



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Informática
Doctorado en Tecnología Educativa

Diseño de un Modelo Didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos.

Opción de titulación
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Doctorado en Tecnología Educativa

Presenta:

Christian Jonathan Angel Rueda

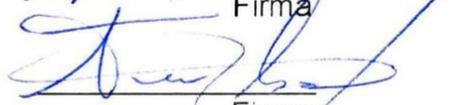
Dirigido por:

Dr. Juan Carlos Valdés Godínes

Dr. Juan Carlos Valdés Godínes
Presidente


Firma

Dra. Teresa Guzmán Flores
Secretario


Firma

Dra. Mercè Gisbert Cervera
Vocal

Rubricada
Firma

Dr. Jorge Torres Jiménez
Suplente


Firma

Dr. Hugo Moreno Reyes
Suplente


Firma

Nombre y Firma
Director de la Facultad

M.I.S.D. Juan Salvador Hernández Valerio



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca
Piña
Director de Investigación y
Posgrado

RESUMEN

Los mundos virtuales (MV) son ambientes multi-usuario que simulan un mundo o entorno artificial inspirado o no en la realidad, dentro de él los usuarios pueden interactuar a través de personajes llamados avatares, estos mundos virtuales pueden ser implementados con fines educativos debido a que poseen características tales como, alto impacto inmersivo, interactividad multi-usuario, gráficos interactivos, simulación etc., permitiendo diseñar y desarrollar actividades educativas lúdicas, informativas, foros de discusión, de simulación, etc.

Para ello, es necesario que los docentes tengan el conocimiento y las habilidades para poder realizar su primera actividad didáctica en los MV. El propósito de este trabajo de investigación es diseñar un modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos, y para ello se ha planteado la investigación en seis apartados, que a continuación se describen:

El primer apartado consta de los antecedentes de los MV desde una perspectiva educativa, a su vez se desarrolla la justificación, la descripción del problema que identifica porque la necesidad de diseñar un modelo didáctico, así como el planteamiento teórico que está compuesto por la hipótesis, pregunta de investigación y el estado del conocimiento así también los objetivos y la propuesta de una metodología que está dividida en cuatro momentos para describir los métodos que se plantearon en la construcción teórico conceptual que fundamenta el modelo didáctico, a su vez se describe como se abordaron las investigaciones exploratoria y de campo, y al final de la metodología se describe como se construyó el modelo didáctico.

El segundo apartado es el desarrollo del marco teórico referencial, que está constituido por cuatro capítulos. El primer capítulo es la fundamentación de los MV desde la construcción del macro concepto de los EDIT que le da las bases conceptuales educativas a los MV. EL segundo capítulo está planteado para comprender el proceso de la enseñanza con las Tics en donde destaca la reflexión conceptual de la herramienta, los recursos digitales y la técnica en los MV. El capítulo tres está compuesto por el análisis del contexto sociedad, individuo y motivación en los MV. El Capítulo cuatro aborda los temas de la didáctica, los modelos didácticos, el contenido temático y las estrategias didácticas en los mundos virtuales.

En lo que corresponde al apartado tres se desarrolló las investigaciones de campo la exploratoria y la investigación de campo implementación de curso para docentes, en donde se plantean los objetivos de las investigaciones, así como se desarrollaron las mismas.

Lo que comprende el cuarto apartado son los análisis de los resultados, así como un proceso de reflexión de discusión de la información conceptual obtenida de las investigaciones de campo, y que el resultado de esa información procesada y analizada surgieron los conceptos que darían pauta al planteamiento de la propuesta del modelo didáctico.

El apartado cinco es el diseño de la propuesta del modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos, en donde se describe su funcionamiento y sus implicaciones para que el docente pueda ponerlo en práctica.

Para finalizar se encuentra el apartado seis que está constituido por las reflexiones finales; este apartado no pretende llegar a conclusiones definitivas, su propósito es mostrar, a través de las consideraciones conceptuales construidas en esta exploración proponer, que a partir de esta investigación, quedan abiertos nuevos interrogantes, y surjan distintas propuestas, además de que se presenta la posibilidad de profundizar aún más en el modelo didáctico propuesto así como en el marco concepto de los EDIT y su potencial en lo educativo.

(Palabras clave: Mundos Virtuales, EDIT, didáctica, inmersión, docencia)

SUMMARY

The virtual worlds (VW) are multi-user environments that simulate a world or artificial environment inspired or not in reality, within it users can interact through characters called avatars, these virtual worlds can be implemented for educational purposes due to which have characteristics such as, high immersive impact, multi-user interactivity, interactive graphics, simulation, etc., allowing to design and develop recreational educational activities, informative, discussion forums, simulation, etc.

For this, it is necessary that teachers have the knowledge and skills to be able to carry out their first didactic activity in the VW. The purpose of this research work is to design a didactic model to introduce the teacher in the use of VW for educational purposes, and for this the research has been proposed in six sections, which are described below:

The first section consists of the background of the VW from an educational perspective, in turn the justification is developed, the description of the problem that identifies because the need to design a didactic model, as well as the theoretical approach that is composed of the hypothesis, research question and the state of knowledge, as well as the objectives and the proposal of a methodology that was divided into four moments to describe how the theoretical conceptual construction that supports the didactic model was put forward, and describes how the research was addressed exploratory and field, and at the end of the methodology is described how the didactic model was built.

The second section is the development of the referential theoretical framework, which is made up of four chapters. The first chapter is the foundation of the VW from the construction of the macro concept of the 3D-IDE that gives the educational conceptual bases to the VW. The second chapter is designed to understand the process of teaching with Tics, where the conceptual reflection of the tool, the digital resources and the technique in the VW stand out. Chapter three is composed of the analysis of the context of society, individual and motivation in the VW. Chapter four deals with the topics of didactics, didactic models, thematic content and didactic strategies in virtual worlds.

In what corresponds to section three, the investigations of capro exploratory and field research implementation of course for teachers, where the objectives of the research, as well as developed the same.

What is included in the fourth section are the analysis of the results as a reflection process of discussion of the conceptual information obtained from the field investigations, and that the result of that processed and analyzed information arose the concepts that would guide the approach of the proposal of the didactic model.

The five is the design of the didactic model proposal to introduce the teacher in the use of VW for educational purposes, where its operation and its implications are described so that the teacher can put it into practice.

To finish is the section six that is constituted by the final thoughts; This section does not intend to reach definitive conclusions, its purpose is to show, through the conceptual considerations constructed in this exploration, that from this investigation, new questions remain open, and different proposals arise, in addition to the possibility of presenting the possibility to deepen even more in the didactic model proposed as well as in the concept framework of the 3D-IDE and its educational potential.

(Key words: Virtual Worlds, 3D-IDE, didactic, immersion, teaching)

AGRADECIMIENTOS

TABLA DE CONTENIDOS

APARTADO I MARCO CONTEXTUAL	10
Antecedentes	10
Justificación	14
Descripción del problema	17
Planteamiento teórico	21
Hipótesis	21
Pregunta de Investigación	21
Estado del conocimiento	22
Objetivos	28
Objetivo general:	28
Objetivos Específicos:	28
Metodología de la investigación.....	29
Construcción teórico conceptual	31
Investigación Exploratoria (un primer acercamiento).....	32
Investigación de Campo (implementación de curso para docentes).....	38
Modelo Didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos	43
APARTADO II MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	47
CAPÍTULO 1: Los Mundos Virtuales (MV)	47
1.1 La percepción entre lo físico y lo digital – categorizando realidades.	47
1.2 Entornos digitales inmersivos tridimensionales (EDIT)	50
1.2.1 Conectar (Sistema).....	55
1.2.2 Experiencia (Espacio, Tiempo, Cuerpo e Identidad)	57
1.2.3 Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional (InmPeDiTri)	59
1.2.4 Inmersión Lúdica Narrativa (InmLuNa)	64
1.3 Antecedentes tecnológicos de los EDIT	70
1.4 Análisis de la concepción de RV, RA, MV a través de la comprensión conceptual de los EDIT	73
1.4.1 Realidad Virtual (RV)	73
1.4.2 Realidad Aumentada (RA).....	75
1.4.3 Mundos Virtuales (MV).....	77
1.5 La influencia de los EDIT en los MV con respecto a su finalidad educativa.	79
CAPÍTULO 2: EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA CON LAS TIC	82
2.1 Enseñanza con las TIC	82
2.2 El uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza en los MV.	84
2.3 El uso de los recursos digitales en el proceso de enseñanza en los MV.	86
2.4 La importancia de la técnica en los MV.	88

CAPÍTULO 3: LA EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO SOCIOCULTURAL ACTUAL	91
3.1 Sociedad	91
3.2 Individuo	94
3.3 La motivación para el uso de los MV para la educación	96
CAPÍTULO 4: LA DIDÁCTICA Y LOS MODELOS DIDÁCTICOS	98
4.1 La didáctica de los MV	98
4.2 Modelos didácticos con los MV	101
4.3 Contenido temático en los MV	102
4.4 Estrategias didácticas con los MV	108
APARTADO III INVESTIGACIÓN DE CAMPO	115
<i>Investigación Exploratoria</i>	115
Exploración de los MV en educación.	115
Planeación e implementación de la propuesta didáctica del MV.	116
Nivel: Especialidad en diseño web. Facultad Bellas Artes.	116
Nivel: Licenciatura: Facultad de Informática.	121
Nivel: Doctorado: Facultad informática.	125
<i>Investigación de Campo: Implementación de curso para docentes.</i>	131
Objetivo de la investigación de implementación de curso para docentes	131
Desarrollo del Curso	132
APARTADO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	133
Resultados y discusión de la investigación Exploratoria (un primer acercamiento)	133
Resultados y discusión de la investigación de Campo: Implementación de curso para docentes	146
APARTADO V: PROPUESTA DE MODELO DIDÁCTICO PARA INTRODUCIR AL MAESTRO EN EL USO DE LOS MV CON FINES EDUCATIVOS.	187
APARTADO VI: REFLEXIONES FINALES	196
FUENTES DE INFORMACIÓN	200
ANEXOS	209

