de los dispositivos de mano y la posibilidad de ser aplicada en los teléfonos con cámara.(aumentada, 2016)

#### **4.4.3. Display espacial**

La Realidad Aumentada espacial (SAR) hace uso de proyectores digitales para mostrar información gráfica sobre los objetos físicos. La diferencia clave es que la pantalla está separada de los usuarios del sistema. Debido a que el display no está asociado a cada usuario, permite a los grupos de usuarios, utilizarlo a la vez y coordinar el trabajo entre ellos. SAR tiene varias ventajas sobre el tradicional display colocado en la cabeza y sobre dispositivos de mano. El usuario no está obligado a llevar el equipo encima ni a someterse al desgaste de la pantalla sobre los ojos. Esto hace del display espacial un buen candidato para el trabajo colaborativo, ya que los usuarios pueden verse las caras. El display espacial no está limitado por la resolución de la pantalla, que sí que afecta a los dispositivos anteriores. Un sistema de proyección permite incorporar más proyectores para ampliar el área de visualización. Los dispositivos portátiles tienen una pequeña ventana al mundo para representar la información virtual, en cambio en un sistema SAR puedes mostrar un mayor número de superficies virtuales a la vez en un entorno interior. Es una herramienta útil para el diseño, ya que permite visualizar una realidad que es tangible de forma pasiva. (aumentada, 2016)

#### 4.4.4. Niveles

Según Prendes Espinosa, los denominados “niveles de la Realidad Aumentada” pueden definirse como los distintos grados de complejidad que presentan las aplicaciones basadas en la Realidad Aumentada según las tecnologías que implementan en consecuencia, cuanto mayor sea el nivel de una aplicación, más ricas y avanzadas serán sus funcionalidades. En este sentido, Lens-Fitzgerald, el cofundador de Layar, uno de los navegadores de Realidad Aumentada más extendidos en la actualidad, propone una clasificación en cuatro niveles (de 0 a 3):

- Nivel 0 (*Physical World Hyper Linking*). Las aplicaciones hiperenlazan el mundo físico mediante el uso de códigos de barras y 2D (por ejemplo, los códigos QR). Dichos códigos solo sirven como hiperenlaces a otros contenidos, de manera que no existe registro alguno en 3D ni seguimiento de marcadores.
- Nivel 1 (*MarkerBased AR*). Las aplicaciones utilizan marcadores –imágenes en blanco y negro, cuadrangulares y con dibujos esquemáticos–, habitualmente para el reconocimiento de patrones 2D. La forma más avanzada de este nivel también permite el reconocimiento de objetos 3D.
- Nivel 2 (*Markerless AR*). Las aplicaciones sustituyen el uso de los marcadores por el GPS y la brújula de los dispositivos móviles para determinar la localización y orientación del usuario y superponer “puntos de interés” sobre las imágenes del mundo real.
- Nivel 3 (*AugmentedVision*). Estaría representado por dispositivos como Google Glass, lentes de contacto de alta tecnología u otros que, en el futuro, serán capaces de ofrecer una experiencia completamente contextualizada, inversiva y personal. (aumentada, 2016)

#### 4.5. Aplicaciones

*La realidad aumentada ofrece infinidad de nuevas posibilidades de interacción, que hacen que esté presente en muchos y varios ámbitos, como son la arquitectura, el entretenimiento, la educación, el arte, la medicina o las comunidades virtuales. (aumentada, 2016)*

##### 4.5.1. Proyectos educativos:

Actualmente la mayoría de aplicaciones de realidad aumentada para proyectos educativos se usan en museos, exhibiciones, parques de atracciones temáticos... puesto que su coste todavía no es suficientemente bajo para que puedan ser empleadas en el ámbito doméstico. 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. Cráneo humano con R. A. Una de las primeras aplicaciones en formación



es un sistema de realidad aumentada para aprender a soldar sin riesgos y realizando todas las horas de prácticas necesarias sin coste añadido. Soldadura con R. A. También se han desarrollado aplicaciones de realidad aumentada para educación infantil que interaccionan con juguetes físicos Globo terráqueo con R.A.

En los últimos años la Realidad Aumentada está consiguiendo un protagonismo cada vez más importante en diversas áreas de conocimiento, mostrando la versatilidad y posibilidades que presenta esta nueva tecnología derivada de la Realidad Virtual. La capacidad de insertar objetos virtuales en el espacio real y el desarrollo de interfaces de gran sencillez, la han convertido en una herramienta muy útil para presentar determinados contenidos bajo las premisas de entretenimiento y educación, en lo que se conoce como “edutainment”

Una de las aplicaciones que actualmente se han extendido en el mundo es la instalada en teléfonos celulares y que permite traducir las palabras que aparecen en una imagen. Basta con tomar una fotografía a cualquier texto desconocido — un anuncio, un menú, un volante, etc. — y se obtiene una traducción instantánea sobre el mismo objeto. El proceso es muy sencillo: el software identifica las letras que aparecen en el objeto y busca la palabra en el diccionario. Una vez que encuentra la traducción, la dibuja en lugar de la palabra original. La aplicación es ideal para quienes viajan mucho y necesitan conocer de manera rápida el significado de alguna palabra. Por el momento, programa ofrece traducción inglés - español y español – inglés, aunque sus creadores OtavioGood y John DeWeese señalaron que el paso siguiente es la traducción en otros idiomas, como el francés, el italiano o el portugués. (aumentada, 2016)

#### **4.6. Realidad aumentada aplicada a la educación**

##### **4.6.1. Contexto**

En la mayoría de los países todavía no existe un uso generalizado de esta tecnología pero existen docentes que han innovado en esta área y que están comenzando a incursionar en ella. Uno de los proyectos educativos que está implementado en Uruguay la Realidad Aumentada, es el llamado Plan Ceibal.

