

GUÍA PARA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PLAN ANUAL DE INVESTIGACIÓN

1.0. TÍTULO O DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE AGENTES
INTELIGENTES EN LA UNIVERSIDAD PERUANA SIMON BOLIVAR.

2.0. INVESTIGADOR(S) RESPONSABLE(S)

| N° | Nombres y apellidos | T. C. Contratado | Categoría | Dirección Electrónica | Teléfono |
|----|------------------------------|------------------|-----------|--|-----------|
| 1 | DR. JORGE SMITH M. | | | kosmithm@hotmail.com | 999936683 |
| | JOSEPH ALAN BASTIDAS PERDOMO | | | jossalanb@gmail.com | 929366557 |
| | | | | | |

3.0. COLABORADORES

| N° | Nombres y apellidos | Tiempo C. Contratado | Categoría | Dirección Electrónica | Teléfono |
|----|-----------------------|----------------------|-----------|--|-----------|
| 1 | ANA MARÍA PALACIO GIL | | | anagilve@gmail.com | 940241709 |
| | | | | | |
| | | | | | |

4.0. COLABORADORES ALUMNOS

| N° | Nombres y apellidos | Código | Facultad | Dirección Electrónica | Teléfono |
|----|---------------------|--------|----------|-----------------------|----------|
|----|---------------------|--------|----------|-----------------------|----------|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

5.0. Fecha de inicio y término del proyecto:

Agosto 2018-Agosto 2019

6.0. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Inteligencia Artificial y Sistemas de Expertos

7.0. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es proyectiva se refiere a la clase de estudio que se va a realizar, Según Hurtado (2000), “consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras”.

8.0. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

7.1. Problema general en el que se inscribe el problema específico.

7.2. Problemas específicos

Tratar un tema como la realidad aumentada es compleja e intentar definirla en su totalidad pudiese resultar inmanejable, ya que, si se realiza una pregunta la respuesta inmediata podría ser otra. La Realidad Aumentada es una línea de investigación que trata de incluir información generada por computador sobre el mundo real. Es por eso, que a continuación se hace referente a unos autores que define en si lo que es la realidad aumentada.

Según Arreondo y Mateus (2010), la expresión “Realidad Aumentada, se refiere a la tecnología emergente consistente en combinar, en tiempo real, la información digital, elaborada por un computador, con la información proveniente del mundo real por medio de oportunas interfaces computarizadas. La realidad Aumentada tiene que ver con el volver explícita la información asociada implícitamente a un contexto, volviendo visible la relación que transita entre el mundo real y el mundo digital. Se trata de una tecnología que ha iniciado a difundirse enormemente a nivel global durante los últimos años, con un gran impacto sobre la sociedad y la actividad humana.

El investigador consideran los sistemas de Realidad Aumentada como aquéllos que utilizan dispositivo de visualización, tecnologías tales como dispositivos basados en monitor, dispositivos móviles (PDA's, teléfonos móviles), u otros dispositivos que permitan la visualización, incorporando datos virtuales (texto, hiperenlaces, audio, vídeo, multimedia, entre otros) a partir de un objeto del mundo real. Citando a Hirokazu Kato (2000), desarrollador original del proyecto ARToolKit (librería que sirve para la creación de aplicaciones de realidad aumentada): Creo que la realidad aumentada es la mejor forma de conexión entre el mundo real y los contenidos digitales, esta característica permite al usuario reforzar el aprendizaje de los contenidos educativos mediante su asociación con el mundo real.

Las primeras configuraciones hardware en Realidad Aumentada y la mayor parte en la actualidad se basan en los equipos de sobremesa estática con cámaras fijas o en HMD (dispositivo de visualización similar a un casco) con ordenadores portátiles incorporados. Si bien las configuraciones hardware tales proporcionan un alto rendimiento y por lo general dejan las manos libres, estas soluciones también presentan graves inconvenientes (altos costos, el atractivo social baja y las limitaciones a la destreza de los usuarios se convierte en un problema), que les impiden llegar a un público amplio de usuarios no técnicos.

No obstante, Realidad Aumentada en dispositivos móviles puede funcionar tan bien como en los ordenadores, a pesar del hecho que los teléfonos son menos potentes, tienen pantallas pequeñas y menos capacidades de entrada para el usuario. La utilización de teléfonos móviles permite que se desarrollen más sistemas de Realidad Aumentada debido al bajo costo de estos dispositivos. El uso de los teléfonos móviles es ampliamente conocido por los usuarios, luego es más recomendable para usuarios comunes que el utilizar Tablet PC o HDM.

En la actualidad, existe una Tecnología de Información y Comunicación emergente que permite mezclar las imágenes virtuales con las imágenes reales y puede ser un gran impacto dentro de la educación, esa es la Realidad Aumentada. A diferencia de la Realidad Virtual que desvirtúa al usuario de su entorno mientras lo sumerge a un ambiente artificial, la Realidad Aumentada permite al agente inteligente mantener el contacto con el mundo real mientras interactúa con objetos virtuales, siendo utilizada en diversas áreas de aplicación como lo son la medicina, el entretenimiento, arquitectura, robótica, mercadeo, publicidad, entre otras.

Aun así, y pese a que esta tecnología ya es empleada en otros ámbitos, su implementación como herramienta educativa didáctica en Perú presenta un desafío, esto es debido a que uno de los aspectos que afecta la educación es la falta de dominio en profesores y estudiantes sobre el uso de las TIC, la resistencia al cambio o la valoración que ellos otorgan al estar formados en el uso de herramientas de vanguardia.

Hoy en día, la capacidad de atención de los agentes inteligentes, es muy baja y pocos demuestran interés por aprender nuevos conocimientos o no disponen de recursos didácticos que brinden no solo la información necesaria sino que creen un atractivo en los usuarios sobre tópicos específicos en alguna asignatura, esto se ve reflejado en el mayor de los casos en un bajo nivel académico con difícil comprensión en las asignaturas. Por ello se busca que los usuarios tengan alternativas a los medios tradicionales como sería el caso, la Realidad Aumentada en Objetos de Aprendizaje ya que proporciona valiosas herramientas que pueden permitir optimizar y reforzar el aprendizaje e incrementar la motivación en los estudiantes.

No obstante, con la necesidad de innovación que la Universidad posee, se requiere utilizar los recursos tecnológicos para optimizar y reforzar los procesos educativos que permita a los usuarios el acceder a nuevos contenidos, ejercicios, practicas reales o imágenes explicativas sobre tópicos específicos; es por ello, la problemática en esta investigación se basa en desarrollar un modelo que permita, a través de la Realidad Aumentada como un objeto en el aprendizaje, para la mejora de los procesos en la enseñanza hacia los agentes inteligentes mediante la interacción con objeto virtuales manipulados por los usuarios en tiempo real de manera fácil y agradable.

9.0. OBJETIVO

9.1. Objetivo General

Proponer un modelo basado en Realidad Aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad.

9.2. Objetivos Específicos

- Identificar las características de la Realidad Aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad
- Describir los tipos de realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad
- Caracterizar los enfoques multidimensionales de la realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad
- Determinar las etapas de desarrollo de la realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad
- Elaborar un modelo basado en realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad

10.0. JUSTIFICACIÓN O IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Esta investigación está sustentada en la teoría de los autores: Mullen (2012), Avendaño (2012), Ros (2012), Valverde (2013), quienes con sus aportes en el área permiten realizar una revisión teórica de la Realidad Aumentada dentro de sus diversos contextos, así como también dan definición a dudas e inquietudes referentes al tema.

Además de poder ser un referente a futuras investigaciones al tema ya que la presente investigación posee una propuesta innovadora y práctica del uso de la Realidad Aumentada en el área educativa en vista del poco uso que se le ha dado a esta nueva herramienta didáctica dentro del análisis y necesidades de los agentes inteligentes a nivel educativo.

El tema representa una novedad, el cual se trata de una investigación reciente que se hace a nivel local, no obstante, hasta el momento no existe una investigación sobre la realidad aumentada que abarque al aprendizaje como punto de referencia, por eso, se utilizarán aplicaciones de vanguardia, las cuales permitirán el desarrollo de esta propuesta de investigación así como su desarrollo final.

El proyecto se traduce a la posibilidad de crear, no solo contenido valioso e innovador, sino una base para posteriores desarrollos de proyectos sólidos a nivel prácticos ya sea aplicaciones de realidad aumentada, con todo esto con el fin de favorecer a los agentes inteligentes dentro de la Universidad a los cuales va dirigida con el fin de optimizar el aprendizaje.

La presente investigación será referente a futuras investigaciones que posean la misma inquietud o deseen darle continuidad a su desarrollo, ya que la Realidad Aumentada es una tecnología emergente consistente en combinar, en tiempo real con la información digital y harán nuevas ideas innovadora y así ganara terreno día a día junto con los avances tecnológicos.

11.0. BENEFICIOS ESPERADOS

Para la Universidad: modelo basado en realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes

Para la sociedad: Utilización de herramientas con Realidad Aumentada en todos los niveles

12.0. BASES TEÓRICAS

12.1. Estado del arte o investigaciones antecedentes relacionados con el tema.

12.2. Marco teórico-conceptual

12.3. Definiciones de términos básicos

13.0. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de esta investigación se utilizaran antecedentes de investigación como lo son el de: Navarrete Vilca y García Cabrera (2015) de la UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, Perú; quienes basándose en la realidad aumentada realizaron el proyecto de grado: “**JUEGOS DIDÁCTICOS EN REALIDAD AUMENTADA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES**” en que basaron su investigación en lo que cita textualmente a continuación:

“En la actualidad, la mayoría de los niños presenta un déficit de atención e interés en cuanto al estudio de los idiomas, principalmente del inglés. Debido a la accidentada geografía peruana, muchos niños no tienen acceso a una educación básica y, por ello, tampoco tienen oportunidad de aprender otra lengua fuera de la materna.

En los colegios del estado, el promedio de horas que se enseña inglés es de dos horas. Esta cantidad es insuficiente para lograr un aprendizaje completo en un niño. Por otro lado, las escuelas más rurales no enseñan inglés o simplemente no tienen el personal capacitado para hacerlo.

Por lo expuesto anteriormente, el presente proyecto tiene como objetivo la creación de un juego didáctico en realidad aumentada que permita, de una forma interactiva, despertar el interés en los niños entre 7 años de edad a más, quienes al usarlo puedan aprender jugando. Una de las principales ventajas del juego es que ayudaría a romper con los esquemas de enseñanza tradicionales implementados en las escuelas, así mismo, incentivaría, mediante los juegos, el aprendizaje proactivo que hoy en día se viene fomentando pero sin éxito.

El proyecto está orientado hacia los dispositivos móviles, lo que le permitirá al usuario interactuar con la aplicación desde cualquier lugar. Por otro lado, el proyecto será realizado en realidad aumentada, bajo una interfaz amigable con el usuario, pero considerando patrones de diseño.

