

Sistema Interactivo para el Desarrollo del Pensamiento Creativo en los Niños de 7 a 9 años a través de la Realidad Aumentada

**Sistema Interactivo para el Desarrollo del Pensamiento Creativo en los Niños de 7 a 9 años
a través de la Realidad Aumentada**

Auly Geovanny Obando Quintero

Jaime Andrés Bastidas Rodríguez

Iván Darío Narváez Muñoz

John Edison Flórez Onofre

Universidad de Nariño

Facultad de Artes

Programa de Diseño Industrial

San Juan de Pasto

2017

Sistema Interactivo para el Desarrollo del Pensamiento Creativo en los Niños de 7 a 9 años a través de la Realidad Aumentada

**Sistema Interactivo para el Desarrollo del Pensamiento Creativo en los Niños de 7 a 9 años
a través de la Realidad Aumentada**

Auly Geovanny Obando Quintero

Jaime Andrés Bastidas Rodríguez

Iván Darío Narváez Muñoz

John Edison Flórez Onofre

**Trabajo de Grado para optar al título de
Diseño Industrial**

Universidad de Nariño

Facultad de Artes

Programa de Diseño Industrial

San Juan de Pasto

2017

Nota de responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 1966 emanado del Honorable consejo Directivo de la Universidad de Nariño

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto. Noviembre de 2017

Resumen

El proyectar la idea de diseñar un sistema lúdico para fomentar el pensamiento creativo en niños y niñas de 7 y 9 años como tesina, se sustenta en que la enseñanza actual está enfocada en un modelo pedagógico tradicional que incentiva en mayor parte al desarrollo del pensamiento del hemisferio izquierdo del cerebro, dejando de lado la estimulación del pensamiento lateral, esto permite resaltar la necesidad de crear espacios o momentos lúdicos que desarrollen la creatividad en los niños fuera del entorno escolar.

El pensamiento creativo está inmerso en todos los seres humanos, pero algunos los desarrollan más que otros; esta influencia puede ser ejercida por los factores que los rodean como el ambiente, la cultura, la genética entre otros. Para esta tesina se toma como base teórica la definición de pensamiento lateral o creativo citada por Edward de Bono:

“Conjunto de métodos de pensar involucrados en cambiar conceptos y percepción, para incrementar la creatividad. Es una colección de teorías de "pensamiento divergente", que no son inmediatamente obvias y que no pueden seguirse, usando solamente la lógica tradicional paso a paso. Y que se concentran en generar nuevas ideas, en cambiar conceptos y perspectivas.” (Edward de Bono: Pensamiento Creativo, 2014)

Para la implementación de un sistema lúdico interactivo se adaptarán componentes de realidad aumentada que tienen como fin dar un valor agregado de innovación al proyecto, ya que esta tecnología permite captar con mayor facilidad la atención de los niños y mostrar de una forma interactiva el objetivo de desarrollar su pensamiento creativo.

Palabras clave:

Creatividad, Interacción, Imaginación, Cooperación, Estímulo.

Abstract

Projecting the idea of designing a playful system to foster creative thinking in 7 and 9-year-old children as a thesis is based on the fact that current teaching is focused on a traditional pedagogical model that encourages the development of the student's thinking left hemisphere of the brain, leaving aside the stimulation of lateral thinking. Consequently, it can be highlighted that the need to create playful moments to develop creativity in children outside the school environment.

Creative thinking is immersed in all human beings, but some develop it more than others; it depends on the factors around each person such as the environment, culture, genetics, among others. For this thesis, it has been taken theoretical basis the definition that Edward de Bono gives to the concept of lateral or creative thinking Edward de Bono:

“De Bono defines Lateral Thinking as “a set of thinking methods involved in changing concepts and perception, to increase creativity. It is a collection of theories of "divergent thinking", which are not immediately obvious and cannot be followed, using only traditional logic step by step. And they concentrate on generating new ideas, on changing concepts and perspectives.”

(Edward de Bono: Pensamiento Creativo, 2014)

For the implementation of an interactive ludic system, increased reality components will be adapted in order to give an added value of innovation to the project, since this technology makes it easier to capture children's attention and to show in an interactive way the objective of developing their creative thinking.

Keywords:

Creativity, Interaction, Imagination, Cooperation, Encouragement.

Tabla de contenido

Planteamiento del Problema	9
Pregunta de Investigación.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos	10
Justificación.....	11
➤ Pensamiento creativo	12
➤ Creatividad	14
➤ Cómo fomentar la creatividad en niños.....	15
➤ Nativos digitales.....	17
➤ Realidad aumentada	18
➤ Componentes de la realidad aumentada.....	25
Estado del Arte.....	30
Metodología.....	36
Desarrollo Proyectual.....	38
Propuesta de Diseño	43
➤ Resultados.....	54
Conclusiones	55
Bibliografía	56
Anexos.....	58

Lista de Figuras

Figura 1. Pensamiento creative características	13
Figura 2. Marcador Tradicional	20
Figura 3. Código QR	20
Figura 4. Variación Marcadores.....	21
Figura 5. Variación Marcadores.....	21
Figura 6. Camaleón Realidad Aumentada.	22
Figura 7. Lentes Google Glass.	23
Figura 8. Puntos de track.	26
Figura 9. Interfaz Metaio	27
Figura 9. Interfaz Metaio	28
Figura 10. Penguin App desarrollada por Vuforia	29
Figura 11. El fabuloso mundo de pombo.....	30
Figura 12. Escenario Realidad Aumentada.....	31
Figura 13. Solutek Informatica.....	32
Figura 14 App Quiver	33
Figura 15. App Quiver colorear	33
Figura 16. App Quiver Uso	34
Figura 17. App Quiver realidad aumentada.....	34
Figura 18. App Quiver Interaccion Realidad Aumentada.....	35
Figura 19. Madre de familia Arquetipo.....	38
Figura 20. Madre de familia Arquetipo.....	39
Figura 21. Madre de familia Arquetipo.....	39
Figura 22. Madre de familia Arquetipo.....	40
Figura 23. Aplicacion Card Sorting Padres.....	41
Figura 24. Aplicacion Card Sorting Padres.....	41
Figura 25. Aplicacion Card Sorting Niños de 7 a 9 años.	42
Figura 26. Aplicacion Card Sorting Niños de 7 a 9 años.	42
Figura 27. Resultado categorias card sorting abierto	43

Planteamiento del Problema

“La Clase Magistral, “Como método de enseñanza, nació con la misma universidad”, la cual a través de la historia ha recibido muchas críticas debido a que es un modelo de enseñanza cuyo fin es transmitir conocimientos a un grupo masivo de alumnos que en forma pasiva escuchan y toman notas, es decir, la actividad principal está en la acción que desarrolla el docente, quien es el que despliega el mayor esfuerzo por hacer que los alumnos entiendan o comprendan un tema determinado; la receptividad le corresponde al alumno cuyo esfuerzo es tomar nota lo más clara y precisa según lo que el profesor o docente está tratando en su disertación. Se trata, pues, de un enseñar y mostrar conceptos a un auditorio de estudiantes.” (Sanabria Montañez, 2002)

Es conveniente proponer momentos lúdicos que estimulen la producción del pensamiento creativo de los niños de 7 a 9 años y que permitan romper con los esquemas didácticos tradicionales de memorización.

El entorno de los cuentos es una forma original para que se expresen en sus propios términos y promover así la fluidez de sus ideas, plantearles situaciones que los lleven a postular no una sino muchas soluciones favorecen en ellos actitudes básicas como el riesgo y la confianza, en general se ha valorado la reproducción de datos y no se ha prestado la debida atención a las ideas originales e innovadoras de los niños. Lo importante ha sido transcribir aquello que el profesor afirma o lo que el libro describe y cuando el niño tiene una idea original no se atreve a expresarla por inseguridad o miedo a ser rechazada, han sido muchos los planteamientos que se ponen en consideración de una u otra forma, de cómo se debería favorecer la creatividad desde la niñez, siendo necesario alentar y valorizar el ensayo y el error y más que ello, el ensayo y el acierto para que de esta manera se pueda ayudar al niño a explorar y fortalecer su pensamiento creativo.

El pensamiento lateral es una forma de pensar con la que se crean soluciones no existentes previamente a problemas nuevos o antiguos, hay gente que tiene una mayor facilidad para ello y gente que le puede costar más, pero nadie tiene la capacidad de pensar creativamente si no invierte tiempo en hacerlo y trabajarlo, es decir: tener la habilidad de pensar de tal modo que el propio pensamiento sea capaz de crear, inventar o producir algo nuevo.

La presente Tesina usará los campos del diseño necesarios para intensificar los “desbloques” de la creatividad con el fin de desarrollar la proyección de la propuesta y también explorar el mundo de la realidad aumentada con el propósito de integrar algunas de sus características en el proyecto final.

Pregunta de Investigación

¿Es posible proyectar una aplicación para estimular el pensamiento creativo en niños de 7 a 9 años de edad a través de la creación de cuentos con contenidos de realidad aumentada?

Objetivo General

Proyectar una aplicación para estimular el pensamiento creativo en niños de 7 a 9 años de edad a través de la creación de cuentos con contenidos de realidad aumentada.

Objetivos Específicos

- Identificar los valores de la realidad aumentada para el desarrollo de una aplicación.
- Reconocer el potencial de los entornos interactivos para el desarrollo creativo en niños de 7 a 9 años de edad.
- Indagar sobre las técnicas del pensamiento lateral para incorporarlas en el desarrollo de una aplicación.

Justificación

La presente investigación surge de la necesidad de propiciar los procesos de aprendizaje en niños de 7 a 9 años de edad, ya que en los últimos tiempos se ha enfocado en fortalecer el pensamiento vertical en donde predomina la lógica y la racionalidad dejando de lado la estimulación del pensamiento lateral en el que participan las emociones, la creatividad y el ingenio, científicamente se ha demostrado que el desarrollo del hemisferio derecho en los niños tiene una gran ventaja para su formación personal ya que le permitirá tener una personalidad más independiente y crítica en la toma de decisiones. La creatividad es un concepto que ha evolucionado a través del tiempo y se ha abordado desde diferentes perspectivas.