En la publicación *El modelo Ceibal. Nuevas propuestas para el aprendizaje*, se analizan diferentes aspectos de la educación uruguaya. El mismo tiene 16 capítulos que abordan diferentes cuestiones tales como: los nuevos escenarios educativos, cuál debería ser el rol docente en el siglo XXI, los desafíos en la era digital, la inclusión y la cultura digital y la realidad aumentada en la educación entre otras.<sup>[1]</sup>

A nivel de la enseñanza pública, el Consejo de Educación Técnico Profesional (CETP) en ese mismo país ha creado proyectos nuevos como las Unidades Regionales de Educación Permanente, que están trabajando desde el año 2011 con la formación permanente de los docentes. Desde 2013 estas unidades han desarrollado talleres de acompañamiento a los nuevos docentes que ingresan a la

institución y una de las líneas de trabajo son los entornos virtuales y las TIC. En éstos encuentros se aplican y demuestran diferentes recursos tecnológicos, entre ellos la Realidad aumentada aplicada a la educación como forma de incentivar el uso de las nuevas tecnologías en el aula.

#### **4.6.2. Aplicaciones**

Algunas de las innovaciones que se vienen desarrollando en las aulas están usando la Realidad Aumentada como motivación en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

Gracias a la contribución de diferentes programas y sistemas de ayuda en plataformas contribuyen al uso de aplicaciones en el proceso del desarrollo de la realidad aumentada con Lenguajes de autor para crear materiales didácticos interactivos (SketchUp), (AumentatyAuthor, AumentatyViewer) y (AR human atlas).

### **5. METODOLOGIA**

La siguiente metodología utilizada en el trabajo de la monografía será de recopilación de información, en base al tema de realidad aumentada una alternativa didáctica para los estudiantes de secundaria en el área de informática educativa.

<b>REALIDAD AUMENTADA Y LAS FUNCIONES EDUCATIVAS</b>	
<b>FUNCIONES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramienta en aplicación para el desarrollo y empleo de las computadoras portátiles y el empleo de dispositivos portátiles con expresión de algoritmos y marques en el uso digital de la realidad aumentada (R.A.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesadores digitales en forma de marcadores y la coalición en el uso de los códigos impresos.</li> <li>Lenguajes de autor para crear materiales didácticos interactivos (SketchUp), (AumentatyAuthor, AumentatyViewer) y (AR human atlas).</li> <li>Cámara fotográfica, video con resolución estándar, sistemas</li> </ul>

	<p>operativos de requerimiento mínimo Windows 7 incluyendo equipos de escritorio en hogares y oficinas, equipos portátiles, tabletas, notebooks y equipos multimedia.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de canal de comunicación, que permita la interacción de datos en la cual se proceda al acceso de plataformas de interacción de datos multimedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma virtual Wordmouse <a href="http://sketchup.com/">http://sketchup.com/</a></li> <li>• Marcas personalizadas sencillas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento para crear bases de datos, procesamiento de imágenes, incorporación de marcadores físicos y digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo requerimiento de progresión y uso de técnicas de dibujo en programas 3D, manejo de cámaras y uso de portátiles.</li> <li>• Lenguaje de programación.</li> <li>• Manejo en el uso de programas de diseño y configuración de efectos de escenas.</li> <li>• Creación personalizada de marcadores como escenas de proyección en aspectos de mejores resultados en pruebas beta.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a fuente abierta de información y de base de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• páginas web, plataforma interactiva de ketchup, AumentateAutor y creador.</li> <li>• Proporción e datos en la ejecución y manejo de especialidades en dibujos 3D.</li> </ul>

--	--

**Fuente: AumentatyAuthor 1.2 <http://www.aumentaty.com>**

**Nombre Dirección Web Licencia**

AumentatyAuthor 1.2 <http://www.aumentaty.com/> Free, Comercial

Aurasma <http://www.aurasma.com/#/explore> Free

BuildAR <http://www.buildar.co.nz/> Comercial

D'Fusion Studio <https://community.t-immersion.com/> Free

junaio Augmented Reality <http://www.junaio.com/> Free

Layar <https://www.layar.com/> Gratis: Limitado, Comercial

Metaio <http://www.metaio.com/products/creator/> Free, Comercial

## **Listado de plataformas de desarrollo rápido de aplicaciones para realidad aumentada**

### **6. INTERPRETACION**

SketchUp tanto en su plataforma virtual nos ofrece la disponibilidad de descarga de imagen mes en 3D en formato skp. Por lo cual en su propio programamuestra un manual en la que se puede visualizar la proporción, diseño y reincorporación de la imagen en formato digital. Así mismo se usa la regla de importación y visualización

Aumentaty Autores el programa que exporta imágenes prediseñadas de skp. A formato de composición aam. Y aty. U aty2. Con la cual proporciona la imagen deseada previa ejecución la imagen deseada sobre el código que se genera en el marcador. Y es imprescindible que el software de programa tiene las opciones para auto gestionar la realidad aumentada con o sin imágenes prediseñadas, me refiero a que genera la libertad de un software libre que se usa del modo que uno desee y como lo emplee la aplicación de forma didáctica.