ÍNDICE DE TABLAS

Cuadros

Cuadro 1. Grupos participantes en la Inv. exploratorio.....	33
Cuadro 2. Lista de cotejo Inv. exploratorio	35
Cuadro 3. Grupos participantes en el curso docente.....	39
Cuadro 4. Lista de cotejo curso de docentes.....	41
Cuadro 5 Cuadro de análisis de síntesis curso de docentes	42
Cuadro 6 Cuadro de análisis de necesidades curso de docentes	42
Cuadro 7 Propuesta cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT	46
Cuadro 8 Lista de cotejo Inv. exploratorio: Resultados	136
Cuadro 9 Cuadro de análisis Inv. Exploratorio: Resultados	137
Cuadro 10 lista de cotejo curso de docentes resultados (LEMS) Marista	147
Cuadro 11 lista de cotejo curso de docentes resultados Docentes Maristas	159
Cuadro 12 lista de cotejo curso de docentes resultados Docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro	171
Cuadro 13 Cuadro de análisis de síntesis curso de docentes Resultados.....	185
Cuadro 14 Cuadro de análisis de necesidades curso de docentes Resultados.....	186
Cuadro 15 Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: La Técnica.....	190
Cuadro 16 Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT : Contenido Temático	191
Cuadro 17 Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT : La Herramienta	193
Cuadro 18 Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT : Estrategia didáctica.....	194
Cuadro 19 Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT : Recursos Digitales	195

Figuras

Figura 1. Esquema del proceso de la primera etapa Inv. exploratorio ...	34
Figura 2. Esquema cuadro de análisis Inv. exploratorio.	37
Figura 3. Conceptos del modelo didáctico abordados desde el marco teórico	44
Figura 4. Propuesta del área de distinción de los contextos del modelo didáctico.	45
Figura 5. Superposición entre "Good Old Fashioned Reality" y Realidad Virtual (VR), Realidad Aumentada (AR) y Mundos Virtuales (VW).....	48
Figura 6 Oculus Rift	49
Figura 7 HoloLens de Microsoft	50

Figura 8 Analizando los EDIT	54
Figura 9 Etapa de planeación en la especialidad en diseño web. Facultad de Bellas Artes	119
Figura 10 Etapa de Experimentación en la especialidad en diseño web. Facultad de Bellas Artes.	121
Figura 11 Etapa de planeación en nivel licenciatura . Facultad de informática.....	123
Figura 12 Etapa de Experimentación en nivel licenciatura . Facultad de informática	125
Figura 13 Etapa de planeación en nivel Doctorado- facultad de informática.....	126
Figura 14 Etapa de Experimentación en nivel Doctorado- facultad de informática	128
Figura 15 Etapa implementación de cursos de docentes.....	132
Figura 16 Modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los mv con fines educativos	187

APARTADO I MARCO CONTEXTUAL

Antecedentes

La implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la educación ha venido a ser el parteaguas del desarrollo de la sociedad de la información. Es en este punto en donde las universidades buscan incursionar con innovaciones tecnológicas para la educación, exploran la posibilidad de que estas sean dinámicas, visuales, atractivas y compatibles con la experiencia en la vida cotidiana del alumno, como es el caso de los Mundos Virtuales (MV) que cumplen con esos enfoques de innovación educativa Jerónimo y Andrade (2011).

El término de MV o metaversos aparece por primera vez en la novela de ciencia ficción del género ciberpunk "Snow Crash" de Neal Stephenson (1992), para referirse al MV ficticio, dando la sensación de realidad, así lo describen Sanz, Zangara y Escobar (2014).

La reflexión que hace Philippe Quéau (1995) en su libro "Lo virtual, virtudes y vértigos" describe a los MV como una base de datos gráficos interactivos, en tiempo real, en forma de imágenes tridimensionales de síntesis capaces de provocar una sensación de inmersión en la imagen. En el aspecto pedagógico de los MV, los lazos operativos entre la naturaleza de lo abstracto de los modelos y su puesta en imagen tridimensional, su simulación concreta, ofrecen nuevas perspectivas de enseñanza. El cuerpo puede sentir físicamente sensaciones o modulaciones que representan ideas teóricas, teniendo la implicación en la educación de transformar los procesos de enseñanza aprendizaje, dejando atrás el convencionalismo, permitiendo nuevas experiencias de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno y el maestro en un entorno inmersivo.

El término que describe Escobar (2013) de MV es el de un ambiente simulado por computadora que tiene como propósito apoyar la actividad de sus usuarios en cuanto a habitar e interactuar en relación al mismo, a través del uso de avatares (figuras 3D de apariencia humanoide), donde los MV permiten la participación multiusuario.

Otra definición y reflexión de los MV es la que describen Sanz, Zangara y Escobar (2014) en donde los MV se referencian como Multi-User Virtual Environments (MUVEs); es decir, entornos virtuales de múltiples usuarios simulados por una computadora en un espacio tridimensional, dentro del cual hay una interacción con los usuarios mediante la representación propia por medio de un avatar, siendo esta una interacción sincrónica, dentro de un espacio diseñado en la forma de un universo navegable. Estos MUEVEs presentan tres características fundamentales: La primera es la interactividad, en donde el usuario es capaz de comunicarse con el resto de los usuarios, implementando la influencia de comportamientos sobre usuarios y objetos. La segunda característica es la corporeidad, la que consiste en la presencia del avatar¹ sobre el espacio que también posee ciertos límites, ya que está sometido a ciertas leyes y tiene recursos limitados; la tercera característica es la persistencia, esto significa que el programa sigue funcionando y desarrollándose a pesar de que algunos o todos sus miembros no están conectados. Estas características le permiten a los MV ser considerados como entornos² en los cuales se puedan realizar todo tipo de actividades e interacciones.

Actualmente existen una gran variedad de MV. De acuerdo a Pastor (2014) se mencionan a continuación los más conocidos y de mayor impacto en la red: Second Live que es el MV con mayor capacidad, Open Sim que es el similar directo a Second Live solo con la diferencia de que es de aplicación libre. En lo que respecta los demás MV que se diferencian de los anteriores se encuentran entre comunidades gamer y de convivencia, como son: World of Warcraft, Kaneva, There, Active Worlds, Hubbo, Imvu, Smeet Smeet, Avatar 3D, Uthverse, Gojivo, Kavena, Onverse y Play Station Home; y la lista sigue en aumento, siendo que cada año aparecen nuevos MV y desaparecen otros más.

Los MV se han investigado para usos educativos desde mediados de 1990, como lo demuestra la investigación de la academia virtual ExploreNet Moshell y Hughes (1996). Aunque en aquel momento el número de posibles usuarios era bastante restringido por los requisitos de hardware y conexión.

¹ Avatar: Identidad virtual que escoge el usuario de un entorno virtual tridimensional o de un videojuego para que lo represente en una aplicación de entorno virtual tridimensional o sitio web.

² Programa informático o sistema operativo que sirve de soporte básico para el trabajo con otros programas.

El Centro de Innovación de Educación de la University of the West of England Bristol, centra sus investigaciones en la innovación y el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje por medio de MV, la investigación la realizan a través de sus estudios de doctorado, publicaciones y proyectos de investigación. Una de sus líneas de investigación es el uso de los MV con fines educativos, y las investigadoras Liz Falconer y Maricarmen Gil, son quienes han realizado investigación en el uso de los MV en la educación, identificando las oportunidades que ofrecen para mejorar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y proporcionar soluciones alternativas válidas e innovadoras para algunos de los problemas encontrados en las prácticas educativas tradicionales, además, se han especializado en el aprendizaje situado y contextual en entornos virtuales inmersivos para apoyar la simulación y el aprendizaje basado en la práctica.

La visión de enseñar en el MV conlleva varios factores como lo menciona Rudman (2014) en su presentación “Seven reasons for teaching in a Virtual World”. Esta visión la retoma gracias a su investigación de 3 años en el proyecto Second World Interactive Future Teaching “SWIFT”. En resumen, él considera que para que se den las siete razones de por qué se debería de enseñar en los MV y la simulación los roles de trabajo, tutor personal, experiencia, resumen tangible y un medio artístico; se deben tomar en cuenta que lo físico y lo virtual deberán de interactuar a tal grado que busquen mezclarse. En donde un MV, Realidad Aumentada (RA)³ y la Realidad Virtual (RV)⁴, deberán de fusionarse, para encontrar coexistencia, además de que lo invisible del hardware de escritorio, lo mobile de los smartphones y las nuevas herramientas usables en la ropa deberá de igual forma llegar a una restringida invisibilidad para que el usuario no la perciba y en general el usuario se sienta en un mundo sin límites para desarrollar lo que la imaginación le permita. El futuro de la virtualidad se encuentra activo en estos días con la inmersión⁵ y la

³ La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real.

⁴ La realidad virtual es un entorno de escenas u objetos de apariencia real, generado mediante tecnología informática, que crea en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno es contemplado por el usuario a través normalmente de un dispositivo conocido como gafas o casco de realidad virtual

⁵ Inmersión, del latín *immersio*, es la acción de introducir algo o introducirse en un fluido. También puede tratarse de la introducción de alguien en un cierto ambiente, ya sea real o imaginario.

Realidad Mixta (RM)⁶ como los google glasses y los visores oculus rift y demás herramientas que ya comenzaron a fusionarse con los MV.

Ahora le toca al educador analizar si los MV tienen posibilidades pedagógicas en los procesos formativos de los estudiantes y de ser así, cuáles serán las mejores estrategias de enseñanza para combinar los nuevos software y hardware, implementando de manera pedagógica en esta RM, en donde el entorno real y el MV se fusionen para beneficio de la educación. Los MV están abiertos para la enseñanza que se vive en el día a día en el salón de clases, los MV tienen un futuro estimulante en la pedagogía por tener la posibilidad de que los usuarios aprendan a través del cuerpo virtual, o como lo menciona Quéau (1995) en donde las simulaciones ofrecerán nuevas perspectivas de conocimiento. El cuerpo podrá sentir la inteligencia de forma tangible.

⁶ La Realidad Mixta o MR (sigla del inglés, Mixed Reality) o realidad híbrida consiste en combinar mundos virtuales con el mundo real (físico) a tiempo real. Esta combinación permite crear nuevos espacios en los que interactúan tanto objetos y/o personas reales como virtuales. Es decir, se puede considerar como una mezcla entre la realidad, RA, virtualidad aumentada y RV.

Justificación

La sociedad está en un proceso de cambio en lo que respecta al tiempo, el espacio, el aquí y el ahora. En donde las universidades buscan incursionar en las innovaciones tecnológicas para la educación. En esta incursión de innovar la educación a través de la tecnología, la integración de los MV en la educación no es una tecnología que no se haya experimentado con ella, pero aún no están suficientemente claras las formas para interactuar en estos ambientes que provoquen que maestros y alumnos puedan sacar el máximo provecho de las potencialidades de éstas.