“Para Guilford la creatividad implica huir de lo obvio, lo seguro y lo previsible para producir algo que, al menos para el niño, resulta novedoso. Dice que la creatividad en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente. Por otra parte, demostró que la creatividad y la inteligencia son cualidades diferentes. También plantea en 1965, que la creatividad no es el don de unos pocos escogidos, sino que es, una propiedad compartida por toda la humanidad en mayor o menor grado.”
(Johnson, 2006)

Desde ese punto de vista surge como alternativa didáctica pertinente y necesaria en la presente Tesina, fomentar momentos lúdicos basados en el desarrollo de la creatividad como una cualidad presente en todos los seres humanos y que le proporciona la capacidad de pensar, sentir y ser. Debido a que los dispositivos móviles se han vuelto más asequibles y la tecnología que permite visualizar la realidad aumentada ha evolucionado a tal punto que puede ser instalada y ejecutada en estos dispositivos, es posible utilizarla para estimular la imaginación en los niños y reforzar el interés por la lectura usando esta tecnología en la creación de cuentos infantiles.

Marco Teórico

➤ Pensamiento creativo

En el primer pilar se encuentra el pensamiento creativo que es necesario para caracterizar del proceso cognitivo creativo denominado transferencia analógica como uno de los pasos que componen la creatividad como capacidad cognitiva humana y que se entiende como atributo universal a todos los seres humanos convirtiéndose en un elemento más a tener en cuenta dentro de los procesos de enseñanza en el sistema escolar. Teniendo en cuenta lo anterior (Ciberautores, 2017) menciona que:

Se conoce como pensamiento creativo a un método o estrategia que permite la resolución de problemas o el desarrollo de nuevas ideas y conceptos que se caracteriza por realizar un abordaje original, flexible y fuera de lo convencional, en este sentido el pensamiento creativo supone ver las cosas de otro modo pensar más allá de lo convencional y cuestionar la forma en que tradicionalmente se enfrenta a un problema o cuestión para a partir de allí lograr una solución satisfactoria y novedosa.

Para poner a funcionar el pensamiento creativo es conveniente aplicar el pensamiento lateral que es una técnica creada por Edward de Bono autor experto en el área que consiste en abordar los problemas de manera indirecta y con enfoque creativo, organizando los procesos de pensamiento de forma no habitual para encontrar nuevas combinaciones e ideas a las que de otra forma probablemente no podríamos acceder.

El pensamiento creativo se puede incentivar, aprender y desarrollar mediante un conjunto de técnicas y ejercicios, y puede ser aplicado en campos tan dispares de la actividad humana como la gerencia empresarial, la innovación tecnológica, la gestión política, la creación artística o la propia vida doméstica. Existen multitud de técnicas de pensamiento creativo, que van desde

las tormentas de ideas o brainstorming, los seis sombreros para pensar, los mapas mentales, entre otras, son métodos que permiten dinamizar el flujo de ideas y activar la creatividad aplicada a la solución de problemas.

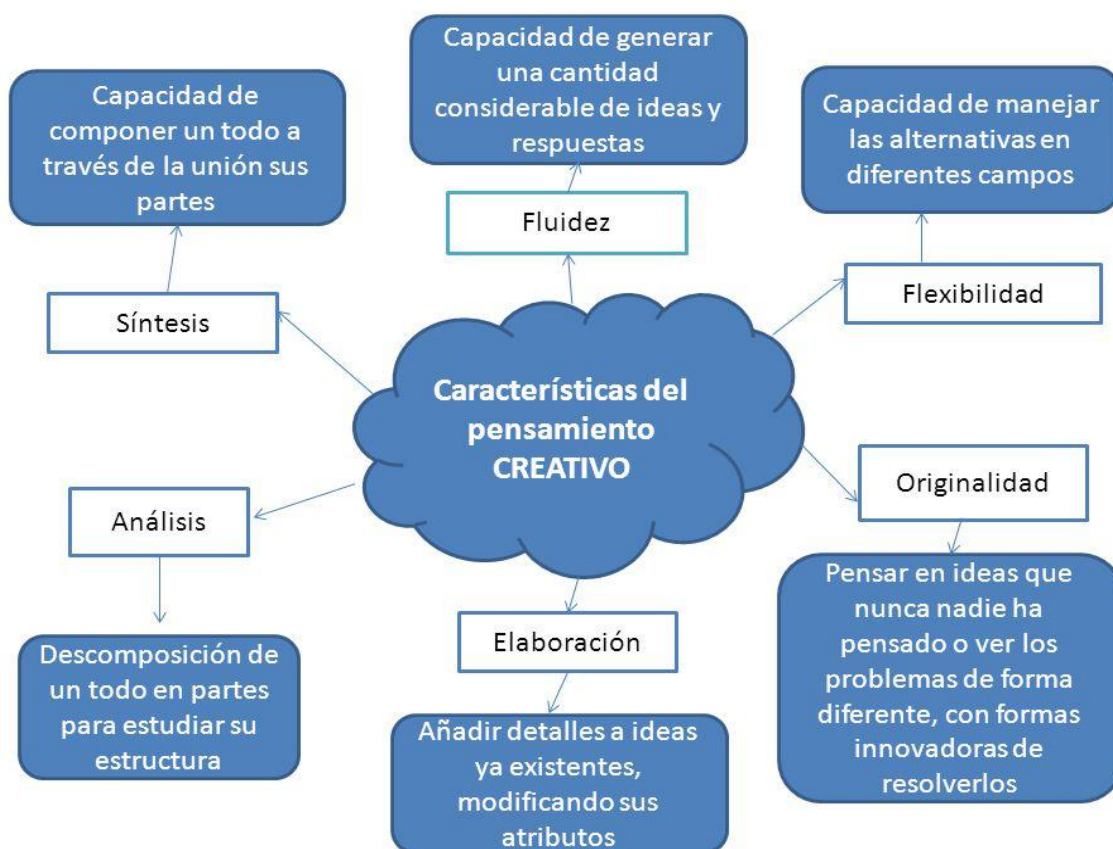


Figura 1. Pensamiento creative características

Fuente recuperada de:

<http://slideplayer.es/slide/2335937/8/images/32/Caracter%C3%ADsticas+del+pensamiento+CREATIVO.jpg>

Cuando una persona desarrolla sus capacidades de pensamiento creativo y se encuentra que día a día tiene ideas más originales y con mayor frecuencia generando resultados asombrosos gracias al cambio de perspectiva se comienza a descubrir que se ve el mundo desde otro ángulo y que las ideas son totalmente diferentes a las del resto de la comunidad. Las respuestas a los problemas nunca serán las más obvias y suelen ser en muchos casos definidas como

revolucionarias, este pensamiento es muy valorado a todos los niveles ya que nunca cae en las soluciones más habituales aquellas que aporta el 90% del entorno. Un pensador creativo destacará en todos los ámbitos porque será capaz de generar múltiples ideas a la vez. No renunciará fácilmente y aportará las más originales ante una situación que requiera ser solucionada especialmente aquellas de mayor urgencia.

➤ **Creatividad**

Como segundo pilar de la investigación es necesario conocer de forma breve el concepto de creatividad basado en construir un conocimiento que permita hacer aportes valiosos en los procesos de pensamiento de los niños y de esta manera poder mejorar las prácticas fuera del aula en pro del adecuado desarrollo de los alumnos. Para lo cual (Merino, 2017) menciona que:

“Por creatividad se entiende como la facultad que alguien tiene para crear y la capacidad creativa de un individuo consiste en encontrar procedimientos o elementos para desarrollar labores de manera distinta a la tradicional con la intención de satisfacer un determinado propósito. La creatividad permite cumplir deseos personales o grupales de forma más veloz, sencilla, eficiente o económica, al generar ideas e impulsar propuestas novedosas también se conoce como capacidad de inventiva, pensamiento original, pensamiento divergente o imaginación constructiva tratándose de conceptos y nociones que describen a la predisposición para inventar algo (es decir, aprovechar y hacer uso del ingenio) la habilidad para hallar caminos originales y la voluntad de transformar el entorno, en diversas ramas y disciplinas la ciencia se encarga de poner a la creatividad en foco en busca de soluciones, respuestas y términos lógicos precisos. La inventiva puede considerarse desde una perspectiva técnica como un proceso como una característica de la personalidad o como un producto.

Para la psicología el pensamiento divergente es una actividad amparada en la imaginación que consiste en realizar una acción nueva o un mismo plan pero de manera diferente en donde muchos especialistas han analizado la relación entre la creatividad y la inteligencia en cambio para la sociología la imaginación constructiva surge a partir de la intervención de tres variables: el campo (los grupos sociales), el dominio (el área o la disciplina) y el individuo que quiere decir que un individuo concreta cambios en el marco de un dominio que son analizadas desde un grupo social.

En una escala más general, se afirma que un sujeto creativo goza de confianza en sí mismo, fineza de percepción, capacidad intuitiva, imaginación, entusiasmo y curiosidad intelectual. En el ámbito artístico es frecuente que se mida la creatividad del autor de una obra en cuestión comparándolo así con otros contemporáneos. Entre las distintas medidas que existen para puntuar el grado de facilidad de creación y de innovación que tiene un artista en cuestión se utilizan parámetros tales como la fluidez, la originalidad, la sensibilidad, la abstracción, la síntesis o la flexibilidad siguiendo en este campo podemos determinar que a lo largo de la historia muchos han sido los pintores, escultores o escritores que han sido admirados por sus grandes dosis de creatividad. Este sería el caso, por ejemplo, de artistas de la talla del pintor holandés Van Gogh. Y lo mismo puede decirse del cineasta y guionista norteamericano David Lynch cuya filmografía está considerada como una de las más creativas y originales del séptimo arte y es que entre otras cosas en sus películas siempre apuesta por introducir elementos surrealistas o incluso dadaístas.”

➤ **Cómo fomentar la creatividad en niños**

Es recomendable identificar el área en la cual se desenvuelve mejor el niño y cuáles son las habilidades para estimular el pensamiento creativo y las tareas más adecuadas.