(AR human atlas) es de software androide que opera en dispositivos móviles que se basa en una estructura de marcador complejo de diseño de marcador con la base de un plano estructurado en posición física a posición virtual y aumentada con procesos de (R.A).

Por un lado el proceso de desarrollo se desarrolla en la participación interactiva en la educación en el empleo de herramientas tecnológicas como software de educación que proveen diversas formas de usos como el complejo uso de alto nivel en dibujos en 3D de las diferentes aplicaciones y sus prestaciones.

### **7. TECNICA**

Las técnicas que se utilizan son el empleo de marcas cuadradas en uso y proporción, marcadores de diseños múltiples y el uso de marcadores de códigos prediseñados por Aumentate Author

## **8. INSTRUMENTOS**

Los instrumentos que se utilizaran en la recopilación de Información para realizar la presente monografía serán de acuerdo:

- Guía de observación.
- Uso de computadoras.
- Uso de celulares.
- Uso de internet.
- Guía de conversatorios informales.

# **CAPITULO III**

## **9. CONCLUSIONES**

En la base de las herramientas educativas lo que la realidad aumentada propone en el presente trabajo monográfico nos demuestra las diferentes formas de aprendizaje en la actualidad en el campo educativo innovando las perspectivas y panoramas de una educación ,más ágil que ayuda al aprendizaje significativo con lo cual se basa en diversas formas y plataformas educativas con la cual nos apoyaremos en usar los medios digitales tecnológicos de manera apropiada y adecuada

Las metodologías de desarrollo de software tradicionales y ágiles proponen procedimientos y herramientas que ayudan a crear software de forma planeada, estructurada y controlada, por tanto, ayudan a optimizar los recursos disponibles de acuerdo a las restricciones y requerimientos de los usuarios. Sin embargo, cada metodología se adapta mejor a ciertas características y ámbitos de los sistemas de información, es por esto que los ingenieros de software deben evaluar previamente qué metodología es más adecuada para aplicar.

Existen en el mercado una amplia gama de herramientas informáticas y tecnológicas que permiten crear una aplicación de realidad aumentada, ya sean de licencia de uso gratuito o de pago. La elección de qué herramienta utilizar depende del contexto (educativo, empresarial, turístico, entre otros) en donde se utilizará la aplicación. Por tanto, previamente se deben evaluar los objetivos y alcance del sistema de software, para así optimizar el uso de los recursos disponibles.

## **10.RECOMENDACIONES**

1 es necesario la actualización de los usuarios acerca de la realidad aumentada especificando con ejemplos didácticos ya que el uso normal no procede ya que necesita de requerimientos mínimos de asimilación informática.

2 por lo cual es de entender que las diferentes formas de aprendizaje con el uso de las TIC no mencionan que las tecnologías nuevas nos llevan a caminos diferentes del conocimiento normal e intuye las formas de aprender de formas multidiversas.

3 es recomendable usar las funciones especiales de las plataformas virtuales para el correcto uso de los programas propuestos.

## 11. BIBLIOGRAFIA

- [1] Ronald Azuma. « *A survey of augmented reality*». Presence, 6(4):355–385, 1997.
- [2] Prendes Espinosa, M. P. (2015). « *Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas*». Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, (46), 187-203. Recuperado de: <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p46/12.pdf>
- [3] Oliver Bimber y Ramesh Raskar. « *Realidad Aumentada espacial: Real Fusión y los mundos virtuales*». AK Peters, 2005. ISBN 1-56881-230-2.
- [4] Michael Haller, Mark Billinghurst y Bruce Thomas. « *Tecnologías Emergentes de la Realidad Aumentada*»: Interfaces y Diseño. Idea Group Publishing, 2006. ISBN 1-59904-066-2, editor de revistas.
- [5] Rolf R. Hainich. "El fin de Hardware: Un nuevo enfoque a la realidad aumentada", 2ª ed.: Booksurge, 2006. ISBN 1-4196-5218-4. 3ª ed. ( "Realidad Aumentada y más allá"): Booksurge, 2009, ISBN 1-4392-3602-X.
- [6] Ferreyra H. A., & Pedrazzi G. (2007). "Teorías y enfoques psicoeducativos del aprendizaje". Buenos Aires. Noveduc.
- [7] Ausubel, D.P. (1960). « *The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material*». Journal of Educational Psychology, 51, 267-272..
- [8] "Augmented Reality", Beyond 2000, Discovery Channel. "Total immersion", [www.t-immersion.com](http://www.t-immersion.com).
- [9] "The invisible Train, A Multi-player Handheld Augmented Reality Game", Daniel Wagner, Thomas Pintaric and Dieter Schmalstieg. [http://studierstube.icg.tu-graz.ac.at/invisible\\_train/](http://studierstube.icg.tu-graz.ac.at/invisible_train/)
- [10] "Augmented Reality", Wikipedia, the free encyclopedia, [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [11] "Augmented Reality", Youtube, [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- [12] "Augmented Reality", Popular Science, [www.pop-sci.com](http://www.pop-sci.com)
- [13] « *aumentaty autor manual de referencia* ».es. [www.aumentaty.com](http://www.aumentaty.com)
- [14] BASOGAIN, M. et alii. (2007). « *Realidad aumentada en la educación: una tecnología Emergente* ». Educa Madrid.



