



**Incorporación de la Realidad Aumentada como herramienta en
procesos de Orientación Vocacional: caso de estudio en los
colegios distritales de la localidad de Suba, Bogotá**

Nelson Giovani Cárdenas Huérfano

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Bogotá, Colombia

2021

1

**Incorporación de la Realidad Aumentada como herramienta en
procesos de Orientación Vocacional: caso de estudio en los
colegios distritales de la localidad de Suba, Bogotá**

Nelson Giovanni Cárdenas Huérfano

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Gerencia de Sistemas de Información y Proyectos Tecnológicos

Director:

Juan Carlos Romero Rincón

Línea de Investigación:

Pedagogía en la formación virtual

Grupo de Investigación:

Ambientes de Aprendizaje

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Bogotá, Colombia

2021

2

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, 14 de marzo de 2021

A mi esposa Diana y mi hija Mariana

En medio de la dificultad reside la oportunidad

Albert Einstein

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios por permitirme culminar este trabajo que me ha enriquecido a nivel personal y profesional, aportar un grano de arena para mejorar la educación es una gran recompensa al esfuerzo.

RESUMEN

La finalidad de este escrito es, proponer un modelo para introducir la Realidad Aumentada (RA) en las sesiones de orientación vocacional, que realizan los docentes en el colegio Virginia Gutiérrez de Pineda de la localidad de Suba en Bogotá. Para empezar, se realiza un estudio del estado del arte acerca de las TIC usadas en Educación en esta institución. Luego se aplica la metodología investigación-acción donde se ejecutan dos ciclos, en el primero se evalúa y se determina el grado de motivación de los estudiantes de grado décimo y once hacia las sesiones tradicionales de orientación vocacional, para este fin, se realiza un muestreo sobre 32 estudiantes y análisis estadístico usando el modelo ARCS (*Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction*) de Keller. De este modo, una vez obtenidos los resultados, se construye una aplicación de RA basada en marcadores complementada por una página web, esto con el objetivo de realizar la mejora necesaria para hacer el segundo ciclo de la investigación, que concluye con el análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados de ambos ciclos. En segundo lugar, se aplicaron instrumentos como entrevistas, encuesta y observación a los educadores para determinar el nivel de uso y apropiación de las TIC en la educación media y a partir de allí se obtuvieron los elementos que son la base del modelo propuesto: Diagnóstico, Formación, Oportunidad de mejora, Relevancia y Marco Institucional. Finalmente, los resultados de los ciclos de la investigación mostraron que, aunque los estudiantes han estado desmotivados este año escolar debido al cambio en el entorno académico por la pandemia, al introducir la RA en los procesos de enseñanza-aprendizaje, la motivación de los estudiantes aumenta, siendo el factor de relevancia el que más se fortaleció ya que se agregó valor a las sesiones de orientación. En cuanto a la adopción de herramientas TIC por parte de los profesores, se evidencia desconocimiento ya que el dominio se limita a herramientas de videoconferencia, correo electrónico y administración de archivos, a pesar de ello los docentes reconocen la importancia de las TIC en la adquisición y fortalecimiento de nuevos aprendizajes por parte de los alumnos.

Palabras clave: realidad aumentada, procesos de aprendizaje, investigación-acción, TIC,
Orientación vocacional

ABSTRACT

The purpose of this paper is to propose a model to introduce Augmented Reality (AR) in the vocational orientation sessions that teachers carry out in the Virginia Gutierrez de Pineda School in Suba, Bogotá. To begin with, a study of the state of the art on ICTs used in education in this institution is performed. Then, the action research methodology is applied, where two cycles are implemented. In the first one, the motivation level of the tenth and eleventh grade students towards the traditional vocational orientation sessions is evaluated and determined, to achieve this, a sampling of 32 students and statistical analysis using Keller's ARCS model (Attention, Relevance, Confidence and Satisfaction) is carried out. Once the results are obtained, an AR application based on markers is built, complemented by a web page, this with the aim of making the necessary improvement to make the second cycle of the research, which concludes with the quantitative and qualitative analysis of the results of both cycles. Secondly, instruments such as the interview, survey and observation of educators were applied to determine the level of use and appropriation of ICT in secondary education and from there, the elements that are the basis of the proposed model were obtained: Diagnosis, Training, Improvement Opportunity, Relevance and Institutional Framework. Finally, the results of the research cycles showed that, although students have been demotivated this school year due to the change in the academic environment because of the pandemic, by introducing AR in the teaching-learning processes, students' motivation increases, being the relevance factor the one that was strengthened the most since value was added to the orientation sessions, Regarding the adoption of ICT tools by teachers, there is a lack of knowledge since the domain is limited to video conferencing tools, e-mail and file management, despite this, teachers recognize the importance of ICT in the acquisition and strengthening of new learning by students.

Keywords: Augmented reality, action research, career guidance, Technology

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	14
2.	OBJETIVOS	16
2.1	General	16
2.1.1	Específicos.....	16
3.	JUSTIFICACIÓN	17
3.1	Conveniencia.....	18
3.2	Relevancia social.....	19
3.3	Implicaciones prácticas	19
3.4	Valor teórico.....	19
3.5	Unidad Metodológica.....	20
4.	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	20
4.1	Orientación vocacional.....	20
4.2	Normatividad y Regulación	22
4.3	Motivación en los estudiantes	23
4.4	Tecnologías de la información y comunicación.....	26
4.5	Tecnologías aplicadas a la educación.....	30
5.	HIPÓTESIS.....	36
6.	METODOLOGÍA.....	36
6.1	Investigación – Acción.....	38
6.1.1	Información preliminar.....	38
6.1.2	Diagnóstico.....	42
6.1.3	Planeación	45

6.1.4	Acción	46
6.1.5	Reflexión	47
7.	DESARROLLO DEL TRABAJO	48
7.1	Arquitectura del prototipo de realidad aumentada	48
7.1.1	Booklet	52
7.1.2	Aplicación	53
7.1.3	Recursos Externos	58
7.2	Análisis de resultados.....	59
7.3	Propuesta del modelo de adopción de la RA en la unidad de estudios de Orientación vocacional.	64
7.3.1	Diagnóstico.....	65
7.3.2	Formación.....	65
7.3.3	Oportunidades de mejora.....	66
7.3.4	Relevancia	66
7.3.5	Marco Institucional.....	66
7.4	Plan de Intervención en los colegios distritales	67
7.4.1	Cronograma	67
7.4.2	Estructura.....	68
7.4.3	Presupuesto.....	70
8.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	70
9.	RECOMENDACIONES.....	73
10.	CONCLUSIONES	74
10.	BIBLIOGRAFIA	77
11.	ANEXOS	83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Variables del modelo ARCS	25
Tabla 2 Tipología Investigación-acción.....	37
Tabla 3 Muestreo cuestionarios pre y post intervención.....	43
Tabla 4 Factores Alpha Cronbach de los cuestionarios	59
Tabla 5 Valores del análisis ANOVA.....	60
Tabla 6 Dominio de las TIC en los docentes	61
Tabla 7 Cronograma de actividades	67
Tabla 8 Presupuesto	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Lista de variables	18
Figura 2 Ciclo Investigación-acción	38
Figura 3 Encuesta de caracterización, acceso a internet	40
Figura 4 Encuesta de caracterización, acceso a dispositivos	40
Figura 5 Encuesta de caracterización actividades en casa	41
Figura 6 Captura de pantalla sesión en Ms Teams.....	46
Figura 7 Arquitectura de la realidad aumentada	49
Figura 8 Sensores de los celulares	50
Figura 9 Imágenes objetivo en Vuforia.....	52
Figura 10 Captura de pantalla aplicación Kinzha	53
Figura 11 Captura de pantalla interfaz Unity	55
Figura 12 Escenas de la aplicación	57
Figura 13 Medias de los puntajes de los cuestionarios pre y <i>post</i>	60
Figura 14 Acciones para mejorar las competencias en el uso de las TIC	63
Figura 15 Rol de los profesores en la implementación de RA.....	64
Figura 16 Modelo adopción de las TIC en los colegios públicos de Bogotá.....	65
Figura 17 Resumen modelo de adopción RA en Orientación Vocacional.....	66
Figura 18 Plan de intervención	69

1. INTRODUCCIÓN

La presente tesis es un trabajo de investigación realizado en el Colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda ubicado en la localidad de Suba en Bogotá sobre la incorporación de la Realidad Aumentada (RA) en la orientación vocacional.

La penetración de las nuevas Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha avanzado en la última década impulsadas por herramientas tecnológicas novedosas que tienen ventajas importantes como la mayor cobertura geográfica, de audiencia, áreas de conocimiento diversas, reducción de costos. Entre las tecnologías más usadas en la educación, están los sistemas de videoconferencia, los foros y las redes sociales, sin embargo, hay un universo sin explorar en cuanto a herramientas tecnológicas aplicadas a la formación. En este sentido existen tecnologías o técnicas innovadoras como la realidad virtual, la realidad aumentada, los sistemas de respuesta en línea, los gestores de contenido que no han sido tomadas en cuenta en el modelo formativo de esta institución.

Ahora bien, los estudiantes de este colegio han mostrado bajos niveles de motivación en cuanto a las sesiones de orientación vocacional e incluso hacia las clases impartidas por los docentes de la institución; este problema se ha acrecentado este año en especial a causa de la pandemia ocasionada por el virus COVID-19 que cambio el entorno escolar completamente, obligando a los estudiantes y profesores a tomar distancia y a adentrarse en el mundo de la educación remota. Es allí donde se hace evidente la brecha digital en los estratos socio económicos bajos de la localidad de suba donde al menos el 52% de los estudiantes no tiene acceso permanente a Internet. Paradójicamente en esta situación las TIC están actuando como un elemento mediador para que se pueda desarrollar el proceso de enseñar y aprender, adicionalmente, éstas han creado canales de comunicaciones entre estudiantes, padres de familia y profesores que antes no existían.

En este contexto se inicia una investigación con el objetivo de medir el efecto sobre la motivación de los estudiantes, al introducir un prototipo de RA en las sesiones de orientación

vocacional y proyecto de vida hechas por la orientadora de la jornada mañana. Al mismo tiempo se determina el nivel de adopción y uso de las TIC por parte de los profesores de la institución en sus actividades académicas.

Para lograr este objetivo, se emplea la metodología investigación-acción, que se basa en ciclos de diagnóstico, oportunidad de mejora e intervenciones; en este caso la intervención se hace por medio del uso de la aplicación de RA construida en Vuforia, llamada Kinzha, durante las sesiones de la docente con los estudiantes de grados décimo y once. Para medir cuantitativamente la motivación de los estudiantes se emplea el instrumento ARCS de Keller que consiste en medir la atención, confianza, satisfacción y relevancia por medio del cuestionario IMMS (*Instructional Material Motivational Survey*) que a partir de la escala de Likert es normalizado para luego emplear el análisis de varianza (ANOVA) obteniendo los resultados para cada una de las cuatro dimensiones del ARCS.

La presente investigación está dividida en tres partes. En la primera parte se estructura la base teórica de la investigación definiendo los objetivos, la hipótesis, el marco teórico y la metodología aplicada para obtener los resultados.

La segunda parte hace referencia al desarrollo del trabajo, donde se muestra detalladamente el paso a paso de la ejecución de la metodología, en este apartado se presenta la construcción de la aplicación de RA, la página web y el cuadernillo, así como los instrumentos usados para el muestreo y análisis de datos.

La tercera parte contiene la discusión de los resultados, las recomendaciones y las conclusiones de la tesis.

Por último, la tesis propone un modelo para la incorporación de la Realidad Aumentada en los colegios de bachillerato del sector público que define las fases necesarias para adoptar este tipo de tecnologías en la educación pasando por procesos de diagnóstico, formación, propuesta de mejora, relevancia hasta hacer que esta herramienta sea parte de la formación educativa declarando su importancia en el PEI (Plan Educativo Institucional), en conjunción está el plan de intervención que establece tiempos, costos y la estructura para que se obtengan resultados y

conclusiones acordes a la propuesta de penetración de la herramienta de RA en los procesos enseñanza-aprendizaje.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Elaborar un modelo para la incorporación de recursos de Realidad Aumentada que apoyen la orientación vocacional en los colegios públicos de la localidad de Suba.

2.1.1 Específicos

Identificar las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la orientación vocacional en los colegios de la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá en la localidad de Suba para determinar el grado de dominio de estas herramientas por parte de los profesores.

Elaborar un marco de referencia sobre las tecnologías disponibles orientadas a la educación media de Instituciones Educativas Distritales de Bogotá para determinar teorías, antecedentes, regulaciones y límites en el empleo de estas en las aulas de los colegios públicos en la localidad de Suba.

Proponer un prototipo con RA para el apoyo técnico de estudiantes y psicólogos en los talleres de Orientación llevados a cabo en las aulas de colegios públicos de la localidad de Suba con el fin de evaluar el impacto de la RA en la motivación de los estudiantes.

Hacer un estudio de la situación actual de las TIC en los colegios públicos de la localidad de Suba en Bogotá para estudiar la brecha tecnológica que existe en la comunidad educativa del Colegio Virginia Gutiérrez de Pineda.

Identificar y caracterizar diferentes metodologías para incentivar la motivación en talleres de Orientación Vocacional en los colegios de la localidad de Suba para construir un plan de intervención en los colegios distritales de Bogotá.

3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con Sobrado (2012) la orientación profesional no ha permanecido ajena a la revolución de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC), en consecuencia, los profesionales de dicho sector están afrontando un auténtico proceso de alfabetización, tecnológica con el propósito de adquirir las competencias necesarias para dar respuesta a las demandas actuales incorporando herramientas de TIC novedosas a los procesos y acciones de Orientación.

En este sentido, según estudios de diagnóstico del fomento de las TIC en el sector educativo en Colombia a pesar de las acciones y avances logrados hasta la fecha, no existe información disponible acerca del uso efectivo de estas tecnologías por parte de alumnos y docentes. Hecho que dificulta el diseño de acciones orientadas al fortalecimiento efectivo de los docentes a cargo del proceso enseñanza-aprendizaje en el aula con sus alumnos (Said et al., 2015).

Por otra parte, de acuerdo con Watts (2002) citado por (Lafaurie, Sinning, Valencia, 2018) “Las TIC pueden intervenir en los procesos de orientación por las nuevas oportunidades que ofrecen para la entrega de información y porque permiten que las personas encuentren nuevos recursos para responder a sus necesidades personales y profesionales”

De manera que la investigación planteada contribuirá a generar un modelo para entender cómo se puede incorporar una herramienta TIC como la RA en los procesos de Orientación de los colegios distritales de la localidad de Suba. Asimismo, los resultados del estudio ayudarán a crear una mayor conciencia entre los docentes y sus alumnos en el uso adecuado de las TIC dentro de las aulas. De otro lado, mediante la investigación se desarrollará un método incorporar la RA en las actividades académicas concernientes a la Orientación profesional.

Así mismo, la investigación requerirá el estudio de variables que muestren el estado del arte en las Instituciones Educativas Distritales de Bogotá, inicialmente se tomarán variables

enfocadas en determinar la penetración de las TIC en los procesos educativos, la motivación, interés de los estudiantes de educación media en las sesiones o test de orientación profesional.

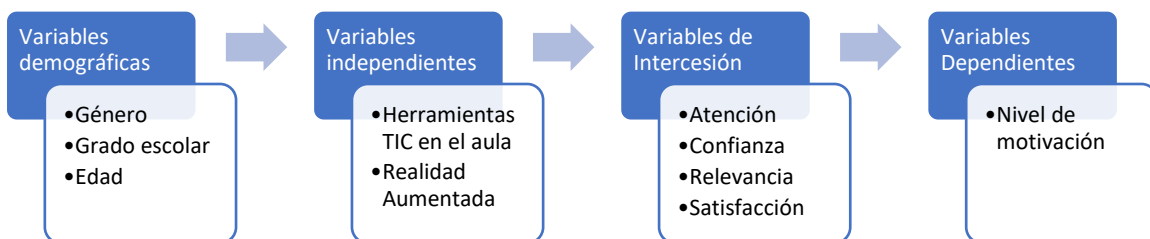
A continuación, se listan las variables de las cuales se hablará más adelante con más detalle.

Variables

- Uso de las herramientas TIC por parte de las partes interesadas (Psicólogos, estudiantes, padres de familia)
- Motivación de los estudiantes hacia las sesiones de orientación vocacional
- Interés de los estudiantes en la orientación profesional
- Capacidad de decisión de los estudiantes acerca de su vocación.

La gráfica mostrando la relación entre las variables se muestra abajo en la figura 1.

Figura 1 Lista de variables



Fuente: propia

3.1 Conveniencia

Esta investigación se lleva a cabo para entender el estado del arte, enfocado en la relación que se ha creado entre la tecnología y el ejercicio de la orientación, además pretende proponer un modelo de incorporación de herramientas tecnológicas aplicadas a la orientación vocacional que sirve de apoyo a los profesionales orientadores y de autoayuda para los jóvenes que están

terminando los estudios de bachillerato y quieren desarrollar sus habilidades a nivel profesional. Como complemento se desarrollará un prototipo de Realidad Aumentada para móviles que sirva como herramienta tecnológica a los estudiantes en el objetivo de seleccionar una carrera profesional una vez terminen sus estudios.

3.2 Relevancia social

Este proyecto impactará inicialmente los estudiantes de último grado de bachillerato de colegios públicos en la localidad de Suba, Bogotá y jóvenes en proceso de inducción, de Universidades o escuelas de educación superior en todas las áreas del conocimiento, y se pretende aumentar la motivación en las sesiones de orientación profesional que son fundamentales para la planeación de su futuro.

3.3 Implicaciones prácticas

Los profesionales en orientación tendrán capacitación en Tecnologías de la Información, así como también una herramienta de apoyo en RA que les servirá para asesorar de la mejor forma a los jóvenes al mismo tiempo que los estudiantes de último año escolar tendrán la oportunidad de usar herramientas de autoayuda que incidirá de forma eficaz en la toma de decisión acerca de su futuro.

3.4 Valor teórico

Se espera que esta investigación complemente algunos estudios que hay sobre la penetración de las TIC en la educación en Colombia, además que abra la puerta a agregar herramientas novedosas de realidad aumentada al abanico de posibilidades que existe en el ecosistema de ED-Tech.

Igualmente, con los resultados de la investigación se espera saber si las TIC inciden en la motivación de los estudiantes al indagar sobre su propio futuro y la adopción por parte de los docentes de tecnologías que rompen con el esquema tradicional de aprendizaje.

3.5 Unidad Metodológica

El estudio permitirá desarrollar un método de análisis que pueda relacionar variables entre la motivación de los estudiantes hacia la orientación, la adopción de herramientas TIC por parte de los docentes y el uso adecuado de éstas.

4. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En la construcción del marco teórico se revisaron los conceptos principales a tratar en forma ordenada y sistemática de tal forma que cuando se haga la base de datos bibliográfica no se pierda el norte de la investigación, esto quiere decir que se tome solo lo necesario y relevante que ayude a ampliar el conocimiento y a definir el estado del arte, se estudian primero los conceptos orientados a la psicopedagogía en orientación, luego se avanza con la problemática a tratar, se hace un resumen de los concepto de las TIC y los posibles enfoques que se tendrán en cuenta para conectarlos con el ejercicio de la orientación vocacional, todo esto enmarcado en la normatividad colombiana.

4.1 Orientación vocacional

Según Parsons, citado por Bisquerra (1996), la orientación vocacional “es una correcta elección donde hay tres amplios factores: 1) todos los individuos necesitan tener una clara comprensión de sí mismos, de sus aptitudes, intereses, ambiciones, recursos, limitaciones y sus causas; 2) un reconocimiento de los requerimientos y condiciones de éxito, ventajas y desventajas, recompensas, oportunidades y perspectivas en diferentes líneas de trabajo; 3) un auténtico razonamiento sobre la relación entre estos dos grupos” (Castillo & Rojas, 2005).