Lo importante es aprender cómo en otras partes del mundo están tratando de resolver la comunicación y los procesos de enseñanza-aprendizaje a través del uso de la herramienta de los MV. En cierta forma hay que conocer los aciertos y los desaciertos que les han surgido a estas investigaciones que se realizan en universidades europeas, de Estados Unidos o de Australia como la University of Leicester y la University of the West of England (UWE), siendo esta última universidad la que tiene un gran avance en investigación educativa con respecto a cómo educar a través de los MV con fines educativos. En lo que respecta a la Universidad UWE en sus investigaciones como la realizada por Falconer (2013) en su estudio de caso, en el cual identifica nueve factores positivos para el proceso de enseñanza-aprendizaje gracias a la utilización de los MV. Tales factores son: la socialización, compromiso, la presencia y la autoridad, la facilitación, realismo visual, generalización y que permite aprender de los errores. Así también lo que se ha realizado en las universidades hispanohablantes de proyectos educativos con MV como: la universidad de Rovira i Virgili University en España y la Universidad de San Martín de Porres en Perú. Esta última es la que ha estado más activa en cuestión de utilizar los MV a favor del educador, ya que parte de su estrategia actual es realizar MOOCs referentes a "Introducción a Second Life para Educadores", como punto de partida en su interacción con entornos emergentes que pueden ser utilizados para la educación, en este caso los MV con fines educativos. En lo que respecta a la investigación del uso de los MV en la educación, la universidad de Rovira i Virgili en su investigación realizada por, Esteve, Gisbert, y Cela (2012)

definieron a los MV como un entorno colaborativo alternativo a los entornos de trabajo tradicional donde podían construir su propuesta y dar un paso más allá del informe documental.

También en lo que respecta a las universidades en México, las que han estado desarrollando investigación con referente a los entornos de enseñanza aprendizaje en 3D, entre las universidades que han explorado los MV en la enseñanza por mencionar algunas se encuentran la Universidad Autónoma de Guerrero, la Universidad de Guadalajara y la Universidad Nacional Autónoma de México; siendo esta última la que más proyectos ha realizado en lo que se refiere a utilizar MV para la educación. La UNAM ha explorado alternativas como el OPENSIM siendo una plataforma de desarrollo en open source, para el desarrollo de MV para su uso como Entorno Virtual de Aprendizaje, en el que se promueve el desarrollo de un MV personal, con posibilidades de portabilidad para uso educativo Fernández (2014).

En lo que respecta a la perspectiva de Baños, Rodríguez, y Rajas (2014) los MV ofrecen la posibilidad de un rediseño de las situaciones de comunicación educativa, siendo su potencial la de restituir características propias de la educación clásica. Por lo tanto, se deben de identificar las capacidades de los MV para desarrollar las actividades de aprendizaje, así como los modelos pedagógicos válidos para mejorar la experiencia de los alumnos en la educación con MV, para que como docentes no sea considerado poco menos que unos visionarios.

Ante todo, con los antecedentes mencionados, se observa el potencial de los MV en la educación y sus nuevos avances, en lo que respecta a un entorno de enseñanza-aprendizaje, en donde la comunicación alumno-profesor y alumno-alumno, se establezca y sea posible generar elementos de mejora en el aprendizaje. De ser así, las instituciones educativas se enfrentarán al desafío de capacitar a las nuevas generaciones de maestros para incorporar en sus clases las nuevas herramientas de enseñanza-aprendizaje, de forma tal que los MV en 3D sean herramientas didácticas bien orientadas y manejadas por los maestros, esta tarea supone la adquisición de nuevos recursos, habilidades y planificación (entre otras)

actividades docentes para poder implementar una didáctica propia y adecuada al trabajo docente con y en los MV con fines educativos.⁷

⁷ Se puede entender la diferencia de con y en los MV, con un razonamiento lógico. En donde el docente trabaja con el MV haciendo una referencia únicamente a una herramienta que ayuda a su actividad didáctica y no siendo parte completa de la actividad desarrollada, esta es únicamente como apoyo. Y con respecto a que el docente trabaje en el MV, es realizar una actividad completa de manera inmersiva, teniendo que haber pensado el docente en formular una secuencia didáctica especialmente para el MV.

Descripción del problema

Los antecedentes de la problemática que se describe a continuación, provienen de una propuesta anterior de protocolo de investigación para el doctorado en tecnología educativa. Con el título “Diseño y aplicación de una estrategia educativa online, en la docencia universitaria, realizada en un MV 3D, en el aprendizaje de Matrices y Determinantes”; por consiguiente para poder hacer la primera experimentación fue necesario tener un respaldo teórico de textos y artículos científicos, después de identificar las teorías y los supuestos básicos para crear una actividad con fines educativos de manera inmersiva, se planteó realizar las primeras experiencias educativas en los entornos tridimensionales con el objetivo de diseñar, observar e implementar un MV a través de la enseñanza de un tema específico a nivel licenciatura y posgrado Angel Rueda, Morales Ramos, Guzmán Flores, y Valdés Godínes (2015). Analizando la interacción del alumno y el maestro en un entorno de aprendizaje 3D de ahí se identificó un escaso conocimiento con respecto a introducir al docente de cualquier nivel, al uso didáctico de los MV para fines educativos que puede ser objeto de investigación y constituirse posteriormente en una información básica con los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La presentación racional de lo que se va a investigar con respecto al problema, apareció a raíz de la dificultad de no tener un modelo introductorio al uso didáctico de los MV con fines educativos para los docentes. Creando una circunstancia en donde el maestro observa muy alejado instaurar una dinámica didáctica de un tema específico en el MV, como se observó al tratar de realizar una actividad didáctica del tema matrices y determinantes, teniendo la dificultad de producir y emprender el uso de MV en la educación para un docente que nunca ha realizado una actividad inmersiva en un ambiente tridimensional.

Es cierto que en el contexto educativo del uso de los MV existen diferentes modelos que han tratado de definir y estandarizar los MV. Estos han sido elaborados por diferentes instituciones educativas, momentos eventuales y públicos objetivos al que van dirigidos, especialmente en función de la aproximación o perspectiva a sus dificultades de enseñanza. Cabe mencionar que parte de estas instituciones llevan

en promedio 5 años investigando los MV y sus docentes llevan un tiempo similar probando los entornos tridimensionales para la educación, siendo el aspecto de tiempo en el uso y prueba por parte de los docentes, que se percibe una influencia en la forma que tratan los procesos del uso de los MV. Los modelos más conocidos son: El modelo Elearning 3D desarrollado por Martínez López (2014). El modelo metodológico de prácticas pedagógicas en ambientes de aprendizaje inmersivos para potenciar la formación de estudiantes de pedagogía en educación general básica, del proyecto TYMMI realizado por parte de la Universidad Católica de la Santísima Concepción por Badilla Quintana y Meza Fernández (2015). El Modelo para el eficaz aprendizaje colaborativo en los MV con Agentes Inteligentes desarrollado por Max Ugaz (Universidad de San Martín de Porres, Perú) Ugaz y Bernuy Alva, (2015). Y por último 3D Learning Maturity Model desarrollado por Kapp y O'Driscoll (2010). Cabe mencionar que fue en este modelo donde se observaron los vacíos de conocimiento para el uso introductorio de los MV con fines didácticos. Ante la circunstancia de que la investigación de los usos de los entornos tridimensionales con fines educativos es muy escasa en nuestro país, se aprecia la dificultad del maestro en México de no tener los conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades básicas en el uso didáctico de los MV con fines educativos. Recogiendo lo más importante de la experimentación del proyecto de investigación “Diseño y aplicación de una estrategia educativa online, en la docencia universitaria, realizada en un MV 3D, en el aprendizaje de Matrices y Determinantes” y las investigaciones realizadas en las universidades antes mencionadas, nos encontramos con un problema general de diseñar un modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos. Incluso se esperaría que después de resolver la problemática, los investigadores en educación y docentes deberían de comenzar el uso didáctico del MV como complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el salón de clase.

Para encontrar las causas de la dificultad de introducir al docente en el uso didáctico del MV con fines educativos, fue necesario identificar los elementos de probable pertinencia. De manera que serían los siguientes elementos a resolver: la técnica, las herramientas digitales, recursos digitales, contenido temático y por último las

estrategias didácticas. Detectando en cada una de ellas diversos puntos de conflicto, de los cuales se tendrá que encontrar sus posibles soluciones y si se presentan dudas sobre cuál será la mejor estrategia para el uso educativo de los MV, o si en conjunto son la solución, de esta manera se estaría encontrando un problema investigable.

A continuación, se mencionan estos puntos de conflicto de los tres hechos a resolver: 1. Herramientas digitales. - Que tipo de plataforma de entorno 3D se le puede dar un mejor uso didáctico para crear una actividad educativa en MV. 2. Recursos digitales. - el uso de la multimedia como puede ser videos didácticos, machinima, layers, chat de texto, chat audio. 3. En la Técnica. - se necesita comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el MV) desde la perspectiva que es necesaria analizar la identidad corpórea en un entorno tridimensional. 4. Estrategia didáctica. - se encontró que es necesario dirigir de manera estratégica al alumno hacia el contenido es aquí donde surge un punto de conflicto que tiene que ver con la trayectoria didáctica en entornos tridimensionales. Y sus posibles soluciones sería la trayectoria didáctica tridimensional, la trayectoria basada en señalética y la trayectoria descrita por medio de un instructivo gráfico bidimensional. 5. Contenido Temático. - en este tema es necesario definir y determinar qué temas necesita analizar y comprender el docente con respecto a su programa, su guión didáctico y el tema que pretende exponer en el MV, para determinar si es viable impartirlo en un entorno virtual tridimensional.

Los aspectos mencionados no son tal cual definitivos, como tampoco en su orden, ni en su relación, dependerá de lo que se vaya encontrando durante la investigación. En este proceso de investigación al final el docente tendrá los elementos conceptuales y técnicos en donde él mismo al final; analice, reflexione, razone y ponga en práctica sus conocimientos y habilidades digitales 3D para aplicar su propia actividad didáctica en un MV.

Cada uno de estos hechos tiene una injerencia a solucionar el problema de definir qué es lo necesario para diseñar un modelo del uso didáctico para introducir al maestro en los MV educativos. Así pues, el docente habrá sido capacitado para realizar una dinámica educativa en un entorno virtual, permitiendo este modelo de

uso didáctico construir el conocimiento para realizar actividades más complejas en los MV con fines educativos.

Planteamiento teórico

Hipótesis

Diseñar un modelo didáctico con base en las características de los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) para introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos, es condición suficiente para adquirir las habilidades digitales en 3D básicas en la creación de actividades educativas inmersivas en los MV.

Pregunta de Investigación

¿Es posible que un modelo didáctico pueda introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos, sea suficiente para adquirir las habilidades digitales en 3D básicas para la creación de actividades educativas inmersivas en los MV?