El proyecto se logró probar en un ambiente real con niños de un colegio local. Muchos alumnos de este colegio lograron aprender los tópicos que enseñaba la aplicación. Se hizo una comparación incluso con las notas de los alumnos que usaron el juego y los que no. Así, se comprobó que este proyecto facilitaría la enseñanza del idioma inglés en los niños.”

Debido a que con su estudio pudieron demostrar que el porcentaje de aprendizaje entre los agentes inteligentes que utilizan esta nueva herramienta didáctica con el fin educativo fue mayor que el grupo utilizando las herramientas educativas tradicionales aun en usuarios menores de edad, por lo que se utiliza como

referente para esta investigación ya que es lo que se espera conseguir dentro de los agentes inteligentes en la Universidad.

2.1.- Realidad Aumentada.

Según Mengual (2005), cita que “La Realidad Aumentada es una transformación radical de nuestra relación con las imágenes, la realidad y el conocimiento. Se refiere a los dispositivos capaces de superponer a la imagen, o directamente sobre la propia realidad, una serie de parámetros relacionados con aquellas características y cualidades que no revela la mera apariencia pero sin embargo forma parte de la ontología del objeto o de la situación. Las técnicas de la Realidad Aumentada combinan en tiempo real la realidad óptica con la información misma, formando distintos tipos de información. Los sistemas de Realidad Aumentada se transforman así en una serie de tecnologías que pueden convertirse así en prototípicas de la naciente sociedad del conocimiento”

A su vez, otra de la definición es de “La universidad entre lo presencial y lo virtual” (2006), el cual menciona: “En la realidad aumentada el usuario interactúa con el mundo real por caminos reales (usa sus sentidos), pero al mismo tiempo utiliza la información sintética que le ayuda ponerse en contacto con el medio de una manera más eficiente. Su gran diferencia con la realidad virtual, es que ésta nos extrae de nuestro entorno para llevarnos a una realidad.”

Por otro lado, Fernández (2014), describe la Realidad aumentada como la incorporación de datos e información digital en un entorno real, por medio del reconocimiento de patrones que se realiza mediante un software, en otras palabras, es una herramienta interactiva que está dando sus primeros pasos alrededor del mundo y que en unos años, la veremos en todas partes, corriendo y avanzando, sorprendiéndonos y alcanzando todas las disciplinas: video juegos, medios masivos de comunicación, arquitectura, educación e incluso en la medicina, trayendo un mundo digital inimaginable a nuestro entorno real.

Por último, se puede decir que la realidad aumentada se sirve de la virtualidad aumentada, el cual se corresponde a un entorno virtual en coordinación con el entorno real. El cuál de estos dos entorno mezclado vendría el entorno final generado el cual sería la realidad aumentada, el cual la información que se ha citado anteriormente hacen

referencia al resultado final. Adicionalmente se puede decir, que la realidad aumentada viene dada desde una visión mezclando como se dijo anteriormente la realidad con lo virtual el cual permite interactuar a través ya sea webcam o un celular. Es por eso, que este proyecto de investigación tiene como finalidad optimizar el aprendizaje en los agentes inteligentes con la realidad aumentada aprovechando los beneficios que nos permite tener los avances tecnológicos.

2.1.1. Característica.

Según Ramírez Castellanos (2016), para que una aplicación pueda ser definida como aplicación de Realidad Aumentada debe cumplir las siguientes características: Capacidad de integrar información virtual dentro de una escena real de un modo realista e intuitivo y en tiempo real; El máximo provecho de la realidad aumentada se obtiene cuando se pueden asociar de forma muy precisa elementos reales con elementos virtuales, por lo cual es importante la técnica de visión por computador permitiendo el seguimiento de objetos en tiempo real. Interactividad en tiempo real.

Siguiendo con el contexto, Azuma (2007), acota que la realidad aumentada debe cumplir tres requisitos: Combinación de elementos reales y virtuales, interactividad en tiempo real e información almacenada en tercera dimensión. Además de esto para poder utilizar la realidad Aumentada es necesario contar con dispositivos de visualización que permitan observar las escenas en tiempo real, sean equipos de sobremesa, de mano o montados en cascos o gafas.

A su vez, el investigador considera que ciertamente la Realidad Aumentada consta de las características anteriormente mencionadas, la interactividad debe darse en tiempo real para que los agentes inteligentes puedan realizar las actividades al momento; también debe estar basado en objetos en tercera dimensión ya que estos proporcionarían la vista angular del mismo permitiendo a los agentes inteligentes observar dichos objetos y elementos desde todos sus puntos para su mayor comprensión. Y finalmente debe poder entrelazar la realidad con los elementos visuales de tal forma que los agentes inteligentes puedan seguir atentos a su entorno sin entorpecer la educación pero apoyándose en los elementos virtuales para la amplificación de la misma.

2.1.1.1.- Interactividad.

Según Benotez (2017), dice que la interactividad Es el proceso que se crea al emitir información y conseguir una respuesta a ella, a través de un medio tecnológico y utilizando variadas formas de comunicación oral, escrita, con imágenes, entre otras. La interactividad es una acción típica del navegante de la red, sin embargo, el simple acceso a Internet no necesariamente crea una interactividad. Aquel intercambio de información como una consecuencia de ver, escuchar o escribir en la web (desde blogs, páginas personales, foros, otros) comienza el proceso interactivo y se podría decir que abre la comunicación. La conexión no nos garantiza la interactividad, pero la comunicación en ella sí.

Por otro lado, Alegsa (2010) define Interactividad como dispositivos, sistemas y programas, interactividad hace referencia la interacción (a modo de diálogo) entre la máquina y el usuario. La interactividad de un dispositivo es independiente de su aspecto visual y sus procesos internos. En tanto, la interactividad en la computación, hace referencia a los programas que aceptan y responden entradas en datos y comandos por parte de los humanos. La interactividad está muy relacionada a la interfaz de un programa.

De igual manera, Falcon (2007), la describe interactividad como aquella capacidad de intercambio y diálogo entre usuarios por medio de ordenadores. Hoy en día, la interactividad desarrolla un rol fundamental en la Web. De esta manera la interactividad es un medio factible a través del cual se puede conseguir y compartir cualquier tipo de información con diferentes personas.

En general, la interactividad se ha convertido en la característica más predicada de las tecnologías de la información y de la comunicación, ya que es la capacidad de intercambio y diálogo entre usuarios por medio de ordenadores. De igual manera, esto difiere de otros aspectos de la máquina tales como su apariencia visual, su forma de trabajo interna, o el significado de los signos que transmita. Es por eso, que se propone un modelo basado en realidad aumentada para optimizar el aprendizaje en los agentes inteligentes, el cual debe tener un buen diseño, una buena estructura el cual el agente inteligente o docente tenga la capacidad de interactuar sin ningún problema y se sienta a gusto.

2.1.1.2.- Comunicación.

Autores como Martínez y Solano (2003), sostienen que la comunicación virtual es el proceso mediante el cual se crea, intercambia y comparte información en entornos virtuales generados por los sistemas computacionales que son producto de la fuerza intangible del advenimiento tecnológico. Esta aproximación, puede contrastarse con los postulados de Jaime Alonso Ruiz quien en su libro *Comunicación virtual: elementos y dinámicas*, sitúa la comunicación virtual bajo tres parámetros o elementos básicos: espacio, tiempo, conectividad y valor; que engranados entre sí le dan sentido al acto comunicativo, puesto que aportan un sentido nuevo a la comunicación, en la medida en que se establece un proceso relacional entre los elementos básicos que intervienen en la situación comunicacional.

Según Cabero (2001), todas las sociedades han sido sociedades de la comunicación, que lo hayan hecho en una dirección, con unos canales y con unos medios específicos, es una consideración diferente. De ahí que, la comunicación sea valorada como una importante fuente de poder y productividad que se transforma aceleradamente como producto del avance de los modernos sistemas tecnológicos. Cabe inferir que todas las sociedades históricas de conocimiento han adaptado su cultura a cada uno de los avances que se reconocen socialmente en los ámbitos económicos, políticos, culturales y científicos.

A su vez, Lameiro (1998) señala que, la red posibilita el encuentro y la comunicación entre personas de latitudes muy diversas. Lo importante de este tipo de comunicación para destacar es: la ausencia del cuerpo y el hecho de reducir la comunicación solamente a lo escrito con ausencia del lenguaje analógico. “La ausencia de la percepción directa del cuerpo y la inaccesibilidad del mismo en el ciberespacio constituyen un límite cuyos efectos intersubjetivos son paradójicos pues es vivido a la vez como defecto y como posibilidad” Con esto se refiere que la comunicación virtual es considerada: como “más profunda” y “más esencial”; pero por otra parte, también y simultáneamente, “más irreal y no del todo humana”

Siguiendo el contexto, el investigador considera que la comunicación a través de la Realidad Aumentada permite a los agentes inteligentes una apreciación más profunda y con medios específicos que le proporcionan un favorecedor entendimiento sobre las asignaturas. Esto se debe al intercambio entre el entorno virtual y el real el cual les brinda diferentes soportes como son el texto, imágenes y videos del mismo, además de la

manipulación y el procesamiento de esta herramienta vanguardista, como lo es la Realidad Aumentada.

2.1.1.3.- Multisensorial.

El autor, Morin (2015), define como multisensorial como una enseñanza a basa en lo que la vista ve en un texto y las ilustraciones para leer la información. También se basa en lo que los oídos escuchan de lo es el maestro está diciendo. La enseñanza multisensorial no está solo limitada a leer y escuchar. En su lugar, intenta usar todos los sentidos. Las lecciones no utilizarán los cinco sentidos (gusto, olfato, tacto, vista, oído y movimiento). Pero, en la mayoría de las lecciones multisensoriales, los estudiantes pueden acceder al material que se está enseñando en más de una forma. Eso es enseñanza multisensorial. Transmitir información a través de cosas como el tacto y el movimiento, llamados elementos táctiles y cinestésicos, así como a través de la vista y el oído.

A su vez, se encuentra Tomates (2010), que lo define “Una estimulación sensorial es la apertura de los sentidos, que nos comunica la sensación de estar más vivos. Los colores son más intensos, los olores más sutiles, los alimentos tienen otro sabor y una textura más refinada. La vida en general tiene otro significado, porque los sentidos pasan a un primer plano, favoreciendo el vivir más intensamente. Una estimulación sensorial provoca entonces como un estado de receptividad sensitiva que repercute en una mayor atención, la que a su vez es como la mecha que enciende la conciencia”.