En este sentido, para reconocer que conjunto de características definen las capacidades de una persona, se requiere asistencia de un profesional ; para Rodríguez M. (1991), “orientar es fundamentalmente, guiar, conducir, indicar de modo progresivo, con el fin de ayudar a las personas a conocerse a sí mismas y a identificar el mundo que las rodea; es enseñar a un individuo a clarificar la esencia de su vida, a comprender que él es una unidad con significado, capaz de usar su libertad, de su dignidad personal, dentro de un clima de igualdad de

oportunidades y actuando en calidad de ciudadano responsable, tanto en su vida laboral como en su tiempo libre” (p.11). En otra definición “el trabajo del orientador es facilitar el aprendizaje de destrezas, intereses, creencias, valores, hábitos de trabajo y cualidades personales que capacitan a cada persona para crear una vida satisfactoria en un mundo laboral constantemente cambiante (Molina Contreras, 2004).

Por otra parte, los profesionales orientadores en su tarea de apoyo a los jóvenes hacen uso de herramientas psicopedagógicas que complementan la labor y ejercen un mayor compromiso por parte de los jóvenes a la hora de tomar decisiones sobre su futuro profesional.

Dentro de este marco, de acuerdo con (Gómez, 2009, p. 55) “el uso de las TIC en orientación no constituye un modelo nuevo dentro del campo de la praxis orientadora, sino un recurso psicopedagógico, altamente valioso que, además de liberar a los profesionales de la orientación de las tareas informativas, ha venido a unirse al cada día más numeroso empleo de nuevos recursos humanos, materiales y ambientales que se están empleando en las acciones orientadoras.

Por consiguiente en los últimos años se han producido cambios en la utilización de las TIC aplicadas al campo de la orientación; se ha pasado de utilizarlas únicamente como correctores de pruebas y cuestionarios al desarrollo de nuevas herramientas enriquecidas tecnológicamente que permiten que los procesos de orientación se desarrollen de forma interactiva liberando a éstos de las limitaciones espaciotemporales de los modelos clásicos de orientación educativa” (Una WebQuest para la orientación vocacional y profesional en Bachillerato | Comunicar, s. f.).

De forma similar en palabras de Sanchiz (2009) el área de orientación para el desarrollo profesional “estudia los conocimientos, teorías y principios que facilitan los procesos de aprendizaje vocacional” (Sanchiz Ruiz, 2009).

En consecuencia, existe una oportunidad en este campo ya que los procesos de orientación se han llevado con métodos tradicionales como encuestas hechas en papel y test escritos de las competencias de los estudiantes, aprovechando la globalización se puede dotar a los docentes de herramientas tecnológicas para incrementar la motivación de sus estudiantes con

respecto a estas sesiones. Por otra parte, en Colombia el gobierno ha fomentado la formación de docentes en habilidades del siglo XXI, a pesar de esto no hay suficiente penetración de las TIC en la educación y se requiere cambiar este paradigma sirviéndose de la infraestructura que se encuentra en las instituciones pero que no se usa adecuadamente.

4.2 Normatividad y Regulación

La profesión de Orientación está regulada, en Colombia las funciones de los docentes orientadores se rigen por la resolución 13342 del 23 de julio de 1982, la función correspondiente a orientación vocacional dicta “Elaborar y ejecutar los programas de exploración y orientación vocacional”. Por otro lado, la ley 58 del 26 de diciembre de 1983 por la cual se reconoce la Psicología como una profesión y se reglamenta su ejercicio en el país, en el parágrafo del artículo 11 se establecen la función de “orientación y selección vocacional y profesional”

Así mismo, El Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, creado mediante Decreto 3156 de diciembre de 1968, incluye en su estructura administrativa la División de Pruebas y Orientación Profesional, con el propósito de “organizar y prestar servicios a las instituciones de educación superior que se lo soliciten, para la selección, orientación y clasificación de los estudiantes que aspiren a ingresar a ellas.

Posteriormente, la orientación profesional fue tenida en cuenta con la creación oficial de los servicios de Orientación y Asesoría Escolar para las instituciones oficiales colombianas, esto bajo resolución No 1084 del 26 de febrero de 1974 en la cual uno de sus objetivos principales incluía: “Brindar al estudiante asesoría para facilitarle el adecuado desarrollo personal, correcta Orientación Vocacional y positiva integración al medio escolar, familiar y social (MARCO LEGAL DEL ORIENTADOR, s. f.).

De acuerdo a la normatividad colombiana, el decreto 1860 de 1994, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales, señalan en su artículo 40 que "En todos los establecimientos educativos se prestará un servicio de orientación estudiantil que tendrá como objetivo general el de contribuir al pleno desarrollo de la personalidad de los educandos, en particular en cuanto a: La toma de decisiones

personales, la identificación de aptitudes e intereses, la solución de conflictos y problemas individuales, familiares y grupales, la participación en la vida académica, social y comunitaria, el desarrollo de valores, y las demás relativas a la formación personal de que trata el artículo 92 de la ley 115 de 1994"

En este sentido, Pérez (2016) sostiene que la educación media no está cumpliendo con su propósito de ayudar a los jóvenes a decidir sobre su futuro inmediato, el autor menciona un estudio de la UNESCO de la Educación en Colombia donde la tasa neta de educación media era del 41% en 2013 y solo el 30% de los jóvenes pasan a la educación superior, según Pérez esto se debe falta de información, motivación y orientación profesional (Dinero, s. f.). A este respecto, en una publicación del XVIII Congreso Internacional EDUTEC “Educación y Tecnología desde una visión Transformadora” indica que el abandono escolar en Latinoamérica oscila entre el 40 y el 50%, y que más del 30% de los que se retiran lo hacen en el primer año de estudios; una parte importante de los casos de deserción está asociada a la elección de una carrera por la cual el estudiante no se siente motivado, poniendo en manifiesto una insuficiente orientación vocacional.

Por otra parte, según el estudio “El impacto de las TIC en el aula desde la perspectiva del profesorado” (2017) publicado por la Universidad Autónoma de Barcelona y la fundación Mapfre los alumnos que utilizan ordenadores, tabletas o libros digitales para tomar apuntes o estudiar están más motivados, participan más y aprenden mejor.

4.3 Motivación en los estudiantes

La motivación se refiere en general a lo que las personas desean, lo que eligen hacer y lo que se comprometen a hacer. Las investigaciones han intentado responder la pregunta porqué hacemos las cosas que hacemos. Los intentos de responder a esta pregunta se encuentran en prácticamente todos los ámbitos de la investigación y expresión humanas, como la literatura, la música, la filosofía y la ciencia.

Por otra parte, desde el ámbito psicológico, el objetivo es obtener conocimientos científicos que puedan utilizarse para explicar y mejorar la experiencia humana de forma

predecible. En este sentido la motivación se define generalmente como aquello que explica la dirección y la magnitud del comportamiento, en otras palabras, explica los objetivos que las personas deciden perseguir y con qué intensidad o actividad lo hacen.

Por consiguiente, la motivación se convierte en el motor que necesitan los estudiantes para ser curiosos e innovadores acerca de su futuro, en ese orden de ideas, los docentes requieren herramientas para dar más autonomía a los estudiantes y promover el trabajo colaborativo por medio de tecnologías de la información.

En este sentido, existen modelos para trabajar la motivación de los estudiantes, entre estas metodologías se encuentra el modelo de interacción Motivación Interna-Externa que se basa en hacer que los estudiantes puedan tener una visión más amplia de los factores internos y externos que influyen en su motivación: influencia familiar, oportunidad de desarrollo social, económico y laboral, características personales, experiencias, posibilidades económicas, valores, información profesiográfica, intereses y aptitudes (Cano, 2008).

En efecto por falta de información profesiográfica las carreras tradicionales y saturadas siguen ocupando los mayores índices de demanda, debido a esto, los estudiantes tienen una visión limitada de cómo acceder a sus expectativas y motivaciones internas. Este factor es determinante y debe ser tratado por el profesional en orientación (Cano, 2008).

Otra metodología consiste en medir cualitativamente por medio de instrumentos probabilísticos tres variables, la motivación de logro, autoeficacia académica y estilo atribucional académico. La primera se define como la disposición de una persona a hacer mejor las cosas, la autoeficacia académica se refiere a la convicción del estudiante en sus propias capacidades para completar una tarea académica de forma exitosa, por otra parte, el estilo atribucional académico es la capacidad de una persona para interpretar las causas de los eventos escolares y atribuirlos a determinadas categorías (Becerra, Reidl, 2015).

Por otra parte, se han introducido metodologías modernas mediadas por la tecnología como es el caso de Flipped classroom o aula invertida que se define como una modalidad de aprendizaje mixto o semipresencial que se basa en la incorporación de herramientas TIC innovadoras en los procesos de enseñanza – aprendizaje para el trabajo colaborativo y

cooperativo, generación de contenidos fáciles de digerir para los estudiantes que generan conocimiento, esto permite: una mayor motivación por la novedad metodológica, generación de altas expectativas con respecto a las clases presenciales así como la libertad y autonomía para el aprendizaje a ritmo individual (Galindo, Badilla, 2016).

De manera similar Keller ha planteado el modelo ARCS dentro del macro de Motivación y Rendimiento, utiliza la teoría de sistemas para ilustrar las relaciones entre las partes en términos de entradas, procesos y resultados (Keller, 1987b, 1987c, 2008a). Sobre la base de una amplia revisión de la literatura sobre motivación que llevó a una agrupación de conceptos motivacionales basada en sus atributos compartidos Keller, descubrió que podían clasificarse en cuatro categorías (Atención, Relevancia, Confianza, Satisfacción). Estas categorías permiten obtener rápidamente una visión general de las principales dimensiones de la motivación humana, especialmente en el contexto de la motivación para el aprendizaje, y cómo crear estrategias para estimular y mantener la motivación en cada una de las cuatro áreas.

A continuación, se describen las variables que definen el modelo ARCS.

Tabla 1 Variables del modelo ARCS

Principales Categorías y definiciones		Preguntas de los procesos
Atención	Capturar el interés de los alumnos; estimular la curiosidad por aprender	¿Cómo puedo hacer que esta experiencia de aprendizaje sea estimulante e interesante?
Relevancia	Satisfacer las necesidades personales/objetivos del alumno para lograr una actitud positiva	¿De qué manera esta experiencia de aprendizaje será valiosa para mis alumnos?
Confianza	Ayudar a los alumnos a creer/ sentir que van a tener éxito y controlar su éxito	¿Cómo puedo a través de la instrucción, ayudar a los estudiantes a tener éxito y permitirles controlar su éxito?
Satisfacción	Reforzar los logros con recompensas (Internas y Externas)	¿Qué puedo hacer para que los alumnos se sientan bien con su experiencia y deseen seguir aprendiendo?

Fuente: ARCS Model Categories, Definitions, and Process questions. Tomado de Motivational Design for Learning and Performance The ARCS Approach

Dicho lo anterior, se ha hecho un ejercicio de revisar los conceptos de psicopedagogía enfocada a la orientación, luego para entender cómo desde el campo de las TIC se puede aportar a aumentar la motivación de los estudiantes, profesores y comunidad en general acerca de la planeación del futuro de los educandos en bachillerato y apoyar al profesional en sus tareas se hará una revisión de los conceptos de las tecnologías de la información para luego conectar esto con lo visto anteriormente.

4.4 Tecnologías de la información y comunicación

La definición de TIC ha cambiado a medida que pasa el tiempo, hace 30 años se concebían como tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de información sin embargo el concepto ha cambiado ya que se ha logrado una interacción entre ellas y esto a su vez ha llevado a que las TIC sean un motor de la sociedad actual (Baelo, 2008).

Por otra parte, para Cabero (1998) las TIC: “En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo en forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexión, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (p. 198).

Juntando ambos conceptos anteriores, según la UNESCO (1982) las TIC se definen como “Conjunto de disciplinas científicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información: sus aplicaciones; las computadoras y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural” (p. 1).

Siguiendo con las peculiaridades del concepto se identifican las características de las TIC: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, digitalización e interconexión.

La inmaterialidad, referida a que la materia prima es la información, generar y procesar información, según De Pablos (2010) nos encontramos en un mundo interconectado, donde toda

la información se puede localizar, exponer, intercambiar, transferir, recibir, vender o comprar en cualquier lugar en tiempo real.

Interactividad, las TIC permiten al usuario una interacción total ya que, no sólo permiten elaborar mensajes, sino también decidir la secuencia de información a seguir, establecer el ritmo, cantidad y complejidad de la información que se desea y elegir el tipo de código con el que se quiere establecer relaciones con la información. (O'Reilly, 2007; Roig, Mengual y Rodríguez, 2013).

Instantaneidad, se rompen las barreras temporales y espaciales de naciones y culturas, lo que permite un acceso a la información mucho más rápido que antes (Cacheiro, 2014)

Innovación, las TIC están enfocadas a ésta ya que pretenden la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de sus predecesoras (Roblizo y Cózar, 2015)

Digitalización, característica intrínsecamente conectada con la inmaterialidad y la instantaneidad, es entendida como la capacidad de transformar información codificada analógicamente en códigos numéricos, facilitando su manipulación y distribución; se debe señalar que favorece la transmisión de todo tipo de información por los mismos canales, lo que facilita compartir archivos.

Interconexión, las TIC tienen altas posibilidades de interrelacionarse, aunque se presenten de forma independiente. La unión de diferentes tecnologías conlleva a un mayor impacto que las tecnologías individuales, a esto en la actualidad se le llama multidireccionalidad y multiformato (Santiago y Navaridas, 2012; Roig, Mengual y Rodríguez, 2013).

En ese mismo contexto las funciones que pueden desempeñar las TIC son transversales a las áreas del conocimiento, entre ellas están: almacenar información, permitir la interacción entre usuarios, sin olvidarnos de que la incorporación de un nuevo hardware (cámara, GPS, etc.) multiplica esta diversidad, siendo el ejemplo más cotidiano y extendido en la actualidad los teléfonos inteligentes, cuyo número de aplicaciones aumenta exponencialmente y cuya cobertura en la población crece a diario.

Por otra parte, las TIC desde su desarrollo han creado controversia por los límites de su uso y su relación con la propiedad intelectual y los derechos y deberes ciudadanos por eso se hace una revisión de la normatividad en Colombia.

La información está basada en datos y estos datos viajan a través de medios, son publicados o se mantienen confidenciales dependiendo de su finalidad. Existen regulaciones y leyes que “controlan” de cierta forma como se manipula la información.

Por ejemplo, la ley de protección de datos Habeas Data (ley 1581 de 2012) dicta que quien haga administración de datos de índole personal o sensible tendrá que pedir autorización al propietario de los datos para su tratamiento, La Corte Constitucional lo definió “como el derecho que otorga la facultad al titular de datos personales de exigir de las administradoras de esos datos el acceso, inclusión, exclusión, corrección, adición, actualización y certificación de los datos, así como la limitación en las posibilidades de su divulgación, publicación o cesión, de conformidad con los principios que regulan el proceso de administración de datos personales. Asimismo, ha señalado que este derecho tiene una naturaleza autónoma que lo diferencia de otras garantías con las que están en permanente relación, como los derechos a la intimidad y a la información”.

Otras normas relacionadas con las TIC son: Los derechos de autor ley 23 de 1982 se introduce el software como obra literaria para efectos de copy rights. La universalización de las TIC ley 1286 de 2009 donde se mencionan los factores asociados a las TIC en los métodos de enseñanza, ley 1221 de 2008 Red nacional de Fomento del Teletrabajo, ley 527 de 1999 regulación del Comercio Electrónico entre otras.

Teniendo claros los conceptos que se piensan relacionar, se hace una ilustración de autores que bien los han sabido tratar rescatando lo más relevante en el papel que juegan las TIC en los programas de orientación vocacional.

Desde finales del siglo pasado, ha tenido lugar una auténtica revolución producida, entre otros factores, por la inclusión de las tecnologías de la información y de la Comunicación (TIC) en la totalidad de los ámbitos y sectores. La orientación profesional no ha permanecido ajena a dicha revolución, por lo que los profesionales de dicho sector han de afrontar un auténtico proceso de alfabetización tecnológica con el propósito de adquirir las competencias y

cualificaciones necesarias para poder dar respuesta a las demandas actuales y, en consecuencia, favorecer el uso de estas herramientas en el desarrollo de los procesos y acciones de Orientación. (Fernandez 2012).

Al respecto, los medios tecnológicos deben fortalecer las competencias de los profesionales en orientación, ellos pueden utilizar herramientas audiovisuales para mejorar la experiencia en cuanto al visualizar contenidos, sin embargo, también los programas asistidos por computador deben ser herramientas que ayuden en la toma de decisiones (Jencius, 1999). En ese orden de ideas, la comunidad internacional se dio cuenta de la importancia de la inclusión de las TIC en los procesos de acompañamiento y en junio de 2001 se celebró la Quinta Conferencia Europea sobre las TIC en orientación, “Quality and Ethics in Web-based Guidance”, dando como resultado la elaboración de un Memorándum sobre el Aprendizaje Permanente, en el que se incluyen recomendaciones en este sentido (Sampson, 2001).

Entre las ventajas más importantes de la presencia de las tecnologías de la información en la orientación profesional están:

- Introducción y presencia de las herramientas tecnológicas en dicho escenario de intervención.
- Aparición de nuevos entornos de orientación (e-orientación), también conocidos como virtuales u on-line.
- Desarrollos de nuevas competencias tecnológicas.
- Puesta en práctica de acciones de asesoramiento continuo, favorecidas de la adaptación a los cambios producidos (Sobrado y Ceinos, 2011).
- Fuente de información y recursos.
- Medio de comunicación y colaboración interpersonal en cualquier momento y lugar, lo que supone la ruptura de barreras espaciotemporales.
- Mejora del funcionamiento y calidad de los procesos y servicios orientadores.

- Mayor motivación de los destinatarios de las acciones asesoras y clientes de servicios. (Sobrado y Ceinos, 2011)

A pesar de las innumerables ventajas de las TIC, también existen limitaciones:

- Necesidad de tener infraestructuras tecnológicas adecuadas, así como una constante actualización.
- Aparición de nuevas desigualdades: brecha digital.
- Desconocimiento de las potencialidades que las herramientas tecnológicas ofrecen en dicho ámbito de actuación.
- Escasa formación de los orientadores en lo que a los recursos TIC se refiere, lo que supone la falta de competencias específicas que favorezcan su integración en el desarrollo de acciones orientadoras. (Sobrado y Ceinos, 2011)
- Limitaciones de orden ético, profesional y legal.

Luego de revisar los conceptos del marco teórico, se revisan las tecnologías existentes que se han adoptado en Educación alrededor del mundo con algunos ejemplos prácticos relevantes. Estas incluyen sitios de redes sociales, entornos virtuales en 3 dimensiones, realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), blogs personales, video juegos educativos, Storytelling y sitios de información.

4.5 Tecnologías aplicadas a la educación

Las tecnologías en la educación han sido adoptadas rápidamente en la última década y han tenido un impacto positivo en los procesos de aprendizaje, existen herramientas de colaboración, herramientas para hacer presentaciones, lúdicas y de evaluación. A continuación, se nombran las más utilizadas junto con sus características.

Storytelling es un instrumento académico que permite hacer narrativas de temas interesantes por medio de presentaciones dinámicas, a continuación, se citan sus características y conceptos:

Según (Glavin, 2009) se realizó un ejercicio práctico en una universidad en la Florida donde se le pidió a varios estudiantes hacer las pruebas clásicas “self-Directed Search” (Holland, 1994) y Career Style Interview (Savickas, 1989).

Luego de hacer estos auto ejercicios, se les pidió a los estudiantes crear cuentas en YouTube, seleccionar 3 videos que representaran ideas y conceptos que tuvieran algún significado para ellos. Los estudiantes debían explicar en dos páginas el contenido de los videos, Se les pidió que identificaran características similares y temas que narraran parte de la historia de su propia vida, finalmente los estudiantes presentaron su trabajo en clase por medio de una presentación de 15 minutos. Este ejercicio no solamente ayudó a extraer intereses y valores, también reveló que los escritos tenían unas narrativas bien hechas del porqué habían escogido ciertos videos.