“**Sirve de modelo creativo**, tanto en la forma de pensar como de hacer las cosas, ten la mente abierta, no tengas miedo de intentar nuevas formas de hacer las cosas, sal de la rutina y sé espontáneo. También muestra al niño el tema en que estás interesado y participa con él, para animarle a desarrollar sus intereses creativos.” (Diez, 2013)

“**Déjale tiempo libre para la creatividad**; si organizas muchas actividades, pueden reprimir su libertad de crear; aunque los niños necesitan ciertas reglas, también necesitan tiempo libre para desarrollar su imaginación y espontaneidad.” (Diez, 2013)

“**Muestra interés** por lo que hace el pequeño, sobre todo hazle saber que está bien, para proporcionar confianza para que sigan adelante, pero también enséñale los errores, para encontrar una solución alternativa a los problemas. No olvides alabar las ideas creativas e inesperadas.” (Diez, 2013)

“**Deja que el niño te haga preguntas** para satisfacer su curiosidad y aprender cosas nuevas; si no sabes la respuesta, buscar información juntos, haz que participe. Trata de fomentar su imaginación con él, hablando de temas o con juegos que le hagan expresar sus ideas creativas.” (Diez, 2013)

“Trata de respetar sus ideas y mantén una mente abierta, para apoyarle a encontrar nuevas formas de hacer las cosas; y **ayúdale a pensar críticamente** sobre las tareas que está realizando, para que se superen a sí mismo; anímale a que intercambie sus ideas con otros compañeros para que promueva el pensamiento creativo.” (Diez, 2013)

“**Proporcióname nuevas experiencias**, con documentales o excursiones donde tenga contacto con la naturaleza y pueda él mismo ser observador de primera mano.” (Diez, 2013)

“**Enséñale a ser seguro de sí mismo** y de sus ideas, que no se preocupe de ser objeto de burla por parte de sus compañeros, proporcionándole metas viables y realistas, que él mismo pueda desarrollar; esto hará que se esfuerce más cada día.” (Diez, 2013)

➤ **Nativos digitales**

En el tercer pilar se describe el concepto de nativos digitales para reconocer a los niños como una generación que nacieron y crecieron con los medios tecnológicos que afectan en los momentos de su desarrollo y aprendizaje. Para lo cual Marc Prensky dice que:

“El “nativo digital”, un término acuñado por el autor estadounidense Marc Prensky en 2001, emerge como el grupo demográfico dominante en el mundo, mientras que el “inmigrante digital” se vuelve una reliquia de un momento previo. El concepto describe el cambio generacional en el que las personas son definidas por la cultura tecnológica con la que están familiarizadas.” (Prensky, 2013)

“Prensky define a los nativos digitales como aquellos que nacieron en una “cultura nueva”, mientras que los inmigrantes digitales son pobladores del viejo mundo, quienes vivieron en una era analógica e inmigraron al mundo digital y luchan más que los nativos para adaptarse al progreso de alta tecnología.” (Prensky, 2013)

Con el paso de los años estar conectado con otras personas se vuelve cada vez más indispensable en donde se requiere una habilidad especial para las redes sociales y los mensajes de texto que es la norma para el nativo digital, pero para el caso del inmigrante puede ser similar al momento en que se aprende una nueva lengua.

“Prensky ilustra su punto con el exdirector de la CIA, David Petraeus, quien se vio envuelto en un escándalo que reveló que tenía un amorío. Prensky etiqueta esta ingenuidad de los

inmigrantes como “estupidez digital”, ya que asumen que cuando deciden publicar en línea o enviar correos electrónicos, la privacidad es automáticamente aplicable.” (Prensky, 2013)

Se trae este concepto de nativo digital a la investigación para definir que las personas son instintivamente adaptables a cualquier entorno y situación que en este caso es la tecnología que acrecienta su intervención en cada una de las actividades de la vida cotidiana por lo que los niños serían el nativo digital que viven en un mundo cambiante de forma muy rápida y acelerada lo cual no les incomoda sencillamente fluyen con ella y toman lo mejor de esta tecnología para desenvolverse en su entorno que cada vez está más conectado y el inmigrante digital sería las personas adultas que les cuesta más trabajo y tiempo el acoplarse a los cambios de la tecnología que tiene en estos momentos.

➤ **Realidad aumentada**

Como cuarto pilar de esta investigación es necesario conocer el concepto de realidad aumentada con la finalidad de hacer uso de ella en el proyecto por este motivo es importante conocer algunas nociones básicas. Se comienza por definirla luego se hablará de cómo esta tecnología ha venido evolucionando y por último se verán los elementos necesarios para el funcionamiento de una aplicación de esta clase. En el entorno de la realidad aumentada uno de los primeros investigadores que la explico fue Ronald T. Azuma, quien afirma:

“La Realidad Aumentada (RA) es llamada comúnmente como una variación de los Entornos Virtuales (EV), o Realidad Virtual. En la tecnología de EV el usuario es inmerso completamente dentro de un entorno sintético; mientras está inmerso, el usuario no puede ver el mundo real que está a su alrededor. En contraste, la RA permite al usuario ver el mundo real, con objetos virtuales superpuestos o compuestos sobre el mundo real.” (Arango, 2011)

Se puede decir que la RA es una tecnología que da lugar a mezclar imágenes del mundo real con contenidos virtuales utilizando diversos soportes de base como imágenes, códigos QR, patrones que al ser escaneados permiten interactuar con cierto tipo de información. La realidad aumentada se utiliza en múltiples actividades como arquitectura, medicina, videojuegos, revistas, publicidad, televisión, educación, dispositivos móviles entre otros.

Con el paso de los años esta tecnología emergente se hace más popular por la fácil adquisición de dispositivos móviles como las Tablets y Smartphones, además su arquitectura en el hardware es cada vez mejor, permitiendo instalar y reproducir en este tipo de dispositivos las aplicaciones de realidad aumentada.

“El uso de los dispositivos móviles se ha popularizado de manera tal que la UNESCO afirma que la cobertura de redes móviles es casi universal: alcanzando un 90% de la población mundial y un 80% de la población que reside en áreas rurales. Esto evidencia que los dispositivos móviles ya hacen parte de la vida cotidiana de la mayoría de la población, y que no es cuestión de permitirlos o no en las aulas de clase, sino de encontrar la mejor manera de aprovecharlos e integrarlos al proceso educativo de manera efectiva.” (M-Learning, 2016)

La RA evoluciona considerablemente en sus comienzos los contenidos en realidad aumentada solamente podían ser proyectados sobre patrones o marcadores las cuales son imágenes en blanco y negro que principalmente están compuestas de formas geométricas. Después se usan los códigos QR para proyectar este tipo de contenidos ya que su configuración en cuanto a formas internas y color eran muy similares a los patrones o marcadores anteriormente mencionados.

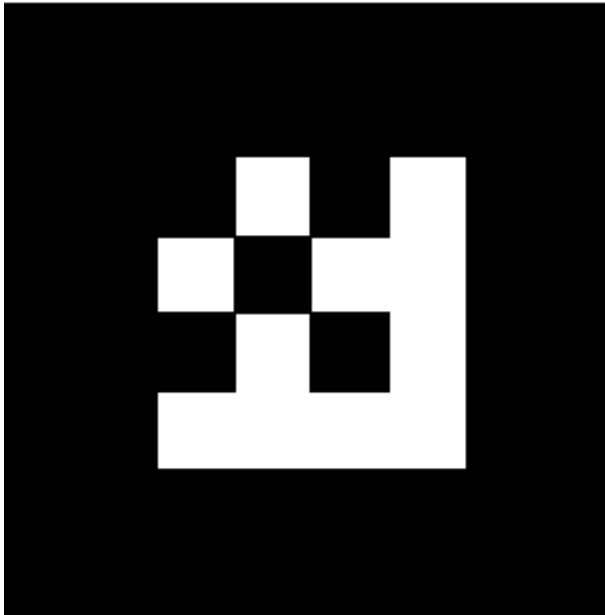


Figura 2. Marcador Tradicional

Fuente: Recuperado de <https://shawnliam.files.wordpress.com/2011/04/patt006.png>



Figura 3. Código QR

Fuente: Recuperado de: https://lh6.ggpht.com/DyhzFGEZ_k-C0NdlRiRVn4IArbqAplfFSvsorGqrwC7rVZuqIgHj2EMwcnq1FMfoiA=w300



Figura 4. Variación Marcadores

Recuperado de: http://makko.mx/images/marker_v1.jpg



Figura 5. Variación Marcadores

Fuente: Recuperado de: <http://2.bp.blogspot.com/-1JMH8ojNplE/UMyvtQT3fMI/AAAAAAAAAAsA/gtLAXB8GSck/s1600/Imagen15.png>

Situado en la figura 2 se muestra como se ve un marcador tradicional, en la figura 3 se encuentra un código QR, como se puede observar las imágenes son monocromáticas y están conformadas por figuras geométricas, en la figura 4 y 5 se puede apreciar una variación de estos marcadores en los cuales se empieza a simplificar objetos y animales conservando el mismo principio.

En la figura 6 se puede ver un ejemplo de realidad aumentada sobre un marcador tradicional visto desde la pantalla del dispositivo.

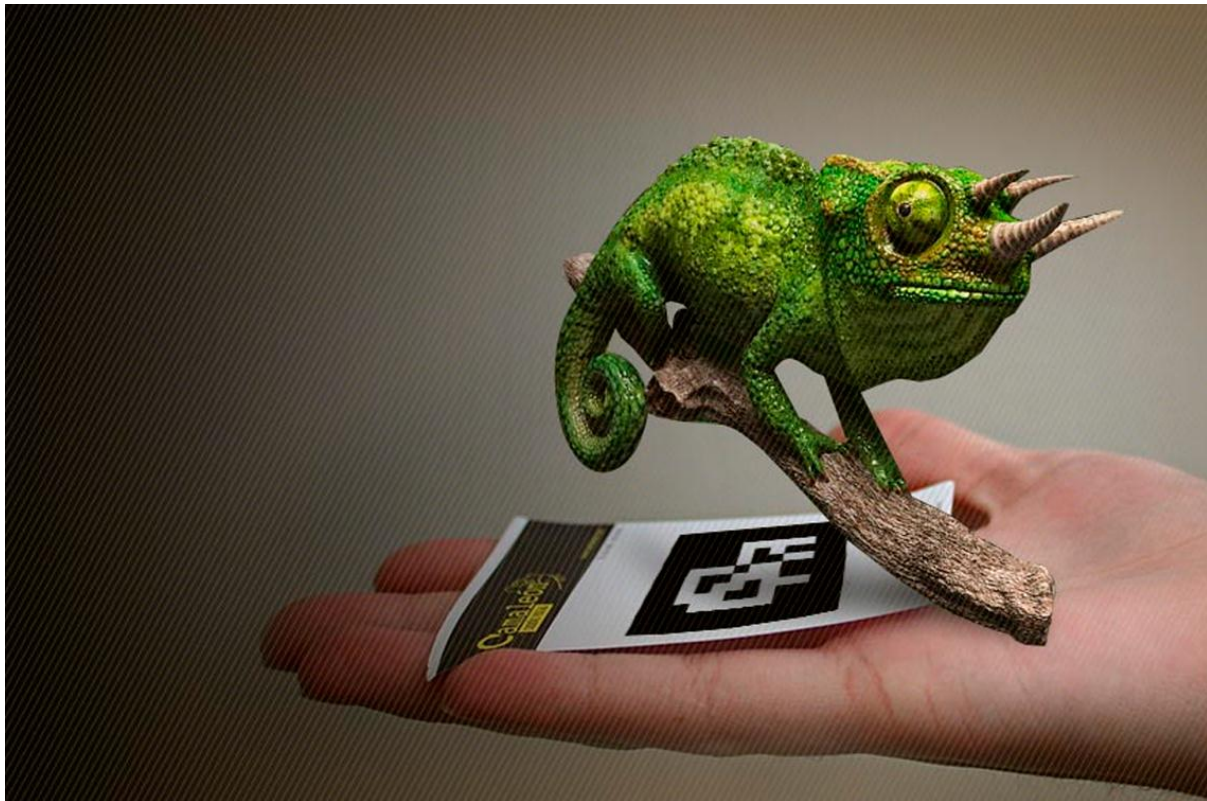


Figura 6. Camaleón Realidad Aumentada.