Por otro lado, Ballesol (2013) hace referencia, que La estimulación sensorial es una herramienta muy práctica y eficaz en terapia ocupacional y, especialmente, en el cuidado de personas con discapacidad y mayores con deterioro cognitivo, porque les ayuda a entrenar la mente y también la psicomotricidad, a través de elementos visuales, auditivos, táctiles, olfativos y gustativos. En los últimos años, las salas multisensoriales han logrado abrirse camino como aliadas indiscutibles en centros para discapacitados, pero igualmente son un recurso muy interesante en geriatría por los múltiples beneficios que suponen para el mayor. Por tanto, hemos querido dedicarle un espacio en este número con el fin de dar a conocer las ventajas de esta tecnología en los centros sociosanitarios.

Según lo citado anteriormente, se concluye que el objetivo principal de la estimulación multisensorial es mejorar las habilidades y condiciones de vida de las personas, a través de la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismo, el cual, se busca instrumentos y

estrategias que activen las capacidades más básicas del ser humano: las sensaciones, la percepción y la integración sensorial. Es por eso, que con un modelo basado en realidad aumentada se busca que los agentes inteligentes se puedan concentrar en actividades sencillas que permiten trabajar aspectos como la memoria, la comunicación, el desarrollo cognitivo y puedan tener nuevos aprendizajes a través de una idea innovadora.

2.1.1.4.- Dinamismo.

Una de la definición sobre el dinamismo es de Giraldo (2013), consiste sencillamente en ser flexibles y tener mente abierta para lo nuevo, lo que funciona y lo que marca la diferencia en un mundo revolucionado. Se dice que lo único permanente y constante hoy por hoy, es el cambio. Todo cambia, se actualiza, mejora, se crean cosas, se acaban otras. Si nos quedamos estancados, difícilmente podremos surgir como personas de éxito. El dinamismo es la clave para triunfar en tiempos adversos.

A su vez, Ortiz (2014), dice que, el dinamismo es uno de los principales propulsores de un comportamiento proactivo que garantiza el éxito ante la constante evolución y transformación del entorno. Los comportamientos estáticos, pasivos y reactivos, están condenados a la inadaptación y el fracaso. El dinamismo se presenta como un rasgo fundamental que favorece los procesos de desarrollo personal, profesional y socioeconómico, dotándolos de flexibilidad y de un sentido práctico aplicado a la propia realidad de cada situación.

No obstante. En ese mismo orden de ideas, Oliver y Holzinger (2008), aseguran, que el dinamismo se refiere a la habilidad de las organizaciones de mantener o crear valor mediante el desarrollo y despliegue de competencias internas que maximicen la congruencia con los requerimientos de un entorno cambiante. En ese mismo contexto, Augier y Teece (2007), indican, que el dinamismo no es más que la capacidad (inimitable) con la que cuenta la empresa para formar, reformar, configurar y reconfigurar su base de activos para poder responder a los cambios en mercados y tecnologías.

Es por ello, el investigador considera que el dinamismo dentro de cualquier entorno, sistema u organización es de suma importancia estructural, ya que es mediante este que las ideas crean valor mediante su desarrollo. Se puede decir entonces que el dinamismo presenta una fuente de competitividad con el entorno que lo rodea en comparación a otros medios; a su vez que proporciona a quien lo utiliza una constante evolución.

2.1.1.5.- Retroalimentación.

Según Avila (2009), La retroalimentación es un proceso que ayuda a proporcionar información sobre las competencias de las personas, sobre lo que sabe, sobre lo que hace y sobre la manera en cómo actúa. La retroalimentación permite describir el pensar, sentir y actuar de la gente en su ambiente y por lo tanto nos permite conocer cómo es su desempeño y cómo puede mejorarlo en el futuro. Ayuda a los individuos a alinear su propia imagen con la realidad, por lo que puede ser considerada como un espejo que devuelve a la persona la imagen de lo que está haciendo o de cómo se está comportando. Por esta razón, se puede decir que es una herramienta efectiva para aprender como los demás perciben las acciones, conocimientos, palabras y trabajos de la persona en cuestión y permite que ésta le dé a conocer a los demás sus percepciones. Entonces vale la pena buscar y dar retroalimentación regularmente de y a personas diferentes para conocer sus perspectivas.

Así mismo, según Pesce (2010), la retroalimentación es central para promover el aprendizaje e involucra a los docentes y estudiantes en un análisis y diálogo sobre el aprendizaje y las metas que deben alcanzar, a partir de lo cual toman decisiones para mejorar dicho proceso. El profesor orienta y proporciona a sus estudiantes estrategias necesarias para mejorar su propio aprendizaje. La retroalimentación es reconocida por los nuevos enfoques de evaluación como una acción crucial para transformar la evaluación en una oportunidad para aprender. La forma en que se van comunicando los resultados de una evaluación y las posibles acciones que se proponen al estudiante para mejorar constituyen el instante más adecuado para aprender mediante la evaluación. A pesar de que se reconoce que las investigaciones sobre retroalimentación son escasas, los nuevos enfoques sobre evaluación rescatan la importancia de volver la atención sobre este proceso.

Otra de la definición la tiene, Valvidia (2010), el cual la define como, es el recurso comunicacional más importante durante el proceso de conducción de la clase. Este pasa a ser un mediador entre el docente y el alumno, pues permite informar a ambos sobre el nivel de logro que se ha alcanzado hasta ese momento. Tiene estrecha relación con la capacidad del docente para diagnosticar durante las ejecuciones, las acciones que responden a las consignas y lo que realmente está realizando el estudiante, es decir, sus acciones explícitas.

Con lo citado anteriormente, se puede decir que la realimentación es una herramienta efectiva para aprender como los demás perciben las acciones, conocimientos, palabras y

trabajos de la persona, permitiendo que ésta le dé a conocer a los demás sus percepciones. Entonces vale la pena buscar y dar realimentación regularmente con la finalidad de mejorar el desempeño personal y por ende el del organismo en el cual estamos laborando. A partir de ello se concluye la necesidad de establecer propuestas adecuadas que permitan mejorar la percepción de los docentes con los agentes inteligentes o viceversa.

2.2.1.- Tipos.

Según Montero Ayala (2004), ciertos condicionantes dan lugar a que existan múltiples tipos de sistemas virtuales, que se adaptan mejor a las características de los diferentes casos que podemos considerar. Si nos fijamos en los elementos de entrada de datos, equipo necesario y visualizador de salida de un sistema virtual, podemos clasificarlos en cuatro tipos principales. El Sistema de Realidad Virtual de Sobremesa se utiliza como opción de bajo coste para áreas como arquitectura, diseño, entrenamiento, ventas, educación y ocio, permitiendo que participen varios usuarios conectados en red.

El Sistema de Realidad Virtual de Inmersión se usa para obtener experiencias virtuales individuales. La baja resolución de las imágenes y la incomodidad de los cascos actuales limitan las áreas de aplicación al entretenimiento y la investigación. El Sistema de Realidad Virtual de Proyección es en sí RV de Sobremesa, pero dirigida a grupos de personas. Se utiliza en conferencias, presentaciones y entretenimiento. El Sistema de Realidad Virtual de Simulación es utilizado para simular situaciones especiales que sirvan para el aprendizaje o el entrenamiento con vehículos, aviones, barcos, etc. Se usa principalmente en medios militares y aeronáuticos, aunque también se encuentran simuladores de este tipo en centros de diversión.

A su vez, la Revista electrónica Ativ@Mente (2002) nos dice que se pueden considerar dos tipos de realidad virtual, en función del nivel de inmersión del usuario y estos son: Sistemas inmersivos los cuales envuelven al usuario completamente en el mundo virtual y normalmente van unidos a un ambiente en tres dimensiones creado por la computadora. Este sistema usa cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. Y Sistemas no inmersivos que usan medios con los que podemos interactuar con distintas personas en tiempo real, pero no es necesaria la utilización de dispositivos adicionales a la computadora. Ofrece un mundo alternativo a

través de la pantalla de un ordenador, por ejemplo, con lo cual se abaratan los costes y la implicación del usuario se hace mucho más accesible.

En ese mismo contexto, Levis (2006), indica, la Realidad Aumentada según sus principales características pueden distinguirse entre tres grupos: Los Sistemas de Sobremesa tratantes de aquellos sistemas no inmersivos que presentan el entorno digital en la pantalla de un ordenador; el usuario puede interactuar y desplazarse por él, en ocasiones utilizando gafas de visión estereoscópicas, aunque no todas las aplicaciones lo requieren.

Los Sistemas Projectivos que intentan proporcionar la sensación de inmersión mediante la proyección de imágenes del mundo virtual en las paredes de un espacio cerrado (o cabina) dentro del cual se encuentre el usuario. La visión lateral se intenta resolver colocando varias pantallas de proyección que se actualizan simultáneamente, para crear la sensación de presencia se utilizan gafas de visión estereoscópicas a las que se les puede acoplar sensores de posición y orientación.

Y finalmente los Sistemas Inmersivos, cuyo objetivo es conseguir que el usuario tenga la sensación de encontrarse dentro del entorno generado por el ordenador. Para esto el equipo debe estar equipado de dispositivos capaces de engañar (o estimular) el mayor número de sentidos posibles. Es imprescindible el uso de un casco de visualización estereoscópica para aislar al usuario del entorno real. La conveniencia de su uso en relación a la Realidad Virtual es puesta en cuestión por un número creciente de investigadores.

En este sentido, el investigador considera que basado en la opinión de los autores anteriores la Realidad Aumentada o Virtual se puede clasificar de acuerdo a su entorno, su nivel de inmersión y su contacto con el agente inteligente. También es importante destacar que sin importar el tipo de Realidad Aumentada, es necesario que el agente inteligente que lo utiliza se sienta en ambiente con el entorno que lo rodea digitalmente, de esta manera podrá llevar a cabo una mejor experiencia.

2.2.1.2.- Basada en Marcadores.

Según los autores, Cubides y Muñoz (2012) dicen que un marcador de realidad aumentada es una imagen o una vista de objetos del mundo real que proporciona un patrón único que puede ser capturado por una cámara para realidad aumentada y reconocido por el software realidad aumentada. Después de un marcador ha sido

reconocido por AR software, el software calcula la posición correcta y orientación de un objeto virtual correspondiente y se incrusta en tiempo real en el entorno real sobre la parte superior de o cerca el marcador.

Por otro lado, El Boletín Aprende en Línea (2014), dicen la realidad aumentada basada en marcadores, es el tipo de Realidad Aumentada el cual emplea marcadores (símbolos impresos en papel) o imágenes, sobre los que se superpone algún tipo de información (imágenes, objetos 3D, videos, entre otros.) cuando son reconocidos por un software determinado. Para experimentar la Realidad Aumentada basada en marcadores el procedimiento general suele ser el siguiente: Obtener el marcador (código QR) del contenido que se desea visualizar, Encender la webcam, Abrir la aplicación (solicitará acceso a la webcam), Situar el marcador (código QR) delante de la cámara. El software reconoce el marcador y superpone, generalmente una imagen 3D.