Estado del conocimiento

El estudio de los MV tiene sus orígenes en la Realidad Virtual (RV), es el autor Quéau (1995) quien propone a partir del contexto de un MV el cual engloba el tiempo, los espacios, los procesos de comunicación, el potencial y sus virtudes además de sus nudos de conflicto con lo real, así como las presencias virtuales. Teniendo en cuenta este aspecto podemos comenzar a racionalizar la complejidad del MV que permitirá un abordaje disciplinar más adecuado a las características del desarrollo educativo actual.

Entre lo real y lo virtual señala Maldonado, T. (1994) la evidencia de considerar el impacto que pueden tener los modelos virtuales en el campo de la didáctica tecnocientífica, así como en las disciplinas humanísticas. Mencionando que el sueño del activismo pedagógico de hacer proceso de colaboración (en la ejecución) a los alumnos en el desarrollo de transmisión, recepción y producción del saber, da la pauta que será posible gracias a los procesos virtuales relacionados con la realidad, claro está que para lograr esto se deberá hacer un uso que explote al máximo el potencial cognoscitivo, proyectivo y creativo del hombre en su relación con el mundo, tratándose más de una recreación del mundo, y con esto lo más relacionado a los conceptos mencionados de la virtualidad es el de MV.

¿Cómo pueden los MV ser útiles? Esta fue la pregunta que se realizó Bruce Damer en el año de 1997 en su libro "Avatars: Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet" Su respuesta fue que el nuevo medio representaba una manera para que las personas compartan un espacio cognitivo y de información común. En esos años había varias ideas para los usos con los MV en el Internet, su único obstáculo era la misma tecnología que lo componía.

Pero en los últimos años está cambiando esa tecnología, hace un tiempo Kapp y O'Driscoll (2010) mencionaban que, para entender la convergencia de la comunicación, la colaboración y la trayectoria inevitable de la web hacia una interfaz 3D, es importante comprender la transformación de la web y realizar un seguimiento de su maduración como una comunicación, aprendizaje, y medio de colaboración. En menos de dos décadas, la web había experimentado dos cambios evolutivos

completos y ahora está en el comienzo de un poderoso tercer cambio que traerá la web en la tercera dimensión. Y en este proceso se encuentran los MV que conviven en conjunto con la RA y la RV.

Como estamos observando la virtualidad, en este caso los MV, están llegando más allá del espacio humano, este hecho lo menciona Sibilia (2006) en su observación de que las nuevas soluciones ofrecidas por la informática permiten superar los límites espaciales, anulando las distancias geográficas sin necesidad de trasladar el cuerpo e inauguran fenómenos típicamente contemporáneos como la presencia virtual. Es ahora que el cuerpo material se está volviendo obsoleto y el que tendrá una mayor injerencia será el cuerpo virtualizado; con esto los cuerpos contemporáneos se ven afectados por las tecnologías de la virtualidad, y por las nuevas formas de entender y vivenciar los límites espacio temporales que estas tecnologías permiten explorar; estas transformaciones están llegando muy lejos, al punto de redefinir radicalmente al ser humano, la naturaleza y la vida, y con ello la forma de aprender. Lo importante es reflexionar y comenzar a tomar decisiones y determinar sus potencialidades, así como los elementos que transforman al colectivo y su aprendizaje.

Además es en este punto en donde los MV son parte del cambio en la tarea y las características de la epistemología en la era digital, todo gracias a las nuevas prácticas sociales como lo menciona Lezaun (2013), que se están moviendo hacia la imaginaria espacial, creando cambios en el significado relativo y el equilibrio entre diferentes clases y modos de conocer, como por ejemplo cuando el usuario se representa por medio del avatar el cual afecta a la percepción del usuario y sus maneras de navegar además de su forma de conectar socialmente dentro del MV, modelando una nueva forma de conocimiento interpersonal que se está mudando en algo digno de tenerlo en cuenta.

Hoy en día nos encontramos en una sociedad líquida en donde la educación tiene retos en esta modernidad acuosa, uno de estos retos es el cambio contemporáneo como lo menciona Bauman (2008) en donde el mundo cambia de manera que continuamente desafía la verdad del conocimiento, y hasta toma por sorpresa a las personas mejor informadas. Pareciera que el mundo cómo se vive hoy es para

olvidar y no como un lugar para el aprendizaje. Hoy se habla de culturas y redes, de herramientas, de alianzas, hoy se prefiere hablar más de influencia que de liderazgo; esto ha sido propiciado en gran medida debido al uso de las tecnologías de la información, en donde todo es plástico, paradójico, confuso. Por esta misma circunstancia se tiene que reflexionar acerca de este tipo de ciudadanía que está mezclada con la tecnología y ha creado una sociedad líquida, que nunca antes la humanidad había estado en una situación semejante en donde aún se debe aprender la vocación de vivir en un universo sobresaturado de información.

Para comprender la relación entre tecnología, Necuzzi (2013) describe el desarrollo de habilidades cognitivas a partir del uso de la tecnología, menciona que las tecnologías se están volviendo omnipresentes y se están vinculando entre sí y en red. De este modo las TIC crean una inteligencia extensible tanto tecnológica como socialmente hablando dando por resultado una expansión de nuestra memoria y nuestras capacidades físicas, entonces las tecnologías están desafiando los límites temporales y espaciales, ahora bien si a ese cúmulo de información que se encuentra en la red se busca por medio de actividades didácticas que generen las habilidades cognitivas, gracias a las complejidades y operaciones que se desarrollarían en la red, los estudiantes estarían motivados y ya no percibirían el cúmulo de información, si no que ahora sería el lugar de búsquedas de soluciones para un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, es cada vez más importante para los estudiantes comprender un tema de una manera que permita cambios futuros en el conocimiento de ese tema: una comprensión holística de los conceptos se vuelve más importante que una lista memorizada de detalles. Para los educadores, las pedagogías que involucran la discusión y el trabajo con un tema son más efectivas para inculcar una comprensión holística que el aprendizaje memorístico.

Valdés Godines (2016) plantea, con respecto a los conceptos de “entorno digital” y el de “inmersión” propone indicios de relación de estos con la enseñanza, como es el caso del entorno digital visto desde la RV en donde menciona que han mostrado la importancia de lo sensorial tanto como en la creación de espacios y lugares propicios del desarrollo neurocultural que es importante de igual modo en el

desarrollo cognitivo. Y de la inmersión de la RV nos comenta que desarrollan la expansión y diversificación sensorial marcando el patrón para la expansión de la mente humana. Sin embargo, estos entornos digitales dan pauta al surgimiento de escenarios educativos que se alejan de la pedagogía tradicional en donde el alumno es el constructor de otras habilidades, destrezas y formas de aprendizaje que los nuevos escenarios le requieren. Dándonos el autor una sugerencia de continuar investigando estos conceptos en potencia.

La utilización de estos entornos digitales requiere el uso de escenarios educativos fuera de la pedagogía tradicional, en particular un entorno más lúdico en el caso de que el alumno tenga un mayor control sobre cómo aprender. A su vez, esto requerirá una mejor comunicación entre los diseñadores de tecnología y los maestros que contemplen la implementación de esta tecnología en sus aulas.

Uno de los fundamentos teóricos importantes a reflexionar es la definición ¿Qué es eso que llamamos modelos didácticos?, Gómez Hurtado y García Prieto (2014) nos mencionan una reflexión de la definición de modelos educativos a través de la historia y sus autores, parte de estas definiciones se entienden que son la puesta en práctica de la representación mental que el educador tiene de la enseñanza en primera instancia, también que son una síntesis de teorías y enfoques pedagógicos, que orientan al docente a la sistematización de los procesos de enseñanza aprendizaje. Para esto la investigación pretenderá buscar las definiciones más adecuadas al tipo de modelo didáctico con base en los EDIT que se pretende realizar y justificar.

Con respecto a la implementación del uso de los MV en el aprendizaje, ya existen modelos que pretenden iniciar el proceso de enseñanza aprendizaje en los entornos 3D como el modelo de maduración de aprendizaje en 3D de Kapp y O'Driscoll (2010) el cual está compuesto de cuatro niveles: Nivel de madurez 1: imitando estructuras de aulas existentes, Nivel de madurez 2: Ampliación de estructuras de aprendizajes existentes, Nivel de Madurez 3: La práctica de auténticas actividades, Nivel de Madurez 4: Trabajar. En una primera instancia el modelo invita a alumnos y maestros a realizar sus mismas actividades de manera muy similar a la vida real; cumpliendo en quitar el miedo del uso de la plataforma 3d, pero dejando varias

dudas con respecto a la esencia de interactuar con un entorno tridimensional y buscar el potencial del mismo para una actividad didáctica.

El desarrollo de material didáctico en MV puede tener un efecto positivo en el proceso de aprendizaje, los estudiantes pueden participar y aprender a su propio ritmo y en su propio tiempo; los estudiantes ahora tienen la capacidad de aprender y relacionarse con el material sin importar dónde se encuentren o lo que están haciendo, el futuro de la creación de materiales didácticos en MV está en la fusión de MV y la tecnología móvil, como lo mencionan Vincenti y Braman (2011). El contenido interactivo o material didáctico debe venir con algún tipo de manual del instructor, guía facilitador, u otro soporte; para estos casos Aldrich (2009) mencionan algunos tips a considerar como: Diapositivas y temas de conversación, detalles sobre el sistema subyacente, el apoyo técnico, los códigos de trucos, bibliografía para la simulación, ejemplos de planes de estudio.

En lo que respecta al diseño de un MV, Latham Cudworth (2014) nos menciona que el diseño en MV es una mezcla de artesanía, ciencia, narración, propaganda y filosofía. Para realizar el diseño en MV, el diseñador debe conocer los seis elementos fundamentales que se encuentran en 3D sin importar dónde se crea: línea, espacio, figura, forma, color y textura. Un tema importante a considerar es el diseño de flujo en entornos virtuales 3D. El diseñador de MV tiene la meta principal de crear un entorno con mecanismos y objetos que ayuden a los usuarios a que desarrollen y alcance en el entorno virtual un flujo de independencia; en todo esto el diseñador de MV para la educación tendrá las bases mínimas de diseño en 3D como son, diseño y aplicación de materiales didácticos a realizar en los MV.