Finalmente, se llevó este ejercicio a otro nivel usando “storytelling” digitales. (Davis 2004) define un storytelling como “una forma de narrativa corta, contada en primera persona, presentada como un video corto en un monitor o televisor”.

Las Storytelling digitales ayudan a los individuos a narrar sus propias historias usando una variedad de medios, incluyendo imágenes, video clips, audio, voz sobre la narración, animación, etc. Ohler (2006) afirma “A través de la creación de narrativas personales digitales, los estudiantes se vuelven inventores activos en vez de consumidores pasivos de multimedia. Este ejercicio se relaciona de buena forma con las teorías de construcción de carrera que anima a las personas a construir su propia representación de la realidad” (p. 45).

Otra herramienta novedosa y que se ha desarrollado en los últimos diez años son los mundos virtuales que permiten interactuar con objetos haciendo un ejercicio de inmersión por medio de un avatar, se tomaron los siguientes autores para ahondar en este tema.

Según Robbins Bell (2010) los mundos virtuales (MV) se definen como una red de personas que interactúan de manera sincrónica y permanente en ambientes artificiales a través de representaciones de sí mismos llamados avatares. Los mundos virtuales son ambientes 3D simulados, basados en computadoras que permiten a los usuarios interactuar y socializar con los demás experimentando el ambiente creado. La educación inmersiva y los mundos virtuales apoyan al aprendizaje autodirigido, así como a los entornos de aprendizaje colaborativo a través de internet. Como menciona Méndez (2011), el aprendizaje inmersivo da a los educadores y a los estudiantes la capacidad de conectarse y comunicarse con otras personas que no están presentes, lo que mejora en gran medida su experiencia de aprendizaje.

Plataformas como Second Life (SL) brindan un mundo virtual que promueve aprendizajes inmersivos e interacciones para desarrollar una variedad de acciones de trabajo colaborativo en pares internacionales y estudiantes de otros países. Representa espacios reales y recursos concretos similares al mundo real.

Fundamentalmente, el desarrollo de estas tecnologías en este contexto de los MV es un esfuerzo interdisciplinario porque se desarrolla en una interfaz entre educadores, especialistas en computo, orientadores profesionales y practicantes.

De hecho, las tecnologías digitales abren oportunidades atractivas para replantear las políticas en el campo de la orientación profesional (Goss and Anthony, 2009), un caso práctico se encuentra en el proyecto llamado “Virtual Counseling Center” de la universidad del estado de Arizona, este proyecto es el más avanzado en este campo, desarrollando un rango amplio de recursos del estado del arte para evaluación de carreras profesionales, desarrollo y orientación, es gratuito y administrado desde Internet. (Yu, Chang, Hsieh, & Chen, 2010).

Como consecuencia, en la última década se han reevaluado los métodos de enseñanza en las aulas, lo que ha traído conceptos como aprendizaje colaborativo que modifican el perfil de los profesores al permitir darles más libertad a los alumnos de consultar múltiples fuentes de información. A continuación, se presenta un análisis del aprendizaje colaborativo.

Calzadilla (2007) plantea un cambio en la forma en que se imparte el conocimiento, se debe pasar de un método tradicional que consiste en la repetición y memorización hacia un

método colaborativo basado en las emociones y la autorrealización en el cual el profesor no es el centro, sino que más bien asiste a los estudiantes en la consecución de sus metas.

En este sentido, el mismo Calzadilla (2007) afirma que la combinación de las estrategias de inteligencia emocional y aprendizaje colaborativo pueden optimizar el proceso de incorporación tecnológica a la formación docente; con el fin de superar las barreras emocionales que pudieran existir para afrontar la alfabetización tecnológica del recurso humano.

Referente al aprendizaje colaborativo se menciona que en los entornos de aprendizaje los alumnos trabajan juntos, apoyándose los unos a los otros, usando diferentes herramientas y recursos informáticos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas. Este autor relata que la tecnología es parte fundamental del aprendizaje colaborativo ya que complementa el trabajo que se hace en los equipos al poder intercambiar información a través de chat, correo, listas o foros. Además, describe ventajas como la comunicación interpersonal para mejorar la comunicación entre los miembros del grupo.

Las nuevas tecnologías permiten trabajar en documentos compartidos, la solución de problemas, se hace seguimiento de los procesos, se tiene acceso a información y contenidos remotos, tiene un componente de administración que permite la trazabilidad en el progreso de los alumnos, se crean ejercicios de evaluación y autoevaluación.

En este orden de ideas, las TIC propician una postura de flexibilidad cognitiva, cada estudiante tiene la libertad de configurar su propio itinerario que se recorren según gustos y necesidades específicas permite también que el usuario se exprese como quizás no lo puede hacer en un entorno cara a cara donde puede prevalecer el miedo escénico. (Calzadilla, 2007).

Por lo tanto, el entorno virtual genera oportunidades innovadoras para la colaboración, la comunicación y la producción de conocimientos y aumenta las posibilidades para poder aprender y trabajar en equipo a las cuales se veía limitada hasta ahora por la cooperación en un entorno de trabajo presencial (Harasim, Hiltz, Turoff y Teles, 2000). Si bien han surgido diversas plataformas con licencia de pago para la colaboración en red, como por ejemplo las comunidades de CSCL (Computer-Supporte Collaborativ Learning) y CSCW (Computer Support for

Cooperative Work), la actual web 2.0 fomenta la implementación de plataformas de uso libre (Moodle, etc.) así como otras herramientas específicas (wikis, blogs, etc.).

Con respecto a la realidad aumentada es en este momento una herramienta académica en expansión tanto a nivel educativo como empresarial, según Yuen, Chi-Yin, Gallayanee y Johnson, (2011) La realidad aumentada (RA), se refiere a un amplio espectro de tecnologías que proyectan materiales generados por computador, tales como texto, imágenes y video sobre la percepción del usuario del mundo real.

En concordancia, Azuma (1997) y otros investigadores como (Kaufmann, 2003; Zhou, Duh & Billingham, 2008) definieron la implementación de la RA en tres características; a) la combinación de elementos reales y virtuales, b) que sean interactivos en tiempo real y que c) estén registrados en 3D es decir la visualización de objetos o información está intrínsecamente ligada a la lógica y orientación del mundo real.

En este sentido, un grupo de investigadores de la Caribbean International University ha concluido después de realizar una prueba con RA en una clase de Ciencias Naturales que “la inclusión de la RA en los procesos educativos puede fomentar el constructivismo en sus aulas, la practicidad y experimentación en sus actividades y la aplicación de los conocimientos adquiridos a la solución de problemas de la vida real, demostrando verdaderos desempeños auténticos” (Devia, 2013, p. 5). Por ende, en el Informe Horizon (2014), se presentan avances importantes en tecnología educativa dentro de los cuales está las tecnologías de visualización como Impresión 3D/Prototipos rápidos, Realidad Aumentada, Visualización de información, Análisis visual de datos, pantallas volumétricas y holográficas que afectan la inherente capacidad del cerebro para procesar rápidamente la información visual, identificar patrones y ordenar las cosas en situaciones complejas.

En esta misma línea, Cupitra García, A., & Duque Bedoya, E. T. (2018) se refieren a la RA combinada con materiales y contenidos educativos que ofrecen desarrollos en todo el ámbito de la educación; desde preescolar hasta los niveles más avanzados de formación profesional. Entre las aplicaciones prácticas de esto están los libros 3D para desarrollar hábitos de lectura desde temprana edad, objetos 2D y 3D con los cuales interactúan los niños para superar la

lateralidad, ambientes 3D con aplicaciones de RA generan resultados de aprendizaje significativamente altos y motivantes para los estudiantes.

Por consiguiente, la RA hace parte de la innovación en la educación, sin embargo, su uso en las aulas se debe sustentar en lo pedagógico que garantice que los procesos beneficien a los estudiantes y no se queden en una novedad más.

En cuanto a los juegos en el aula han sido estudiados a profundidad, el juego como herramienta de aprendizaje se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de valores: respeto, tolerancia grupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, fomenta el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todo esto en conjunto facilita el aprendizaje significativo (Minera, 2007).

Dentro de los tipos de juegos están los juegos de rol que consiste en plantear un escenario, una situación y un perfil personal y el objetivo es sumergirse en el personaje y actuar de una determinada forma para llevar a cabo la acción de acuerdo con las instrucciones del organizador. Estos juegos desarrollan en los niños y adolescentes cualidades como el compañerismo, la creatividad, la empatía o el trabajo en equipo (Lovera, 2014).

En efecto, las TIC son en sí una revolución que supera por su inmediatez y globalización referentes anteriores como la invención de la escritura, la imprenta o la revolución industrial.

De acuerdo con Castell (2001) la irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación en nuestras sociedades modelan una nueva forma de entender la cultura, en la que la información es el elemento clave de la sociedad. Los cambios son rápidos, ramificados, multidireccionales y la información, pieza clave de esta nueva sociedad, debe ser transformada en conocimiento.

Desde un punto de vista socioeconómico, el conocimiento, que implica acceso a la información, capacidad de comunicación y reflexión, es el elemento clave para la generación de riqueza en el nuevo orden mundial (Castell, 1997). La escuela, por tanto, debe aportar los recursos necesarios para que el alumno aprenda a adaptarse a este entorno en constante cambio.

Los juegos de rol en este sentido constituyen una estrategia interesante para llegar a convertir en conocimiento los datos y la información (Grande, García 2010).

5. HIPÓTESIS

Los profesionales en orientación no conocen herramientas TIC innovadoras para usar en su trabajo.

Los jóvenes atienden las sesiones de orientación desmotivados porque no son interesantes o atractivas.

Una herramienta innovadora de RA usada como apoyo en procesos de orientación vocacional aumentará la motivación de los estudiantes sustancialmente con respecto a las sesiones tradicionales.

El uso de las TIC en las aulas incrementará la motivación de los docentes y alumnos en procesos de aprendizaje-enseñanza.

6. METODOLOGÍA

El tipo de exploración ha sido investigación-acción orientada hacia el campo educativo, se caracteriza por ser un proceso que se construye desde y para la práctica, pretende mejorar la práctica desde su transformación, al mismo tiempo que pretende comprenderla, demanda la participación de los interesados en la mejora de sus propias prácticas, exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, implica también el análisis crítico de las situaciones y se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión (Kemmis y MacTaggart ,1988).

En este sentido, la investigación acción, es uno de los modelos más adecuados para fomentar la calidad de la enseñanza e impulsar el rol del profesional investigador reflexivo y en

continua formación permanente. Los campos de aplicación de esta metodología abarcan, evaluación de centros de aprendizaje, formación de docentes, evaluación de nuevas herramientas pedagógicas, transformación de procesos de aprendizaje, innovación curricular, entre otros (Rincón, 1997).

Por consiguiente, luego de revisar los elementos para tener en cuenta en este tipo de investigación se debe especificar la tipología, según Grundy, S (1982, 1991) existen 3 modelos de investigación – acción: el técnico, el práctico y el crítico o emancipador. Para esta investigación se tomó el técnico que se muestra en la tabla 1.

Tabla 2 Tipología Investigación-acción

MODALIDAD	TIPO DE CONOCIMIENTO QUE GENERA	OBJETIVOS	FORMAS DE ACCIÓN	NIVEL DE PARTICIPACIÓN
TÉCNICA	Técnico/explicativo	Mejora las acciones u la eficacia del sistema	Sobre la acción	Cooptación Designación

Fuente: Bausela, E. La Docencia a través de la investigación-acción.

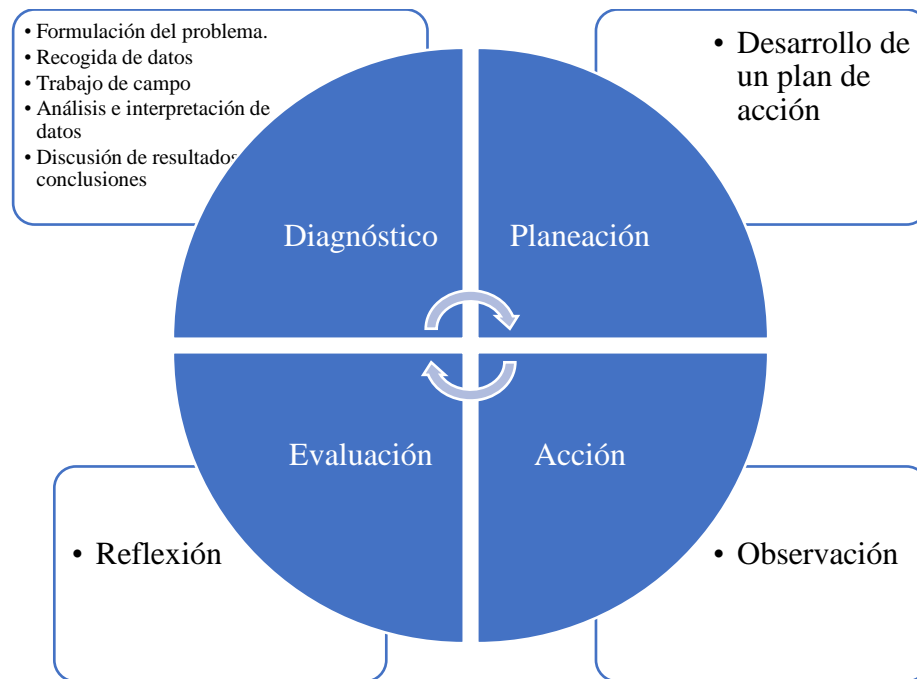
En este enfoque, el objetivo del investigador es probar una intervención particular basada en un marco teórico establecido; la naturaleza de la colaboración entre el investigador y el profesional es técnica y facilitadora. El investigador identifica el problema y una intervención específica, luego el profesional participa y acuerda facilitar con la aplicación de la intervención.

Luego de seleccionar la tipología, se describe el proceso que implica un espiral de ciclos sucesivos que incluyen las siguientes fases: diagnóstico, planificación, acción, observación y reflexión – evaluación.

Una vez definidos los elementos del análisis se listan en orden los requisitos de cada fase como sigue:

- Constitución del grupo
- Identificación de las necesidades
- Evaluación del entorno
- Revisión y análisis de la información preliminar

Figura 2 Ciclo Investigación-acción



Fuente: propia

6.1 Investigación – Acción

6.1.1 Información preliminar

Para entender el contexto de la comunidad donde se realizó el proyecto se obtuvo una copia del PEI donde se evidencian hallazgos relacionados con la importancia y uso de las TIC dentro de los procesos de enseñanza en el colegio.

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) del IED Virginia Gutiérrez tiene entre sus ejes transversales la promoción de las TIC como factor de equidad social. Luego, dentro de los objetivos estratégicos está el aprender a usar el Internet y formación en TIC, sin embargo, en encuestas preliminares realizadas en la institución, se evidenció que, aunque los estudiantes piensan que la Tecnología es el tercer factor más importante para la calidad de la educación, no tiene la misma importancia para el desempeño laboral o en educación superior ocupando el cuarto lugar entre los siete factores evaluados.

Por otra parte, el colegio destaca dentro de sus alianzas estratégicas la capacitación de docentes de matemáticas y ciencias en uso de tecnologías.

Dado lo anterior no hay evidencia de que se usen las TIC en el departamento de Orientación del IED Virginia Gutiérrez.

Se hizo una reunión con la docente orientadora Diana Buitrago encargada de los grados: noveno, décimo y once de la jornada mañana, ella manifiesta que hay profesores de matemáticas, ciencias y física que se apoyan en las TIC para desarrollar sus actividades académicas, por otra parte, dentro de las actividades propias de la orientación vocacional ella dice que usa Microsoft Power Point y Youtube para complementar sus intervenciones.

También declara que se apoya en portales académicos como Universia o las páginas de las Instituciones de Educación Superior, ferias universitarias para presentar herramientas como test de orientación vocacional.

Se establecieron los siguientes grupos focales para llevar a cabo el trabajo de campo.

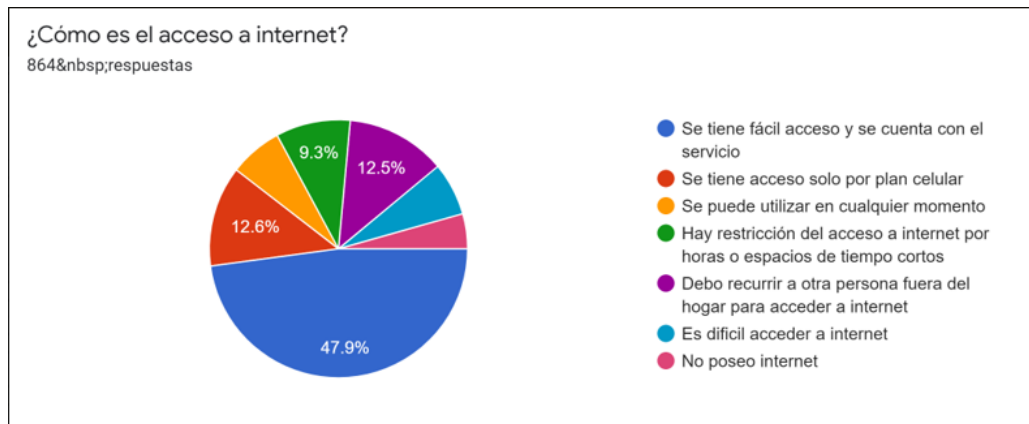
- Cinco Profesores en las áreas de matemáticas, Física, Deportes, Español y Literatura.
- La docente orientadora de la jornada mañana del colegio.

- Alumnos jornada mañana de los grados décimo y once

Siguiendo con la etapa de diagnóstico en una encuesta de caracterización de los alumnos, realizada en el primer semestre del año 2020 se les preguntó a los alumnos por el acceso a Internet desde la casa, acceso a dispositivos tales como computadores, celulares o tabletas y finalmente que tipo de actividades eran mejores para realizar desde la casa.

- Acceso a internet

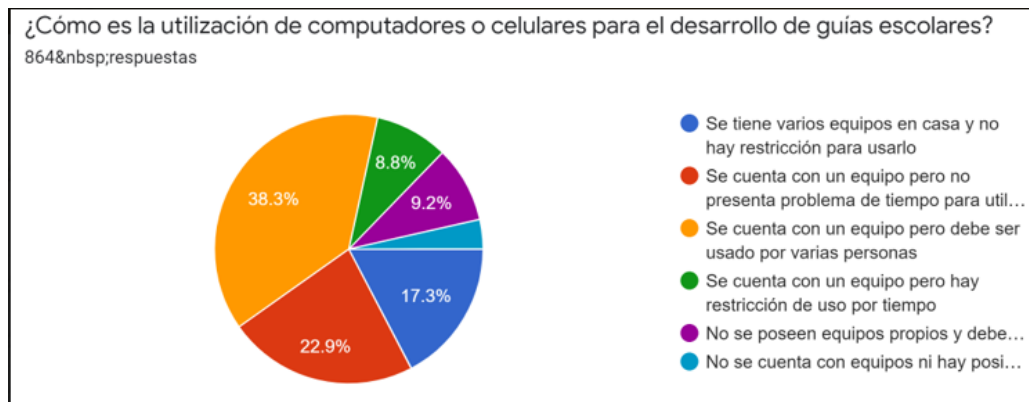
Figura 3 Encuesta de caracterización, acceso a internet



Fuente: IED Virginia Gutiérrez de Pineda

- Acceso a celulares o computadores

Figura 4 Encuesta de caracterización, acceso a dispositivos



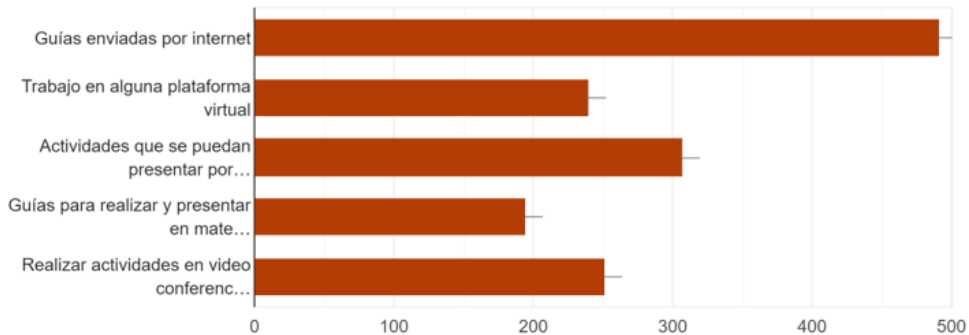
Fuente: IED Virginia Gutiérrez de Pineda

- Actividades para realizar desde casa

Figura 5 Encuesta de caracterización actividades en casa

¿Qué tipo de actividades considera que son mejores para trabajar en casa? (Puedes marcar una o más opciones)

864 respuestas



Fuente: IED Virginia Gutiérrez de Pineda

De los resultados se infiere lo siguiente:

- Menos del 50% de los estudiantes tiene acceso a internet permanente en sus casas por banda ancha.
- Solo el 17.3% tiene un dispositivo disponible en cualquier momento con internet.
- El 38.3% debe compartir el dispositivo con más personas del hogar.
- La mayoría de los alumnos prefiere hacer guías enviadas por internet que no requieren una conexión síncrona.
- Alrededor del 50% de los alumnos prefieren realizar actividades en video conferencias.