Por último, el autor Redondo (2014), En los sistemas de realidad aumentada, un marcador es un objeto cuya imagen es conocida por el sistema. Las maneras en que el sistema conoce el marcador se pueden agrupar en tres conjuntos, mediante su geometría, su color o mediante ambas características. Para llevar a cabo el procesamiento de un marcador se puede escoger cualquiera de los mecanismos de procesamiento de imagen que más tarde se explicarán, pero hay que tener en cuenta que, dichos mecanismos, suelen implicar una gran capacidad de cálculo y, por tanto, afecta al rendimiento del sistema. Habitualmente para el reconocimiento de marcadores se utiliza un primer escaneo en profundidad sobre la imagen. Una vez localizado, el mecanismo de actuación suele ser el descrito a continuación. En primer lugar se establece un rango de variación en el movimiento del marcador para el posterior fotograma.

Con lo citado anteriormente, se puede decir que un marcador de realidad aumentada es una imagen o una vista de objetos del mundo real que proporciona un patrón único que puede ser capturado por una cámara para realidad aumentada, es por eso que hoy en día en el ámbito educativo se está usando ya sea para la creación de libros en 3D o para modelo de aprendizaje. Se han realizado avances desde libros para niños, hasta enciclopedias de anatomía avanzada. Estos modelos requieren de un libro especialmente diseñado con códigos QR para ser leídos por medio de una cámara web y mostrar la información en tres dimensiones en la pantalla de un ordenador o dispositivo móvil.

2.3.1.3.- Basada en Posición.

Según Amlacher y Paletta (2008), la identificación de escenarios mediante posicionamiento se realiza gracias a la estimación en la posición y orientación del usuario, deduciendo de esta forma qué es lo que está viendo. En la mayoría de aplicaciones de realidad aumentada para teléfonos móviles ésta suele ser la solución más extendida. Esto se debe a que las operaciones de cálculo necesarias para realizar reconocimiento de imágenes suelen ser bastante costosas en cuanto a recursos y tiempo, haciendo inviables las aplicaciones en tiempo real. Sin embargo, utilizando técnicas de posicionamiento se consigue descargar a los terminales de grandes operaciones de cálculo, delegando éstos a los servidores.

Por otro lado, Pérez (2012), hace referencia a la realidad aumentada basada en posición refiriendo a la tecnología GPS a los sistemas de realidad aumentada, se puede apreciar claramente cómo, en entornos al aire libre y con ayuda de una simple brújula digital, esta técnica es una solución fiable para determinar la escena del usuario. Sin embargo, el uso de GPS en sistemas de realidad aumentada en entornos cerrados no resulta aplicable debido al error de estimación que el propio sistema trae consigo. El error medio de estimación es del rango de dos metros y medio, por lo que se hace evidente como, en entornos cerrados en los que es necesaria generalmente una precisión que ronde los centímetros, esta técnica no puede llevarse a cabo y se suele optar por técnicas de reconocimiento de imágenes ligeras.

Por último, se puede decir, que la realidad aumentada basada en posición es la identificación de escenarios mediante posicionamiento el cual se realiza gracias a la estimación en la posición y orientación del usuario, deduciendo de esta forma, qué es lo que está viendo por el cual se podrá apreciar el entorno del diseño y así manipular virtualmente el modelo de aprendizaje.

2.3.1.- Enfoques Multidimensionales.

El autor, Cano (2010), define el enfoque multidimensional como la capacidad de contextualizar una variable o más variables (medidas) a través del empleo de perspectivas (dimensiones). Las medidas generalmente serán numéricas y las dimensiones generalmente serán alfanuméricas. Sin embargo, pueden presentarse excepciones a esta regla. Cada vez que un analista pretende realizar el estudio del comportamiento del negocio, es inherente encontrar que más de una perspectiva que contextualice los datos.

Según Sierra (2013), reconoce el enfoque multidimensional como un modelo de evaluación que valora las capacidades, competencias y fortalezas del individuo y considera las características, posibilidades y demandas de sus entornos para la toma de decisiones. Cada vez que un analista pretende realizar el estudio del comportamiento del negocio, es inherente encontrar que más de una perspectiva que contextualice los datos.

A su vez, USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), UNICEF (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia), UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas) y UNIFEM (Fondo de Desarrollo de las Naciones Unidas para la Mujer) (2006), nos dicen que una de las limitaciones del modelo multidimensional actual es que muchas de las responsabilidades de los sectores se definen en términos de prestación de servicios.

El modelo multidimensional, que se basa en la teoría del desarrollo social, no es tan común como el modelo multisectorial en situaciones de conflicto. Ha sido adaptado para las emergencias humanitarias con el objetivo de definir con mayor claridad las responsabilidades de los sectores que se describen en el modelo multisectorial, en lo referente a la reforma de políticas, el desarrollo de infraestructuras y los servicios directos. Para que los programas sean eficaces a corto y largo plazo, las intervenciones deben producirse en todos los sectores clave y en tres ámbitos, de modo que se institucionalice la protección estructural, sistémica e individual.

Por su parte, el investigador considera que un enfoque de aprendizaje multidimensional debe como bien se mencionó anteriormente basarse en la contextualización de los temas a tratar en las asignaturas, es decir, representar los datos a través de la construcción de puntos cuando se conoce la información determinada en proporción con los objetos de estudio, esto de tal manera que brinde a los agentes inteligentes nuevos métodos de aprendizaje no quedándose solo con una única forma.

2.3.1.1.- Aprendiz-Instructor.

Carles Monereo (2004) las considera las estrategias de aprendizaje-enseñanza como una guía de las acciones que hay que seguir, por lo que son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Siguiendo este orden lógico podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos que el docente utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes en los estudiantes. Por lo que para el maestro éstas serán la guía de las acciones que hay que

seguir para desarrollar habilidades de aprendizaje en los estudiantes. Como Díaz Barriga (2002) afirma, el uso de estrategias de enseñanza lleva a considerar al docente como un ente reflexivo, estratégico.

No obstante el Portal Web Diccionario Actual (2014), un instructor es como la raíz de este término lo indica, alguien que instruye para realizar alguna actividad. Esto es enseñar, comunicar conocimientos, además de reglas de conducta o avisos. De este modo es quien guía a otro para lograr su objetivo, ya que conoce todos los pasos necesarios para conseguirlo. Definiendo a instruir como adoctrinar o enseñar, comunicar de forma sistemática conocimientos, ideas y doctrinas, entre otros significados

El Portal Web Aprendiz (2012), define como las nuevas herramientas digitales hacen posible una mayor integración de los medios digitales en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Muchos investigadores y educadores coinciden en que el uso de nuevas tecnologías hace que el interés de los alumnos y la participación activa de éstos aumenten. La RA usada en el aprendizaje persigue varios objetivos claros: desarrollar sistemas para aprender de manera más rápida conceptos a partir de interacciones que puedan realizar los propios alumnos, conseguir un entendimiento más claro y profundo del proceso de aprendizaje humano.

En este orden de idea, el investigador considera que un modelo instruccional de aprendiz-instructor, marcaría una guía elaborada de un plan o estrategia de estudios que los instructores puede llevar a cabo de tal manera que permita a los Agentes Inteligentes de la Universidad una formación adecuada sobre las asignaturas cursadas es decir, una guía que permita a instructor y aprendiz poder llevar a cabo el desarrollo de las metas trazadas durante el periodo académico.

2.3.1.2.- Modelo Instruccional.

Según Yukavetsky (2008), Los modelos instruccionales son guías o estrategias que los instructores utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Constituyen el armazón procesal sobre el cual se produce la instrucción de forma sistemática y fundamentada en teorías del aprendizaje. Incorporan los elementos fundamentales del proceso de Diseño Instruccional, que incluye el análisis de los participantes, la ratificación de metas y objetivos, el diseño e implantación de estrategias y la evaluación.

Por otro lado, para Berger y Kam (1996) el diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y

mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad como la disciplina interesada en prescribir métodos óptimos de instrucción, al crear cambios deseados en los conocimientos y habilidades del estudiante.

Algo más amplia resulta la definición de Richey, Fields y Foson (2001) en la que se apunta que el DI supone una planificación instruccional sistemática que incluye la valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación, la implementación y el mantenimiento de materiales y programas. El cual es arte y ciencia aplicada de crear un ambiente instruccional y los materiales, claros y efectivos, que ayudarán al alumno a desarrollar la capacidad para lograr ciertas tareas.

Dicho esto, el investigador considera que el crear un modelo instruccional basado en la Realidad Aumentada permitirá a los Profesores poder realizar un contenido programático mucho más estructurado, con herramientas vanguardistas y sobre todo, con un material de apoyo que permita a los agentes inteligente más comprensión de los temas a tratar sobre las asignaturas. Es por ello que se debe considerar la creación de especificaciones detalladas en su desarrollo. No obstante, la utilización de nuevas herramientas facilitan el aprendizaje y favorecen la educación ya que se incorporan nuevos elementos de interacción educativa.

2.3.1.3.- Canales de Aprendizaje.

Según Tomas (2011), define los canales de aprendizaje son el conjunto de estrategias, métodos y tendencias concretas que se utilizan cuando se quiere aprender algo, que va a varias según lo que se quiera aprender. Estas tendencias más unas determinadas de aprender constituyen el estilo de aprendizaje. Todo aprendizaje parte de la recepción de la información, a través de los sentidos. De ahí surge la clasificación de canales de aprendizaje, entre la clasificación se encuentra canal visual, auditivo. La información seleccionada se organiza y relaciona. Esto depende del modelo de hemisferio cerebral dominante.

Por lo consiguiente, Valdivia (2011) dice que, el interés por los canales de aprendizaje ha vuelto a tomar fuerza para encontrar una relación entre la manera en la cual los estudiantes perciben la información y las dificultades que pueden presentar en el aprendizaje para descubrir aspectos de percepción de información que apoyan o influyen negativamente en el proceso de aprendizaje de diferentes áreas. Desde el punto de vista

neurolingüístico, se considera que estos canales pueden clasificarse en tres áreas: visual, auditiva y kinestésica. Por lo general, los estudiantes se sienten más familiarizados con uno de estos canales de percepción, aunque serían capaces de utilizar, hasta cierto grado, todas las modalidades sensoriales en el aprendizaje

No obstante según Fleming y Baume, (2006) un alumno con un canal de aprendizaje preferentemente visual aprenderá mejor si la información que recibe es por el sentido de la vista, es decir, en forma de gráficas, imágenes, diagramas, tablas, etcétera. Por otro lado, uno con un canal de aprendizaje auditivo requiere escuchar la información, discutir el material y hablar consigo mismo y con otros. Un educando kinestésico se desempeña mejor usando experiencia física, realizando una actividad, moviéndose o manipulando objetos. Los cuestionarios de canales de aprendizaje pueden ser un buen comienzo para la reflexión del estudiante sobre el modo en que aprende. Conocer y actuar conforme a sus preferencias es una condición importante para mejorar el propio aprendizaje

Es por ello que, el investigador considera la Realidad Aumentada como otro canal de aprendizaje para los Agentes Inteligentes, haciendo hincapié a lo dicho anteriormente se puede considerar que cada agente inteligente tiene un canal de aprendizaje predilecto en el que destaca por sobre lo demás. La idea de este proyecto es dar a los Agentes Inteligentes de la institución un medio o herramienta más que le sirvan de material de apoyo para sus estudios; también cabe destacar que por más que un estudiante tenga un canal de estudio de preferencia, ejemplo un estudiante 100% visual, 100% kinestésico o 100% auditivo, esto no quiere decir que sea 0% cualquier otro canal, solo que ha desarrollado en menor medida los otros dos canales.