Cuando se habla de aprendizaje mediado por los otros o bien de aprendizaje grupal, nos referimos ante todo a un grupo que aprende. De acuerdo a este punto está el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje de colaboración, se acepta que el aprendizaje cooperativo se refiere al empleo didáctico de grupos pequeños, en donde los alumnos trabajan juntos para maximizar su aprendizaje y el de los demás; por consiguiente, se asume que la interacción entre los estudiantes es la vía idónea para la adquisición activa del conocimiento, En lo que respecta al aprendizaje colaborativo se define como la noción de colaborar para aprender en la educación

escolar y tiene un significado más amplio, que puede incluir al anterior, el foco de análisis en esta perspectiva es la actividad conjunta y los mecanismos mediante los cuales se pasa a formar parte de una comunidad práctica. En síntesis, la diferencia entre las dos partes es que en el caso del aprendizaje cooperativo el acento está puesto en una serie de actividades o tareas altamente estructuradas por el docente, mientras que cuando se habla de aprendizaje colaborativo la responsabilidad y gestión del aprendizaje recae más bien en el estudiante y los pares Díaz-Barriga y Hernández (2010).

Lo que se obtuvo por exponer el primer acercamiento en el uso de MV en la educación superior, en Encuentro Internacional Virtual Educa México 2015. Pudimos observar que existe un interés de cómo realizar actividades didácticas en los MV. En especial la Universidad Católica de la Santísima Concepción de Chile, se acercaron con dudas al respecto de cuál fue la estrategia para dar clases en posgrado, siendo la parte de mayor interés el saber cómo abordamos la tecnología de los MV con alumnos de doctorado. Parte de su incógnita es el trato de migrantes digitales, siendo estos los que más tienen un nivel de complejidad para hacerse de nuevas habilidades digitales; siendo este último punto el más relevante de la plática que se llegó a tener con los integrantes de esta universidad que a su vez también se encuentran en el desarrollo de actividades con el uso de MV para la educación.

Objetivos

Objetivo general:

Diseñar un modelo didáctico con base en las características de los Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT) para introducir al maestro en el uso de los MV con fines educativos.

Objetivos Específicos:

1. Proporcionar al maestro un modelo didáctico con base en las características de los EDIT, que le permita introducirse en el uso de los MV y aplicarlos con fines educativos.

2. Realizar actividades académicas en entornos tridimensionales con los maestros que deseen fortalecer sus habilidades digitales (desarrollar los conocimientos, capacidades, destrezas y habilidades) con la aplicación del modelo didáctico basado en EDIT.

Metodología de la investigación

En lo que respecta a la metodología implementada en esta investigación podemos comentar que los investigadores enfrentan problemas metodológicos que suelen implicar dificultades a lo largo de sus investigaciones, buscando solucionar la problemática de definir la metodología más adecuada en lo que respecta a la investigación en educación, el autor Dogan y Pahre (1993) realiza una reflexión cuando el investigador se enfrenta a un fenómeno nuevo o cuando se interesa en un asunto relativamente poco estudiado, propone una recombinação de fragmentos metodológico de diversas ciencias, para esto la hibridación permite crear pasarelas y, en ocasiones, llenar incluso por completo los vacíos con respecto a la metodología necesaria para este tipo de investigación. En este caso tenemos dos elementos a estudiar de ahí que la tecnología y la educación se tienen que combinar para dar lugar a la tecnología educativa, que a su vez tiene que mezclarse con el uso didáctico de los MV con fines educativos. Además, no es la única posibilidad de solución también Dogan y Pahre (1993) menciona que la metodología es una especie de tecnología conceptual; a partir del momento en que es inventado, el método puede aplicarse con facilidad a problemas diferentes. Esto quiere decir que en parte el préstamo de métodos de otras ciencias para resolver la problemática de investigación es posible, así como la invención de un método a base de la observación de los elementos que sugieran ser investigados.

Considerando esta situación, la consciencia de que la realidad social investigada tiene múltiples caras o dimensiones ha llevado frecuentemente a aplicar diferentes técnicas para recoger la información. La metodología que se utilizará corresponde a un diseño de investigación multimétodo, que se usa cuando se utilizan dos o más métodos para la investigación de un mismo fenómeno, en los diferentes momentos del proyecto, que apuesta claramente por una fuerte integración de las técnicas cuantitativas y cualitativas Verd y López (2008).

De acuerdo a este criterio se pueden identificar dos tipos de investigación, que sugieren Dorio et al., (2004) y son la investigación cualitativa dirigida a la comprensión y la investigación cualitativa orientada al cambio de paradigma, en la primera se tiene como objetivo describir e interpretar la realidad educativa desde

dentro, se fundamenta en la fenomenología, que señala al estudiante como productor de conocimiento que construye a partir de lo que subjetivamente percibe. La segunda queda enmarcada conceptualmente en la teoría crítica donde la teoría se genera a partir del análisis autocrítico de la práctica, localizada en un contexto social y cultural y desarrollada por sus propios protagonistas.

Bisquerra (2004) hace una observación con base en las características que enumeran ciertos autores, y de ello menciona que, “los autores enfatizan que la investigación cualitativa entiende la realidad de forma holística Sandín (2003:125)”, esto significa que se observa el contexto en su forma natural y es atendido por sus diferentes ángulos y perspectivas; para ello se exige la utilización de diversas técnicas, que sean interactivas, flexibles y abiertas, permitiendo captar la realidad que se investiga con todas las dimensiones que la complementan.

Según el objetivo planteado durante la investigación se determinó elegir dentro de la metodología cualitativa el método descriptivo siendo que es uno de los más utilizados en este tipo de investigaciones, para estudiar cualquier tipo de fenómeno desconocido, observarlo en su ambiente natural como lo mencionan Abalde y Muñoz (1992) además de que pueden desempeñar cuatro funciones: 1. Ayudar a identificar fenómenos importantes, 2. Sugerir posibles factores a manipular en posteriores estudios experimentales, 3. Sugerir posibles conductas que más tarde pueden ser estudiadas por medio de experimentos adecuados, 4. Utilizarse como instrumento de estudio cuando no pueden ser utilizados los métodos correlacionales o experimentales, desde la perspectiva cualitativa, se derivan de este método los estudios observacionales y los estudios de casos y la etnografía.

La investigación usa los estudios observacionales que consiste en obtener datos de acuerdo con una definición previa de lo que se quiere observar (el contenido), a quiénes o en qué contexto se observarán (la muestra o el escenario), la modalidad concreta de observación y el tipo de registro a utilizar a través de la elaboración de una guía de observación previa Sabariego y Bisquerra (2004), con esta modalidad podría generarse una pauta significativa en la observación del comportamiento de los alumnos durante el proceso de enseñanza con los MV.

Con lo anterior mencionado se tienen las bases para proceder de manera metódica en la búsqueda de resultados que impliquen la implementación del modelo didáctico propuesto.

Construcción teórico conceptual

Teniendo en cuenta que la investigación en una primera instancia se desarrolla en un proceso teórico reflexivo y que tiene un comienzo a partir de una investigación previa (“Diseño y aplicación de una estrategia educativa online, en la docencia universitaria, realizada en un MV 3D, en el aprendizaje de Matrices y Determinantes”) que generó conocimientos y experiencias en las actividades realizadas en el uso del MV con un fin educativo, este proceso dio pauta al análisis de una problemática que daría paso a la realización de esta investigación. Estando conscientes de esta situación se procedió a dar cuenta del camino trazado y caminado (desestructurado y abierto), pensado como el conjunto de procedimientos que permitieran alcanzar los objetivos de la investigación, tanto de recogida de la información bibliográfica y experiencias como del análisis y tratamiento de estas desde un enfoque cualitativo.

La técnica que se utilizó en una primera instancia fue el análisis documental con el uso de instrumentos tecnológicos (similar al uso del instrumento de las fichas bibliográficas) con las funcionalidades para identificar, capturar, etiquetar, clasificar y referenciar artículos científicos y académicos para generar lluvia de ideas y el análisis de las mismas.

De esta manera las problemáticas resultantes de la investigación previa se planearon conocer a fondo e investigar en la literatura la evolución de los conceptos de RV, RA, MV y su relación tecnológica (el instrumento o herramienta) con lo conceptual.

En el proceso de análisis documental se identificaron conceptos dispersos que daban pauta a plantear la construcción de una categoría que pudiera agrupar los conceptos diseminados, además que ayudaría a darle una comprensión a la problemática planteada en un inicio de la investigación.

Para observar la realidad compleja de esta investigación, es que se planteó la utilización de la propuesta de “conceptos complejos” o “macro conceptos” Morin (2001), que menciona la formación de los “macro conceptos” que se desarrollan al asociar conceptos antagonistas de manera participante y suplementaria para conformar una unidad compleja. Para iniciar el proceso de la elaboración del “macro concepto” de esta investigación, es necesario entender que son asociaciones complementarias/concurrentes/antagonistas que evidencian el funcionamiento del objeto o fenómeno observado, en este caso la construcción del concepto EDIT.

En este proceso de construcción de un “macro concepto” se utilizó como sustento la propuesta teórico conceptual de Scolari (2015) con la idea de proponer temas, conceptos y preguntas que enriquecen las conversaciones científicas sobre la RV, RA y MV; Teniendo en claro que queda mucho por explorar, definir, averiguar, interpretar; pero considerando a esta investigación un aporte en ese sentido.

En el proceso de construcción de la categoría que abordaría las diferencias y similitudes de los conceptos dispersos relacionados a la RV, RA y MV; se fueron manifestando significados y conceptos que ayudarían a plantear el entendimiento de estos entornos desde una perspectiva educativa.

Investigación Exploratoria (un primer acercamiento).

El trabajo es un estudio exploratorio de campo, dado que hay poca información previa con respecto a cómo introducir al docente para enseñar con los MV, se decidió que el mejor método de implementación para la realización de esta investigación sería el observacional a manera de primer acercamiento al campo de estudio, así como implementar una metodología que permita el análisis de los contextos de enseñanza y circunstancias en cuanto al uso de los MV y los docentes, desarrollada específicamente para este trabajo.

Esta investigación tiene un diseño en dos etapas para poder presentar el resultado final. Para la realización del proyecto se trabajó con cuatro grupos de alumnos de diferentes áreas de conocimiento, los niveles y áreas del conocimiento se pueden ver en el cuadro 1.

Grupo	Nivel escolar	Área del conocimiento
1	Especialidad	Diseño Web
2	Licenciatura	Informática
3	Doctorado	Tecnología Educativa
4	Ingeniería	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Cuadro 1. Grupos participantes en la Inv. exploratorio. Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describe el proceso de cada etapa.

Etapas:

En esta etapa se diseñó, observó e implementó un MV a través de la enseñanza de un tema específico a nivel licenciatura y posgrado, la descripción a detalle de este proceso se encuentra en las memorias de Virtual Educa (Angel Rueda, Morales Ramos, Guzmán Flores, y Valdés Godínes, 2015). La planificación didáctica y tecnológica, así como su desarrollo implicó un trabajo multidisciplinario entre los docentes de las materias en donde se realizaron las actividades de MV y un equipo técnico de desarrollo; las técnicas utilizadas para recolectar información por medio del método de observación fueron la libreta de campo, video, fotografías y pláticas informales con los integrantes de los grupos participantes. En la figura 1 se muestra de manera visual el proceso completo que se llevó a cabo en esta primera etapa en la investigación de campo.