[15] INNOVAE VISIÓN. (s/a). «*Aplicaciones de la realidad aumentada*». Consultado [en

Línea] el 20 de junio de 2010 en <http://www.realidadaugmentada.info/aplicaciones.html>.

[16] LARA NAVARRA, Pablo et alii. (2009). «*Labs de Innovación en la Educación Superior.*

*Universitat Oberta de Catalunya (UOC) España*». Presentado en el Encuentro Internacional Anual Virtual Educa Argentina, noviembre de 2009. Proyecto adscrito a la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno.

[17] ley :El presidente Evo Morales Ayma, el día lunes 8 de agosto del 2011, «*reglamentó la Ley N° 164 de Telecomunicaciones y TIC's para el Desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación*». [www.gaceta/oficial/gob.bo](http://www.gaceta/oficial/gob.bo).

[18] LIPPENHOLTZ, Betina. (2008). «*La realidad aumentada. Educación e inmersión. Una*

*buena dupla para reflexionar sobre las posibilidades de las nuevas tecnologías*».

Consultado [en línea] el 15 de junio de 2010 en <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/inclusion-digital/la-realidad-aumentadaeducacio.php>.

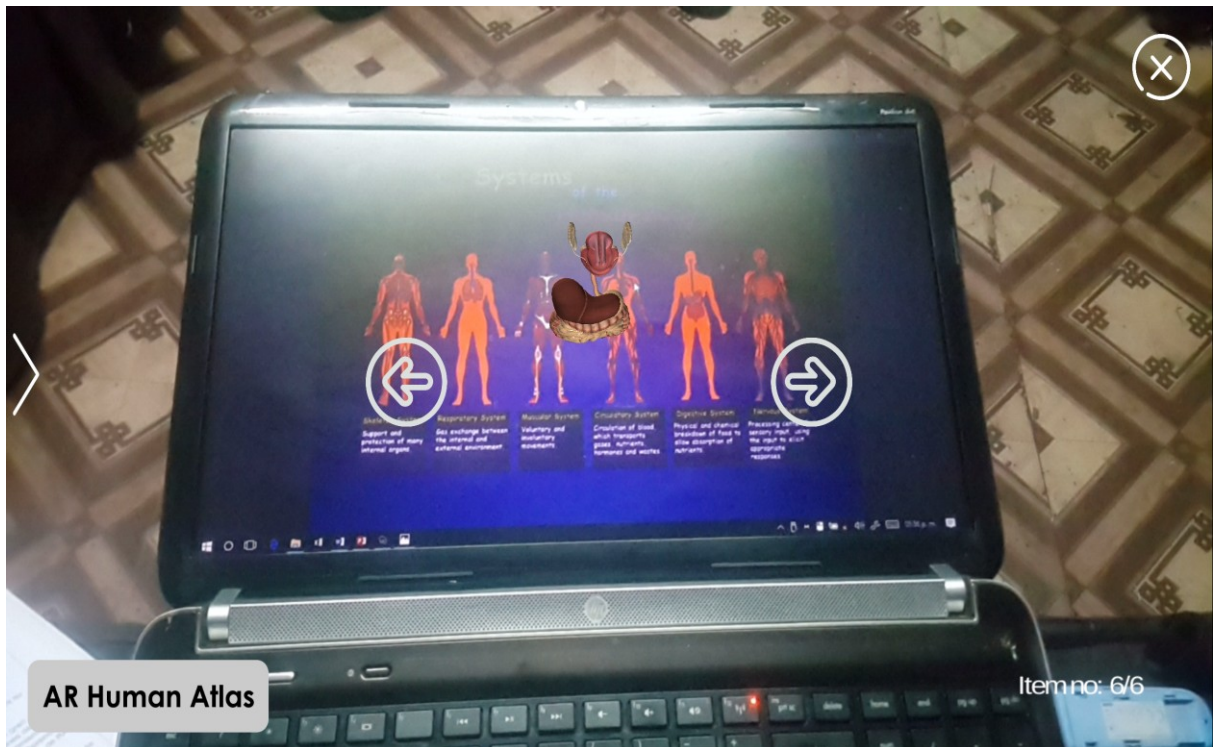
[19] MARKETING DIRECTO. (2010). «*¿Es el momento correcto para apostar por la realidad Aumentada?*». Consultado el 6 de junio de 2010 en <http://www.marketingdirecto.com/especiales/marketing-movil/%c2%bfes-el-momento-correcto-para-apostar-por-la-realidad-aumentada/>