La comunidad estudiantil se encuentra ubicada en Suba Rincón en estratos socio económicos 1,2,3. Los alumnos no tienen garantizado el acceso a las TIC, lo que supone un obstáculo para seguir con sus procesos académicos de forma remota.

6.1.2 Diagnóstico

Debido a la pandemia provocada por el COVID-19 no se pudo realizar intervenciones presenciales en las instalaciones del Colegio, lo que provocó un uso acelerado de las TIC para poder realizar las clases y demás sesiones de orientación.

A continuación, se muestra cada elemento de la fase inicial de diagnóstico.

Formulación del problema

En la reunión inicial llevada a cabo con la Docente Diana se indagó acerca de los problemas que enfrentaba para poder cumplir con los objetivos de las sesiones de orientación. Ella manifiesta que “Los estudiantes no le ponen atención muchas veces porque el contenido no es atractivo para ellos” también agrega que durante el confinamiento esto se ha hecho muy difícil ya que las sesiones requieren interacción cara a cara para poder captar mejor la atención de los estudiantes.

Los profesores en conjunto manifestaron que ahora veían un gran problema en la forma en que deben comunicarse con sus alumnos y deben buscar canales efectivos que permitan una interacción fluida y segura.

Recogida de datos

El IED Virginia Gutiérrez de Pineda ha proporcionado información preliminar como apartes de la encuesta de caracterización llevada a cabo en el primer semestre del 2020 así como acceso al documento del PEI.

Para recoger los datos de la percepción de los estudiantes hacia las sesiones de orientación vocacional se usó un instrumento llamado *Instructional Material Motivational Survey* (IMMS) (Keller, 2010) que hace parte de la estructura del modelo ARCS, el cual está compuesto por 36 ítems que recogen información de las cuatro categorías que lo conforman: atención (12), confianza (9), relevancia (9) y satisfacción (6) ver anexo A.

El instrumento se desarrolló de acuerdo con la escala simétrica de Likert de 5 niveles. Esta encuesta se aplicó dos veces de forma remota, antes de la intervención con el prototipo de RA y luego de hacer una sesión usando la aplicación y la página web de Kinzha, en la tabla 3 se muestra el tamaño de muestreo para cada cuestionario.

Tabla 3 Muestreo cuestionarios pre y post intervención

Cuestionario	Número de participaciones
Pre- antes de la intervención	33
Post- después de la intervención	26

Fuente: propia

Para analizar las diferencias en los niveles de motivación entre los diferentes grupos de estudiantes se hizo un análisis de varianza ANOVA por sus siglas en inglés, el cuál afirmará o descartará la hipótesis del estudio, por medio del análisis estadístico se busca comprender si las poblaciones de las dos muestras son diferentes o sea hay cambios significativos o son similares. (the Division of Information and Technology Studies, Faculty of Education at the University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong et al., 2016). El instrumento IMMS y su análisis posterior usando ANOVA son elementos que conforman el modelo ARCS y que permiten obtener resultados fiables y enmarcados en un modelo ya comprobado para hacer este tipo de investigaciones.

El modelo ARCS tiene un enfoque hacia la solución de problemas en ambientes de aprendizaje orientados a estimular y mantener la motivación de los estudiantes (Esquivel, I. 2014), además está relacionado con la tecnología y generación de contenido académico que cumpla con objetivos medibles en cada una de las cuatro categorías. El modelo ARCS es también un tipo de diseño Instruccional (Chiappe, 2008) vinculado a la tecnología educativa o también llamado un modelo tecno-educativo que ha sido la base de proyectos enfocados al aprendizaje mediado por Tecnologías de la Información y la comunicación (Laverde - Instructional Design Role, Phase and Process Dese.pdf, s. f.).

Sus cuatro categorías (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) se definen así:

Atención: Capturar el interés de los estudiantes y estimular su curiosidad por aprender.

Relevancia: Tener en cuenta las necesidades personales o metas del estudiante para generar una actitud positiva.

Confianza: Ayudar a los estudiantes a creer que tendrán éxito y a saber cómo controlarlo.

Satisfacción: Realizar los logros con recompensas internas y/o externas

En consecuencia, se ha seleccionado el instrumento IMMS para hacer la recolección y análisis de datos porque éste ha sido usado antes en investigaciones similares.

Por ejemplo, el modelo IMMS ha sido aplicado para indagar sobre el grado de motivación que despiertan diferentes medios: videojuegos (Proske, Roscoe y McNamara, 2014), la incorporación de vídeo en sesiones de formación en e-learning (Che, 2012), la utilización del MOOC (Castaño, Maiz y Garay, 2015).

Este instrumento también ha sido utilizado para conocer el grado de motivación que los objetos de RA despiertan en los alumnos (Di Serio, Ibáñez y Delgado, 2013; Lu y Ying-Chieh, 2014; Wei, Weng, Liu y Wang, 2015; Lu y Liu, 2015; Cablero, Fernández 2017).

Por otra parte para conocer, medir el uso y la apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje por parte de los docentes se usó un instrumento diseñado por el Centro de Recursos para el Aprendizaje (CREA) de la Universidad Icesi, este instrumento consta de 3 secciones, la primera indaga (25 ítems) sobre el conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas, en la segunda parte (18 ítems) se preguntó por el papel de las TIC en la planeación, y ejecución de experiencias de aprendizaje y promoción del uso educativo de las TIC y la tercera parte (1 ítem) se trata de las actitudes de los profesores frente al uso educativo de las TIC (Taquez, et al. 2018).

En la parte final del cuestionario se indagó por la Realidad Aumentada, en la primera sesión de 4 preguntas se indagó por la difusión de la RA, en la segunda parte que consta de 2 preguntas se preguntó acerca de la participación de estudiantes y profesores en el desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada, por último en una pregunta abierta se indaga sobre la relevancia del prototipo Kinzha en la Orientación vocacional y la posible adopción de la RA en la enseñanza en los colegios públicos de Bogotá. Para esta sección se utilizó el instrumento

citado por Tzima et al (2019). En el trabajo titulado “*Augmented Reality Applications in Education: Teachers Point of View*” el cual estudia el grado de difusión de la tecnología de RA y la opinión de los profesores sobre la necesidad de una formación continua, el proceso de creación de modelos 3D y la viabilidad del desarrollo de aplicaciones de RA por parte de los profesores y los estudiantes en el ámbito escolar.

Para validar este instrumento se hizo un juicio de expertos con miembros de la comunidad educativa del colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda.

6.1.3 Planeación

La información aportada por el Colegio Virginia Gutiérrez de Pineda muestra que el acceso a internet es limitado para al menos el 50% de la población estudiantil, así como el 40% de los encuestados manifiesta tener un dispositivo para acceder a Internet, pero debe compartirlo con los demás integrantes de la familia.

Basado en lo anterior la mejora que se requiere hacer sobre las sesiones de Orientación vocacional serán enfocadas en preseleccionar información relevante para los estudiantes y publicarla en la aplicación y en una página web, esto con el fin de ahorrar tiempo de conexión.

Por otra parte, se requiere elevar los niveles de motivación y atención en cuanto a las sesiones de orientación vocacional mejorando los contenidos de éstas por medio de la realidad aumentada, por último, se busca que el contenido sea familiar a los acostumbrados textos escolares en versión física ya que según la Cámara Colombiana del Libro (CCL) el 97,1% de los colombianos prefiere el formato físico, por ellos se hizo una versión impresa del cuadernillo sobre el cual va a ejecutarse la aplicación.

En consecuencia, las futuras sesiones de orientación vocacional se harán basadas en el cuadernillo donde el docente orientador convocará a los estudiantes de cada curso y hará la presentación del proyecto, les pedirá a los estudiantes que instalen la aplicación y exploren todos los recursos que ésta tiene, el profesional no será reemplazado por la aplicación, la RA es una

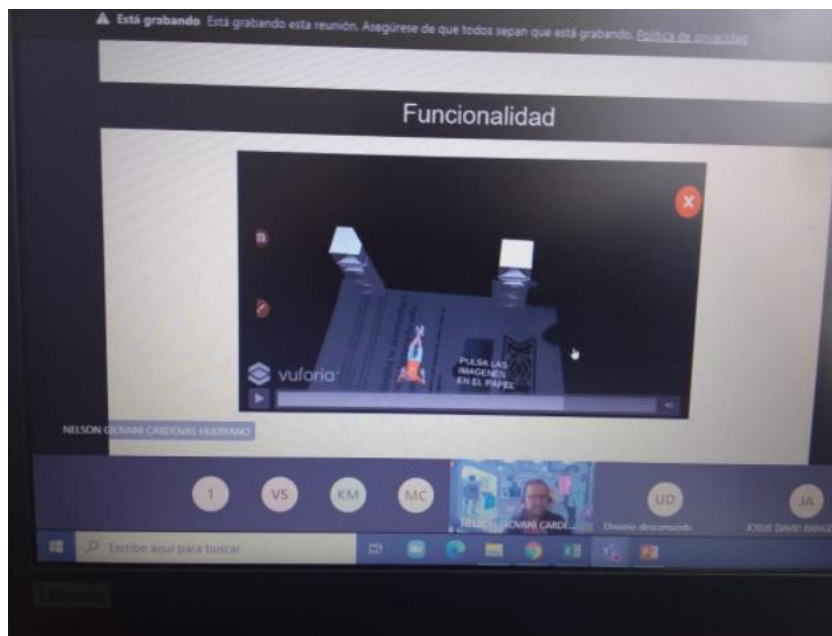
herramienta de apoyo y como tal requiere que los orientadores se capaciten en el uso y adopción de este tipo de tecnologías.

Más adelante se explica cómo se elaboró la aplicación y la página web de apoyo para ejecutar las mejoras propuestas.

6.1.4 Acción

La orientadora del colegio llevó a cabo 4 sesiones de orientación vocacional, en una de ellas yo estuve presente, las sesiones se llevaron a cabo en MS Teams, durante la sesión la profesional hizo una reflexión acerca del plan de vida y la importancia de construirlo día a día, luego hizo una introducción básica a la realidad aumentada y solicitó a los estudiantes descargar la aplicación de la tienda de Google Play, previamente se hizo entrega de 33 cuadernillos impresos de Kinzha y para cubrir el resto de cursos se envió digitalmente y se le explicó a la audiencia como desplegar el cuadernillos con otro dispositivo para poder usar la aplicación.

Figura 6 Captura de pantalla sesión en Ms Teams



Fuente propia

Al final de la sesión se hizo hincapié en rellenar la encuesta ya que es el instrumento que permite medir el impacto de esta tecnología en las sesiones de orientación vocacional.

Por otra parte, se envió un video del funcionamiento de la aplicación a los profesores para que pudieran evaluar la herramienta ya que sin importar su profesión todos realizan sesiones de orientación en sus respectivas asignaturas.

6.1.5 Reflexión

Durante el desarrollo del primer ciclo de investigación se aplicó el instrumento de encuesta de motivación ARCS a estudiantes de décimo y once obteniendo una media de alrededor de 3 sobre 5 en todas las cuatro categorías lo que evidenció falta de atención y motivación de los estudiantes hacia las sesiones de orientación vocacional, en efecto el confinamiento aumentó el problema, si bien la pandemia aceleró el uso de las TIC, la brecha digital que existe en las comunidades de los colegios públicos ha sido un obstáculo mayor para la penetración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación, ahora bien, encontrar la hoja de ruta hacia una mejora es un reto grande dado lo anterior.

Por lo que se refiere a la oportunidad de desarrollar una herramienta de RA e impulsar la tecnología en la Educación en medio de la crisis sin precedentes que se está viviendo, ha sido un desafío que ha traído conocimiento y enseñanzas positivas para las partes interesadas en el proyecto, estudiantes, profesores, y la comunidad educativa en general del IED Virginia Gutiérrez de Pineda.

En este sentido el desarrollo del proyecto ocurrió bajo circunstancias atípicas como lo ha sido el confinamiento provocado por el COVID-19, aparte de asesorar a los docentes en el uso de la RA se evidenció que las TIC proveen herramientas para cada actividad y circunstancia, una oportunidad que puede mejorar no solo los procesos de enseñanza - aprendizaje, sino abrir nuevos canales de comunicación, durante estos meses se ha asesorado a los docentes en el uso de herramientas de generación de contenido como Powtoon, Prezi, espacios de administración de archivos digitales como OneDrive, PowerApps, Google Drive, plataformas de contenido

audiovisual como Youtube live, Teams, canales de comunicación seguros y efectivos como Whatsapp Business.

Finalmente, esta experiencia abre nuevos senderos hacia la pronta adopción de las TIC por parte de los profesores y también la forma en que estas se pueden interrelacionar para brindar mejores experiencias. Durante la socialización de Kinzha surgieron opiniones de llevar la RA a otros campos como la ciencia, la astronomía, biología, química y matemáticas.

Segunda parte

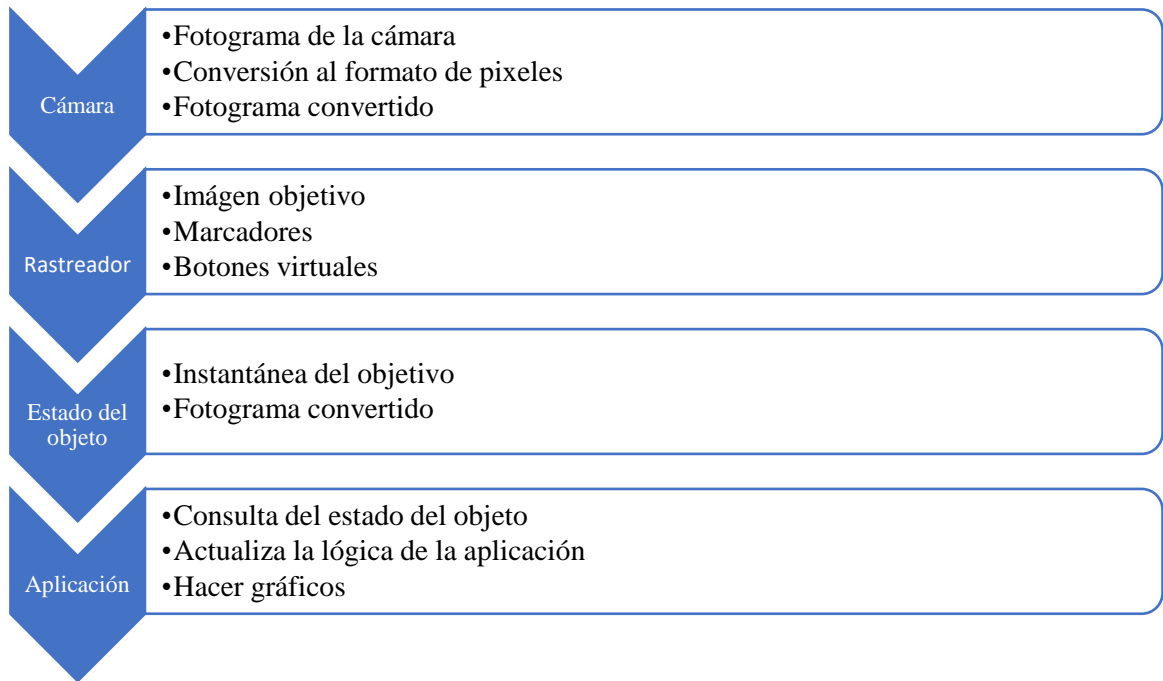
7. DESARROLLO DEL TRABAJO

El desarrollo del trabajo se compone de 3 fases, la primera es el diseño, arquitectura y puesta en marcha del prototipo de RA Kinzha, la segunda es el análisis cuantitativo y cualitativo de los datos que arrojaron los instrumentos aplicados en ambos ciclos de la Investigación-Acción, por último, la tercera fase describe el modelo y el plan de intervención para incorporar la realidad aumentada en las sesiones de orientación vocacional.

7.1 Arquitectura del prototipo de realidad aumentada

Un proyecto de realidad aumentada requiere de un conjunto de componentes que están interrelacionados. En la figura 7 se muestran los elementos de la arquitectura de la RA basada en marcadores.

Figura 7 Arquitectura de la realidad aumentada



Fuente: propia

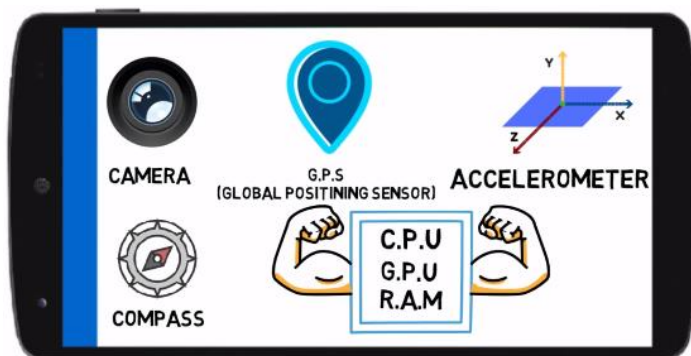
- **Cámara:** este componente captura los fotogramas y se encarga de pasarlo al rastreador de forma eficiente. La cámara se inicializa para iniciar y detener la captura.
- **Convertidor de imagen:** El convertidor de formato de píxel convierte desde el formato de la cámara, a un formato adecuado para OpenGL ES de renderizado y para el seguimiento internamente.
- **Rastreador:** Es un componente lógico que contiene algoritmos que permiten por medio de una computadora detectar y rastrear objetos del mundo real en los marcos de la cámara de video. Estos algoritmos se encargan de la detección de objetivos (targets), marcadores, botones virtuales. Los resultados se almacenan en un objeto de estado que es utilizado por el procesador de video y se puede acceder desde el código de la aplicación.

- Conjunto de algoritmos lógicos de la aplicación: mediante el código de aplicación se inicializan los componentes antes mencionados además de llamar métodos de almacenamiento y procesamiento para:
 - o Consultar el objeto de estado para los objetivos recientemente detectados, marcadores o estados actualizados de estos elementos.
 - o Procesamiento de los datos de entrada por medio de la actualización de la lógica de la aplicación.
 - o Procesamiento de superposición de gráficos aumentada.

La realidad aumentada es posible si se tiene el hardware que puede ser un teléfono celular, una Tablet u otro dispositivo con cámara, una imagen objetivo y un software que haga el tratamiento de esa imagen y genere gráficos digitales sobre una imagen real.

En la figura 8 se muestran los diferentes sensores que intervienen en la realidad aumentada, la cámara para tomar fotografías, el GPS, el acelerómetro, la brújula, por otra parte, el procesamiento de imágenes y generación de contenido digital requiere consumo de recursos expresados en CPU (Unidad central de procesamiento), GPU (Unidad de procesamiento gráfico), RAM (Memoria de acceso aleatorio).