Fuente recuperada de: <http://lametro.edu.ec/eje/wp-content/uploads/2016/03/realidad-aumentada-eje-z.png>

Hace unos años para la visualización de contenidos en realidad aumentada era necesario tener una webcam, un ordenador y en ocasiones se requería de conexión a internet hoy en día se

pueden generar aplicaciones para instalar en Smartphones y Tablets siendo posible la proyección de contenidos en realidad aumentada sobre todo tipo de imágenes, textos, juguetes, objetos, avisos etc. Con esta tecnología se pueden crear aplicaciones muy variadas ocasionando la posibilidad de que su crecimiento continúe en los próximos años en donde Google vio potencial en esta tecnología y desarrollo Google Glass que son unas gafas de realidad aumentada.

“Estos lentes altamente tecnológicos usan una pantalla pequeña que con un marco especial, que les da el aspecto de gafas o lentes de leer. Esta pantalla está conectada a una cámara, un micrófono, un altavoz y más. Mediante una conexión Wi-Fi y Bluetooth, el dispositivo puede comunicarse con otros dispositivos, como un teléfono celular inteligente o aplicaciones de Internet” (Comologia, 2013)

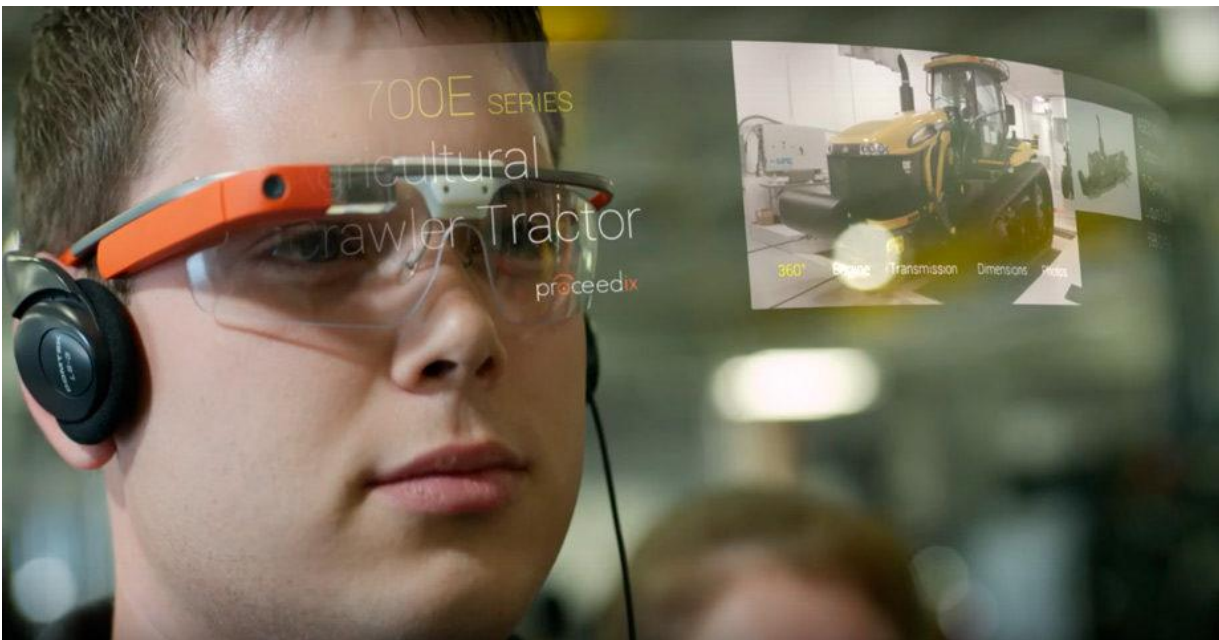


Figura 7. Lentes Google Glass.

Fuente recuperada de: <https://img.blogs.es/anexom/wp-content/uploads/2017/08/google-glass-trabajo-920x479.jpg>

Existen otros proyectos que se están desarrollando los cuales usaran las virtudes de la realidad aumentada en seguida se citan algunos de estos recuperados de un sitio web encargado de investigar y escribir relacionados a esta clase de temas tecnológicos.

- “La compañía japonesa Toyota presentó el año pasado un concepto para tener ventanas de realidad aumentada en automóviles, una idea práctica para entretener a quienes van en los asientos de atrás, y que no distraería al conductor. Se trata de un concepto, pero dados los avances que hemos visto, no sería tan raro si empezamos a ver prototipos en el futuro cercano. Quizás también podría aplicarse un concepto así a vitrinas en las tiendas, u otro tipo de superficies.” (Sturm, 2012)
- “Este es un concepto que hemos visto aparecer varias veces, y que no está muy claro si no será demasiado distractor para los conductores. Lo cierto es que no es tan etéreo como uno pensaría. En CES 2012, Mercedes Benz mostró un prototipo que permite interactuar con gestos en el panel, desplegando información sobre el parabrisas. Así que al menos las empresas lo están evaluando.” (Sturm, 2012)
- “Según reportes varios, el Departamento de Defensa de Estados Unidos ya tiene lentes de contacto de realidad aumentada, producidos por la empresa Innovega. En lugar de mostrar texto con datos frente a los ojos, estos lentes tienen un filtro que permiten a la persona enfocar mejor las imágenes a larga y corta distancia. También proveen un campo de visión más amplio de lo normal, y permiten mostrar una imagen adicional a un costado. Entre los militares, podría ser usado para mostrar al soldado imágenes capturadas por robots controlados de forma remota, o para distintos tipos de entrenamiento.” (Sturm, 2012)

➤ Componentes de la realidad aumentada.

La realidad aumentada es un sistema que está compuesto por muchos elementos que al juntarse dan como resultado final superponer la realidad virtual en un entorno físico. A continuación se citan los elementos de un sistema de realidad aumentada:

- “**Monitor del computador:** instrumento donde se verá reflejado la suma de lo real y lo virtual que conforman la realidad aumentada.” (Alcrim, 2011)
- “**Cámara Web:** dispositivo que toma la información del mundo real y la transmite al software de realidad aumentada.” (Alcrim, 2011)
- “**Software:** programa que toma los datos reales y los transforma en realidad aumentada.” (Alcrim, 2011)
- “**Marcadores:** los marcadores básicamente son hojas de papel con símbolos que el software interpreta y de acuerdo a un marcador específico realiza una respuesta específica (mostrar una imagen 3D, hacerle cambios de movimiento al objeto 3D que ya este creado con un marcador)” (Alcrim, 2011)

La funcionalidad de esta tecnología es sencilla la cámara de video del móvil capta la información del mundo real, la cual es recibida y procesada por la aplicación que escanea el video fotograma por fotograma registrando la presencia de un marcador cuando lo encuentra detecta en el puntos de track que se usan para determinar en qué parte del marcador se ubican los elementos aumentados y establece la orientación espacial del mismo luego de este proceso los contenidos empiezan a proyectarse sobre el marcador y pueden ser vistos en la pantalla del dispositivo. Los puntos de track son puntos de referencia que se ubican en el marcador se crean automáticamente en el software o librería en la cual se crea la aplicación de realidad aumentada

en ocasiones se suben las imágenes que cumplirán la función del marcador a un servicio web para que se realice la codificación y ubicación de estos puntos de track.



Figura 8. Puntos de track.

Fuente: Recuperado de: <http://author.aumentaty.com/sites/all/themes/centum/images/Info/ra5.jpg>

En la imagen de la izquierda se observa el original y a la derecha se muestra la misma imagen con los puntos de track, para la ubicación de estos puntos primero el algoritmo toma la imagen original y la convierte a escala de gris en seguida ubica los puntos de track en las áreas con más contraste, cuantos más puntos de track tenga la imagen la estabilidad de los contenidos de realidad aumentada proyectada sobre ella será mayor.

Al momento de desarrollar una aplicación en realidad aumentada se necesita de una o varias herramientas que permitan crear, editar y compilar la información que se quiere proyectar en RA desde luego se debe priorizar si el tipo de contenido va a ser bidimensional o tridimensional con el propósito de seleccionar el software adecuado para la aplicación. Herramientas que varían según la presentación y según la plataforma para la que se están desarrollando, puede hallarse software para ordenador enfocado a esta tarea como: Metaio y Augmentaty

Además se encuentran los denominados SDK (Software Development Kit) que son librerías que pueden ser integradas a otro software generando el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada esta opción es una de las más utilizadas porque son más flexibles y permiten generar interactividad al interior de los SDK uno de los más usados es una librería llamada “Vuforia” que es gratuita y es desarrollada por la empresa Qualcomm.

Hay sitios web como Layar el cual ofrece la posibilidad de crear contenidos en realidad aumentada bidimensional en revistas y su editor de contenidos RA es totalmente en línea. Esta tecnología es versátil y puede ser usada en diversas áreas seguirá creciendo lo cual traerá muchos beneficios para el área educativa porque gracias a la realidad aumentada se lograría reforzar de manera interactiva y grafica aquellos temas difíciles de explicar cómo la química, las ciencias naturales y las matemáticas.

En la figura 9 se aprecia la interfaz de Metaio software que para la creación de contenidos en realidad aumentada es muy sencilla y practica en su uso.