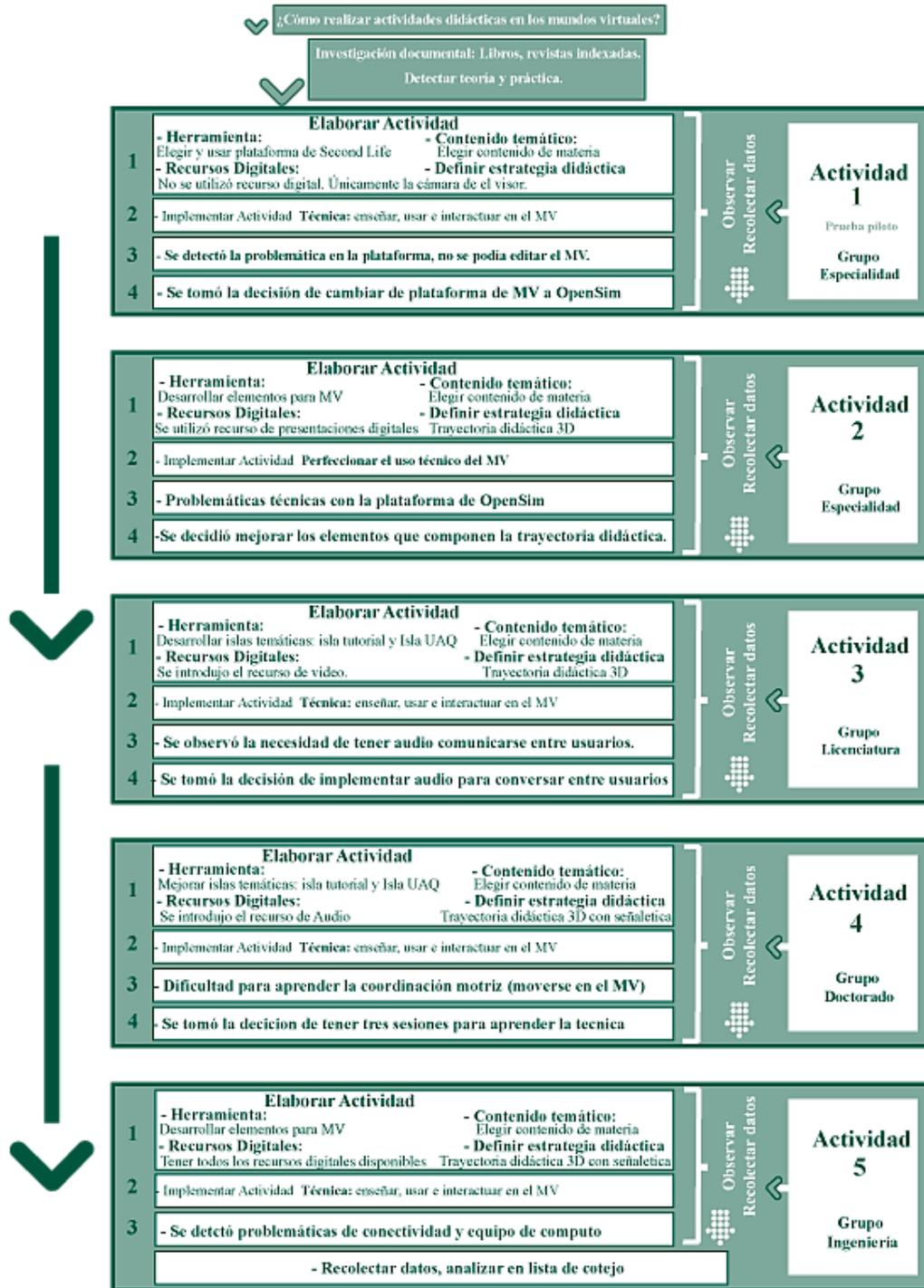


Figura 1. Esquema del proceso de la primera etapa Inv. exploratorio. Fuente: Elaboración propia.

En el esquema encontramos que existen dos actividades en MV por parte del grupo de la especialidad, en la primera actividad se usó una plataforma no editable (Second Life) que no funcionó adecuadamente, por lo que se decidió aplicar otra actividad con el mismo grupo, pero ahora con una plataforma editable (Opensim); cada actividad lleva un proceso de mejora en relación a la anterior gracias a las observaciones y análisis realizados durante cada uno de los experimentos propios.

Gracias a la información recabada en las observaciones de cada actividad que se realizaba de MV por grupo, se obtuvieron datos relevantes en cada una de las etapas; a partir de estas actividades y la información recabada se llegó a la conclusión de que se necesitaba una lista de cotejo que fuera fácilmente adaptable a las actividades y que permitiera revisar los datos obtenidos de manera ordenada y esquematizada para un análisis más completo. En el cuadro 2 se muestra el instrumento de revisión de los datos obtenidos de las experimentaciones con el uso de MV.

		Herramienta	Recursos	Técnica	Contenido temático	Estrategia didáctica
Semipresencial	Actividad 1 Grupo: Especialidad Prueba piloto					
	Actividad 2 Grupo: Especialidad					
	Actividad 3 Grupo: Licenciatura					
	Actividad 4 Grupo: Doctorado					
En Línea	Actividad 5 Grupo: Ingeniería					

Cuadro 2. Lista de cotejo Inv. exploratorio. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar la lista de cotejo es una tabla, en los renglones del cuadro se ubicaron los grupos con los que se realizaron las experimentaciones identificándose por nivel educativo, además se muestra una división en la que se indica los grupos trabajados de manera semipresencial y en línea. De manera horizontal se ubicaron cinco rubros para analizar las actividades en MV, los rubros evaluados fueron los siguientes:

Herramienta. Se refiere a la utilización del tipo de plataforma de MV y a sus visores para interactuar con la plataforma.

Recursos. Recursos digitales como vídeo, audio, chat de texto, sliders (presentaciones de PowerPoint).

Técnica. Habilidades de interacción del usuario con la plataforma de MV.

Contenido Temático. Se refiere al contenido educativo de la materia que se expondrá en los MV.

Estrategia didáctica. Se refiere a la estrategia de cómo se mostrará e interactuará el contenido temático entre los alumnos, docente y el contenido temático.

Etapas dos:

Con la información obtenida de la etapa anterior, se elaboró el siguiente cuadro de análisis (Fig. 2) para comprender y reflexionar los límites, desafíos, fortalezas y oportunidades para empezar a enseñar en los MV, la elaboración del cuadro está basada en la valoración de experiencias obtenidas de la etapa uno, en su revisión y análisis, es una herramienta para apoyar el proceso de análisis con respecto a lo observado en las actividades didácticas que se realizaron con los distintos grupos en el MV.

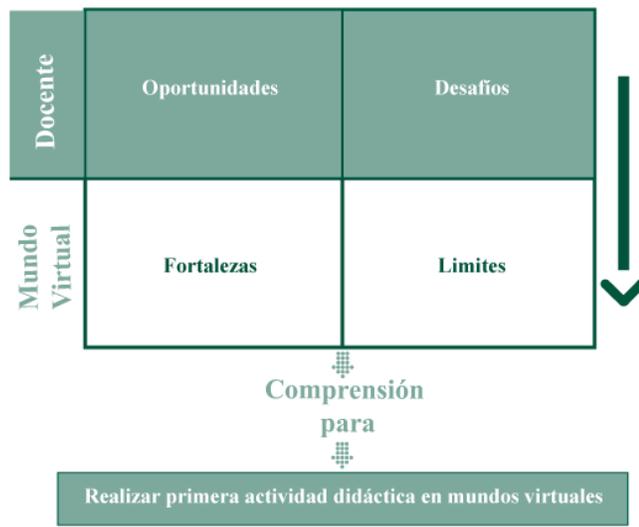


Figura 2. Esquema cuadro de análisis Inv. exploratorio. Fuente: Elaboración propia.

Este esquema del cuadro contiene lo siguiente: Es un análisis de dos elementos importantes en el proceso de enseñanza, el docente y el MV.

Cada uno de estos elementos tiene sus aspectos de reflexión, que provienen de conocer las ventajas y desventajas del uso de los MV en la educación.

Los aspectos por parte del docente son:

Las oportunidades que hacen referencia a lo conveniente del contexto del educador y a la confluencia de un espacio y un periodo temporal para obtener un provecho del uso de los MV con fines educativos.

Los desafíos con respecto al uso de los MV como docente siendo una situación difícil que supone construir los elementos para superarlo.

En lo que respecta al MV se tienen:

Las fortalezas como una virtud que permite al uso del MV vencer los obstáculos para una mejor representación de la realidad concreta y ser usado por los docentes como parte de un proceso didáctico.

Los límites que se refieren a las propias restricciones o limitaciones que se dan de manera técnica en cuanto al uso e implementación del MV.

Los aspectos anteriores se determinaron de un análisis que proviene de la información de la lista de cotejo, y de esta manera tener como resultado los elementos ordenados de manera sistemática en los aspectos que corresponden, así como el esquema de análisis en el cual podrá ser analizado a detalle más adelante.

Con esta forma de analizar la información obtenida de la lista de cotejo se puede, a partir de los resultados obtenidos, realizar un análisis para comprender y reflexionar los límites, desafíos y oportunidades acerca de la enseñanza en los MV.

Investigación de Campo Implementación de curso para docentes.

A partir de los conceptos identificados en la investigación exploratoria se elaboró el curso para introducir a los docente en el uso de los MV con fines educativos, partiendo del desarrollo de los siguientes conceptos: etapa tecnológica: constituida por la herramienta y los recursos digitales; etapa didáctica: conformada por los contenidos temáticos y la estrategia didáctica para la enseñanza de contenidos y por último una etapa que uniría a las dos anteriores: es la etapa técnica la cual podemos entenderla como la etapa que explica el cómo funciona el MV, se decidió que el mejor método de implementación para la realización de esta investigación sería el observacional (observacional participante y observacional en tercera persona), de tal manera que ello permita un primer acercamiento al campo de estudio, así como implementar una metodología posterior que permita el análisis de los contextos de enseñanza y circunstancias en cuanto al entendimiento de un acercamiento a una propuesta de modelo para introducir a los docente en el uso de los MV con fines educativos.