## 12. ANEXOS

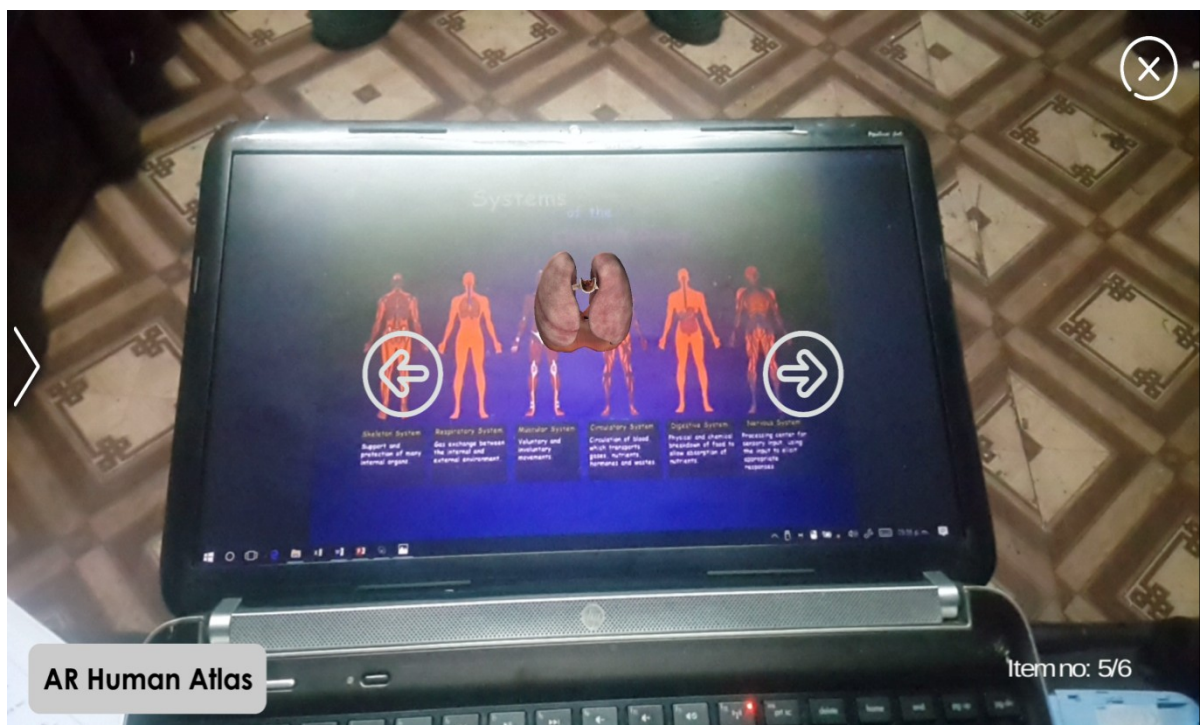
### 12.1. Anexos y figuras demostrativas