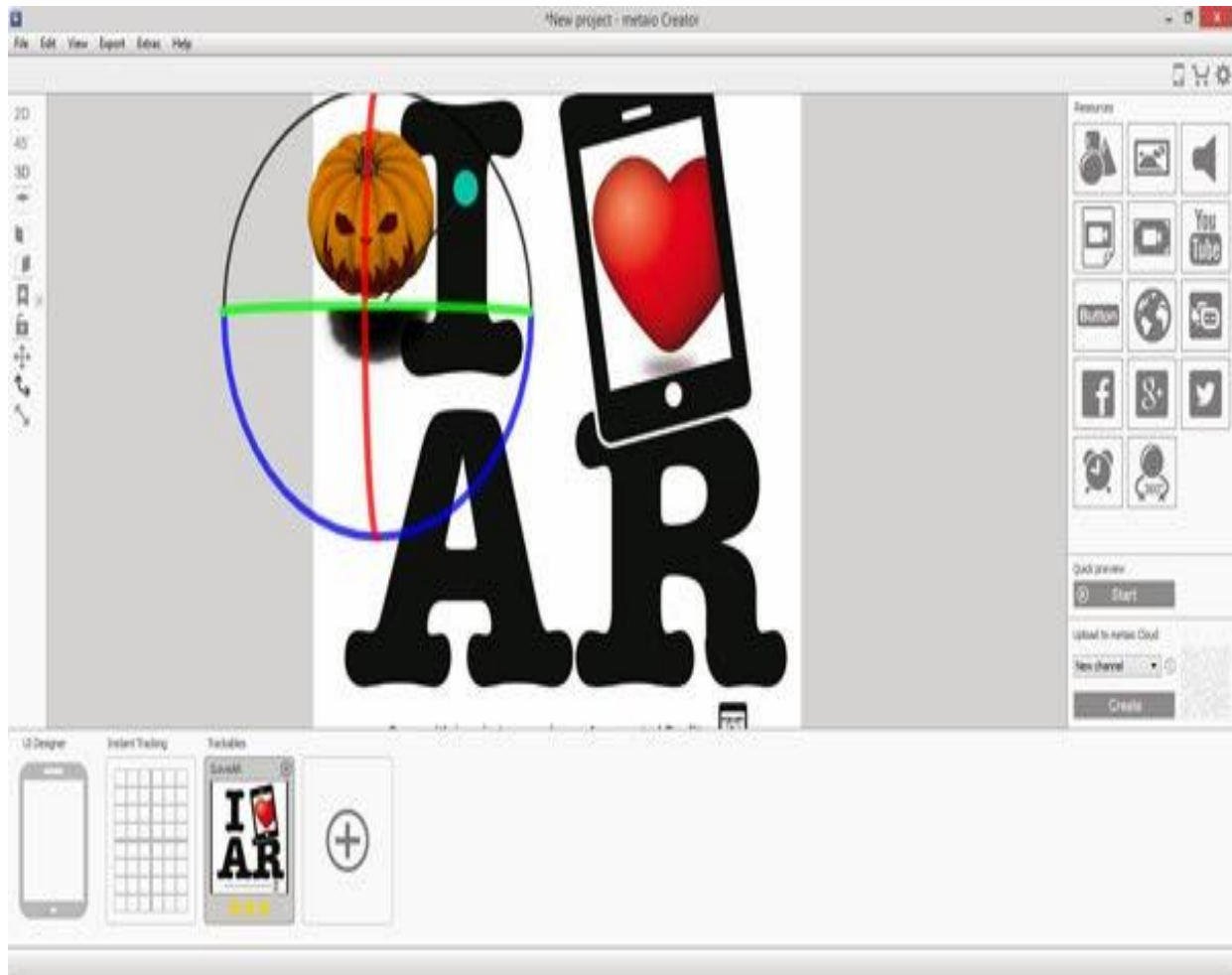


Figura 10. Interfaz Metaio

Fuente: Recuperado de; <http://metaiocreator2014coupon-code.blogspot.com.co/>

La figura 10 hace referencia a la aplicación de realidad aumentada desarrollada con la librería vuforia denominada penguin app.



Figura 11. Penguin App desarrollada por Vuforia

Fuente Recuperada de: <https://image.slidesharecdn.com/44vuforiabreakthroughmobileexpalexander9-140926174512-phpapp02/95/using-qualcomm-vuforia-to-build-breakthrough-mobile-experiences-5-638.jpg?cb=1412006528>

Estado del Arte

Para la investigación se encontraron referentes en el entorno del pensamiento creativo estimulado a través de la realidad aumentada, en el ámbito local en Colombia en san juan de pasto se recuperó información del sitio web Behance en donde (Tovar, 2015) menciona:

El Fabuloso Mundo de Pombo, es un proyecto académico que se realizó en compañía de Juan Fernando Cuaspa, nació con el propósito de dar a conocer algunas fábulas no tan populares del escritor colombiano Rafael Pombo, las cuales se encuentran consignadas en una obra titulada fábulas y verdades, para ello se proponía una colección de libros ilustrados, los cuales tendrán como misión traer a circulación de estos textos no tan conocidos. El público objetivo que se planteaba para este proyecto eran niños de 5 a 7 años, como valor agregado se propone desplegar contenidos en realidad aumentada en algunas ilustraciones del libro.



Figura 12. El fabuloso mundo de pombo

Fuente recuperada de: https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/max_1200/694a6e26255381.563537f59df61.jpg



Figura 13. Escenario Realidad Aumentada

Fuente recuperada de: https://mir-s3-cdn-cf.behance.net/project_modules/max_1200/db46c226255381.5635385f19eca.jpg

En el ámbito Nacional la realidad aumentada se ha explorado en Bogotá, Colombia en el sitio web Realidad Aumentada, (Solutek Informática, 2016) menciona que:

Se puede encontrar un robusto servicio de desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada que le permita no sólo generar experiencia de marca, sino además sea fuente de recolección de información de su público objetivo o potencial que experimente la interacción de la realidad aumentada y su marca. En Solutek informática son especialistas en tecnologías de vanguardia y su interacción entre unas y otras así que han dispuesto el desarrollo de aplicaciones con realidad aumentada para ser compatibles con software de gestión de datos como CRM o ERP, plataformas Web, entre otras y hacer de la inversión en Marketing mucho más escalable y medible en el tiempo.



Figura 14. Solutek Informatica

Fuente recuperada de: http://realidadaumentada.solutekcolombia.com/images/realidad_aumentada_colombia.jpg

En el entorno generacional se encuentra el referente recuperado de (PequeTablet, 2015) que menciona a Quiver, es una aplicación sorprendente la cual traspasa la barrera entre el mundo virtual y real. Este tipo de Apps son ideales para cambiar la mentalidad de aquellos que aún creen que con las tablets solo se puede “perder el tiempo” Quiver deja que la realidad aumentada 3D lleve tu coloración al próximo nivel, primero imprime la página para colorear de la aplicación a continuación se elige la herramienta lápices o crayones, marcadores o pintura y Quiver se encarga de darle vida a las páginas en realidad aumentada luego siéntate y prepárate para maravillarte a medida que tu creación brota de la página Quiver es una App que encanta porque combina una actividad tan importante para el desarrollo de los peques como pintar con lápiz y papel “de verdad” con la tecnología. Otra de las cosas que más ha gustado de esta App es

que no solo permite colorear tiene además la posibilidad de crear tus propios diseños debido a que tiene unas láminas de pago en la que puedes diseñar tus propios modelos que luego se podrá ver en 3D gracias a la realidad aumentada.



Figura 15 App Quiver

Fuente recuperada de: <https://i2.wp.com/pequetablet.com/wp-content/uploads/2015/08/quiver-descargar-pdf2.png?w=800>



Figura 16. App Quiver colorear

Fuente recuperada de: <https://i0.wp.com/pequetablet.com/wp-content/uploads/2015/08/elegir-dibujo-quiver.png?w=800>



Figura 17. App Quiver Uso

Fuente recuperada de: <https://i1.wp.com/pequetablet.com/wp-content/uploads/2015/08/Quiver.png?w=800>

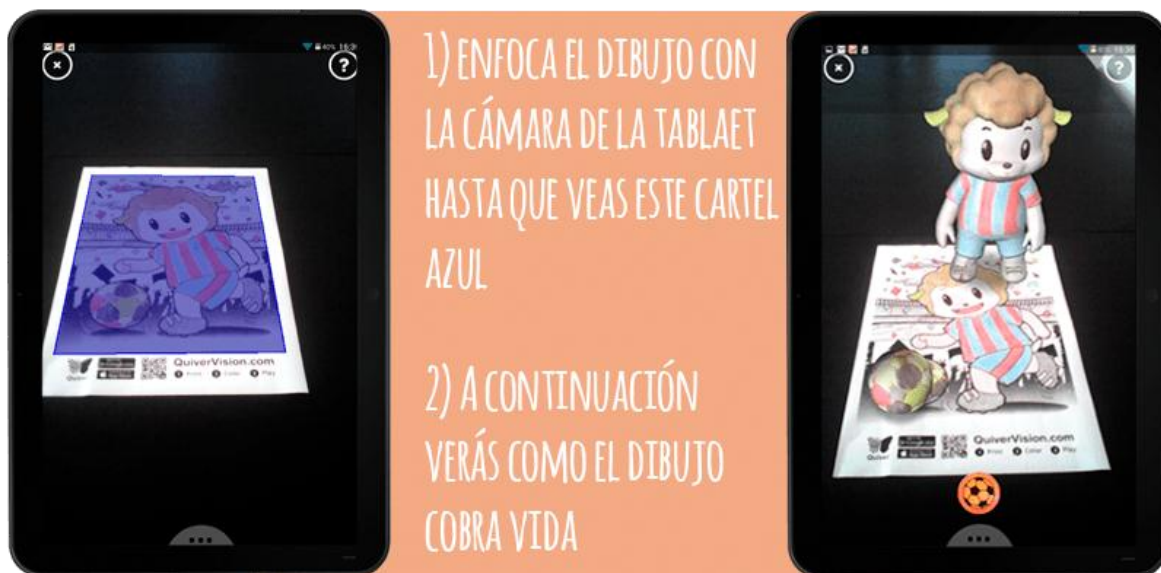


Figura 18. App Quiver realidad aumentada

Fuente recuperada de: <https://i1.wp.com/pequetablet.com/wp-content/uploads/2015/08/dibujos-con-realidad-aumentada.png?w=800>