Esta investigación tiene un diseño en dos etapas para presentar el resultado final. Para la realización del proyecto se trabajó con tres grupos de alumnos de diferentes instituciones. Los niveles y áreas de enseñanza se pueden observar en el cuadro 3. A continuación, se describe el proceso de cada etapa.

Etapa 1

Grupo	Nivel escolar	Modalidad de la institución
1	Estudiante a docente	Particular
2	Docente	Particular
3	Docente	Publica

Cuadro 3. Grupos participantes en el curso. Fuente: Elaboración propia.

En esta etapa se diseñó, implementó y observó el curso para introducir a los docentes en el uso de los MV con fines educativos. La planificación didáctica y tecnológica, así como su desarrollo, implicó la creación de lecciones que incluyeran los conceptos de la etapa tecnológica y didáctica repartido en seis sesiones con su respectiva lección en un tiempo de seis semanas (Recordando que son tres grupos que tienen distintos horarios y lugares de trabajo, las semanas de implementación no fueron continuas sino más bien dispares, con distintas fechas de inicio y termino), en cada una de las lecciones se desarrolló el contenido temático de cada lección los cuales se integraron recursos digitales para fortalecer las actividades didácticas. A continuación, los temas en las distintas lecciones:

Lección 1: Introducción a los MV con fines educativos.

Lección 2: Herramientas MV (etapa tecnológica)

Lección 3: Recursos digitales en los MV (etapa tecnológica)

Lección 4: Técnica en los MV (etapa técnica)

Lección 5 - Contenidos temáticos en los MV (etapa didáctica)

Lección 6 - Estrategia didáctica en y con los MV (etapa didáctica)

En el proceso de implementación del curso desde la recolección de información los observadores tuvieron una lista de cotejo adaptable a las actividades y que permitiera revisar los datos obtenidos de manera ordenada y esquematizada para un análisis más completo.

En el cuadro 4 se muestra el instrumento de revisión de los datos obtenidos de las clases realizadas con los tres grupos de docentes, como se puede observar la lista de cotejo es una tabla, en los renglones superiores en cuadros independientes se describe el tipo de análisis y en el segundo recuadro el nombre del grupo. En el cuadro de manera vertical se ubicaron dos tipos de referencia el general en clase y el referente de los MV, de manera horizontal se ubicaron cinco rubros para analizar las actividades de las clases, los rubros evaluados fueron los siguientes:

- **Observaciones de la infraestructura tecnológica.** Se refiere a observar el comportamiento de las herramientas en clase y en el MV.
- **Observaciones del contexto didáctico en el aula.** Son las observaciones relacionadas al desarrollo didáctico en clase y los MV.
- **Observaciones del contexto virtual.** Son las observaciones que se fueron desarrollando en relación a los comentarios de los alumnos con respecto a lo virtual.
- **Observaciones de actitudes del alumno.** Se refiere a observar actitudes de los alumnos con respecto a la clase impartida.
- **Observaciones generales.** Se refiere a todas las observaciones que son distintas a las antes mencionadas.

Un elemento importante que distingue a esta lista de cotejo es la nomenclatura para identificar fecha de la observación, con que instrumento se recabó la información (Fuentes de información externas: audio, video, registro de observador, registro de instructor, fuentes internas: foros de reflexión, videos de actividades de alumnos) e identificar quién hace la observación si el observador externo o el mismo docente que imparte la clase.

Análisis de la observación de:	Análisis general del Grupo:
---------------------------------------	------------------------------------

	Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula	Observaciones del contexto Virtual	Observaciones de Actitudes del alumno	Observaciones Generales
Referente General en clase:					
Referente MV:					

Cuadro 4. Lista de cotejo curso de docentes. Fuente: Elaboración propia.

Etapas

Con la información obtenida de la etapa anterior, se elaboró el siguiente cuadro de análisis de síntesis (Cuadro 5) para realizar un resumen de la información obtenida de la anterior etapa y sirva de contexto para el siguiente cuadro de análisis. La elaboración del cuadro está basada en la valoración de las experiencias obtenidas de la etapa uno, buscando encontrar similitudes o elementos importantes a destacar para que de esta manera se genere una síntesis de la información obtenida del curso.

El segundo recuadro de esta segunda etapa es un cuadro de análisis de necesidades (Cuadro 6) Como se puede observar el cuadro de análisis de necesidades, en los renglones superiores en el cuadro se describe el tipo de análisis para identificar necesidades para la construcción de Modelo Didáctico. Es una herramienta para apoyar el proceso de análisis con respecto a lo observado en las actividades didácticas que se realizaron con los distintos grupos de maestros en el MV. En los recuadros laterales se identifican los conceptos a desarrollar en relación a reflexionar los datos obtenidos del cuadro de análisis de síntesis para obtener las

necesidades claras que fortalezcan a la construcción conceptual del modelo didáctico, a continuación, una descripción en síntesis de estos conceptos a desarrollar:

- **Contexto Tecnológico:** Identificar elementos que aporten lo referente a las herramientas tecnológicas necesarias para los MV.
- **Contexto Didáctico:** Identificar elementos que contribuyan a las referencias de la didáctica en sus estrategias y contenidos.
- **Docentes (Técnica):** Analizar comportamientos con respecto a necesidad comprender y aprender a desplazarse moverse en el mundo virtual y otros elementos que surjan al respecto.
- **Virtualidad:** Identificar la concepción del docente con respecto a lo virtual.
- **Observaciones Generales:** identificar elementos que no se mencionen en los otros aspectos

Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula
- Grupo 1: - Grupo 2: - Grupo 3:	- Grupo 1: - Grupo 2: - Grupo 3:
Observaciones del contexto Virtual	Observaciones de Actitudes del alumno
- Grupo 1: - Grupo 2: - Grupo 3:	- Grupo 1: - Grupo 2: - Grupo 3:
Observaciones Generales	

Cuadro 5. cuadro de análisis de síntesis curso de docentes Fuente: elaboración propia

	Necesidades para la construcción de Modelo: IDU-MV-EDU
Contexto Tecnológico	
Contexto Didáctico	
Docentes (Técnica)	
Virtualidad	
Observaciones Generales	

Cuadro 6. cuadro de análisis de necesidades curso de docentes Fuente: elaboración propia

Modelo Didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos

Retomando la idea de la metodología de la construcción teórico conceptual, desde la perspectiva de la edificación a partir de la idea de los macro conceptos propuestos por Morin (2001), y usando la misma técnica, pero en este procedimiento se mantendrá una identidad propia del uso de instrumentos particulares para abordar el proceso complejo de construcción del modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los Mundos Virtuales con fines educativos.

Los conceptos del modelo didáctico fueron construyéndose desde el marco teórico, siendo los EDIT la base teórico conceptual; como se muestra a continuación en la (Figura 3) los EDIT y también los contextos tecnológico (herramienta, recurso digital), didáctico (contenido temático, estrategia didáctica) y técnico (técnica) se encuentran desarrollados teóricamente a lo largo del marco teórico, es por esta situación que ya no es necesario profundizar en ellos en el apartado de la construcción del modelo didáctico.

Es necesario puntualizar que los temas y conceptos que no son señalados directamente en la construcción del modelo didáctico no son más o menos importantes para ser abordados directamente, al contrario, todos los temas están entrelazados de una u otra forma y complementan el sustento teórico del modelo didáctico.

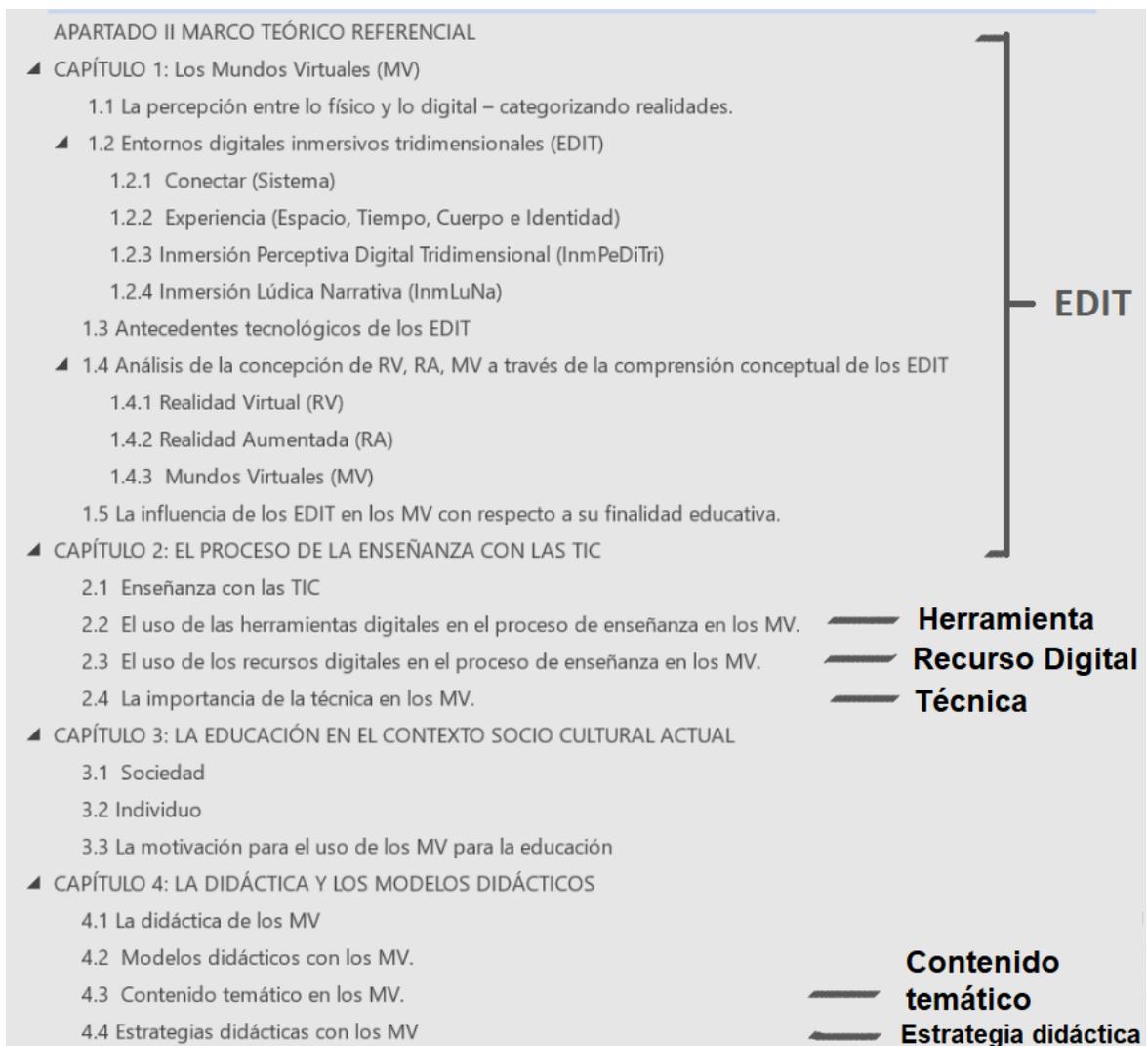


Figura 3: Conceptos del modelo didáctico abordados desde el marco teórico. Fuente: elaboración propia

Partiendo de la idea que la construcción del modelo didáctico proviene de la consolidación de los conceptos a través de la investigación de campo del curso de docentes, en donde los siguientes concepciones tuvieron una retroalimentación: Etapa tecnológica: constituida por la herramienta y los recursos digitales; etapa didáctica: conformada por los contenidos temáticos y la estrategia didáctica para la enseñanza de contenidos y por último una etapa que uniría a las dos anteriores: es la etapa técnica la cual podemos entender como la etapa del contexto individuo-sociedad (implicaciones sociales e individuales de la técnica en el uso de los MV). A continuación, en la (figura 4) se muestra la propuesta del área de distinción de los

contextos Tecnológico, individuo-sociedad y el didáctico que forma parte del modelo didáctico.