#### 12.1.1. Anexos 1 realidad aumentada en el aula y en la implementación de la educación actual.



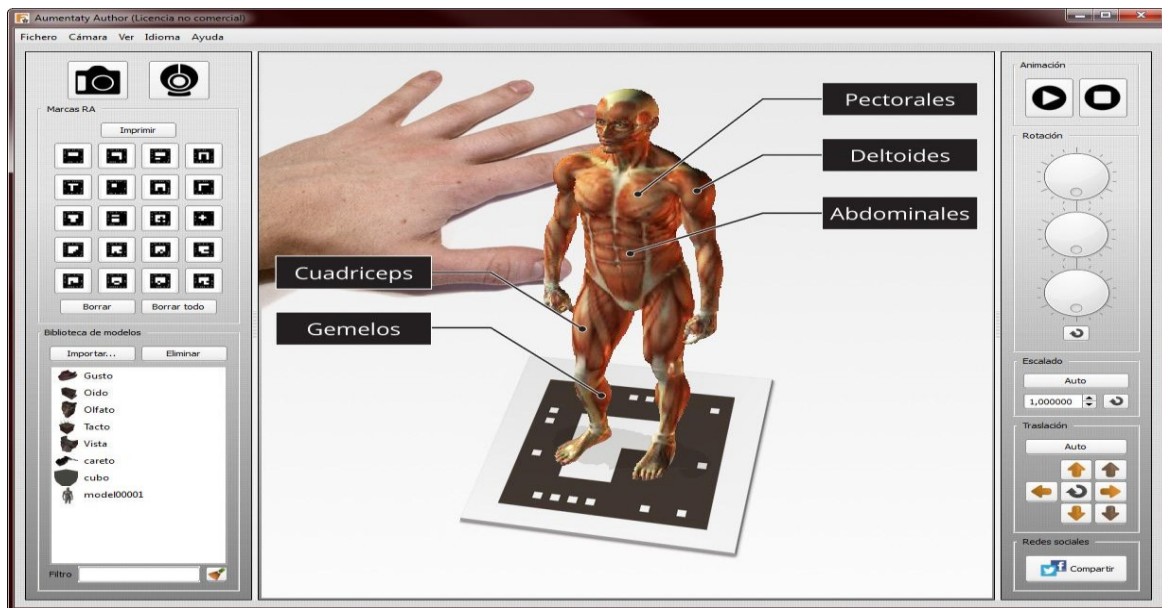


### 12.1.2. Anexos 2 realidad aumentada desde dispositivos portátiles

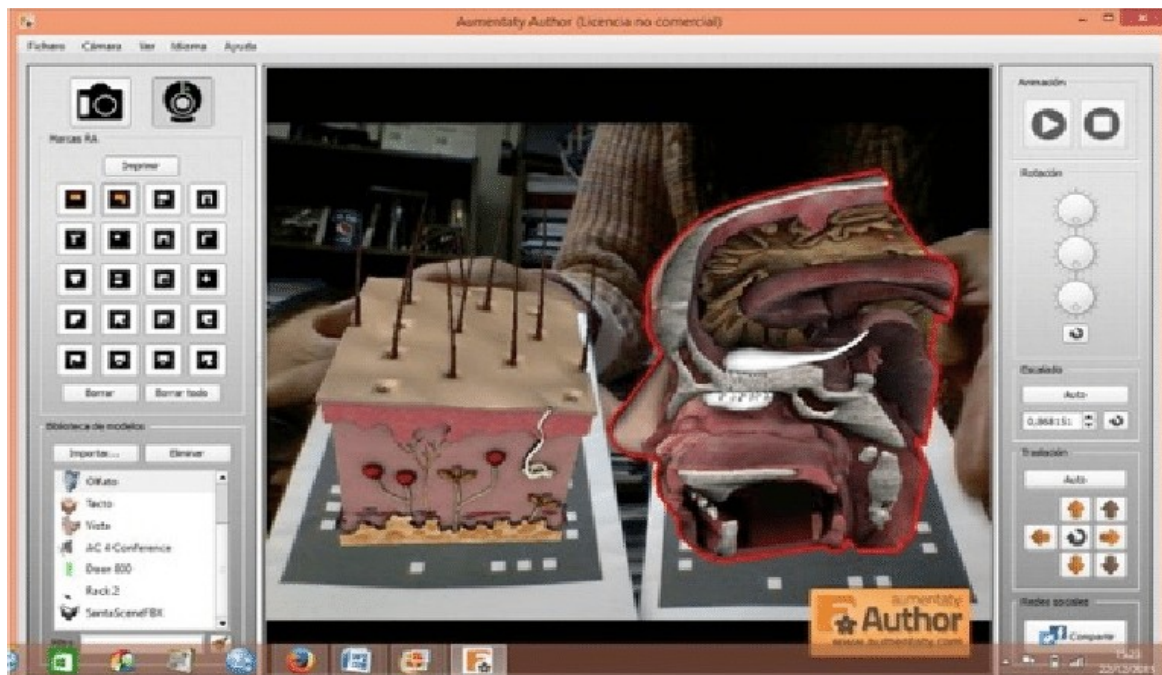