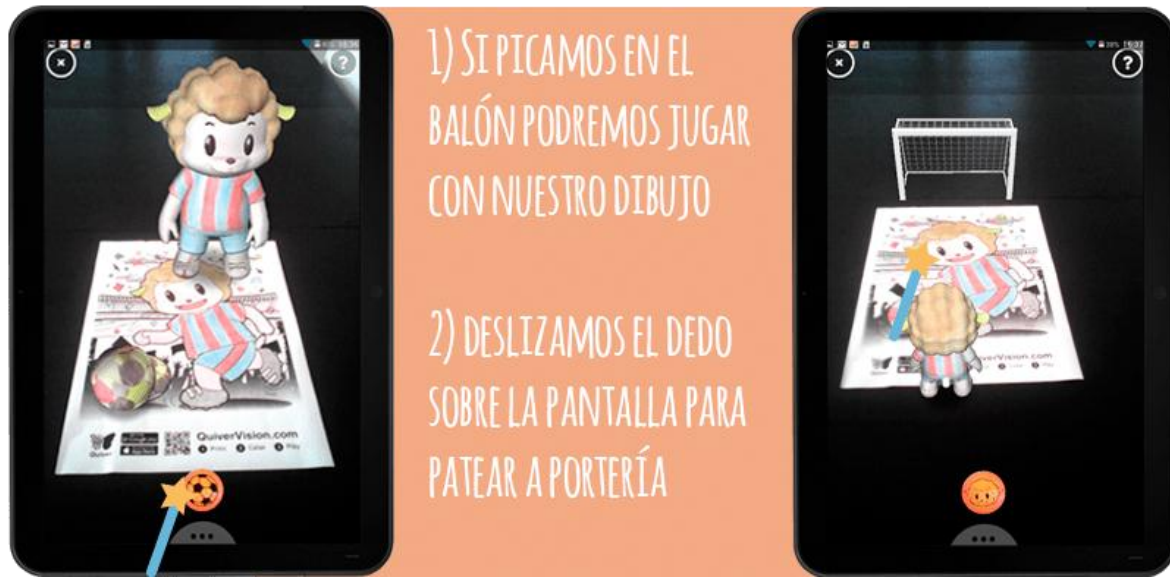


Figura 19. App Quiver Interaccion Realidad Aumentada

Fuente recuperada de: <https://i1.wp.com/pequetablet.com/wp-content/uploads/2015/08/juegos-de-realidad-aumentada.png?w=800>

Metodología

Para la presente investigación se identificó que la enseñanza en Colombia es demasiado tradicional siendo el método de lección magistral el más usado en la gran mayoría de instituciones, esta problemática se puede abordar desde la perspectiva del diseño generando la solución más óptima para propiciar un momento lúdico fuera de la aula de clases fomentado y desarrollando en mayor medida el pensamiento creativo, el enfoque de la investigación será cualitativo teniendo como objetivo la descripción de las cualidades del pensamiento lateral y vertical en el entorno escolar a través del método tradicional practicado por los docentes.

La investigación desarrollada en el entorno escolar tendrá un nivel descriptivo a la problemática en la estimulación y fomentación del pensamiento creativo en los niños de 7 a 9 años, el desarrollo de este proyecto por consiguiente tendrá un alcance proyectual en la medida que el prototipo se realizara de manera digital que será una aplicación lanzada para fomentar estas valores mencionados anteriormente a través del entorno tecnológico entre el padre y el hijo, para esto se usara la técnica de la observación directa siendo un elemento fundamental en todo proceso investigativo para obtener el mayor número de datos, esta técnica significa tener un objetivo claro definido y preciso en lo que se desea observar, para ello se recogerá la información desde los usuarios utilizando los elementos técnicos apropiados para este fin. La interacción con los usuarios permitirá recolectar la información necesaria para tener una mejor perspectiva de la problemática y así encontrar la solución más acorde para propiciar momentos lúdicos fuera del aula de clases incentivando el desarrollo de la creatividad. En ese orden de ideas los recursos a utilizar para la investigación son en primera medida El 'card sorting' que es una técnica útil para una categorización de contenidos centrada en el usuario que proporciona una doble herramienta como ayuda para la toma de decisiones en la etapa de diseño

conceptual (card sorting abierto) y para evaluar una organización concreta de categorías en etapas de evaluación de usabilidad (card sorting cerrado).

Para nuestro caso se realizará un card sorting abierto a padres de familia y niños de 7 a 9 años de edad con el objetivo de que puedan agrupar las categorías libremente en el número de conjuntos que crea necesario para identificar la secuencia de uso para depurar la información recolectada y así encontrar la interfaz más óptima para el usuario final. En segunda medida la observación científica que será directa no participante estructurada y de campo. En tercera medida la realidad aumentada es una expresión utilizada para definir una tecnología basada en mezclar la visión del entorno real y el virtual generado por dispositivos móviles con lo que se consigue una realidad mixta en tiempo real y en esta particularidad es en la que se diferencia de la realidad virtual en la que no existe la realidad física si no que toda la visión está generada por ordenador, para aplicar esta técnica se utiliza una cámara y un software capaz de reconocer las imágenes y objetos reales o patrones impresos en una imagen virtual artificial, el 3D en torno al usuario va convirtiendo el espacio en interactivo y digital, integrando este recurso a la investigación que le dará el valor agregado para que genere un mayor impacto en el usuario final.

Desarrollo Proyectual

El 'card sorting' es una útil técnica para una categorización de contenidos centrada en el usuario, que proporciona una doble herramienta: como ayuda para la toma de decisiones en la etapa de diseño conceptual (card sorting abierto); y para evaluar una organización concreta de categorías en etapas de evaluación de usabilidad (card sorting cerrado). Para nuestro caso se realizó un card sorting abierto a 10 usuarios objetivo (2 Arquetipos) padres de familia y niños de 7 a 9 años de edad con el objetivo de que puedan agrupar las categorías libremente en el número de conjuntos que crea necesario con el fin de obtener los mejores resultados al momento de ordenar las categorías de la “App Cuenta Cuento” y obtener los mejores resultados. A continuación, se describe los 2 Arquetipos y la aplicación del “Card Sorting” Abierto:



Figura 20. Madre de familia Arquetipo

Fuente propia



Figura 21. Madre de familia Arquetipo

Fuente propia



Figura 22. Madre de familia Arquetipo

Fuente propia



Figura 23. Madre de familia Arquetipo

Fuente propia

En este análisis se presentan unas tarjetas en hojas impresas con forma de celular, haciendo un ejercicio práctico con el fin de observar de qué manera las personas se familiarizan al momento de tomar decisiones a voluntad de cómo les gustaría visualizar la información y el contenido de la aplicación móvil. A continuación, se presenta la aplicación del “Card Sorting” Abierto:

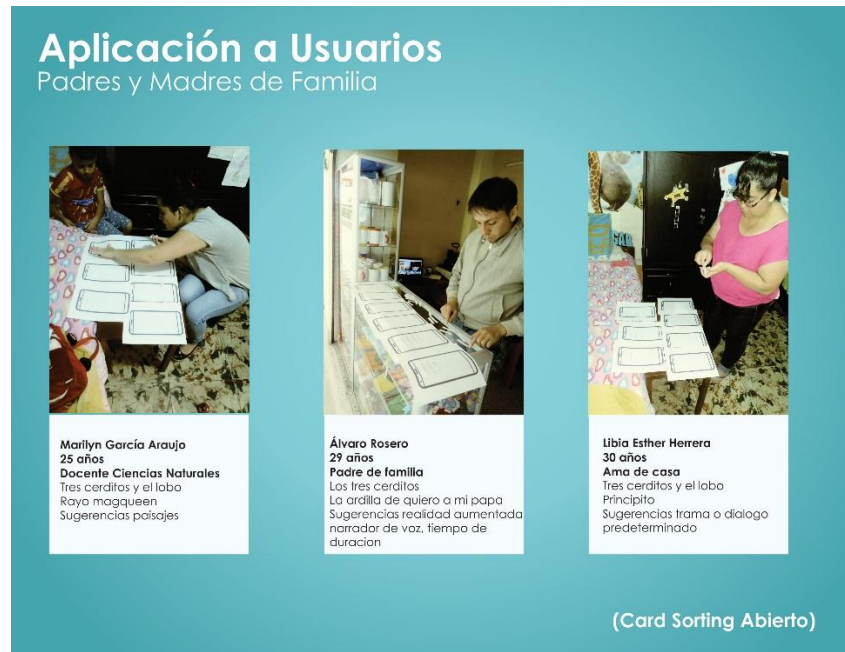


Figura 24. Aplicacion Card Sorting Padres

Fuente Propia

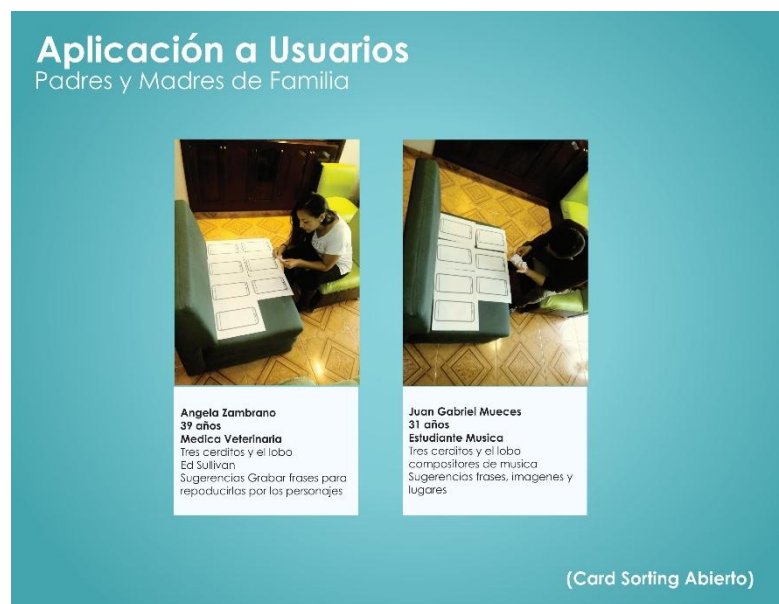


Figura 25. Aplicacion Card Sorting Padres

Fuente Propia

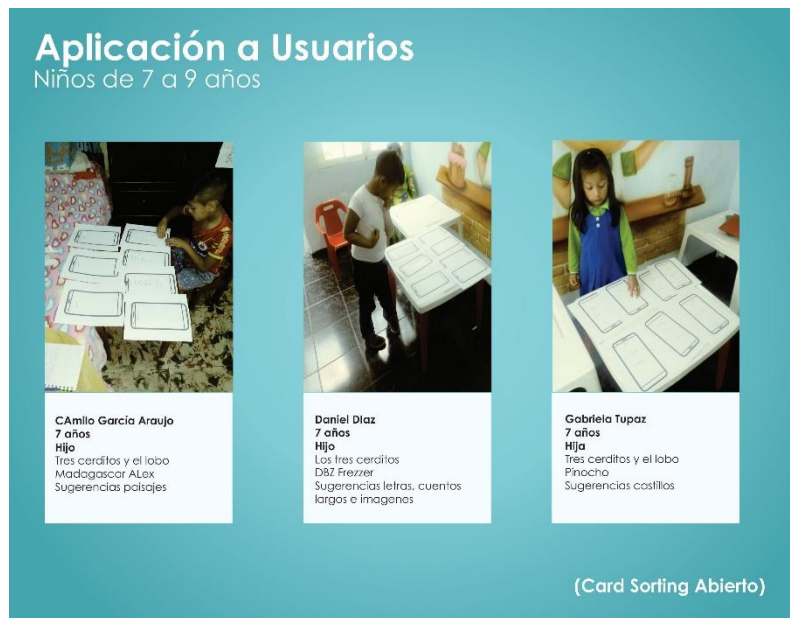


Figura 26. Aplicacion Card Sorting Niños de 7 a 9 años.