Figura 8 Sensores de los celulares



Fuente: Udemy

Existen también diferentes tipos de realidad aumentada:

- Realidad aumentada en base a marcadores: en este caso se requiere un marcador real que puede ser un objeto, imagen u otro elemento físico y sobre ese marcador se despliega contenido digital.
- Realidad aumentada sin marcadores: en este caso se puede super poner una imagen digital sobre el entorno real un buen ejemplo de esto es el catálogo del vendedor de muebles IKEA que permite probar sus muebles en espacios reales.
- Realidad aumentada basada en la proyección: un buen ejemplo de este tipo son los lentes de Google llamados Google glass que proyectan formación basado en la posición, el estado del tiempo o intereses comerciales.
- Realidad aumentada basada en la superposición: en este caso se detecta un objeto y sobre este se superpone una imagen digital por ejemplo un carro y sobre el carro se despliega la imagen de otro, pero basado en computador.

Para el proyecto se usó realidad aumentada basada en marcadores que se encuentran dentro de un cuadernillo hecho para este propósito.









Para el caso del proyecto se elaboró un booklet, con distintos elementos distintivos como imágenes a color y texto que sirven como imágenes objetivo. Luego de definir los targets, se requiere un kit de desarrollo de software para procesar la información; Vuforia es un SDK semi gratuito que permite crear aplicaciones de realidad aumentada para dispositivos móviles por medio del rastreo y reconocimiento de imágenes planas y objetos 3D.

Vuforia requiere un compilador, en este caso se seleccionó Unity que es un motor de desarrollo, el cual permite hacer una compilación de las instrucciones que se programan en la plataforma de Vuforia y como resultado se obtiene un archivo ejecutable que puede tener varios formatos entre los que se destacan APK (Android Application Package) y AAB (Android Application Bundle).

Las imágenes objetivo deben tener contrastes, figuras diferentes en forma y tamaño para poder ser reconocidas adecuadamente para su tratamiento, una de las ventajas de esta plataforma es que cuando se cargan las imágenes al portal de desarrollador, Vuforia les asigna una

calificación de 0 a 5 estrellas siendo 4 o 5 las recomendadas para que las imágenes se puedan rastrear y reconocer sin problemas. En la figura 9 se muestra la calificación que obtuvo cada una de las imágenes del Booklet de Kinzha.

Figura 9 Imágenes objetivo en Vuforia

<input type="checkbox"/> Target Name	Type	Rating ^①
<input type="checkbox"/>  Ultima	Single Image	☆☆☆☆☆
<input type="checkbox"/>  Portada_Booklet	Single Image	★★★★★
<input type="checkbox"/>  Hoja_5	Single Image	★★★★☆
<input type="checkbox"/>  Hoja_4	Single Image	★★★★★
<input type="checkbox"/>  Hoja_3	Single Image	★★★★★
<input type="checkbox"/>  Hoja_2	Single Image	★★★★☆
<input type="checkbox"/>  Hoja_1	Single Image	★★★★★
<input type="checkbox"/>  Contenido	Single Image	★★★★☆

Fuente: propia

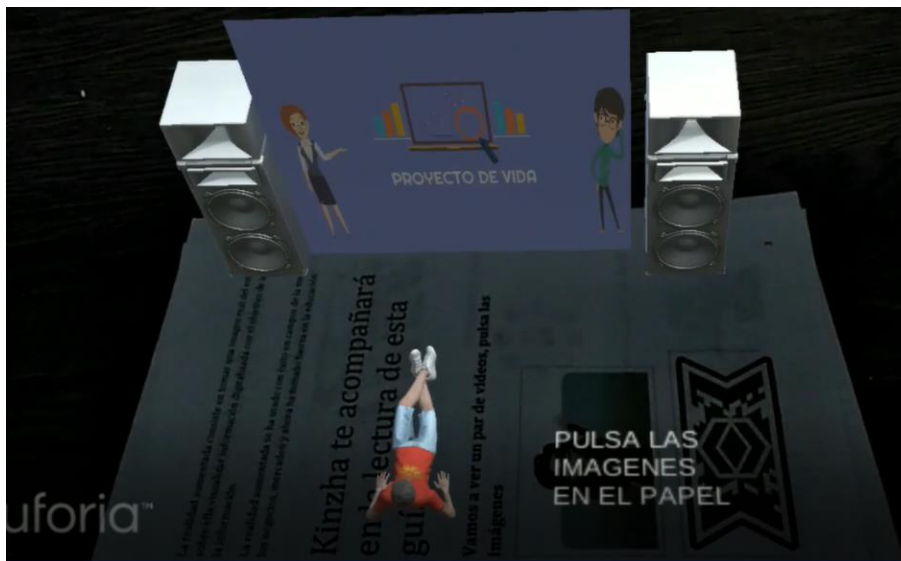
En la aplicación solo se tomaron las que obtuvieron 4 y 5 estrellas.

Una vez se cargaron las imágenes en Vuforia se procede a generar el archivo de licencia para Unity que va a permitir usar esta base de datos de imágenes como objetivo dentro de la aplicación.

7.1.1 Booklet

El folleto se compone de 8 páginas de tamaño media carta. Este booklet contiene una descripción breve del proyecto de prototipo de Realidad Aumentada, las instrucciones de cómo descargar la aplicación e instalarla, una breve reseña de asuntos de orientación vocacional que son complementados por una página web y recursos externos. Cada apartado tiene una imagen y texto que sirven como marcadores para reconocer la imagen y para desplegar información digital como se ve en la figura 10.

Figura 10 Captura de pantalla aplicación Kinzha



Fuente: propia

Imagen objetivo: cada página es una imagen objetivo para la aplicación que al reconocerla ejecuta las instrucciones relacionadas con cada ilustración.

Imagen virtual: es una imagen creada por computador previamente almacenada dentro de la aplicación, puede tener diferentes características, puede contener un video, texto, objetos 3D animados.

Botones virtuales: un botón virtual es un marcador que se activa con la interacción de la mano o cualquier objeto, al ser pulsado ejecuta una instrucción que puede ser: abrir un enlace externo, agregar contenido digital, etc.

El cuadernillo de Kinzha se encuentra adjunto a este documento en el anexo B.

7.1.2 Aplicación

La aplicación se hizo en Unity, un motor usado para procesar instrucciones del SDK de Vuforia.

Durante la configuración del software necesario para ejecutar Vuforia dentro de Unity se debieron instalar los siguientes programas que son requisitos de la aplicación.

- Unity 2019.2.14f1
- Android SDK
- Vuforia SDK
- Android Studio
- JAVA SDK, JDK

Una vez instalados, se procede a probar la compatibilidad entre las versiones para evitar problemas futuros.

Unity tiene definida una estructura para sus activos o assets de la siguiente forma:

Editor: Contiene los códigos e instrucciones requeridos para interactuar con los objetivos.

Plugin: contiene java y binarios nativos que integran el SDK de Vuforia con la aplicación Unity Android o Unity iOS.

Vuforia: Contiene las instrucciones y los prefabs (objetos prefabricados) para llevar la realidad aumentada a la aplicación.

Unity es una plataforma intuitiva y una vez familiarizado con ella, se empezaron a agregar los assets requeridos para el proyecto, objetos 3D, archivos de voz, animaciones, videos y scripts.

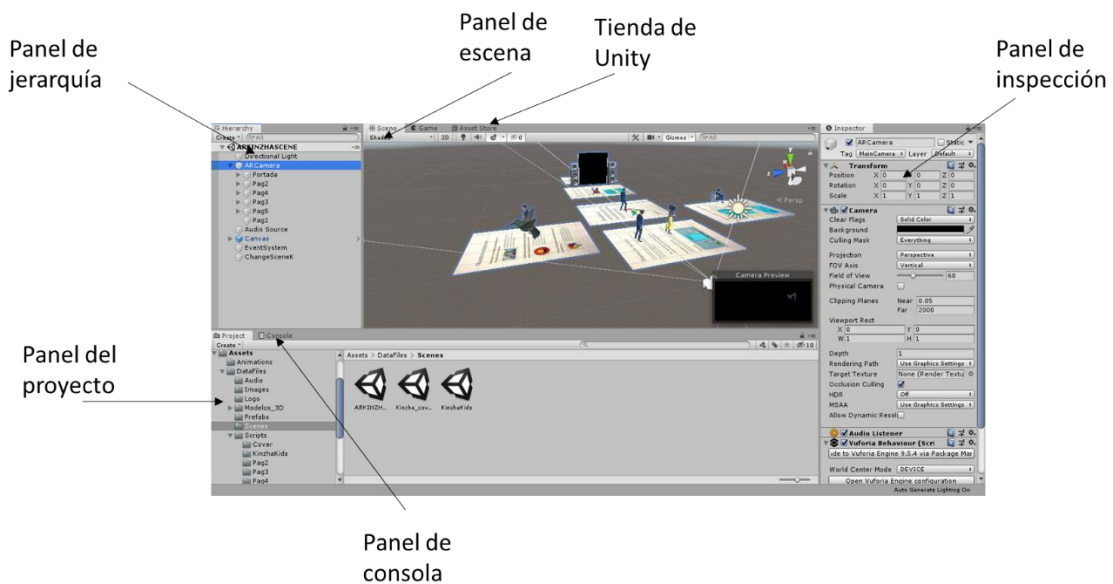
Objetos 3D: Un modelo 3D es una representación matemática de un objeto en 3 dimensiones, se usan para representar el mundo real y las imágenes conceptuales en el arte, entretenimiento, simulación. Los objetos 3D pueden ser construidos en diferentes plataformas como Sketchup, AutoCAD, entre las más conocidas.

Para el proyecto Kinzha se obtuvieron modelos 3D de diferentes fuentes: Mixamo, free3d, Turbosquid y la tienda de Unity también se usó Animaker para crear guiones hablados para los personajes.

De hecho, Mixamo es un partner de Adobe que se encarga de desarrollar personajes en 3D animados, estos personajes fueron importados a Unity y agregados a los assets para ser utilizados en la aplicación cuando se detecta una imagen objetivo. Para darle más vida a los personajes se construyeron unos guiones hablados en Animaker y se agregaron a cada personaje por medio de un script. Así mismo se importaron modelos en 3D de un colibrí, una silla, equipos de sonido para cine, entre otros.

En la figura 11 se muestra la interfaz gráfica de Unity que agrupa unos paneles con diferentes funciones.

Figura 11 Captura de pantalla interfaz Unity



Fuente: propia

El panel de jerarquía establece la relación entre los objetos de juego, luego en la parte central se encuentra el panel de escena que es el más importante donde podemos manipular físicamente los objetos y ejecutar acciones como escalar, rotar y cambiar de posición los objetos.

Por otra parte, al lado del panel de escena se encuentra la tienda de objetos de Unity, donde los desarrolladores cargan sus creaciones que se pueden importar al proyecto y muchas de ellas son gratuitas, en la parte derecha de la interfaz se encuentra el panel de inspección que muestra las propiedades del objeto de juego seleccionado, así como los componentes adjuntos de cada objeto.

Mientras tanto, el panel del proyecto contiene las carpetas, siendo la más importante “assets” dentro de esta carpeta se encuentran las escenas, objetos, scripts y librerías. Al lado se encuentra el panel de consola que muestra errores al momento de correr las escenas.

En este sentido es importante el concepto de padres es hijos dentro de Unity ya que esta relación entre objetos marca la jerarquía de estos en las escenas y las propiedades y características que los hijos pueden heredar de sus padres, esto con el fin de organizar de forma adecuada los elementos dentro de Unity, por otra parte aunque esta plataforma tiene una interfaz gráfica intuitiva no todas las acciones se pueden hacer de forma directa, cuando no es posible ejecutar acciones requeridas dentro del panel de inspección, es necesario crear scripts; que son archivos de programas en los que se escriben códigos de desarrollo para juegos.

A propósito, para elaborar scripts se requiere tener conocimiento en lenguajes de programación, en este caso C#, los scripts son usados dentro de la aplicación para indicarle a los objetos de juego cómo comportarse, por ejemplo, para hacer rotar un objeto en Unity se requiere escribir código y anidarle en ese objeto para ejecutar la acción. En este sentido, en Kinzha se usaron scripts para agregar sonido a los personajes, rotar objetos, desplegar videos, abrir enlaces luego de presionar botones virtuales, visualizar y ocultar objetos.

Por último, Kinzha se compone de 5 escenas y una pantalla inicial de menú hecha en Canvas, esto quiere decir que esa pantalla de menú no depende de un marcador u imagen objetivo para desplegarse, En la figura 12 se describe cada escena y sus componentes:

Figura 12 Escenas de la aplicación

Escena 0	<ul style="list-style-type: none">• Objetos 3D: Mujer explicando• Script para agregar sonido
Escena 1	<ul style="list-style-type: none">• Objetos 3D: Colibrí y mujer caminando• Scripts: Rotar objeto colibrí y agregar guión hablado
Escena 2	<ul style="list-style-type: none">• Objetos 3D: Mujer sentada y silla• Scripts: Agregar sonido a la escena• Objetos 2D: Texto y botones virtuales.
Escena 3	<ul style="list-style-type: none">• Objetos 3D: Hombre recostado en el suelo, parlantes de cinema, pantalla de cine.• Objetos 2D: Botones virtuales, texto• Scripts: Desplegar videos, agregar sonido a la escena
Escena 4	<ul style="list-style-type: none">• Objetos 2D: mujer hablando, adolescente bailando• Objetos 2D: Botones virtuales, texto• Scripts: Desplegar objetos de adolescente bailando, agregar sonido y guión hablado
Pantalla Menu	<ul style="list-style-type: none">• Canvas: Pantalla con botones, logo de la aplicación.

Fuente: propia

Luego de construir las imágenes con sus respectivos componentes se compiló la aplicación y se generaron varios archivos de tipo APK (Android Application Packager) que luego se cargaron a un simulador de Android para verificar el funcionamiento, una vez verificadas las funciones de la aplicación se abrió una cuenta en Google Play Developer con el objetivo de subir la aplicación a la tienda de Play Store.

Para entregar la aplicación a los estudiantes se intentó enviar por medio de un repositorio el archivo APK, pero esto tenía un problema, se debía cambiar la configuración de seguridad del dispositivo por lo tanto fue necesario cargar la aplicación en la tienda de Google.

En este sentido para publicar una aplicación requiere cumplir con unas políticas y requisitos listadas a continuación:

1) Rellenar un formulario para registrar la aplicación en Google y clasificarla según el público objetivo.

2) Firmar electrónicamente la aplicación a través de Project Keystore.

- 3) La aplicación debe ser compatible con arquitecturas de 64 bits.
- 4) El tamaño máximo del aplicativo comprimido no debe superar los 100MB
- 5) Esperar a la revisión por parte de Google que toma de 10 a 15 días hábiles.

La aplicación finalmente fue publicada por Google y se le asignó el siguiente enlace para ser descargada e instalada en cualquier dispositivo compatible con versiones Android 7 y superiores:

Link:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.KinzhaEducation.ARKINZHA>

7.1.3 Recursos Externos

La aplicación está conectada a una página web que se actualiza periódicamente con noticias de oferta educativa, costos y fuentes de financiación, pruebas de orientación vocacional (aptitudinales y actitudinales), además cuenta con un blog. Efectivamente la página se hizo en WIX que es una plataforma para el desarrollo web basada en la nube, maneja el lenguaje HTML5, su interfaz es bastante intuitiva.

Luego de terminar de elaborar y lanzar los portales de la página web se compró el dominio Kinzha.com por un año para tener acceso exclusivo a éste, también se configuró el SEO (Optimización en motores de búsqueda) para que se pueda listar en cualquier buscador como una página web con información sobre Realidad aumentada, orientación vocacional y acceso a la educación superior en Colombia. A continuación, la dirección URL de la página web:

URL Página Web: <https://www.kinzha.com/>

La página se nutre de fuentes de información primarias y secundarias como: el MEN (Ministerio de Educación Nacional), SED (Secretaría de Educación Distrital), SNIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior) y portales de noticias nacionales como la Revista Dinero, la Revista Semana, el periódico El Tiempo y El Espectador, así como las páginas web de Instituciones de Educación Superior en Colombia.

7.2 Análisis de resultados

Para llevar a cabo el análisis de resultados, se tomaron los resultados de los cuestionarios y se normalizaron las respuestas para poder ser cargadas a Excel y desde allí a partir de funciones de estadística se obtuvieron los resultados a continuación.

Se calculó el factor Alpha de Cronbach (ver anexo C) para ambos cuestionarios para saber si son confiables internamente. Los resultados se muestran en la tabla 3.

Tabla 4 Factores Alpha Cronbach de los cuestionarios

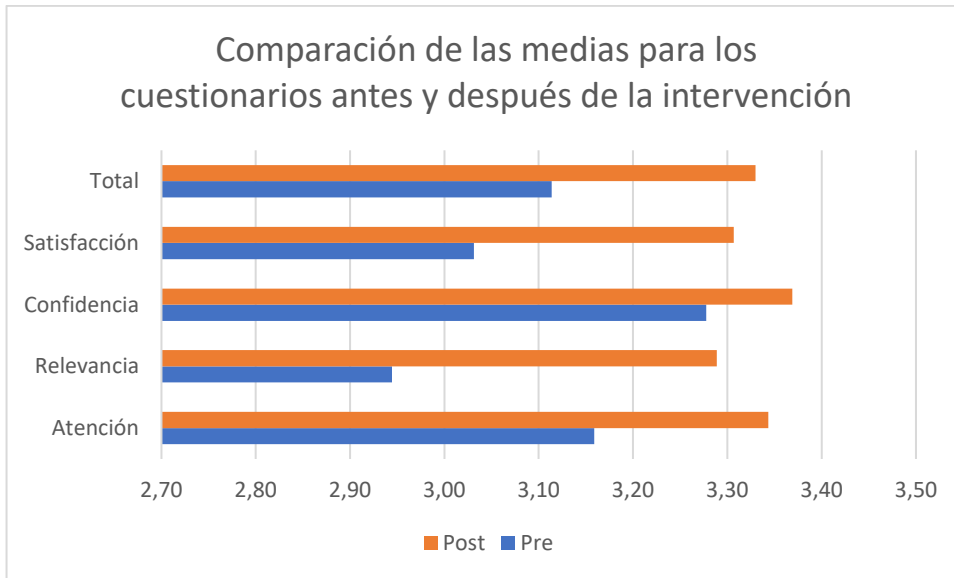
Dimensión	Alpha Cronbach	Alpha Cronbach
	Antes	Después
Atención	0.82	0.83
Relevancia	0.75	0.77
Confianza	0.53	0.44
Satisfacción	0.86	0.87
Total	0.91	0.92

Fuente: propia

De acuerdo con los resultados obtenidos se infiere que la prueba en su totalidad es consistente internamente ya que el Alpha se aproxima a 1, así mismo para las dimensiones de Atención, Relevancia y Satisfacción, sin embargo, se observa que el puntaje para Confianza es bajo, según (Nunnally y Berstein, 1994), este puntaje se considera aceptable para las primeras fases de investigación o estudios exploratorios. Este bajo puntaje se puede explicar porque esta dimensión tiene cuatros de nueve preguntas inversas, esto quiere decir que al normalizar los datos su puntaje cambia inversamente, lo que denota que algunos participantes no comprendieron bien la pregunta y la respondieron de forma similar a las demás.

Usando Excel se calcularon las medias de los puntajes por cada sujeto, en la gráfica se comparan ambos puntajes el pre y el post, se puede apreciar que la media se incrementa en el post lo que indica una mejora en los resultados globales de la prueba de Motivación que se está evaluando. Se puede deducir también que, la mayor diferencia fue del 10.5% en la dimensión de Relevancia.