2.3.1.4.- Contexto de Aprendizaje.

Según la Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza (2009), El contexto es inseparable de contribuciones activas de los individuos, sus compañeros sociales, las tradiciones sociales y los materiales que se manejan. Desde este punto de vista, los contextos no han de entenderse como algo definitivamente dado, sino que se construyen dinámicamente, mutuamente, con la actividad de los participantes. Desde esta perspectiva se superan algunas de las limitaciones del aprendizaje por descubrimiento: la observación directa de la realidad está siempre mediatizada por la percepción del sujeto, de manera que este sólo ve lo que ya sabe.

Para Piaget (2009), el sujeto aprende por un proceso de maduración individual, a través de sus propias acciones y en interacción con la realidad. Desde esta perspectiva, todo aprendizaje es un descubrimiento del saber por parte del individuo. Es en el contexto cercano donde el alumno se pone en contacto directo con la realidad para encontrarse con la posibilidad de "descubrirla". En este sentido el constructivismo remarca la importancia de las ideas previas y de los esquemas de conocimiento sobre la percepción de la realidad. Sólo se sabe ver aquello que se sabe mirar.

Sin embargo, autores como Heckman y Weissglass(1994) afirman que la inteligencia y la creatividad no están limitadas a unos pocos que poseen ciertas habilidades y formas de pensar, y se ha comprobado que el contexto y las circunstancias sociales son variables importantes que interactúan con las características individuales para promover el aprendizaje y el razonamiento. La elección del contexto sería, por tanto, lo que hace que la actividad sea auténtica. Esta elección pasa, así, a ser una enorme responsabilidad para el profesor quien debe tener presente que el aprendizaje de una destreza se produce en el contexto de un proyecto amplio de interés para el alumno, y que el aprendizaje se produce mejor en un contexto de cooperación, donde la ganancia individual se traduce en ganancia para el grupo.

Es por ello, el investigador considera que para el estudio de las asignaturas, los agentes inteligentes deben tener un modo de aprendizaje que les aliente a especular, explorar, justificar y experimentar los procesos cognitivos desde un nivel alto, para que de esta manera pueda darles sentidos a las enseñadas suministradas dentro del aula. Una forma de que esto ocurra es una enseñanza que integre la teoría y la práctica dentro del mismo, en la forma en que contribuya al agente inteligente a la formulación de preguntas y a su vez al desarrollo de sus respuestas.

2.4.1.- Etapas de Desarrollo.

Según Pérez Ramírez y Ontiveros Hernández (2009), el desarrollo de un sistema de Realidad Aumentada sigue las etapas reportadas en la literatura de ingeniería de software. Una vez que tenemos la especificación de requerimientos, y el diseño del sistema (interfaz de usuario, ya que el diseño del ambiente virtual podría ser guiado por el escenario real), estas son las etapas del desarrollo a seguir:

- **Recopilación de información:** Dependiendo del campo de aplicación, primero se tiene que determinar el número de objetos que serían parte del ambiente virtual y su complejidad. La información grabada en video, de tal modo que las imágenes y dimensiones físicas de los objetos quede a disposición de los desarrolladores. Si se cuenta con especificaciones técnicas de los equipos (u objetos), la medición física de estos podría no ser necesaria.
- **Modelado 3D:** Aquí todos los objetos son representados a escala en 3D
- **Creación de escenas:** En esta etapa los modelos 3D previamente elaborados son integrados en los escenarios o ambientes virtuales.
- **Animación:** En esta etapa se elaboran las animaciones propias de cada modelo 3D, por ejemplo, el movimiento de un helicóptero, el girar de las aspas de un ventilados o el operar de una grúa.
- **Elaboración de un guion:** Es similar al guion de una película, contiene explicaciones e instrucciones para la interacción del usuario-sistema.
- **Interacción y audio:** se agrega sonidos a las escenas de acuerdo a los objetos incluidos. También se desarrolla la interacción entre el usuario y el sistema, de acuerdo a las acciones del mismo, diferentes comportamientos de la escenas, son elaborados de tal modo que el usuario puede percibir la reacción de ambiente de acuerdo a su interacción.
- **Desarrollo de la interfaz:** Integra la escena virtual, las explicaciones y las instrucciones, de tal modo que la interacción de los usuarios es guiada todo el tiempo.

2.4.1.1.- Captación de Escenas.

Según, Redondo (2014), es la captación de escenas es una de las tareas más importantes en cualquier sistema de realidad aumentada es la de identificar el escenario que se desea aumentar. En el caso de los sistemas que utilicen reconocimiento visual, es indispensable contar con algún mecanismo que permita recoger la escena para que pueda ser posteriormente procesada. En esta sección se analizan los diferentes tipos de dispositivos físicos que permiten captar dicho escenario a grandes rasgo.

Por otro lado, el portal web Virtualama (2014), dice que una de las cuestiones más importantes en cualquier sistema de realidad aumentada consiste en identificar el escenario que queremos que sea aumentado. En el caso de los sistemas que utilicen

reconocimiento visual, es indispensable contar con algún mecanismo que permita recoger la escena para que pueda ser posteriormente procesada por dicho mecanismo.

La captación de las escenas, es una de la parte más importante de la realidad aumentada, porque es la de identificar los escenarios por el cual vendrá el aumento en los diferentes dispositivos. Basado en el modelo de aprendizaje en los agentes inteligentes se quiere llegar a un modelo por el cual permita visualizar los diferentes escenarios para así optimizar el aprendizaje y los agentes inteligentes se sienta a gusto.

2.4.1.2.- Identificar Escenas.

Según Redondo (2014), El proceso de identificación de escenas consiste en averiguar qué escenario físico real es el que el usuario quiere que se aumente con información digital. Este proceso puede llevarse a cabo, básicamente, de dos maneras: utilizando marcadores o sin utilizarlos, Cuando se conocen las propiedades de la imagen (se establecen la serie de transformaciones que hacen aplicarse al objeto virtual; así como los parámetros de la cámara virtual y la iluminación.

Por otro lado, el portal web Virtualama (2014), lo define como, el proceso de identificación de escenas consiste básicamente en averiguar qué escenario físico real es el que el usuario quiere que se aumente con la información virtual. Una vez detectada, se procede a las tareas necesarias de mezclado y aumento en los sistemas de realidad aumentada. Este proceso se efectúa de forma reiterada mientras la aplicación está en ejecución.

Se puede decir, que la identificación de escena es aquella que el agente inteligente quiera aumentar con información digital. Para poder llevarse este proceso es necesario tener los marcadores de agua ya realizador y así poder diseñar el espacio o el modelo que se va aumentar para poder identificar después el escenario. Una vez detectada, se procede a las tareas necesarias de mezclado y aumento en los sistemas de realidad aumentada. Este proceso se efectúa de forma reiterada mientras la aplicación está en ejecución.

2.4.1.3.- Mezclar la Realidad y el Aumento.

Según el diccionario de psicoanálisis de La planche y Pontalis (1974), el concepto de realidad es un "término utilizado frecuentemente por Freud para designar lo que, en el psiquismo del sujeto, presenta una coherencia y una resistencia comparables a las de la

realidad material; se trata fundamentalmente del deseo inconsciente y de los fantasmas con el relacionados". Sólo se encuentra esta definición y no hay referencias sobre otro tipo de realidad. La teoría general sobre el concepto de realidad en Freud (1923) surge con la concepción del aparato psíquico, en el cual se da un proceso de desarrollo a partir del nacimiento del ser humano. Para ello, Freud propone la existencia de tres instancias psíquicas que interactúan entre sí, dando lugar a todas las relaciones del sujeto con el mundo y consigo mismo, ellas son: Yo, Ello y Súper-yo.

No obstante, según el Portal Web Diario Actual (2013) el significado de esta palabra hace referencia a dar mayor extensión, número o materia a algo. También se utiliza este concepto para adelantar o mejorar conveniencias, empleos o riquezas. Este término se utiliza para todo lo que pueda hacerse más grande en cantidad o magnitud. Cuando la cantidad de habitantes de un país o estado aumenta se dice que se ha incrementado el índice poblacional.

Sin embargo el autor Pérez (2010), cita que, aunque usualmente los dispositivos de visualización son en dos dimensiones, es posible simular en ellos la sensación de tridimensionalidad en un plano 2D por medio de técnicas como la de proyección de perspectiva. Para el proceso de aumento es necesario disponer del software adecuado para sobreponer a la imagen real la información aumentada.

Se podría considerar entonces la mezcla de la realidad y el aumento, como la incrementación de la realidad en base a la proyección de la perspectiva, es entonces cuando las escenas toman aumento en el plano 2D pasando a proyectarse en una tercera dimensión.

2.4.1.4.- Visualización de la Escena.

Redondo (2014), define la visualización de la escena como los sistemas de realidad aumentada, el último proceso que se lleva a cabo, y quizás uno de los más importantes, es el de visualización de la escena real con la información que se añade a la misma. Sin este proceso, la realidad aumentada no tendría razón de ser. En esta sección se describirán los mecanismos de visualización habituales. Para ello se realizará una clasificación de estos entre sistemas de bajo coste y sistemas de alto coste.

Por otro lado, Rosales (2013) dice que, sin la utilización de marcadores, no sabremos cuál es el punto de vista del observador, haciendo que los objetos insertados no se adecuen al entorno o escena donde están situados. Esto hace que sin marcadores,

difícilmente podamos visualizar correctamente objetos virtuales complejos con las técnicas que hay disponibles actualmente. Para suplir esta gran carencia, se están utilizando dispositivos externos que junto con un correcto tratamiento por software, nos permita ver los objetos de forma adecuada. Puntualizaremos, que en el estudio de este tipo de aplicaciones, no se han encontrado visualizaciones de objetos complejos, y la representación tridimensional no se contempla en casi ninguna de ellas. La forma más común de representación son en forma de etiquetas (2D) y gráficos vectoriales.