Fuente Propia

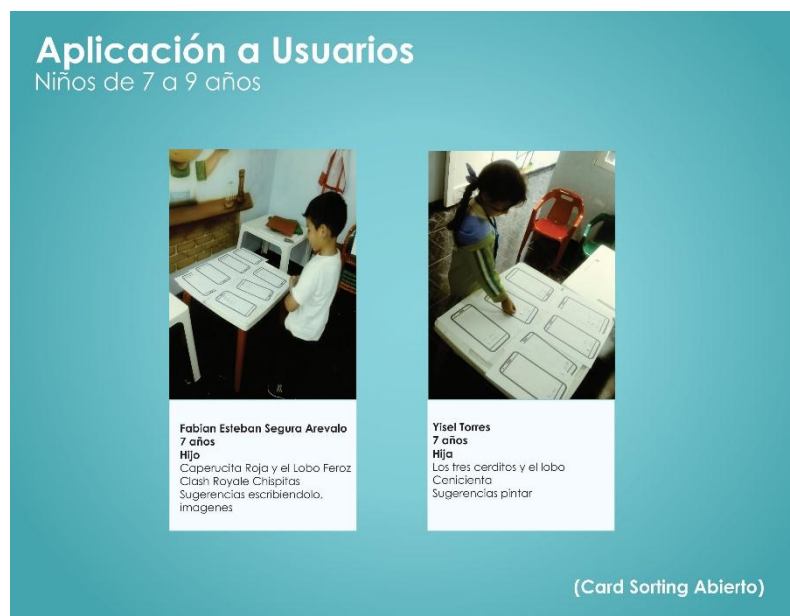


Figura 27. Aplicacion Card Sorting Niños de 7 a 9 años.

Fuente Propia

Categorías evaluadas a partir del Card Sorting:



Figura 28. Resultado categorías card sorting abierto

Fuente propia

Propuesta de Diseño

➤ Diseño Adaptativo o Responsive

El diseño proyectual de la aplicación para narración y creación de cuentos se empleará un modelo responsive por que cuenta con elementos básicos de una app, desde un menú de inicio, instrucciones para crear el cuento, configuración del mismo y la interfaz que permitirá al usuario interactuar con el personaje y el entorno del cuento. Constará con un diseño de interfaz sencillo

en el momento de interactuar con la narración y creación de cuentos ya sea para dispositivos como móviles y tablets en los cuales se reorganizará la información en cualquiera de los casos en el que el usuario observara una interfaz de forma correcta y hará uso de la aplicación. El Diseño Responsive redimensiona y coloca los elementos de la app de forma que se adapten al ancho de cada dispositivo permitiendo una correcta visualización y una mejor experiencia de usuario. Caracterizándose porque los layouts (contenidos) e imágenes son fluidos, basándose en proporcionar a todos los usuarios de la app los mismos contenidos y una experiencia de usuario lo más similar posible.

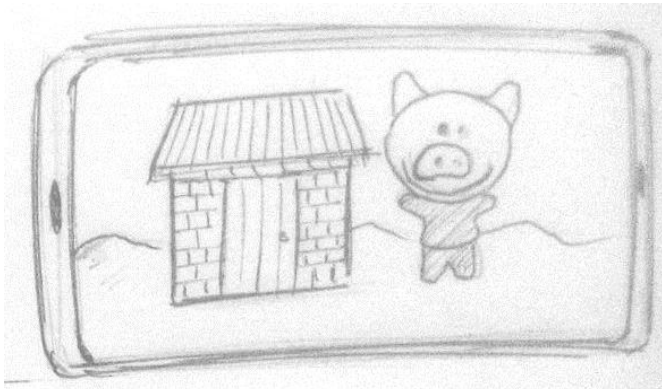
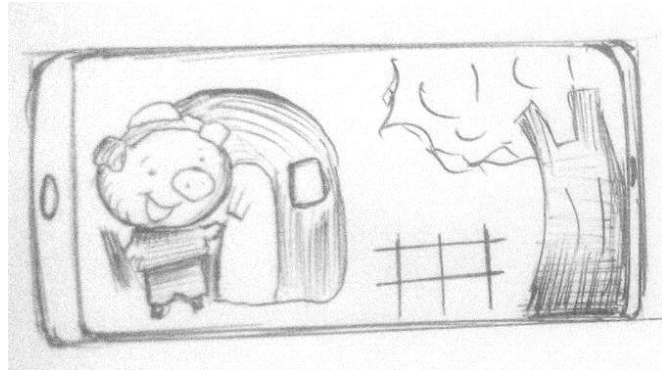
➤ **Esquema de organización por audiencia**

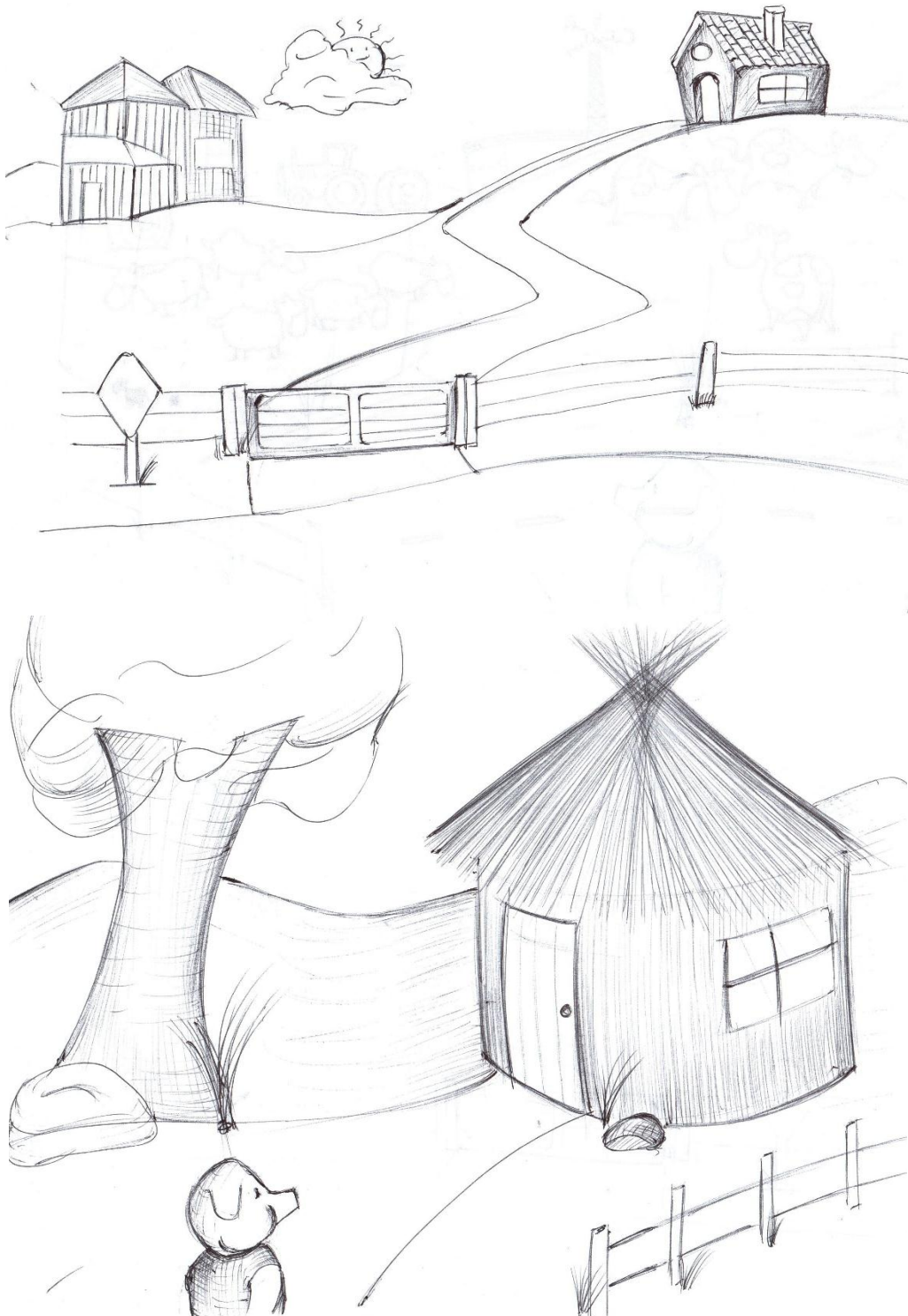
Al proyectar el diseño de la App para la narración y creación de cuentos donde el usuario pueda encontrar lo que busca en el móvil o Tablet de manera fácil y efectiva, en el que tenga características llamativas y útiles con acceso práctico a las herramientas de la Aplicación. Para el caso de la App se implementará un esquema de Organización de los contenidos con base en los tipos de audiencia, en donde se realizará una iconografía y formas acordes a las cualidades y gustos del usuario que le atraen los cuentos. Este esquema se enfoca en uno o dos tipos de audiencia. Puede ser abierto o cerrado. Uno abierto permite que cualquier usuario pueda navegar libremente por el sitio. Uno cerrado permite que solo el usuario pueda navegar en ciertas partes del sitio. Para la aplicación será muy efectivo la audiencia de tipo abierta por que los usuarios acudirá recurrentemente a la App para narrar y crear cuentos.