Figura 13 Medias de los puntajes de los cuestionarios pre y post



Fuente: propia

Luego de calcular las medias, se usó el análisis de varianza o ANOVA (ver anexo D) para determinar si las diferencias fueron significativas, los resultados arrojaron que las diferencias no fueron mayores en tres de los cuatro factores, por lo que la hipótesis de poblaciones iguales entre las dos muestras se cumple para atención, confianza y satisfacción.

Tabla 5 Valores del análisis ANOVA

Dimensión	Valor P	Alpha – 0.05
Atención	0.32	P-value $\leq \alpha$
Relevancia	0.04	P-value $\leq \alpha$
Confianza	0.48	P-value $\leq \alpha$

Satisfacción	0.2	P-value $\leq \alpha$
--------------	-----	-----------------------

Fuente: propia

En este caso no hay suficiente evidencia para rechazar la igualdad entre las medias del pre y el post para atención, confianza y satisfacción, por lo tanto, el impacto de la intervención con RA es menor al esperado en estos factores.

Cabe destacar que si hay una diferencia significativa para la Relevancia ya que se puede negar la hipótesis que las poblaciones son similares debido a que el valor de Alpha es menor a 0.05.

Otro hallazgo es que las medias de los puntajes no superaron 3.4/5 lo que significa que la motivación de los estudiantes en general frente a las sesiones de orientación vocacional es baja.

Por otra parte, se consultó a los docentes por el uso y dominio de las siguientes herramientas de las TIC y se presentan los resultados en la tabla 6.

Tabla 6 Dominio de las TIC en los docentes

Tecnologías	Media
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)	1,4
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)	1,6
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)	1,6
Herramientas de creación de Realidad Aumentada/Virtual (Vuforia, Wikitude, ARKit ARCore...)	1,8
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)	1,8
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citas (Mendeley, Endnote, Zotero...)	2
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)	2,2
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)	2,4
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)	2,4

Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)	2,6
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)	2,8
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)	2,8
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)	2,8
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn...)	3
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)	3
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)	3,2
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)	3,2
Repositorios institucionales (Página web del colegio, Canal de Youtube, Página de Facebook)	3,4
Foros (Moodle, Google groups...)	3,6
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)	3,6
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)	3,6
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)	4
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)	4
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)	4
Chat (Whatsapp, Facebook Messenger...)	4,2
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)	4,2

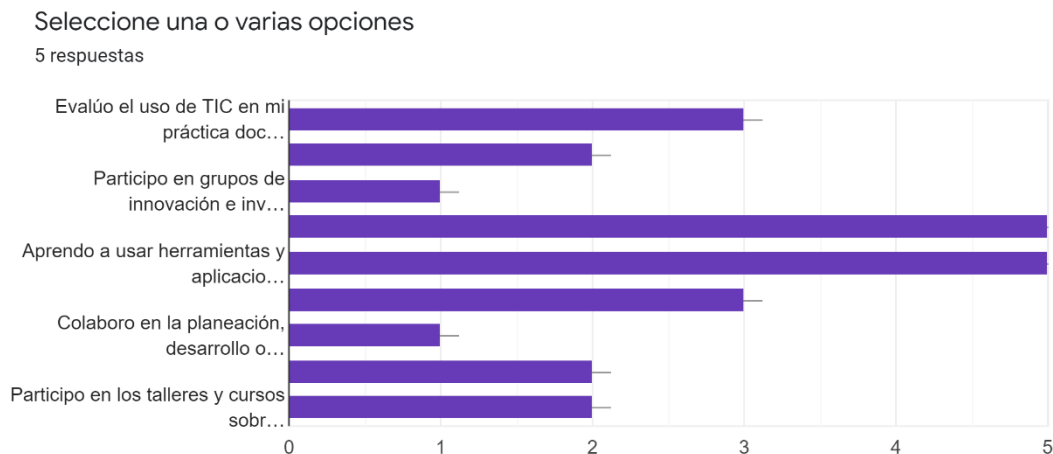
Fuente: propia

Se normalizaron los resultados para obtener la media de los puntajes, con esto se hizo la lista de la tabla 6 que está ordenada de menor a mayor grado de dominio. Las herramientas que obtuvieron un menor puntaje se relacionan con sistemas de gestión de contenido, editores de audio, sistemas de respuestas en tiempo real, aplicaciones de realidad aumentada y marcadores

sociales, por otro lado, las herramientas de búsqueda de información, chat, videoconferencia y creación de cuestionarios obtuvieron los mayores puntajes.

Después se les preguntó a los profesores qué acciones realizan para mejorar las competencias en el uso de las TIC, obteniendo los siguientes resultados:

Figura 14 Acciones para mejorar las competencias en el uso de las TIC



Fuente: Google Forms

Las acciones que realizan la totalidad de los docentes encuestados son:

- Continúo formándome en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase por medio de talleres y otras actividades.
- Aprendo a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma.

Finalmente se preguntó por la realidad aumentada, al ser indagados si han usado realidad aumentada en la clase, solo el 20% manifestó que ha usado alguna vez una aplicación de RA.

De forma semejante se preguntó por el rol que debería desempeñar el docente en la implementación de las aplicaciones de realidad aumentada; a lo que respondió el 80% de los profesores que prefieren ser consumidores de herramientas desarrolladas por especialistas.

Figura 15 Rol de los profesores en la implementación de RA



Fuente: Google Forms

Por último, en la pregunta abierta sobre sugerencias ideas y comentarios sobre la RA, los docentes manifestaron que es una herramienta novedosa que puede llegar a motivar a los estudiantes a aprender sobre un tema específico, sin embargo, piensan que esta herramienta tendrá impacto no ahora sino en el futuro.

7.3 Propuesta del modelo de adopción de la RA en la unidad de estudios de Orientación vocacional.

Basado en los resultados de la investigación-acción se propone el siguiente modelo para la adopción no solo de RA sino de cualquier herramienta innovadora de las TIC aplicada en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Los elementos que cumplen un ciclo que se repite del modelo son: Diagnóstico, Formación, Oportunidad de mejora, Relevancia, Marco Institucional.

Figura 16 Modelo adopción de las TIC en los colegios públicos de Bogotá



Fuente: propia

7.3.1 Diagnóstico

El primer paso en el modelo es una etapa de diagnóstico donde a través de instrumentos como encuestas, entrevistas, matrices DOFA se pueden concluir el estado actual del uso de las TIC en los procesos académicos de la institución, de este diagnóstico saldrá una lista de potenciales habilidades que se deben adquirir para aprovechar las oportunidades y mejorar las debilidades.

7.3.2 Formación

Hecho el diagnóstico es importante que los docentes estén en continua formación para adquirir habilidades digitales y mejorar o potenciar las que ya se tienen, frecuentemente existen opciones de tomar cursos para adquirir destrezas digitales que deben cumplir un objetivo personal y académico para transmitir luego ese conocimiento a los estudiantes y colegas.

7.3.3 Oportunidades de mejora

Este elemento también es parte de la investigación-acción lo que transforma al docente en investigador de forma permanente, identificar y explotar las oportunidades de mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje supone un arduo trabajo de colaboración entre los docentes de diferentes disciplinas, el trabajo mancomunado y coordinado dará una hoja de ruta para aprovechar los recursos de las TIC de forma efectiva.

7.3.4 Relevancia

Este paso es muy importante ya que supone el estudio de diversos factores que inciden en la adopción de las TIC tales como el marco legal, aportes a la pedagogía, aceptación por parte de los alumnos, adopción de buenas prácticas académicas.

Luego de evaluar estos factores, se puede hacer la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, aquí también se incluye la evaluación de la penetración de esas herramientas en las actividades académicas y el impacto en la motivación de los estudiantes. Para ello se pueden usar instrumentos como el IMMS de Keller.

7.3.5 Marco Institucional

La adopción de las TIC comprende también un cambio en los lineamientos que gobiernan la institución, en el caso de los colegios públicos el lugar donde deben quedar consignados los nuevos métodos de enseñanza es el PEI (Proyecto Educativo Institucional), eventualmente esto supone cambios en la misión, visión, modelo educativo, objetivos estratégicos, plan curricular y enfoque pedagógico, una vez estos cambios surtan efecto será mucho más fácil que los profesores y alumnos adopten estas nuevas técnicas de estudio que incluyen el uso de las TIC de forma asertiva y efectiva.

En la tabla siguiente se hace un resumen de cada fase en sus componentes de herramientas y resultados esperados:

Figura 17 Resumen modelo de adopción RA en Orientación Vocacional

Fase	Herramientas	Resultados esperados
Diagnóstico	Encuestas, entrevistas, matrices DOFA	Definición de las habilidades requeridas para

		cubrir las necesidades y problemas encontrados
Formación	Cursos cortos, proyectos institucionales, certificaciones, diplomados, proyectos de aula	Incremento de las habilidades digitales y adopción de nuevas herramientas
Oportunidades de mejora	Lluvia de ideas, trabajo colaborativo, grupos focales	Acuerdos, compromisos, plan de acción
Relevancia	Evaluación, observación, retroalimentación, instrumentos de medición	Conclusiones, informes, indicadores
Marco institucional	Sesiones grupales, revisión de indicadores para empezar de nuevo con el diagnóstico	Revisión y control de cambios del PEI (Proyecto Educativo Institucional)

Fuente: propia

7.4 Plan de Intervención en los colegios distritales

El plan de intervención contempla una serie de acciones que se deben llevar a cabo para lograr el objetivo de hacer un trabajo de campo para recolectar datos a través de instrumentos validados, se puede hacer de forma cualitativa y cuantitativa.

Inicialmente se debe hacer una planeación de las actividades que requieren la interacción con los alumnos y docentes. Esas actividades se definen en base a un cronograma, un presupuesto y una estructura, a continuación, se detallan cada una de estas fases.

7.4.1 Cronograma

En la tabla se describen las actividades y el tiempo que requiere prepararlas y ejecutarlas.

Tabla 7 Cronograma de actividades

Actividad	Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
Diseño y programación de la aplicación de RA, página web y cuadernillo Kinzha	3 semanas	2 meses
Publicación de la aplicación en la tienda de Google	3 semanas	2 semanas

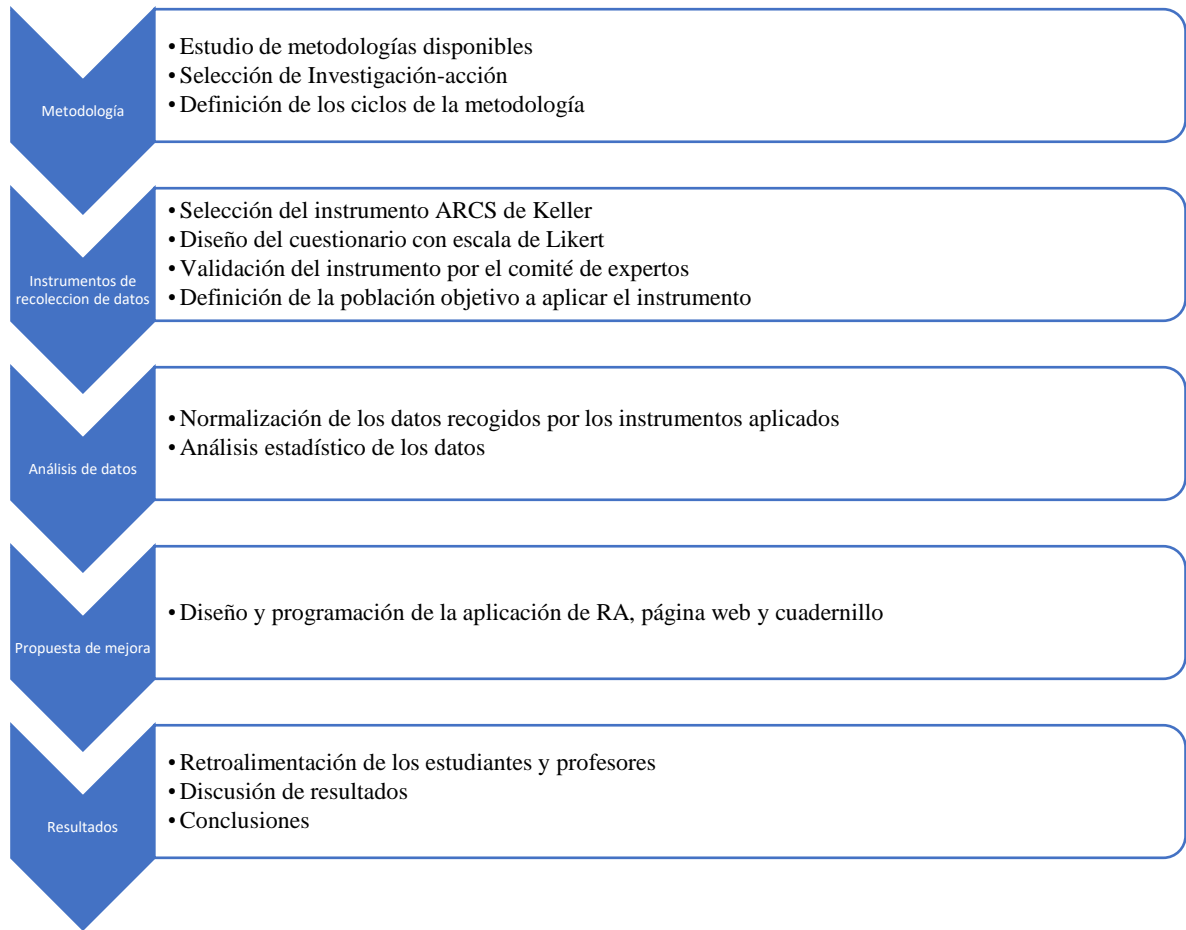
Elaboración de la carta de presentación del proyecto al colegio	4 horas	8 días hábiles para obtener respuesta del rector de la I.E.D.
Logística para la entrega del material didáctico	8 horas, impresión, anillado.	3 días hábiles para distribuir el material didáctico
Agendamiento de sesiones de orientación vocacional con la docente orientadora	4 días hábiles	1.5 horas
Entrevistas a docentes	2 semanas	20 minutos

Fuente: propia

7.4.2 Estructura

La intervención debe planearse con antelación definiendo las actividades y el marco de trabajo, el cual está sustentado por la metodología de investigación que en este caso es action-research, uno de los objetivos principales de la intervención es hacer un muestreo y recopilar datos, para ello se define un instrumento validado por expertos, es importante también obtener retroalimentación de los grupos de trabajo; en el diagrama a continuación de muestra la estructura de la intervención hecha en el Colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda

Figura 18 Plan de intervención



Fuente: propia

Cabe resaltar que en el plan de intervención también se evaluaron las limitaciones normativas y legales al trabajar con menores de edad, en este caso no se requirió pedir consentimiento por tratamiento de datos a los acudientes de los estudiantes ya que el proyecto no requiere almacenar ningún tipo de dato sensible o privado de las personas, en ese orden de ideas se respetaron los derechos de los menores. Por otra parte, la aplicación está diseñada para menores de 15 años siendo revisada por Google y pasando todos los filtros de políticas de protección de los niños.

7.4.3 Presupuesto

Ejecutar las actividades propuestas implica tener un presupuesto para cubrir las necesidades técnicas y logísticas que conlleva la intervención, en la tabla se muestra el costo por cada actividad.

Tabla 8 Presupuesto

Actividad	Costo asociado
Publicación de la aplicación en Google Play	USD 25
Dominio Kinzha.com	COP 200.000
Papelería	COP 150.000
Puesta a punto computador (Incremento de memoria RAM)	COP 120.000
Curso UDEMY Augmented Reality	USD 15

Fuente: propia

El costo asociado al proyecto es bajo porque la mayoría de las herramientas y recursos que se usaron eran de licencia libre, sin embargo, Vuforia tiene un límite de 1000 descargas por mes, si este límite es rebasado habrá una tarifa a pagar. Por otra parte, el dominio de la página web se paga anualmente, si se quiere seguir con el nombre de la marca.

Otros costos asociados al proyecto son los objetos 3D que se quieran agregar de un tema específico, puesto que los de licencia libre son limitados y con funcionalidades básicas

Tercera parte

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la etapa de diagnóstico se evidenció la brecha digital que existe en los colegios públicos al encontrarse que menos de la mitad de los estudiantes cuentan con servicio de internet sin restricciones de uso, por otra parte solo el 17% de los estudiantes cuenta con un dispositivo propio que se conecta a internet, esto supuso un reto mayor para hacer las intervenciones prácticas, para contrarrestar este problema, se hizo difusión de las instrucciones para descargar la aplicación y usarla, aunque la aplicación se conecta con una página web externa que requiere

conexión a internet, las animaciones basadas en RA no requieren consumo de datos para funcionar, como resultado ningún estudiante manifestó algún inconveniente al usar el aplicativo. Siguiendo con la primera etapa de la intervención los hallazgos muestran que en el primer ciclo de la investigación la dimensión de relevancia del modelo ARCS obtuvo el promedio más bajo entre los cuatro apartados obteniendo un valor de 2,94, esto indica que las sesiones habituales de orientación vocacional no representaban algo valioso en ese momento y los estudiantes no percibían que fuera útil para su futuro, este resultado tan bajo se podría deber a la pérdida del ambiente estudiantil, la interacción con sus pares escolares y a los cambios abruptos en los métodos de enseñanza-aprendizaje que trajo la pandemia.

A pesar de los bajos puntajes en el análisis estadístico de los cuestionarios se evidencia un crecimiento promedio de 8% en las medias de los 4 factores después de la intervención con respecto al primer ciclo, siendo la Relevancia la que más creció en un 10% y la Confianza la que mayor puntaje obtuvo con 3.4 de allí se haya una oportunidad en crear valor agregado a los contenidos académicos y se evidenció que esto se puede lograr con la incorporación de la RA.

Cabe señalar que, sin relevancia, la atención y la motivación de los estudiantes no se mantendrán. Los estudiantes deben ser capaces de relacionarse con el tema en particular, con la creencia de que el tema es relevante y les traerá beneficios (Annamali, S. 2016) así como es importante crear confianza en los estudiantes y hacerles creer que es posible cumplir los objetivos que se propongan, los resultados del uso de la RA en las sesiones de orientación vocacional denotan que este material les ayudó a creer que ellos si pueden ser exitosos en sus tareas.

Por otra parte, los resultados de las encuestas hechas a los profesores muestran un interés por usar la RA en sus actividades académicas, ya que consideran que esta herramienta complementa sus métodos de enseñanza y puede ser innovadora. Sin embargo, cabe resaltar que los docentes prefieren ser consumidores de herramientas ya hechas por un experto y que en sus procesos de formación prefieren ser autónomos, estos son factores negativos al intentar hacer una penetración de herramientas innovadoras de las TIC en la educación, sin embargo, también manifiestan interés en ser coautores de contenido de realidad aumentada lo que supone una

oportunidad para realizar trabajo colaborativo y lograr mediante un proyecto interdisciplinario crear contenido propio en las instituciones educativas.

Dentro de este marco, se ha evidenciado en trabajos ya publicados que la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas es un factor relevante para introducir nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas, por otra parte, el desconocimiento del funcionamiento de la RA y otras herramientas es un obstáculo para que ellos mismos desarrollen contenido académico que se adapte al entorno y a las necesidades de sus estudiantes.

En cuanto a la adopción y dominio de herramientas TIC por parte de los docentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los resultados mostraron que los docentes están más familiarizados con sistemas de videoconferencia, foros y administración de archivos, de otro lado las herramientas de creación de contenido, edición de video y audio, realidad aumentada son menos conocidas para ellos. Este resultado es esperado en parte ya que la pandemia obligó a los profesores a incluir herramientas que les permitieran establecer canales de comunicación con los estudiantes de manera remota, sin embargo, un aspecto negativo es que no hubo interés por parte de los docentes en buscar herramientas alternativas que pudieran complementar sus métodos de enseñanza como es el caso de los gestores de contenido y los sistemas de respuesta en tiempo real, es un hecho que la brecha digital ha sido un obstáculo en la adopción y uso de herramientas TIC, a pesar de ello, algunos maestros manifestaron que al explorar nuevas herramientas de comunicación síncrona y asíncrona como YouTube Live observaron que la motivación de los estudiantes creció de manera importante y hubo un cierto grado de compromiso de éstos por asistir a dichas sesiones.