Se puede decir, que la visualización de escenas es el último proceso a realizar y uno de lo más importante, ya que como lo dice la palabra es la visualización de dicha escenas pero en forma real o virtual, por otro lado, es importante los marcadores porque sin los marcadores no sabremos cuál es el punto de vista del observador, haciendo que los objetos insertados no se adecuen al entorno o escena donde están situados.

2.4.1.5.- Aplicación del Objeto de Aprendizaje.

Según Wiley (2000), los objetos de aprendizaje son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de “orientación al objeto”. Se valora sobre todo la creación de componentes (llamados “objetos”) que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental que se esconde tras los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción (en relación con el tamaño de un curso entero) que pueden ser reutilizados varias veces en contextos de estudio diferentes

No obstante según el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (2006), un Objeto de Aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación

En este orden de ideas, Comité de Estándares de Tecnologías de aprendizaje (LTSC – Learning Technology Standards Committee 200-2006), (IEEE, 2002), nos dice que los objetos de aprendizaje se definen como cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado en la tecnología. Como ejemplos de Objetos de Aprendizaje se incluyen los contenidos multimedia, el contenido instruccional, los objetivos de aprendizaje, el software instruccional y las

herramientas de software, así como a las personas, organizaciones o eventos referenciados durante el aprendizaje apoyado por la tecnología.

Se puede entender entonces como objeto de aprendizaje, todo elemento físico o intangible que sea capaz de ser utilizada como referencias durante el aprendizaje, tomando en cuenta que la información suministrada durante el proceso facilite el proceso de instrucción y enseñanza. Es por ello que, tomando en consideración estas teorías y basándolas en el objeto de estudio. La realidad aumentada en contexto serviría para referencias en los agentes inteligentes en la Universidad

2.4.1.6.- Evaluación del Objeto de Aprendizaje.

Según Mier López (2015), el principal objetivo de los objetos de aprendizaje para ambientes virtuales es propiciar el aprendizaje en los usuarios que los utilizan. En el presente trabajo se propone un sencillo instrumento en forma de lista de verificación que ayude a evaluar los contenidos y experiencia de usuario de un objeto de aprendizaje. Es por ello que en la producción de objetos de aprendizaje el escenario ideal es el de contar con un equipo humano multidisciplinario capaz de atender procesos específicos dentro de la construcción de los productos. Estos equipos deberían contar con profesionales en el área del diseño y la implementación Web, el especialista en pedagogía y el experto en el área del conocimiento de la temática del producto.

Sin embargo Fernández-Pampillón (2012), afirma que La evaluación de la calidad de los objetos de aprendizaje: ayuda a los autores a crear mejores materiales didácticos en formato digital si se aplica durante la creación de los mismos de forma que vaya guiando la toma de decisiones y acciones a la obtención de las mejores puntuaciones en la evaluación de calidad; y, sirve para valorar la dedicación que requiere la producción de Objetos de Aprendizaje de calidad. Además, las evaluaciones obtenidas con Calidad de Objetos de Aprendizaje ayudan a los profesores y estudiantes a localizar en los repositorios -o contenedores- de objetos de aprendizaje los más adecuados a sus necesidades didácticas y técnicas.

En ese orden de idea, el investigador considera que la evaluación de los objetos de aprendizaje le permiten al docente calificar el nivel de novedad, utilización, interactividad y desempeño que los agentes inteligentes mantienen en pos del objeto de estudio, es por ello que se espera crear a su vez una guía que permita a los docentes evaluar los objetos

de estudios basados en Realidad Aumentada con el fin de calificar su eficacia dentro de la educación.

OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.1.- Definición Conceptual.

La Realidad Aumentada es una transformación radical de nuestra relación con las imágenes, la realidad y el conocimiento. Se refiere a los dispositivos capaces de superponer a la imagen, o directamente sobre la propia realidad, una serie de parámetros relacionados con aquellas características y cualidades que no revela la mera apariencia pero sin embargo forma parte de la ontología del objeto o de la situación. Las técnicas de la Realidad Aumentada combinan en tiempo real la realidad óptica con la información misma, formando distintos tipos de información. Los sistemas de Realidad Aumentada se transforman así en una serie de tecnologías que pueden convertirse así en prototípicas de la naciente sociedad del conocimiento.

3.2.- Definición Operacional.

La realidad aumentada se sirve de la virtualidad aumentada, el cual se corresponde a un entorno virtual en coordinación con el entorno real. El cuál de estos dos entorno mezclado vendría el entorno final generado el cual sería la realidad aumentada, el cual la información que se ha citado anteriormente hacen referencia al resultado final. Adicionalmente se puede decir, que la realidad aumentada viene dada desde una visión mezclando como se dijo anteriormente, la realidad con lo virtual el cual permite interactuar a través ya sea webcam o un celular. Es por eso, que este proyecto de investigación tiene como finalidad una herramienta para el aprendizaje en los agentes inteligentes con la realidad aumentada aprovechando los beneficios que nos permite tener los avances tecnológicos.

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.

- **Aprendizaje:** Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio.
- **Agente Inteligente:** Es una entidad capaz de percibir el entorno y de actuar sobre él.

- **Aplicación:** Una aplicación es un programa de computadora que se utiliza como herramienta para una operación o tarea específica.
- **Asignatura:** Materia que se enseña en un curso y que forma parte de un programa de estudios.
- **Aumentar:** La palabra aumentar refiere a aquella acción que alguien o algo despliegan y que entonces provoca que se acrecienten, crezcan en cuanto a tamaño, ya sea la cantidad o la materia de algo.
- **Canal:** Un canal es el medio de transmisión por el que viajan las señales portadoras de información entre emisor y receptor.
- **Canales de aprendizaje:** Los canales de aprendizaje son el conjunto de estrategias, métodos y tendencias concretas que se utilizan cuando se quiere aprender algo, que va a varias según lo que se quiera aprender. Estas tendencias más unas determinadas de aprender constituyen el estilo de aprendizaje.
- **Código QR:** Un código QR (Quick Response code, "código de respuesta rápida") es la evolución del código de barras. Es un módulo para almacenar información en una matriz de puntos o en un código de barras bidimensional.
- **Contexto:** Conjunto de elementos lingüísticos que incluyen, preceden o siguen a una palabra u oración y que pueden determinar su significado o su correcta interpretación.
- **Desarrollo:** Desarrollo significa crecimiento, progreso, evolución, mejoría. Como tal, designa la acción y efecto de desarrollar o desarrollarse. El concepto de desarrollo puede hacer referencia a una tarea, una persona, un país o cualquier otra cosa.
- **Desvirtuar:** Este término hace alusión, en privar de la virtud, fundamento, sustancia, esencia, vigor, energía, ánimo, vehemencia, fuerza, esmero, robustez, resistencia, fortaleza y potencia de un elemento, cosa o también a una persona.
- **Diagrama:** Un diagrama es un gráfico que puede ser simple o complejo, con pocos o muchos elementos, pero que sirve para simplificar la comunicación y la información sobre un proceso o un sistema determinado.
- **Dimensión:** La dimensión refiere a la longitud, extensión o volumen que una línea, superficie o cuerpo ocuparán, respectivamente, en el espacio. Por ejemplo, las dimensiones de un objeto son las que en definitiva determinarán su tamaño y su forma tal cual los percibimos.

- **Diseño instruccional:** El diseño instruccional es la ciencia de creación de especificaciones detalladas para el desarrollo, implementación, evaluación, y mantenimiento de situaciones que facilitan el aprendizaje de pequeñas y grandes unidades de contenidos, en diferentes niveles de complejidad.
- **Dispositivo móvil:** Un dispositivo móvil se puede definir como un aparato de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, que ha sido diseñado específicamente para una función, pero que puede llevar a cabo otras funciones más generales.
- **E-Learning:** Procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que auto-gestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.
- **Emisor:** Persona que emite o produce el mensaje en el acto de la comunicación.
- **Escena:** Puede decirse que la escena es el espacio físico en el que se desarrollan las acciones ante los ojos de los espectadores.
- **Estimulación Multisensorial:** Son terapias que provocan un despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos, a través de estímulos y actividades significativas, y partiendo siempre de las necesidades básicas del niño así como de su desarrollo real. Para ello se recurre a medios y estrategias que trabajan las capacidades más básicas del ser humano: las sensaciones, la percepción y la integración sensorial.
- **Evaluación:** Es la determinación sistemática del mérito, el valor y el significado de algo o alguien en función de unos criterios respecto a un conjunto de normas. La evaluación a menudo se usa para caracterizar y evaluar temas de interés en una amplia gama de las empresas humanas, incluyendo las artes, la educación, la justicia, la salud, las fundaciones y organizaciones sin fines de lucro, los gobiernos y otros servicios humanos.

14.0. HIPÓTESIS (SI LAS HUBIERA)

12.1. Hipótesis general

12.2. Hipótesis específicas

No aplica

15.0. VARIABLES E INDICADORES (O ÁREAS DE ANÁLISIS).

14.1. Relación entre variables

14.2. Matriz lógica de variables e indicadores

| Objetivos específicos | Variable | Dimensiones | Indicadores | Autores |
|---|--------------------|-----------------|--|--|
| Identificar las características de la Realidad Aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad | Realidad aumentada | Características | <ul style="list-style-type: none"> • Interactividad • Comunicación • Multisensorial • Dinamismo • Retroalimentación | <ul style="list-style-type: none"> • Mengual (2005), • Fernández (2014) • Castellanos (2016) • Azuma (2007) • Benotez (2017) • Alegsa (2010) • Falcon (2007) • Martínez y Solano (2003) • Cabero (2001) • Lameiro(1998) • Morin (2015) • Tomates (2010), • Ballesol (2013) • Giraldo (2013) • Ortiz (2014) • Oliver y Holzinger (2008), • Avila (2009) • Pesce (2010) • Valvidia (2010) |
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Montero Ayala (2004) • Ativ@Mente |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <p>Describir los tipos de realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad</p> | | <p>Tipos</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Basada en marcadores • Basada en posición | <p>(2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levis (2006) • , Cubides y Muñoz (2012) • Redondo (2014) • Amlacher y Paletta (2008), |
| <p>Caracterizar los enfoques multidimensionales de la realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad</p> | | <p>Enfoques multidimensionales</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aprendiz-instructor • Modelo Instruccional • Canales de aprendizaje • Contexto de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • Sierra (2013) • Cano (2010) • Yukavetsky (2008), • Berger y Kam (1996) • Richey, Fields y Foson (2001) • Tomas (2011) • Valdivia (2011) • Fleming y Baume, (2006) • Piaget (2009), • HECKMAN y WEISSGLASS (1994) |
| <p>Determinar las etapas de desarrollo de la realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de Agentes Inteligentes en la Universidad</p> | | <p>Etapas de desarrollo</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Captación de escenas • Identificar escenas • Mezclar la realidad y el aumento • Visualización de la escena • Aplicación del objeto de aprendizaje • Evaluación del objeto de aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> • Redondo (2014) • Virtualama(2014) • Perez (2010) |
| <p>Elaborar un modelo basado en realidad aumentada como herramienta para el Aprendizaje de</p> | | <p>Objetivo de aporte</p> | | |

16.0. Metodología

16.1. Método de investigación

PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.