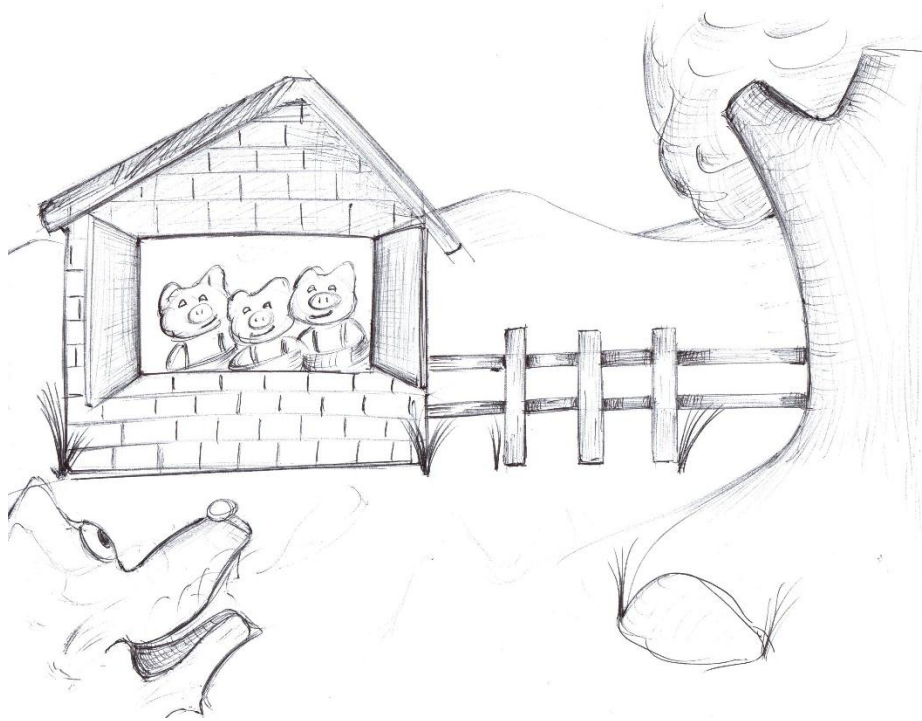
➤ **Bocetos**

Bocetación de personajes y escenarios.

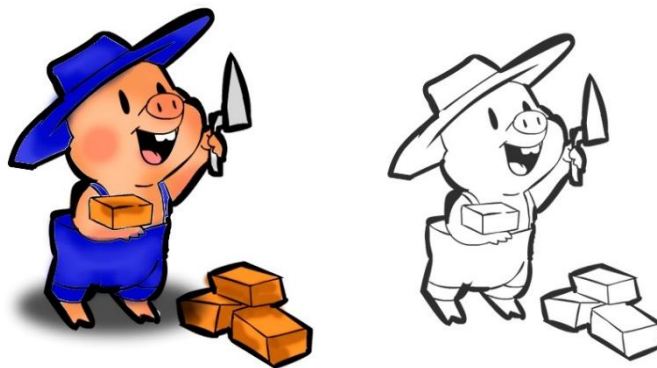
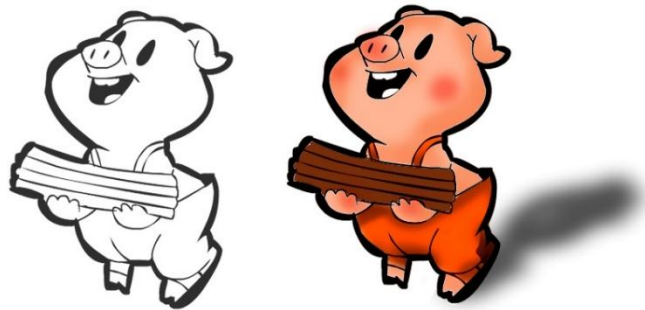
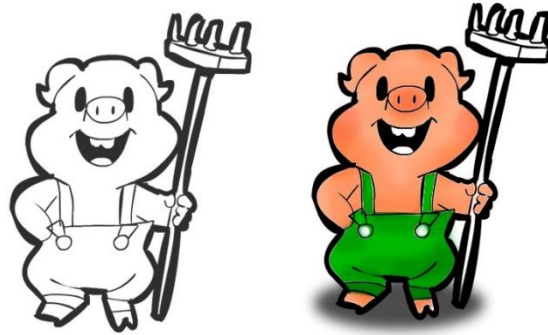


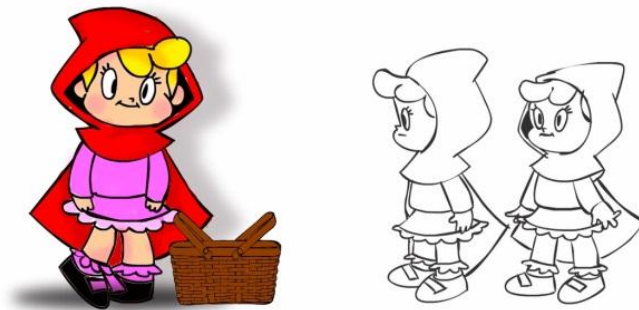


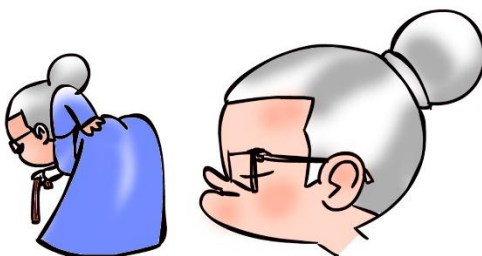




➤ Personajes





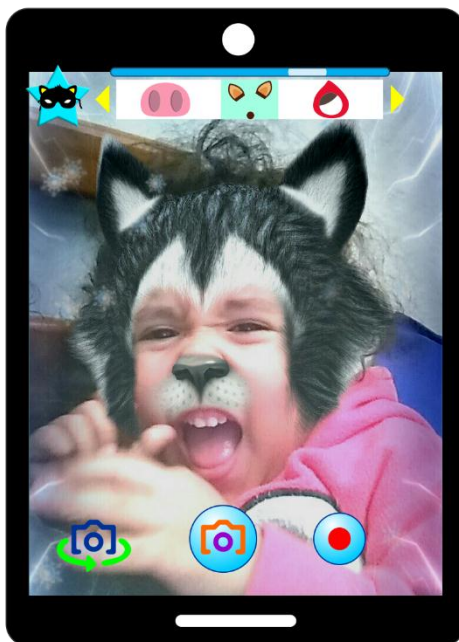




➤ Mecánica



➤ Resultados



Conclusiones

- Tras haber planteado el objetivo de la presente tesina, lo que fue una guía en todo el proceso investigativo, se cumplió de manera paulatina con la aplicación de los componentes planteados como pensamiento lateral, desarrollo de la creatividad en los niños y el uso de tecnología como realidad aumentada.
- La realidad aumentada es una tecnología con grandes ventajas en el proceso de la tesina, desde la perspectiva del diseño se puede generar un valor agregado en la aplicación del desarrollo del proyecto y que potencializa la interacción de la aplicación con los usuarios.
- El utilizar herramientas como el card sorting aprendidas en el diplomado diseño interactivo y experiencia de usuario , y poder conocer más de cerca el punto de vista de los usuarios, permite tener una visión más clara sobre las posibilidades y características que el proyecto de tesina debe encaminar, la interacción de estos componentes con las personas que van a utilizar la aplicación como niños y padres de familia, permitió tomar decisiones viables y orientar la solución en el desarrollo del proyecto.

Bibliografía

- Alcrim. (6 de Noviembre de 2011). *Realidad Aumentada*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Realidad Aumentada: <https://proyectotpi.wordpress.com/2011/11/06/componentes-de-la-realidad-aumentada/>
- Arango, A. C. (2011). *Narrativasmezcladas*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2017, de Narrativasmezcladas: <http://narrativasmezcladas.blogspot.com.co/2011/12/la-rat-como-recurso-narrativo.html>
- Ciberautores. (17 de Agosto de 2017). *Ciberautores*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2017, de Ciberautores: <http://www.ciberautores.com/pensamiento-creativo/index.html>
- Comologia. (05 de 05 de 2013). *Comologia*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2017, de Comologia: <https://www.comologia.com/que-es-google-glass-y-para-que-se-usa/>
- Diez, G. (30 de Julio de 2013). *La mente es maravillosa*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2017, de La mente es maravillosa: <https://lamenteesmaravillosa.com/fomentar-la-creatividad-de-los-ninos>
- Edward de Bono: Pensamiento Creativo. (20 de Mayo de 2014). *Ineverycrea*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Ineverycrea: <https://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea/recurso/edward-de-bono-pensamiento-creativo/1fdda9f9-a79b-4341-81bc-b8bf9edfe544>
- Johnson, M. C. (2006). *Psicologia Online*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Psicologia Online: <http://www.psicologia-online.com/articulos/2006/creatividad.shtml>
- Merino, J. P. (19 de 09 de 2017). *Definicion.de*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2017, de Definicion.de: <https://definicion.de/creatividad/>
- M-Learning. (1 de marzo de 2016). *M-Learning*. Recuperado el 1 de noviembre de 2017, de M-Learning: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/sitio/mod/forum/view.php?id=532>
- PequeTablet. (4 de Agosto de 2015). *Quiver: tus dibujos cobran vida!* Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Quiver: tus dibujos cobran vida!: <http://pequetablet.com/quiver-tus-dibujos-cobran-vida/>
- Prensky, M. (25 de Enero de 2013). *CNN en Español, CNN*. Recuperado el 6 de Noviembre de 2017, de CNN en Español, CNN: <http://cnnespanol.cnn.com/2013/01/25/nativos-digitales-quienes-son-y-que-significa/>

Sanabria Montañez, M. A. (2002). *Sisbib*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de Sisbib: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/Tesis/Human/Sanabria_M_M/cap2.htm#arriba

Solutek Informática. (2016). <http://realidadaumentada.solutekcolombia.com/>. Recuperado el 3 de Noviembre de 2017, de <http://realidadaumentada.solutekcolombia.com/>: <http://realidadaumentada.solutekcolombia.com/>

Sturm, C. (19 de Abril de 2012). *FayerWayer*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2017, de FayerWayer: <https://www.fayerwayer.com/2012/04/6-usos-utiles-para-la-realidad-aumentada-que-nos-gustaria-ver-en-los-proximos-anos/>

Tovar, H. (28 de Noviembre de 2015). *Behance*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2017, de Behance: <https://www.behance.net/gallery/31632287/El-Fabuloso-Mundo-de-Pombo>

Anexos

Anexo A. Card Sorting

Seleccionar Cuento	Caperucita Roja	Los Tres Cerditos
Blanca Nieves	Crea Tu Cuento	Pinta los Personajes
Imprimir	Disfrazate	Capa
Nariz de Cerdo	Cara de Lobo	Cara de Abuela
Sorprendido	Principe	Mago
Gafas	Ajustes	Guardar video en:
Guardar imagen en:	Microfono	Caperucita Roja
Los Tres Cerditos	Blanca Nieves	Seleccionar Personajes
Caperucita Roja	Los Tres Cerditos	Lobo Feroz
Abuela	Leñador	Blanca Nieves
Siete Enanitos	Principe	Madrastra
¿Que personaje te gustaría?	¿Que elementos utilizarías?	Personajes
Accesorios	Cuento	

Anexo B. Card Sorting