Finalmente, Kinzha también ha sido presentado a las directivas de un colegio privado en la localidad de Suba, la directora de innovación ha manifestado lo siguiente: “Nos pareció una herramienta muy enriquecedora para los procesos de enseñanza aprendizaje, sobre todo para la gamificación y la virtualidad, aunque sin lugar a duda podría usarse en la presencialidad pues se pueden plantear actividades desde allí. Esta herramienta podría llegar a ser una de las estrategias de innovación para el próximo año”. Es interesante encontrar un rol en una institución educativa enfocado en la innovación y por otra parte que piensen incluir la RA como parte de sus estrategias para el próximo año escolar. Es satisfactorio conocer que esta herramienta que está al

alcance de los centros educativos despierte este grado de interés y abra la puerta a hacer trabajos de generación de contenido relevante para estudiantes, profesores y la comunidad en general.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer uso de los elementos de TIC que existen actualmente en los colegios como por ejemplo las Tabletas, esto para reducir la brecha digital en la comunidad educativa.
- Se recomienda a los docentes del IED Virginia Gutiérrez de Pineda que adopten tecnologías innovadoras gratuitas como la realidad aumentada, los sistemas de respuesta en línea, los gestores de contenido esto con el fin de hacer las clases más dinámicas, interesantes y entretenidas para los estudiantes.
- Se recomienda a los directivos del Colegio actualizar el PEI (Proyecto Educativo Institucional) con el fin de incluir la adopción de técnicas y tecnologías de vanguardia por parte de los profesores, esto implica una continua capacitación en estas herramientas.
- Se recomienda a los programadores de RA o generadores de contenido siempre asesorarse de profesionales en pedagogía, con el fin de agregar valor y relevancia a esos contenidos que a la postre incrementarán la motivación de los estudiantes.
- Los programadores, gestores de contenido y profesores deben tener en cuenta la ley de Habeas Data antes de realizar la arquitectura del sistema ya que los datos privados o sensibles requieren un tratamiento especial.

10. CONCLUSIONES

Este estudio permitió usar el modelo ARCS de Keller para medir cuantitativamente la motivación de los estudiantes de forma precisa, este instrumento es muy efectivo cuando se hace la incorporación de alguna tecnología a procesos de formación.

Los cambios introducidos a las sesiones de orientación vocacional por medio del prototipo de RA demostraron mejoras en la motivación, específicamente en la categoría de relevancia donde el puntaje aumentó más del 10% con respecto al primer muestreo en los alumnos de décimo y once del colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda, esto demuestra que la RA agregó valor a las sesiones de orientación vocacional y ayudó a crear una actitud positiva en los estudiantes.

La RA concebida para la educación es factible, ya que esta tecnología se puede integrar de forma correcta con otras herramientas como páginas web, aplicaciones móviles y libros que son muy usados por los estudiantes.

La RA usada en la orientación vocacional es favorable para los psicólogos, en este estudio se apreció que estos profesionales pueden adoptar estas tecnologías en sus tareas diarias y complementan su trabajo de forma satisfactoria.

La generación de contenidos académicos usando RA debe ser una tarea compartida entre programadores y profesores, solo así se logra que esto sea relevante para los estudiantes.

El modelo propuesto de adopción de la RA en la educación será exitoso solo si se logra un trabajo mancomunado de todos los interesados en un marco de trabajo colaborativo e institucional, donde se determine presupuesto, cronograma y objetivos alcanzables.

La diferencia a nivel estadístico no fue notable en tres de las cuatro categorías del modelo de Keller entre el primer y segundo ciclo de investigación, esto debido en parte a las condiciones particulares del ambiente escolar causado por la pandemia ya que no se pudo interactuar físicamente en el aula escolar como estaba concebido.

A pesar de que los resultados de las encuestas de IMMS en general son consistentes internamente con puntajes por encima de 0,9 en las cuatro dimensiones del IMMS, si cambió el

puntaje para la confianza que obtuvo 0.5 en ambos cuestionarios lo que indica que es aceptable pero no recomendable.

Los docentes del colegio IED Virginia Gutiérrez demostraron un dominio aceptable de las herramientas de las TIC, sin embargo, se evidenció que existe poca voluntad en innovar y colaborar con docentes de otras áreas lo que impacta negativamente la incorporación y adopción de las TIC en procesos pedagógicos.

El COVID19 ha acelerado el uso de herramientas TIC por parte de los docentes que usan estas generalmente para poder comunicarse con sus estudiantes y establecer canales de intercambio de información seguros y confiables.

Los alumnos de décimo y once del colegio IED Virginia Gutiérrez han experimentado problemas para seguir con su proceso de aprendizaje debido a la falta de cobertura en sus hogares del servicio de internet, esto debido a su situación socio económica. Esto ha impactado negativamente el desempeño en las asignaturas, así como a desmejorado la motivación hacia los procesos académicos de forma remota.

El modelo de adopción de herramientas TIC en la educación está compuesto por 5 fases: diagnóstico, formación, oportunidad de mejora, relevancia y marco institucional. Estas fases se relacionan por medio de ciclos que se deben cumplir para lograr el objetivo, el marco institucional es un elemento crítico ya que implica hacer cambios en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), lo que a la postre demostrará que hubo una verdadera adopción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La metodología ARCS que se usó en la investigación es eficiente en proyectos de tecnología educativa ya que permite hacer un análisis mixto de los resultados basándose en evidencias claras

El correo electrónico, los sistemas de video conferencia y los foros son las herramientas preferidas por los docentes del colegio IED Virginia Gutiérrez de pineda. Estos instrumentos cubrieron la necesidad de comunicación que surgió debido a la pandemia en la que se hizo un trabajo 100% remoto.

Por desconocimiento los docentes no usan herramientas de aprendizaje colaborativo como sistemas de creación de contenidos, plataformas de gestión de aprendizaje, sistemas de respuesta en tiempo real, que generarían una actitud positiva en sus estudiantes.

En la nueva normalidad los docentes manifiestan que las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje.

Aprovechando la coyuntura ocasionada por la pandemia se podrían aprovechar las tabletas que hizo entrega la Secretaria Distrital de Educación a los colegios distritales para cerrar la brecha digital y llevar a cabo proyectos educativos que involucren las TIC.

Vuforia y Unity son plataformas gratuitas de creación de aplicaciones de RA, existen recursos en la red para aprender a usarlas, como tutoriales cursos y foros.

Es posible la integración de diferentes tecnologías en el aprendizaje colaborativo por medio de un flujo de trabajo adecuado y buscando siempre que el resultado sea relevante y cumpla con los objetivos propuestos, para ello se deben definir indicadores y metodologías para medir el impacto de estas tecnologías en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

La metodología de investigación-acción es adecuada si se quiere incorporar las TIC en la construcción colectiva de conocimiento en ambientes escolares.

Se considera para futuras investigaciones evaluar la RA en otras áreas del conocimiento como las ciencias sociales, las matemáticas y las artes además de integrar otras técnicas como la gamificación y el aprendizaje colaborativo.

10. BIBLIOGRAFIA

Ardisana, E. Millet, B. Ruiz, M. (2015). Orientación vocacional a través de las TIC: ¿es suficiente? EDUTEC XVIII Congreso Internacional. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Hector_Ardisana/publication/285584772_Orientacion_vocacional_a_traves_de_las_TIC_es_suficiente/links/56603b5708ae4988a7bf0bcf/Orientacion-vocacional-a-traves-de-las-TIC-es-suficiente.pdf

Ardisana, E. Millet, B. Ruiz, M. (2015). Orientación vocacional a través de las TIC: ¿es suficiente? EDUTEC XVIII Congreso Internacional. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Hector_Ardisana/publication/285584772_Orientacion_vocacional_a_traves_de_las_TIC_es_suficiente/links/56603b5708ae4988a7bf0bcf/Orientacion-vocacional-a-traves-de-las-TIC-es-suficiente.pdf

Azuma, R. T. (1997, August). A survey of augmented reality. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355-385.

Baelo, R. (2008). Integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los centros de Educación Superior de Castilla y León.

Bausela, E. (2003). La Docencia a través de la Investigación-Acción. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/682Bausela.PDF>

Becerra, C. Reidl, L (2015). Motivación, autoeficacia, estilo atribucional y rendimiento escolar de estudiantes de bachillerato. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412015000300006

Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Recuperado de <https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>

Betancourth, L (2016). Orientación Vocacional y Profesional en la Juventud Colombiana. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/14245/BetancourthS%C3%A1nchezLinaJhulieth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Botello, H. (2014). Incidencia de los Programas de Orientación Vocacional en Colombia. Recuperado de <https://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/rhpedagogicos/article/view/780>

Brun, Mario (2011). Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la formación inicial docente de América Latina. Santiago de Chile: CEPAL. (Serie políticas sociales n.º 172). Disponible en:
www.eclac.cl/publicaciones/xml/2/44612/serie_172_mario_brun_tic_alis_09.2011.pf

Calzadilla, María E. (2007). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la

Cano, M (2008). Motivación y elección de carrera. Recuperado de
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1665-75272008000100003

Castañeda, E. (2005). Procesos y Procedimientos de Orientación Vocacional / Profesional / Laboral desde una perspectiva sistémica Recuperado de
<http://www.redalyc.org/pdf/4138/413835163013.pdf>

Castillo, A. E. C., & Rojas, J. A. N. (2005). PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE ORIENTACIÓN VOCACIONAL / PROFESIONAL / LABORAL DESDE UNA PERSPECTIVA SISTÉMICA. Hallazgos, 2(4). <https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2005.0004.12>

Chumbi, G. Usabilidad de la realidad aumentada como herramienta interactiva en colaborativo virtual, colaborativo presencial y magistral. Disponible en:

Cupitra García, A., & Duque Bedoya, E. (2018). Profesores aumentados en el contexto de la realidad aumentada: una reflexión sobre su uso pedagógico. El Ágora USB, 18(1), 245-255. <https://doi.org/10.21500/16578031.3178>

Dinero. (s. f.). El fracaso de la educación media en Colombia. El fracaso de la educación media en Colombia por Andrés Pérez. Recuperado 16 de febrero de 2020, de <http://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/el-fracaso-de-la-educacion-media-en-colombia-por-andres-perez/226546>

Domínguez, E. y otros. Análisis comparativo de tres modelos de aprendizaje:

entornos de aprendizaje escolar.

Galindo, J. Badilla, M. (2016). Innovación docente a través de la metodología Flipped Classroom. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6672798>

Gallego, F. Molina R. Y Llorens, F. (2011). Gamificar una propuesta docente. Diseñando experiencias Positivas de Aprendizaje. Recuperado de <http://blogs.ua.es/faraonllorens/2014/05/23/gamificar-una-propuesta-docente-2a-edicion/>

Glavin, K. (2009) Integrating Career Counseling and Technology. Recuperado de

Gómez, A. (2009) Una WebQuest para la orientación vocacional y profesional en Bachillerato. Recuperado de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2186/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=47018c33-06c5-48ea-b824-9da0e3a1aad7%40pdc-v-sessmgr05>

Grande, M. (2016) Tecnologías de la Información y La Comunicación: Evolución del Concepto y Características. Recuperado de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1703>

Grande, M. Abella, V. (2010). Los Juegos de Rol en el aula. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201021093004.pdf>

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación.

<http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2186/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=137f3ebe-94e9-4f35-8c45-fe9304a37409%40sessionmgr101>

<https://goo.gl/LtU5QK>

información y la comunicación, OEI. Revista Iberoamericana de Educación

Kaufmann, H. (2003). Collaborative augmented reality in education. Proceedings of Imagina 2003 conference, 1-4.

Keller, J. M. (2010). Motivational Design for Learning and Performance: The ARCS model approach. New York, NY: Springer. doi:10.1007/978-1-4419-1250-3

Klein, A. (2011). Adolescentes, aprendizajes y procesos de deserción. Del desapuntalamiento imposible al reapuntalamiento nostálgico. *Rev. Psicol. Trujillo (Perú)*13(2), 252-260 (4) (PDF) Orientación vocacional a través de las TIC: ¿es suficiente? Available from:
https://www.researchgate.net/publication/285584772_Orientacion_vocacional_a_traves_de_las_TIC_es_suficiente [accessed Nov 24, 2018].

Laily, V. (2013) The Inter-Life project: researching the potential of art, design and virtual worlds as a vehicle for assisting young people with key life changes and transitions. Recuperado de
<http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2055/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=54ca086d-46f4-4dce-9a12-e83214efab2f%40sdc-v-sessmgr04>

Laverde—Instructional Design Role, Phase and Process Dese.pdf. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/834/83411215.pdf>

Lover, E. (2014). El juego de Rol aplicado a la enseñanza. Recuperado de https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000579.pdf

MARCO LEGAL DEL ORIENTADOR. (s. f.). Recuperado 17 de enero de 2021, de <http://orientacioneducativacol.blogspot.com/2015/09/marco-legal-del-orientador.html>

Minera, C. (2007). El Juego como Estrategia de Aprendizaje en el aula. Recuperado de <https://pdfs.semanTICcholar.org/f59e/b6017a523e2361157f9b69ed83367a02988f.pdf>

Molina Contreras, D. L. (2004). Concepto de orientación educativa: Diversidad y aproximación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35(1), 1-22.
<https://doi.org/10.35362/rie3512924>

Pérez, M. (2009) Herramientas para El Aprendizaje Colaborativo en red, El caso de la Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/15729/16231>

Pérez, M. (2018). Gamification and transmedia for scientific promotion and for encouraging scientific careers in adolescents. Recuperado de

<http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2055/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=d360faed-7bf4-4182-b0e7-88007b3ae63d%40sdc-v-sessmgr02>

Reyes, J. (s. f.). Eduardo Lovera González TRABAJO FIN DE ESTUDIOS El juego de Rol aplicado a la enseñanza. Recuperado 17 de enero de 2021, de https://www.academia.edu/30289987/Eduardo_Lovera_Gonz%C3%A1lez_TRABAJO_FIN_DE_ESTUDIOS_El_juego_de_Rol_aplicado_a_la_ense%C3%B1anza

Robb, K. (2010). The Impact of Motivational Messages on Student Performance in Community College Online Courses

Sanchiz Ruiz, M. L. (2009). Modelos de orientación e intervenció psicopedagógica. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4499142>

Semana. (1d. C., enero 1). El fracaso de la educación media en Colombia. Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/el-fracaso-de-la-educacion-media-en-colombia-por-andres-perez/226546/>

Sobrado, F. Ceinos, C. García, Rebeca. (2012) Utilización de las TIC en orientación profesional: Experiencias innovadoras. Revista Mexicana de Orientación Educativa. Recuperado de <http://www.remo.ws/revistas/remo-23.pdf>.

Sobrado, L. (2012) Utilización de las TIC en orientación profesional: Experiencias innovadoras. Recuperado de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co:2186/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=740260d8-a0c7-4d4f-95ea-f2574d9d7194%40pdc-v-sessmgr01>

the Division of Information and Technology Studies, Faculty of Education at the University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong, Huang, B., Hew, K. F., & the Division of Information and Technology Studies, Faculty of Education at the University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong. (2016). Measuring Learners' Motivation Level in Massive Open

Online Courses. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(10), 759-764.
<https://doi.org/10.7763/IJiet.2016.V6.788>

Una WebQuest para la orientación vocacional y profesional en Bachillerato | Comunicar.
(s. f.). Recuperado 17 de enero de 2021, de
<https://recyt.fecyt.es/index.php/comunicar/article/view/26311>

Villareal, M. (2008) Regulación de contenidos en Internet. Estudio cualitativo, Colombia y derecho comparado, 2008. Recuperado de
<http://www.scielo.org.co/pdf/esju/v10n2/v10n2a9.pdf>

Yuen, Steve Chi-Yin; Yaoyuneyong, Gallayanee; and Johnson, Erik (2011) "Augmented Reality: An Overview and Five Directions for AR in Education," *Journal of Educational Technology Development and Exchange (JETDE)*: Vol. 4: Iss. 1, Article 11.

Zhou, F., Duh, H.-L., & Billingham, M. (2008). Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years in ISMAR. *Mixed and Augmented Reality, ISMAR 7th IEE/ACM International Symposium* pp. 193-202. Cambridge: IEEE.

Zotty, S. (2017). *Guidance 4.0 – New tools and skills in education and careers guidance* Recuperado de <https://ec.europa.eu/epale/en/content/guidance-40-new-tools-and-skills-education-and-careers-guidance>

11. ANEXOS

Anexo A: Instrumento IMMS

Pregunta	Tabulación de respuestas
Cuando vi por primera vez esta sesión, tuve la impresión de que sería fácil para mí	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Había algo interesante al principio de esta sesión que llamó mi atención	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Este material era más difícil de entender de lo que me gustaría que fuese	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Después de leer la información introductoria, me sentí confiado de que sabía lo que se suponía que debía aprender de esta sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Completar los ejercicios de esta sesión me dio una sensación satisfactoria de logro	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Tengo claro que el contenido de este material está relacionado con cosas que yo ya se	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Muchas de las páginas tenían tanta información que era difícil de elegir y recordar los puntos importantes	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Estos materiales son llamativos	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Había historias, imágenes o ejemplos que me mostraron cómo este material podría ser importante para algunas personas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Completar esta sesión con éxito fue importante para mí	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La calidad de la escritura ayudó a mantener mi atención	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Esta sesión es tan abstracta que fue difícil mantener mi atención en ella	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Mientras trabajaba en esta sesión, confiaba en que podría aprender el contenido	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Disfruté tanto de esta sesión que me gustaría saber más sobre este tema	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Las páginas de esta sesión parecen secas y poco atractivas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
El contenido de este material es relevante para mis intereses	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La forma en que la información está organizada en las páginas ayudó a mantener mi atención	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Hay explicaciones o ejemplos de cómo las personas utilizan el conocimiento en esta sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>

Los ejercicios de esta sesión eran demasiado difíciles	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Esta sesión tiene cosas que han estimulado mi curiosidad	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Disfruté mucho estudiando esta sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La cantidad de repeticiones en esta sesión a veces me aburrí	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
El contenido y el estilo de la escritura en esta sesión transmiten la impresión que vale la pena conocer su contenido	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Aprendí algunas cosas que eran sorprendentes o inesperadas	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Después de trabajar en esta sesión por un tiempo, estaba seguro de que sería capaz de pasar una prueba sobre esto	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Esta sesión no era relevante para mis necesidades porque ya sabía la mayor parte	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La redacción de la retroalimentación después de los ejercicios, o de otros comentarios en esta sesión, me ayudó a sentirme recompensado por mi esfuerzo	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La variedad de pasajes de lectura, ejercicios, ilustraciones, etc., ayudaron mantener mi atención en la sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
El estilo de escritura es aburrido	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Podría relacionar el contenido de esta sesión con cosas que he visto, hecho o pensado en mi propia vida	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Hay tantas palabras en cada página que es irritante	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Me sentí bien al completar con éxito esta sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
El contenido de esta sesión me será útil	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
No he podido entender mucho del material de esta sesión	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
La buena organización del contenido me ayudó a confiar en que yo aprendería este material	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>
Fue un placer trabajar en una sesión tan bien diseñada	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/>


Anexo B: Cuadernillo Kinzha

Quiénes somos

Este es un proyecto de trabajo de grado de la Universidad EAN, y queremos de la mano de la tecnología, demostrar que la Realidad Aumentada, es una herramienta de apoyo para los orientadores, estudiantes y padres de familia en la importante tarea de elegir la carrera, que mejor se acomode a la vocación de cada joven.

Contáctenos

Email: orientacion.tecnologia@ean.edu.co
 Web: <http://www.kinzha.com>
 Facebook: <https://www.facebook.com/OrientacionTecnologia>



KINZHA
Colombia

Realidad aumentada en la orientación vocacional

Objetivos.....	1
Acerca de esta guía.....	2
Instrucciones.....	2
¿Qué es Kinzha?.....	3
Fuentes de información.....	4
Planea tu carrera.....	5
Cover	5

Planea tu carrera

En la actualidad, hacer carrera no significa necesariamente ir a la universidad, hay más opciones.