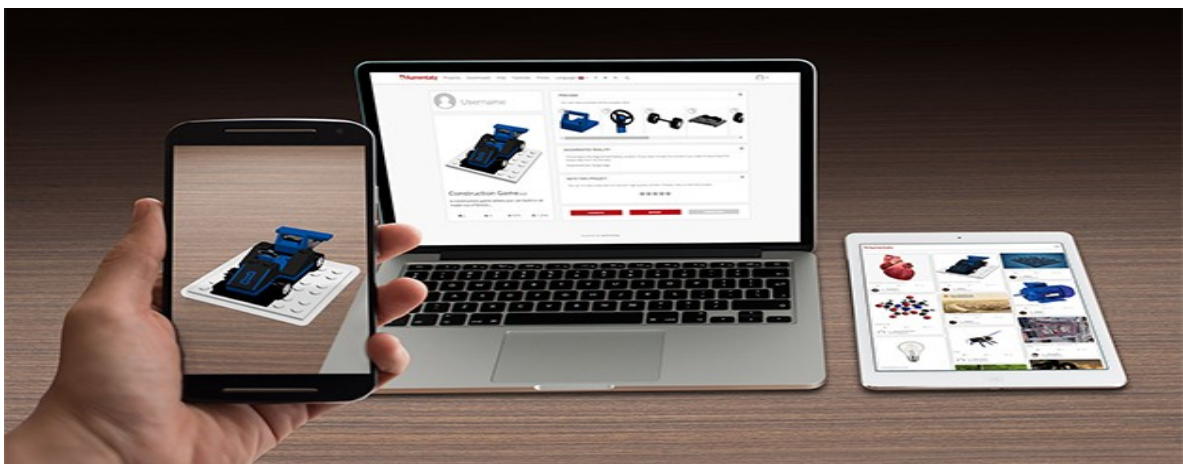
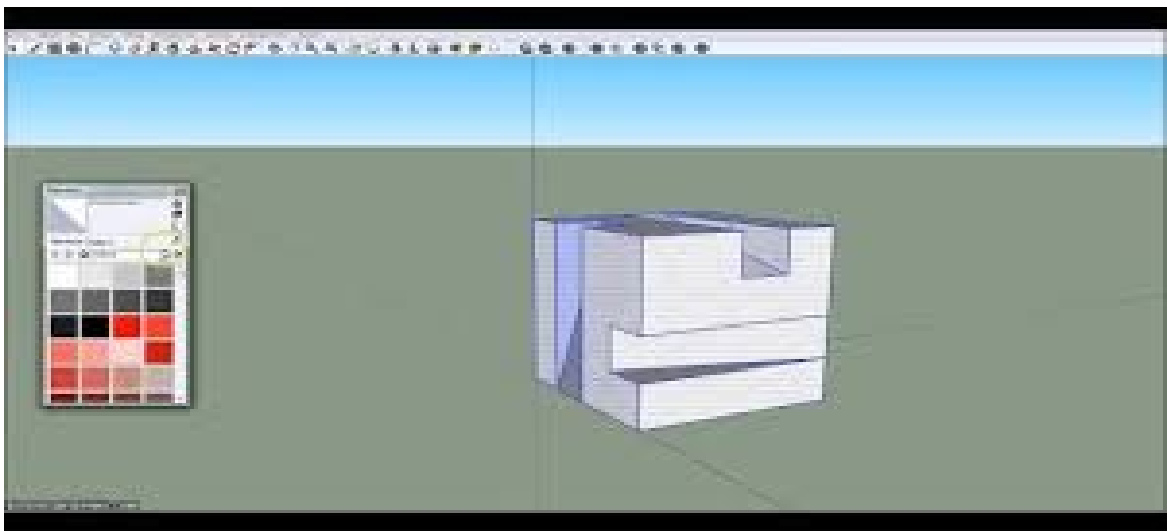
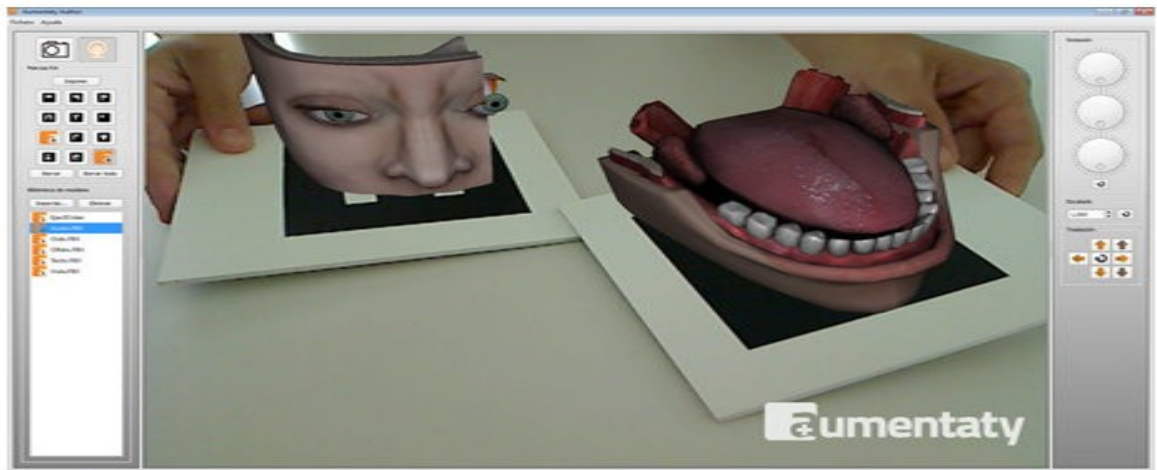
### 12.1.3. Anexos 3 realidad aumentada en el uso de programas



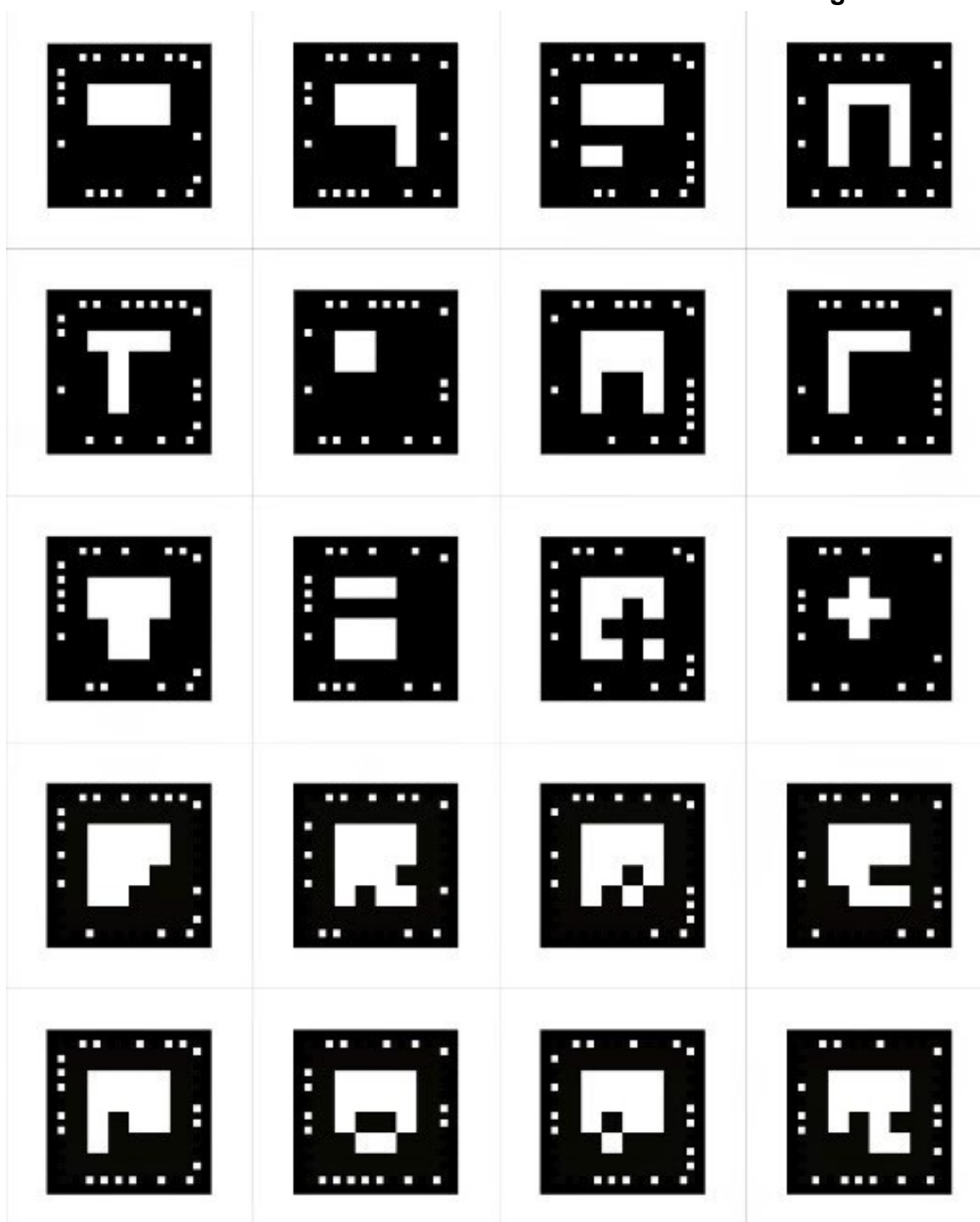
*Aumentaty RGB-D* <http://www.aumentaty.com/?p=1246>.