Para Kolakowski (1988) el positivismo es un conjunto de reglamentaciones que rigen el saber humano y que tiende a reservar el nombre de “ciencia” a las operaciones observables en la evolución de las ciencias modernas de la naturaleza. Durante su historia, dice este autor, el positivismo ha dirigido en particular sus críticas contra los desarrollos metafísicos de toda clase, por tanto, contra la reflexión que no puede fundar enteramente sus resultados sobre datos empíricos, o que formula sus juicios de modo que los datos empíricos no puedan nunca refutarlos.

No obstante según Zúñiga y García (1998) sostiene el positivismo se caracteriza por afirmar que el único conocimiento verdadero es aquel que es producido por la ciencia, particularmente con el empleo de su método. En consecuencia, el positivismo asume que sólo las ciencias empíricas son fuente aceptable de conocimiento. En efecto, el positivismo supone que la realidad está dada y que puede ser conocida de manera absoluta por el sujeto cognoscente, y que por tanto, de lo único que había que preocuparse, era de encontrar el método adecuado y válido para “descubrir” esa realidad. En particular, asume la existencia de un método específico para conocer esa realidad y propone el uso de dicho método como garantía de verdad y legitimidad para el conocimiento.

Sin embargo según Gómez (2006) Desde el punto de vista científico, el positivismo debe considerarse en dos aspectos diversos: como método y como sistema. Como método señala a la investigación científica y filosófica: como sistema, comprende un conjunto de afirmaciones acerca del objeto de la ciencia. La positividad de la ciencia lleva a los pensadores del positivismo a combatir las concepciones idealistas y espiritualistas de la realidad, las cuales los positivistas señalaban de metafísica, aunque muchas veces ellos cayeron en posturas metafísicas muy

similares a las que siempre criticaban. Dentro de las corrientes positivistas se pueden mencionar: positivismo ideológico, empírico, metodológico o conceptual, sociológico, realista, neopositivismo, jurídico.

En tal sentido, el positivismo se caracteriza por afirmar que el único conocimiento verdadero es aquel que es producido por la ciencia, particularmente con el empleo de su método. En efecto, el positivismo supone que la realidad está dada y que puede ser conocida de manera absoluta por el sujeto cognoscente, y que por tanto, de lo único que había que preocuparse, era de encontrar el método adecuado y válido para descubrir esa realidad.

NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.

Según el autor Arias (2012), define: la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

De igual manera, se encuentra, Tamayo (1990), se refiere al estudio descriptivo, la define como “aquel que comprende la descripción, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. Por otro lado, se encuentra, Rivas (1995) señala que la investigación descriptiva, trata de obtener información acerca del fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones. Este tipo de investigación, no se ocupa de la verificación de la hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente. En la investigación se realiza un estudio descriptivo que permite poner de manifiesto los conocimientos teóricos y metodológicos del autor para darle solución al problema a través de información obtenida de la Institución.

Se puede concluir, que el nivel de la investigación, se refiere al estudio descriptivo como aquella investigación que trata de obtener información acerca del fenómeno, proceso, individuo o grupo, con la finalidad de establecer su estructura o comportamiento, a partir desde ese punto, los resultados se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos.

MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.

Según Cauas (2006).El Paradigma de Investigación Cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población. Se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular. Desde un conocimiento extenso de una generalidad, para luego deducir el comportamiento acotado de una particularidad individual. Se basa en un modelamiento que define cómo se hace cada cosa, transformándolo en un enfoque más rígido, enmarcado en una cierta forma de hacer las cosas

La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2007), consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. Por lo tanto, para realizar estudios cuantitativos es indispensable contar con una teoría ya construida, dado que el método científico utilizado en la misma es el deductivo; mientras que la metodología cualitativa consiste en la construcción o generación de una teoría a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico que servirá de punto de partida al investigador, para lo cual no es necesario extraer una muestra representativa, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos, y es por ello que utiliza el método inductivo, según el cual se debe partir de un estado nulo de teoría.

En este sentido, el método cuantitativo de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) manifiestan que usan la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, además señalan que este enfoque es secuencial y probatorio, cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase y parte de una idea, que va acotándose y, una delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolló un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de las hipótesis.

Por último, se puede decir que, la Investigación Cuantitativa utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población. Se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular. Por lo tanto, para realizar estudios cuantitativos es indispensable contar con una teoría ya construida

METODOLOGIA UTILIZADA

La metodología usada para el desarrollo de la investigación es diseñada por el investigador (2018) presente de la investigación, el cual está basada en las diferentes herramientas para la construcción de modelos de aprendizaje con la realidad aumentada, de igual manera se estudiara los diferentes métodos para la implementación de dicho modelo. Las fases del ciclo de vida de desarrollo de los sistemas empleados para la elaboración de esta investigación son descriptas a continuación:

Fase 1: Inicio

En esta primera fase, se identifican los casos, beneficios y alcances del proyecto.

Fase 2: Elaboración

En esta fase, se realiza el plan de proyecto, se terminan de complementar los beneficios y se completan los casos.

Fase 3: Construcción

En esta fase, se concentran la codificación total del modelo de aprendizaje y en el manual de adiestramiento a los usuarios.

Fase 4: Ejecución

En esta fase, se realiza una prueba al producto, en que si no arroja ningún problema, se entrega el producto y se les hace un adiestramiento a los usuarios.

Fase 5: Evaluación

En la última fase, es necesario utilizar el producto final y luego evaluar su intención pedagógica porque se puede haber mejoras a corto plazo o largo plazo.

Teórico: lógico, bibliográfico documental, sistémico, de modelación, etc.
Empírico: de observación, descriptivo o experimental

17.0. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño de esta investigación se establecen las definiciones por: Palella y Martins (2006), cuando expresan que el diseño no experimental “es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable, se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos”

De la misma forma, como señala Kerlinger (1979), la investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, es la investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Asimismo, según el autor Palella y Martins (2010), define: La Investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta.

Según el autor Arias (2012), La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de todos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variables alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carates de investigación no experimental.

Los estudios de investigación son diseñados de una manera particular para incrementar las oportunidades de recolectar la información necesaria para responder a una pregunta en particular. La información recolectada durante una investigación sólo es útil si el diseño de investigación es sólido y sigue el protocolo de investigación. El seguir cuidadosamente los procedimientos y las técnicas delineadas en el protocolo de investigación incrementará la probabilidad de que los resultados de la investigación sean exactos y significativos para otras personas.

De tal manera, esta investigación se realiza directamente en la situación considerada problemática, tomando en cuenta los datos e informaciones tal como se muestran en su entorno real. Para ejecutar el mismo, se asumen los postulados establecidos para las investigaciones de campo no experimental, dado que no se modifican, en ningún momento, las características de la situación encontrada.

15.1. Población

POBLACIÓN Y MUESTRA.

Hurtado y Toro (2014), definen que: “población es el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar, por ello también se le llama universo”. De la misma manera, Barrera (2008), define la población como un: “conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión”.

Balestrini (2006), señala que: “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible”. Asimismo, Barrera (2008), señala que la muestra se realiza cuando: la población es tan grande o inaccesible que no se puede estudiar toda, entonces el investigador tendrá la posibilidad seleccionar una muestra. El muestreo no es un requisito indispensable de toda investigación, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio.

En este orden de ideas, para la realización de esta investigación, la población objeto de estudio que se tomara serán los agentes inteligentes y docentes que integra la Universidad el cual está conformada por 9 agentes inteligentes y por otro lado 9 docentes, el cual será la Distribución de la Población seleccionada.

| Personas | Cantidad |
|--|-----------------|
| <u>Agentes Inteligentes del Área:</u> | |
| Facultad de Ciencias Empresariales | 15 |
| <u>Docentes del Área:</u> | |
| Facultad de Ciencias | 3 |

| | |
|----------------------|----|
| Empresariales | |
| Total | 18 |

Cuadro 2
Población a Entrevistar
Fuente: Bastidas (2018)

El Censo Poblacional para Sabino (2002), hace referencia sobre el censo poblacional como el estudio que utiliza todos los elementos disponibles de una población definida

15.2 Muestra o participantes

a) Tipo de muestreo

b) Características de la muestra o participantes



17.1. Instrumentos de recolección de datos

Fichas de observación, cuestionario, inventario, test, instrumentos y/o equipos específicos, entre otros.

Encuesta

17.2. Técnicas de procesamiento de datos

Estadística descriptiva, estadística inferencial, análisis cualitativo, u otra que tenga relación el tipo de proyecto a desarrollar.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Según, Zapata (2005), Las técnicas constituyen un conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga. Asimismo, las técnicas son procedimientos o recursos fundamentales de recolección de información, de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento.

Los instrumentos son los medios utilizados para la recolección de datos. Para la técnica de la encuesta se tomó como instrumento el cuestionario, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2012), “consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”, ordenadas coherentemente, que responde por escrito la persona interrogada.

Por consiguiente, un buen instrumento determina en gran medida la calidad de la información, siendo esta la base para las etapas subsiguientes y para los resultados. Desde el inicio de la investigación se hace necesario decidir sobre el enfoque a utilizar, lo que determina las características de todo el estudio. Por lo tanto, entre las técnicas de recolección de datos utilizadas para esta investigación se utilizó la encuesta, la cual permitió establecer al investigador la recolección de datos, la cual consistió en la percepción sistemática y dirigida a captar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, realidades sociales y personas en el contexto donde se desarrollan normalmente dentro de la organización.

17.3. Procedimientos: Coordinaciones, Trabajo de campo, Trabajo de gabinete.

PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para la presente investigación se hizo necesario el cumplimiento de las siguientes etapas:

- Planteamiento del problema, formulación de objetivos, justificación y delimitación de la investigación.
- Revisión de las diferentes fuentes documentales y bibliografías, que permitieron la elaboración de las bases teóricas.
- Establecimiento de los lineamientos metodológicos a seguir durante la investigación.
- Identificación y selección de la población a estudiar.
- Aplicación de instrumento de validación de datos
- Aplicación de la prueba piloto
- Análisis y discusión de los resultados

18.0. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

Programación de Actividades

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| ACTIVIDAD | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--|
| Elaboración y aprobación del proyecto de investigación | | | | | | | | | X | | | | | |
| Revisión bibliográfica y de antecedentes. | | | | | | | | | X | | | | | |
| Selección y preparación de técnicas e instrumentos. | | | | | | | | | X | | | | | |
| Recolección de información | | | | | | | | | | X | | | | |
| Procesamiento de datos | | | | | | | | | | | X | | | |
| Análisis de datos | | | | | | | | | | | | X | | |
| Resultados logrados | | | | | | | | | | | | | X | |
| Interpretación y discusión de resultados | | | | | | | | | | | | | X | |
| Elaboración del informe final. | | | | | | | | | | | | | X | |

19.0. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

| RECURSOS HUMANOS | |
|------------------------------|-----------------|
| JOSEPH ALAN BASTIDAS PERDOMO | INVESTIGADOR |
| ANA MARIA PALACIO GIL | COAUTORA |
| ASISTENTE ACADÉMICO | APOYO LOGÍSTICO |
| MATERIALES | |
| | |
| | |
| | |

20.0. PRESUPUESTO DETALLADO.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD ECONOMICA: La factibilidad económica permitirá demostrar la rentabilidad del proyecto de implementación, el cual será evaluado no sólo desde el punto de vista monetario, sino también considerando los beneficios intangibles que se obtendrán.