Existen cursos cortos, muchos de ellos gratuitos impartidos por las mejores universidades del mundo, diplomados, carreras técnicas y aprendizajes académicos.

No importa lo que desees hacer asegúrate de que te haga feliz.

Descubre tu vocación


Para descubrir tus destrezas, debes realizar [guías de orientación vocacional](#) y asesorarte de tu orientador/a en tu institución educativa.

Encuesta




Fuentes de información

Costos y fuentes de financiación




¿Preguntas como ¿Cuánto cuesta una carrera?, ¿Qué tan puede priorizar?, ¿Cuánto tengo para pagar? son importantes y debes saber la respuesta.

Oferta educativa



Conoce la oferta que hay en Colombia y en el extranjero.


Test de Orientación y asesoría



Conoce quién te puede asesorar a tomar la mejor decisión.


Nuestros objetivos

Incorporar la realidad aumentada en la orientación vocacional




La realidad aumentada está creando disruptión en la educación, su incorporación es necesaria para mejorar los métodos de enseñanza.

Aumentar la motivación en los estudiantes hacia la planeación de su carrera



La motivación es clave para lograr el objetivo de las talleres de orientación vocacional, por ello a través de la RA se pretende atraer la atención e interés de los jóvenes hacia este importante tema.

Proveer información actualizada para apoyar las decisiones



La información es fundamental, para asegurar que los estudiantes, profesores y padres de familia tengan la mayor cantidad de opciones y alternativas a la mano.

Acerca de esta guía

¿Cómo empezar?

Descarga la aplicación Kinzha de la tienda de aplicaciones y acepta las condiciones y permisos requeridos.

"Kinzha" significa colibrí en muisca y simboliza la perseverancia para alcanzar los propósitos

Uso de la aplicación

Inicia la aplicación y acepta el uso de la cámara y de los parlantes.



Apunta con la cámara del celular a cada página de esta guía, (debes dibujar el folio para que la cámara solo enfoque una hoja al tiempo) y sigue las instrucciones del Avatar.

- Esta guía tiene enlaces a páginas externas
- Las animaciones son hechas en software especializado para Realidad Aumentada
- El final habrá una encuesta, por favor llenar el formulario.

Esta guía es para el uso de estudiantes, profesores y padres de familia, al final encontrarán el contacto y pueden enviar sus sugerencias y comentarios.

Kinzha te acompañará en la lectura de esta guía.

Vamos a ver un par de videos, pulsa las imágenes

Anexo C: Cálculo del factor de correlación Alpha Cronbach

El alfa de Cronbach se obtiene a partir de la covarianza (Inter correlaciones) entre ítems de una escala, la varianza total de la escala y el número de reactivos que conforman la escala.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

K = número de ítems

V_i = Varianzas individuales

V_t = Varianza total

Anexo D: Análisis de varianza ANOVA

Atención

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Pre	32	101,083333	3,15885417	0,55078825
Post	25	83,5833333	3,34333333	0,35724537

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	0,47765001	1	0,47765001	1,02426769	0,31594058	4,01619549
Dentro de los grupos	25,6483247	55	0,46633318			
Total	26,1259747	56				

Relevancia

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Pre	32	94,222222	2,94444444	0,3918757
Post	25	82,222222	3,28888889	0,3765432

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
	1,6651505			4,3229869		4,0161954
Entre grupos	3	1	1,66515053	5	0,04227693	9
Dentro de los grupos	21,185185	2	0,38518519			
	22,850335					
Total	7	56				

Confidencia

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
		104,88888		
Pre	32	9	3,27777778	0,2612505
		84,222222		0,1869547
Post	25	2	3,36888889	3

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
	0,1165085			0,5091477		4,0161954
Entre grupos	6	1	0,11650856	8	0,47852502	9
Dentro de los grupos	12,585679	55	0,22883053			
	12,702187					
Total	6	56				

Satisfacción

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
				0,7247983
Pre	32	97	3,03125	9
		82,666666		0,5270370
Post	25	7	3,30666667	4

ANÁLISIS DE VARIANZA

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
	1,0646223					4,0161954
Entre grupos	2	1	1,06462232	1,6673737	0,20201147	9
Dentro de los grupos	35,117638	9	0,63850253			
	36,182261					
Total	2	56				

Anexo E: Instrumento para medir el nivel de uso y adopción de las TIC

Dimensión: conocimiento, uso y dominio de herramientas tecnológicas

1. Indique si conoce o no las siguientes herramientas tecnológicas. Si las conoce, indique si las usa en su vida personal y si las usa en su trabajo como docente. Entre paréntesis encontrará algunos ejemplos de herramientas de cada categoría.

	No conozco / No uso	Conozco, pero no uso	Uso en lo personal	Uso en mi labor docente
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)				
Foros (Moodle, Google groups...)				
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)				

Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn...)				
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)				
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)				
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)				
Herramientas de creación de Realidad Aumentada/Virtual (Vuforia, Wikitude, ARKit ARCore...)				
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)				
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)				
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)				
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)				
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)				
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)				
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)				
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)				
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)				
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)				

Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (Mendeley, Endnote, Zotero...)				
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)				
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)				
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)				
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)				
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)				
Repositorios institucionales (Página web del colegio, Canal de Youtube, Página de Facebook)				
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)				
Foros (Moodle, Google groups...)				
Chat (Whatsapp, Facebook Messenger...)				
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)				
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn...)				
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)				
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)				
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)				
Herramientas de creación de Realidad Aumentada/Virtual (Vuforia, Wikitude, ARKit ARCore...)				

Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)				
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)				
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)				
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)				
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)				
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)				
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)				
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)				
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)				
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)				
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citas (Mendeley, Endnote, Zotero...)				
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)				
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)				
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)				
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)				

Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, SurveyMonkey, PollDaddy...)				
Repositorios institucionales (Página web del colegio, Canal de Youtube, Página de Facebook)				

2. Para las herramientas que conoce y usa en su trabajo docente, su grado de dominio es: (escoja una opción siendo 1 la valoración mínima y 5 la valoración máxima)

	1	2	3	4	5
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)					
Foros (Moodle, Google groups...)					
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)					
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn...)					
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)					
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)					
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)					
Herramientas de creación de Realidad Aumentada/Virtual (Vuforia, Wikitude, ARKit ARCore...)					
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)					
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)					
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)					
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)					

Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)					
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)					
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)					
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)					
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)					
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)					
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citas (Mendeley, Endnote, Zotero...)					
Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)					
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)					
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)					
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)					
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, SurveyMonkey, PollDaddy...)					
Repositorios institucionales (Página web del colegio, Canal de Youtube, Página de Facebook)					
Correo electrónico (Gmail, Office 365, Yahoo...)					
Foros (Moodle, Google groups...)					
Chat (Whatsapp, Facebook Messenger...)					
Videoconferencia (Skype, Hangouts, Zoom...)					

Redes sociales (Facebook, Twitter, Google+, Instagram, LinkedIn...)					
Herramientas de trabajo colaborativo en red (Blogs, Wikis, Google Suite...)					
Herramientas de búsqueda de información (Google, Yahoo, Bases de Datos Académicas...)					
Lectores de RSS (Flipboard, Feedly, Apple Podcasts, RSS Owl, Sage...)					
Herramientas de creación de Realidad Aumentada/Virtual (Vuforia, Wikitude, ARKit ARCore...)					
Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, Powerpoint, Google Docs, Openoffice...)					
Editores de imágenes (Photoshop, Gimp...)					
Editores de audio (Audacity, Wavepad...)					
Editores de vídeo (Windows Movie Maker, Imovie, Adobe Premiere...)					
Herramientas de creación de contenidos (Prezi, Office Mix, Powtoon...)					
Plataformas de gestión de aprendizaje (Moodle, Blackboard, Sakai, Google Classroom...)					
Espacios de administración de archivos digitales (Dropbox, Google Drive, OneDrive...)					
Marcadores sociales (Pinterest, Scoop.it, Tumblr, Diigo, Pocket...)					
Sistemas de respuesta en tiempo real (Turning Point, Learning Catalytics, Socrative, Kahoot...)					
Sistemas de gestión de contenido (Google Sites, Wix, Wordpress, Blogger, Joomla...)					
Herramientas de gestión de fuentes y revisión de citaciones (Mendeley, Endnote, Zotero...)					

Herramientas de detección de coincidencias (Turnitin, Safe assignment, Plagiarism...)					
Herramientas de captura de pantalla (Camtasia, Screencastomatic...)					
Herramientas de organización de notas (Google Keep, Onenote, Evernote...)					
Plataformas de contenido audiovisual (youtube, TED, Vimeo, Souncloud...)					
Herramientas de creación de cuestionarios (Google Forms, Surveymonkey, PollDaddy...)					
Repositorios institucionales (Página web del colegio, Canal de Youtube, Página de Facebook)					

Dimensión: Actitudes frente al uso educativo de las TIC

1. Indique qué tan de acuerdo se encuentra con las siguientes afirmaciones

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
Al integrar TIC en mis clases, los estudiantes presentan una mejor disposición para el aprendizaje.					
Las TIC facilitan el seguimiento personal y detallado de					

cada estudiante de mi clase.					
El uso de TIC me facilita ofrecer retroalimentación oportuna a los estudiantes.					
Tengo habilidades suficientes para buscar, seleccionar y manejar información disponible en internet.					
Las TIC son un apoyo imprescindible en actividades de construcción colectiva de conocimiento en redes y comunidades de aprendizaje.					
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven el autoaprendizaje .					
Las TIC favorecen el desarrollo de proyectos educativos que promueven la producción de conocimiento.					
Las TIC favorecen el					

desarrollo de actividades de investigación con los estudiantes.					
Las TIC favorecen la difusión de proyectos educativos.					
Las TIC facilitan la autoevaluación de la actividad docente.					
Las TIC facilitan el mejoramiento de la actividad docente.					
Las TIC facilitan la generación de estrategias educativas innovadoras.					
Las TIC son fundamentales para el aprendizaje permanente.					
Las TIC facilitan el análisis del desempeño académico de los estudiantes.					
Tengo claras las metas que deseo alcanzar con respecto al uso de las TIC en					

mi trabajo docente.					
Considero que el uso de TIC es fundamental en el que hacer y desarrollo profesional docente.					
Hay conceptos de mis cursos que no pueden ser ejemplificados o ilustrados por medio de las TIC.					
Implementar las TIC en mi programa de curso resulta complejo.					

2. Indique con qué frecuencia realiza las siguientes acciones en su trabajo como docente:

	re Siemp	Ca si Siempre	Ocasionalme nte	Ra ra vez	Nun ca
Uso las TIC para ayudar/enseñar a citar fuentes y a prevenir el plagio.					
Antes de usar algún recurso TIC en mis clases, me informo y hago pruebas para asegurarme de su utilidad.					

<p>Al proponer actividades en las que se haga uso de las TIC, valoro la posibilidad de acceso de los estudiantes a los recursos tecnológicos seleccionados, de manera que sea equitativo.</p>					
<p>Valoro las aptitudes, actitudes y el capital cultural de mis estudiantes, antes de implementar en las clases actividades que involucren el uso de TIC.</p>					
<p>Al realizar actividades mediadas por TIC, incluyo reflexiones para promover su uso respetuoso y evitar conductas lesivas (ej. Cyberbullying).</p>					
<p>Reflexio no sobre los beneficios y/o dificultades que implica el uso de las TIC en los procesos de</p>					

aprendizaje de los estudiantes.					
---------------------------------	--	--	--	--	--

Dimensión: TIC y desarrollo profesional

1. Llevo a cabo las siguientes acciones para mejorar mis competencias en el uso de las TIC

Evalúo el uso de TIC en mi práctica docente para mejorar en experiencias posteriores.	<input type="checkbox"/>
Participo en foros, espacios de reflexión y redes de docentes que usan las TIC en sus clases.	<input type="checkbox"/>
Participo en grupos de innovación e investigación sobre docencia con TIC.	<input type="checkbox"/>
Continúo formándome en el manejo de herramientas TIC y su incorporación al salón de clase por medio de talleres y otras actividades.	<input type="checkbox"/>
Aprendo a usar herramientas y aplicaciones TIC de forma autónoma.	<input type="checkbox"/>
Publico contenidos digitales en entornos de libre acceso (producción científica, materiales didácticos, presentaciones...).	<input type="checkbox"/>
Colaboro en la planeación, desarrollo o promoción de programas de formación a docentes para la integración de TIC.	<input type="checkbox"/>
Reviso los programas de los cursos para promover la integración de las TIC en las experiencias de aprendizaje propuestas.	<input type="checkbox"/>
Participo en los talleres y cursos sobre TIC en la educación ofrecidos por la SED y el MEN.	<input type="checkbox"/>

Dimensión: Evaluación del prototipo de realidad aumentada Kinzha

Luego de ver el video del aplicativo responda si está o no de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

1. Responda que tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones:

	Totalm ente de acuerdo	Parcialm ente de acuerdo	N i de acuerdo ni en desacuer do	Parcialm ente en desacuerdo	Totalm ente en desacuerdo
¿Ha escuchado					

antes acerca de la realidad aumentada ?					
¿Ha usado antes alguna aplicación de realidad aumentada ?					
¿Ha usado realidad aumentada en las clases?					
¿Us ted cree que la adopción de aplicacione s de realidad aumentada para la educación es posible en el contexto de su trabajo en su institución educativa?					

2. ¿Ha usado alguna de estas aplicaciones de realidad aumentada?

Lectores de códigos QR	<input type="checkbox"/>
Filtros de Snapchat	<input type="checkbox"/>

Pokémon Go	<input type="checkbox"/>
SkyView	<input type="checkbox"/>
Ninguna	<input type="checkbox"/>

3. ¿Qué papel debe desempeñar el profesor en la implementación de las aplicaciones de Realidad Aumentada? Seleccione uno o varios.

Coautor junto con los estudiantes del curso en cualquier asignatura	<input type="checkbox"/>
Coautor junto con los estudiantes en el contexto del curso solo para los temas del curso	<input type="checkbox"/>
Coautor con estudiantes y profesores de diferentes disciplinas en el contexto de cursos especiales para cualquier asignatura	<input type="checkbox"/>
Coautor con estudiantes y profesores de diferentes disciplinas en el contexto de los cursos especiales y sus temas específicos	<input type="checkbox"/>
Consumidor de herramientas desarrolladas por especialistas que se usarán en las clases en cualquier campo	<input type="checkbox"/>
Consumidor de herramientas desarrolladas por especialistas que se usarán en las clases en asignaturas especializadas	<input type="checkbox"/>

4. Pregunta abierta

Use este espacio para incluir comentarios, ideas, sugerencias acerca de la realidad aumentada y su impacto en el futuro de la educación según su perspectiva. Por favor evalúe la aplicación Kinzha que se muestra en el video enviado.

Las TICS Post COVID

1. Pregunta abierta

¿Qué herramientas de las TICS que ha usado durante la pandemia considera usted que llegaron para quedarse?

Anexo F: Validación de contenidos y juicio de expertos

Respetado(a) juez: Usted ha sido seleccionado(a) para evaluar el instrumento para determinar el nivel de uso y apropiación de las TIC en el IED Virginia Gutiérrez de Pineda y el prototipo de realidad aumentada Kinzha.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válidos y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos del (de la) Juez	
Nombres y apellidos	SARA INÉS CASTELBLANCO MEJÍA
Formación académica	DOCENTE - FONOAUDIÓLOGA
Área de experticia	EDUCACIÓN PRE-ESCOLAR, PRIMARIA Y BACHILLERATO
Tiempo de experticia	EN EDUCACIÓN 31 AÑOS
Cargo actual	DOCENTE DE APOYO A LA DISCAPACIDAD
Institución	COLEGIO VIRGINIA GUTIÉRREZ DE PINEDA

Objetivo del juicio de expertos: Validar el instrumento para ser aplicado en los colegios del distrito.

Objetivo de la prueba: Medir el nivel de uso y adopción de las TIC en sus actividades académicas por parte de los docentes del colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda Jornada Mañana.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la Medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la Dimensión completamente.

CLARIDAD	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una leve relación con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
COHERENCIA	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la Dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
RELEVANCIA	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Plantilla de calificación

DIME NSIÓN	TEM	Í CIENCIA*	SUFI ERENCIA	COH ERENCIA	REL EVANCIA	CL ARIDAD	OBSER VACIONES
---------------	-----	---------------	-----------------	----------------	----------------	--------------	-------------------

Conocimiento, uso y dominio de las herramientas tecnológicas	1	3	3	4	4	
	2					
Actitudes frente al uso de las TIC	1	3	3	4	4	
	2					
TIC y Desarrollo profesional	1	4	4	4	4	
Evaluación del prototipo de realidad aumentada Kinzha	1					
	2		4	4	4	
	3					
	4					

*Para los casos de equivalencia semántica se deja una casilla por ítem, ya que se evaluará si la traducción o el cambio en vocabulario son suficientes.

¿Hay alguna o algunas dimensiones no evaluadas en el instrumento y que hacen parte del constructo? Si__ No X

¿Cuál(es)?:

Observaciones generales:

Me parece excelente instructivo, teniendo en cuenta la situación en la que estamos viviendo y pensando en proyectar una mejor calidad de Educación.



Firma

Nombre: Sara Inés Castelblanco Mejía

CC: 35.492.172

Fecha de evaluación: 01- 12-2020

VALIDACION DE CONTENIDO Y JUICIO EXPERTOS

Respetado(a) juez: Usted ha sido seleccionado(a) para evaluar el instrumento para determinar el nivel de uso y apropiación de las TIC en el IED Virginia Gutiérrez de Pineda y el prototipo de realidad aumentada Kinzha.

La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válidos y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente. Agradecemos su valiosa colaboración.

Datos del (de la) Juez	
Nombres y apellidos	DIANA PATRICIA BUITRAGO MELO

Formación académica	PSICÓLOGA
Área de experticia	ORIENTACIÓN PRE-ESCOLAR, PRIMARIA Y BACHILLERATO
Tiempo de experticia	EN PSICOLOGÍA 12 AÑOS
Cargo actual	DOCENTE ORIENTADORA
Institución	COLEGIO VIRGINIA GUTIÉRREZ DE PINEDA

Objetivo del juicio de expertos: Validar el instrumento para ser aplicado en los colegios del distrito.

Objetivo de la prueba: Medir el nivel de uso y adopción de las TIC en sus actividades académicas por parte de los docentes del colegio IED Virginia Gutiérrez de Pineda Jornada Mañana.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la Medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo Nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la Dimensión completamente.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.

	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene una leve relación con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la Dimensión que está midiendo.
	RELEVANCIA	1. No cumple con el criterio
El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Plantilla de calificación

DIMENSIÓN	TEM	ÍTEM	SUFICIENCIA*	COHERENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD	OBSERVACIONES
Conocimiento, uso y dominio de las herramientas tecnológicas		1	4	4	4	4	
		2		4	4	4	

Actitudes frente al uso de las TIC	1	4	3	3	4	
	2					
TIC y Desarrollo profesional	1	4	4	4	4	
Eval uación del prototipo de realidad aumentada Kinzha	1					
	2		4	4	4	
	3		4	4	4	
	4		4	4	4	

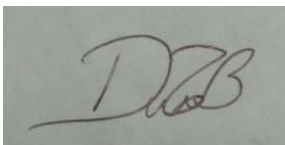
*Para los casos de equivalencia semántica se deja una casilla por ítem, ya que se evaluará si la traducción o el cambio en vocabulario son suficientes.

¿Hay alguna o algunas dimensiones no evaluadas en el instrumento y que hacen parte del constructo? Si__ No X

¿Cuál(es)?:

Observaciones generales:

Bien elaborada, sin embargo, un poco extensa, se puede resumir más.



Firma

Nombre: Diana Patricia Buitrago Melo

CC: 52.889.528

Fecha de evaluación: 01- 12-2020