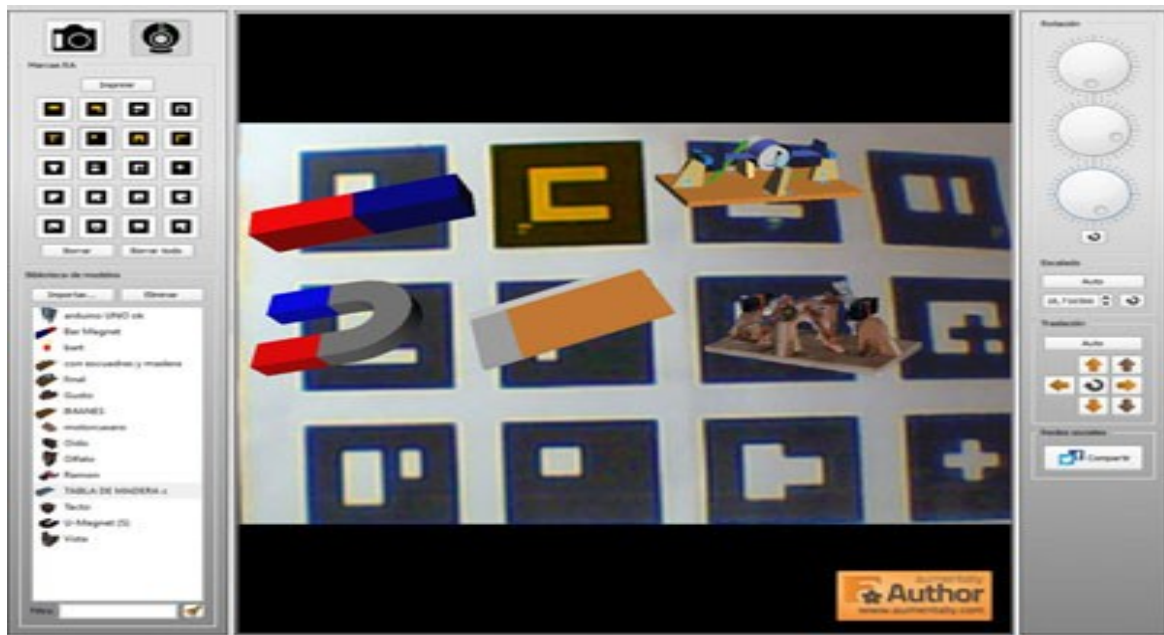
#### 12.1.4. Anexos 4 realidad aumenta en uso de programas de diseño



### 12.1.5. Anexos 5 realidad aumentada marcadores con códigos



### 12.1.6. Anexos 6 realidad aumentad y su funcionamiento y aplicación con marcadores



## ¿Cómo Funciona?

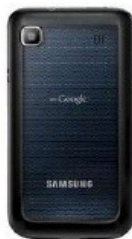
Mediante dispositivos con cámara de vídeo que nos permiten visualizar el "mundo real" con la información virtual superpuesta. Esta información estática o interactiva, puede ser texto, multimedia, o figuras en tres dimensiones.





### 12.1.7. Anexos 7 realidad aumentada y elementos primordiales de uso practico

## Elementos necesarios de un sistemas de Realidad Aumentada



Cámaras

Pantallas

Procesadores

I Jornadas de geografía 3.0. (26 Octubre, Alicante)