Cuadro 4

Costos de materiales

| Descripción | Cantidad | Unidad | Precio Unitario | Total |
|---------------------|----------|--------|-----------------|-----------|
| Impresiones | 1000 | Hojas | 15 | 30 |
| Monto Total: | | | | 30 |

Fuente: Bastidas (2018)

Estos gastos están relacionados en su mayoría a la documentación del proyecto.

FACTIBILIDAD TECNICA: Esta sección identifica los componentes hardware y software necesarios para la propuesta de un modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada. En este apartado, estos componentes sólo se identifican de manera genérica.

- **Componentes Hardware:** Como cualquier otro sistema informático, para un modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada requieren de componentes hardware sobre los que se vayan a llevar a cabo las acciones deseadas. Los elementos básicos necesarios para un modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada son similares a los de cualquier sistema informático tradicional. Así pues, son necesarios componentes de procesamiento, almacenamiento, comunicaciones, entre otros. De hecho, la diferencia en el equipamiento básico se encuentra en la finalidad del sistema.

En consecuencia, los elementos hardware necesarios son: una cámara, una pantalla de visualización o equipos holográficos en 2D o 3D, un equipo de procesamiento y cálculo, componentes de almacenamiento y, por último, dispositivos de transmisión y recepción de datos en caso de que sean necesarios. No hay que olvidar que las prestaciones de cada uno de ellos dependen fundamentalmente del tipo de sistema que se vaya a implantar. La tabla a continuación recoge un resumen de los componentes hardware necesarios para el modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada.

Cuadro 5

Componentes de Hardware.

| Técnicas | Componente Hardware |
|------------------------------------|--|
| Captura Video-Through | Todo tipo de cámaras de video. |
| Tratamiento Imágenes | Dispositivos de captura de imágenes Procesadores con Velocidad de procesamiento de al menos 2 GHz |
| Almacenamiento | Disco Duro Convencional |
| Comunicación Locales | |
| Comunicación de Datos. | Equipamiento de Internet. |
| Visualización Video-Through | Pantallas de Video, Monitores, Proyectoros |

Fuente: Bastidas (2018)

- **Componentes Software:** Una vez descritos los componentes hardware se expondrá el software necesario para el modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada. Al igual que sucede a la hora de elegir el hardware adecuado, la decisión de utilizar un software u otro viene determinado por las prestaciones y características del sistema.

En términos generales, para el modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada necesita software de reconocimiento, ya sea por posicionamiento o por imágenes (con o sin marcadores), librerías de procesamiento de imágenes (si es que lo necesitase), al menos una base de datos, librerías de aumento de contenidos digitales y, si fuese necesario, software de comunicaciones. La siguiente tabla muestra un resumen del software genérico necesario para cada etapa. Cabe destacar que la mayoría de librerías de procesamiento de imágenes, ARToolkit, Java3D, implementan tanto funciones de reconocimiento como de procesado y manipulación de contenidos visuales.

Cuadro 6

Componentes de Software.

| Técnica | Componente Software |
|--------------------------|---|
| Captura Escena | Controladores de Cámara de Video |
| Reconocimiento Visual | Librería de Reconocimiento de Imágenes |
| Reconocimiento Híbrido | Brújula digital, librería de reconocimiento de imágenes, software GPS |
| Almacenamiento | Base de Datos |
| Comunicaciones Locales | Controlador de Red |
| Comunicaciones Móviles | Controlador GSM |
| Visualización Contenidos | Software de Reproducción de contenidos multimedia, librerías de tratamiento de imágenes |

Fuente: Bastidas (2018)

FACTIBILIDAD OPERATIVA: Actualmente, existen evidencias en cuanto al mejoramiento de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Para ello se requieren de nuevas estrategias didácticas innovadoras que fortalezcan el aprendizaje en el estudiante,

entre ellas se tiene las herramientas multimedia que permiten motivar al estudiante a construir su propio proceso de aprendizaje. De manera que, después de haber aplicado el instrumento para diagnosticar las necesidades fundamentales de los docentes del primer semestre de la asignatura X; en donde se evidenció, que el docente desconoce herramientas tecnológicas, innovadoras y creativas que le sirvan de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en los temas de la asignatura. Es por ello, que es de gran importancia que el docente genere avances y transformaciones en su quehacer educativo, para que el aprendizaje sea más significativo en el estudiante.

Desde esta perspectiva, tiene gran relevancia, crear el modelo de aprendizaje basado en la Realidad Aumentada como apoyo en el aprendizaje en la asignatura X, además, la información presentada en el modelo de aprendizaje le permitirá a los agentes inteligentes interactuar con la información, de tal manera que pueda comprender los principios de la teoría y su importancia para el aprendizaje. Cabe destacar, que los agentes inteligentes podrá disponer de la información del modelo de aprendizaje, las veces que él requiera, así como utilizarlo el tiempo que lo necesite para la comprensión del tema.

Por último el docente de la asignatura X podrá actualizarse con un nuevo enfoque de cómo deben aprender los estudiantes de una manera innovadora para la construcción de una cultura informática de la enseñanza, que contribuyan al desarrollo de nuevas realidades de aprendizaje con la combinación de la realidad y el entorno virtual. La asignatura de Ingles I, es considerada por los agentes inteligentes como difícil de aprender e inclusive en la mayoría de las oportunidades es rechazada por ellos; quizás sea debido a las estrategias metodológicas que utiliza el docente o, las técnicas y recursos que utilizan.

Es importante señalar, que actualmente contamos con recursos tecnológicos como el uso de la computadora y herramientas multimedia como los Materiales Educativos Computarizados, que permiten diseñar procesos instruccionales que motivan a los agentes inteligentes a construir su propio proceso de enseñanza y aprendizaje. Es por ello, que se espera con la tecnología de la Realidad Aumentada, los agentes inteligentes puedan captar la información de forma más rápida y eficaz, ya que el contenido de la guía, puede ser complementado con información adicional, generada por la computadora.

La razón por la cual se seleccionó este contenido es debido a la serie de dificultades que presentan los agentes inteligentes para adquirir los conocimientos anteriormente señalados, y a través de la propuesta, estos podrán relacionar estos conocimientos abstractos con situaciones de la vida cotidiana. Uno de los problemas que podemos encontrarnos es que los docentes o agentes inteligentes no poseen suficiente conocimiento para utilizar un modelo de aprendizaje basado en realidad aumentada, es por eso, que se utilizara un manual de adiestramiento para capacitar tanto a los docentes como a los agentes inteligentes, por tanto, deben establecerse mecanismos para que los resultados que le aparezcan sean adecuados respecto a sus expectativas iniciales y que no tenga que interactuar en demasía con el modelo de aprendizaje.

PRESUPUESTO

| GASTOS | UPS. (S/) | OTRA FUENTE (S/) | SUB TOTAL (S/) |
|--------|-----------|------------------|----------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

18.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cántaro Yoshio (2012), Realidad Aumentada y Educación. La experiencia de un nuevo servicio en bibliotecas (I), Sitio Web: <http://www.infotecarios.com/realidad-aumentada-y-educacion-la-experiencia-de-un-nuevo-servicio-en-bibliotecas-i/>

Devia, Chumbi, Saavedra (2013), Usabilidad de la realidad aumentada como herramienta interactiva en entornos de aprendizaje escolar – Sitio Web: <https://www.scribd.com/doc/161270162/Tesis-de-grado-Realidad-aumentada-en-la-educacion-pdf>

Garcia Boris (2012), Interacción entre usuarios en aplicativos de Realidad Aumentada, Sitio Web: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13869/memoria.pdf>

Innovae Blog - Sitio Web: <http://realidadaumentada.info/tecnologia/>

Lopez Jose (2012), REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN NIÑOS DE SEIS AÑOS DEL COLEGIO “JR. COLLEGE.” Sitio Web: fit.um.edu.mx/CI3/publicaciones/TechnicalReportCOMP-030-2010.pdf

Morin Amanda (2008), Aprendizaje multisensorial: Lo que usted necesita saber,
Sitio Web: <https://www.understood.org/es-mx/school-learning/partnering-with-childs-school/instructional-strategies/multisensory-instruction-what-you-need-to-know>

Rodríguez Juan (2011), Realidad Aumentada para el Aprendizaje de Ciencias en Niños de Educación General Básica, Sitio Web: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104314>

DECLARACION JURADA DE AUTORIA Y AUTORIZACION DE PUBLICACION DE ARTICULO CIENTIFICO.

Señores

UNIVERSIDAD PERUANA SIMÓN BOLÍVAR

ASUNTO: Declaración Jurada de autoría de Artículo científico y autorización para su publicación.

De mi consideración:

Yo,docente del Programade la Universidad Peruana Simón Bolívar, identificado con DNI/Pasaporte Nº, declaro bajo juramento que el artículo titulado ".....".....

- a) Pertenece a mi autoría compartida con los coactares:
.....
.....
- b) Que no es totalmente original y no es plagiado ni todo ni en parte.
- c) Que no es auto plagiado, pues no ha sido publicado ni presentado anteriormente para su publicación.
- d) En caso de identificarse situaciones como, falsificación, piratería, fraude, plagio, auto plagio, me responsabilizo de ellas y asumo las consecuencias y sanciones que se deriven sometiéndome a las normas y reglamentos de la Universidad Simón Bolívar.
- e) En caso de ser aprobado para su publicación en las revistas u otros medios de difusión, cedo mis derechos patrimoniales a la Universidad Peruana simón Bolívar, autorizando su publicación.

Pueblo Libre,

Firma:.....

DNI/Pasaporte:.....

JOSEPH ALAN BASTIDAS PERDOMO Y ANA MARÍA PALACIO GIL

**REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA PARA EL APRENDIZAJE DE AGENTES
INTELIGENTES EN LA UNIVERSIDAD PERUANA SIMON BOLIVAR.**