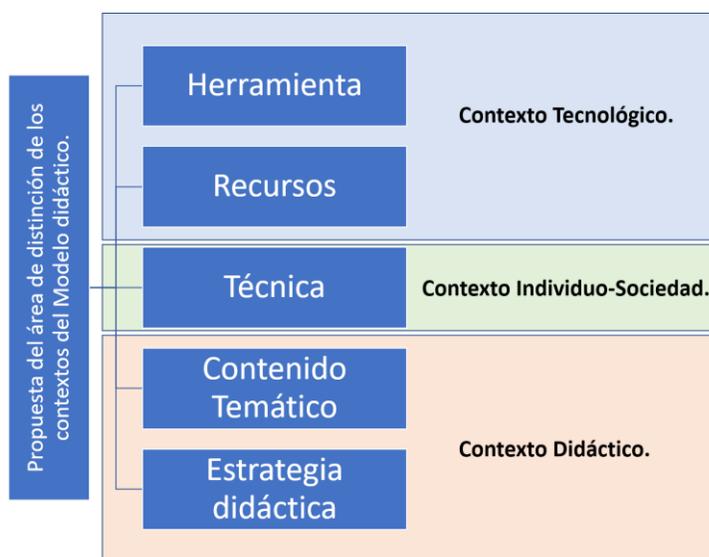


Figura 4: Propuesta del área de distinción de los contextos del modelo didáctico. Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que los EDIT en grupo con el diagrama de distinción de los contextos Tecnológico, individuo-sociedad y el didáctico son en conjunto del modelo didáctico (dividido en dos partes la parte que le da la base teórica y la segunda parte que muestra el proceso práctico del ejercicio didáctico.). Es por eso que es necesario mostrar las relaciones e interacción de las dos partes que conforman el modelo didáctico; a continuación, el instrumento que complementará la explicación del modelo didáctico. El primer recuadro vertical identificará en qué contexto se describe la información. (Cuadro 7) Los recuadros horizontales tendrán los siguientes conceptos a tratar: la variable (que podrá ser: herramienta, recurso, técnica, contenido, estrategia didáctica.) las consideraciones, y en el último recuadro todo lo relacionado a los EDIT (que sus descripciones en si se dividirán en conexión y experiencia, si es necesario en cada circunstancia depende de la variable: por ejemplo la técnica si utiliza conexión y experiencia a diferencia de

recursos digitales que solamente necesita de la experiencia; podrá haber únicamente uno, si así se amerita.)

	Variable	Consideraciones	EDIT
Contexto			<ul style="list-style-type: none">- Conexión- Experiencia

Cuadro 7. Propuesta cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT Fuente: elaboración propia

APARTADO II MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

CAPÍTULO 1: Los Mundos Virtuales (MV)

1.1 La percepción entre lo físico y lo digital – categorizando realidades.

Se acepta generalmente que la percepción de las tecnologías digitales ha tenido un efecto profundo en la educación, la industria tecnológica está presentando continuamente nuevas tecnologías que pretenden mejorar los procesos de aprendizaje, tales como los entornos tridimensionales; sin embargo, es evidente que estas innovaciones son complejas en requerimientos y comprensión por parte de los profesores que las usarán, creando la necesidad de cambios radicales en los estilos de enseñanza.

Se considera la "Good Old-Fashioned Reality" (GOFR - Del término "Good Old-Fashioned Artificial Intelligence", acuñada por John Haugeland (1985). La realidad física analógica que experimentan los individuos antes del advenimiento de la tecnología digital, algo similar a un "hombre de las cavernas"; viendo este término más explicativo que aquellos como la "Realidad Consensuada".) La Figura 5 muestra cómo las tecnologías digitales pueden expandir la percepción de una persona más allá de GOFR. Colectivamente, se refiere a estas tecnologías como Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT). El término se usa para describir todas las posibilidades de las percepciones artificiales de la realidad, hasta la inclusión de un entorno artificial indistinguible de GOFR, algo que actualmente no es posible (hoy en día la mezcla entre lo real y lo virtual en donde no se observe dónde comienza un entorno o termine el otro, no se ha logrado a través de la tecnología que se encuentra en el mercado). Con respecto a las tecnologías actuales, que se refiere a los siguientes tres términos de uso común:

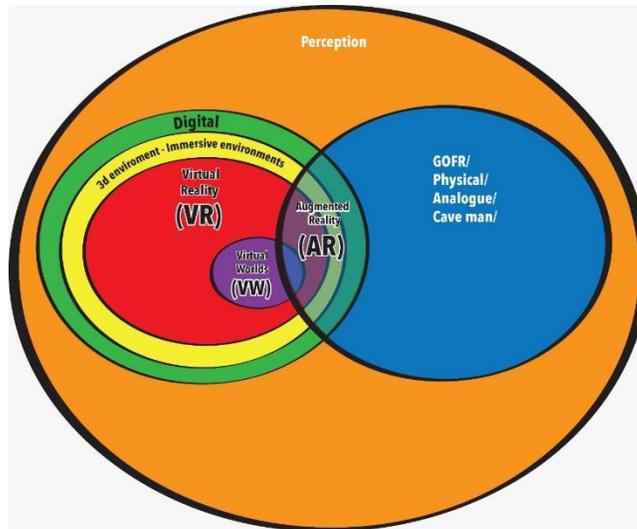


Figura 5: Superposición entre "Good Old Fashioned Reality" y Realidad Virtual (VR), Realidad Aumentada (AR) y Mundos Virtuales (VW).⁸

La RV intenta crear una realidad completa, con exclusión de cualquier mundo físico en el que se encuentre la persona, con la intención de que la persona solo experimente imágenes, sonido y otras sensaciones creadas por la tecnología. Rubio Tamayo y Gétrudix Barrio (2016) atribuyen la primera descripción de RV a la publicación en 1935 de la novela de ciencia ficción *Pygmalion's Spectacles* de Stanley Weinbaum. Este trabajo describe un sistema inmersivo para ver películas y simulaciones. Él describe no solo el sonido y la visión virtual, sino también el tacto y el olfato. El CAVE (entorno virtual automático de cuevas) ha sido una tecnología significativa para la entrega de VR, generalmente una "sala" de seis lados con imágenes retro proyectadas en cada uno de los seis lados, dando al usuario la sensación de estar en un espacio virtual, ver a Muhanna (2015) para una descripción. Más recientemente, los investigadores han centrado su atención en el desarrollo actual (al año 2018) de las tecnologías de visualización montadas en la cabeza (HMD), como el Oculus Rift ver figura 6, usados como una visera, estos bloquean toda la luz, pero crean una imagen visual y de audio como si la persona estuviera en un espacio físico, como otra habitación o el fondo del océano.

⁸ Esquema de elaboración propia con colaboración del Dr. Paul Rudman.



Figura 6: Oculus Rift⁹

La RA, integra RV y GOFR, mezclando imágenes y sonidos generados artificialmente con los del mundo físico en el que se encuentra la persona, o cambiando la apariencia de los objetos físicos, los objetos virtuales parecen reales, un ejemplo podrían ser las piezas de ajedrez virtuales en una mesa física, cambiadas para parecer un tablero de ajedrez. El término RA fue acuñado en 1992 por Tom Caudell y David Mizell, investigadores de Boeing, en la Conferencia Internacional del IEEE en Hawai. van Krevelen y Poelman (2010) describen las tres formas principales de tecnología AR: sistemas de proyección que añaden imágenes al mundo físico, HMD utilizados en realidad virtual que utilizan cámaras para muestrear el mundo físico y muestran una mezcla del feed en vivo e imágenes virtuales y HMD que son transparentes, mediante los cuales el usuario ve el mundo físico inalterado, pero también el virtual superpuesto. Este último es actualmente el método principal, de los cuales el HoloLens de Microsoft (ver figura 7) es el ejemplo más visible.

⁹ Imagen obtenida del sitio web: <https://www.oculus.com/rift/>



Figura 7: HoloLens de Microsoft¹⁰

MV se pueden ver como un subconjunto de la RV. El término se refiere más a la experiencia virtual que al proceso de experimentar, los MV ofrecen la experiencia de poder navegar por un gran espacio virtual (no solo una habitación o un edificio) y conocer personas (representadas por avatares, una imagen gráfica que representa a una persona) que también experimentan el mismo lugar, pero desde su propia perspectiva, los MV se pueden experimentar usando la RV, sin embargo, en la actualidad a menudo se usa un monitor de computadora y controles, como un mouse o gamepad, para moverse por el mundo y cambiar el punto de vista, los MV se pueden construir con el propósito de jugar un juego específico (por ejemplo World of Warcraft), o pueden ayudar a la persona a realizar cualquier actividad que elijan y crear cualquier objeto, construcción, paisaje, etc. que deseen de igual modo a Second Life (Linden Lab, 2018); los MV llamaron la atención del público con la publicación de la novela de ciencia ficción Neal Stephenson (1992) "Snow Crash".

1.2 Entornos digitales inmersivos tridimensionales (EDIT)

Comprender la situación de percepción de lo real con lo virtual es complejo, se ha abordado la percepción entre lo físico y lo digital con las cuatro categorías de espacio, cuerpo, identidad y tiempo, y la interacción que existe entre ellas, esta comprensión se retomará posteriormente al uso de los EDIT con fines educativos.

¹⁰ Imagen obtenida del sitio web: <https://www.microsoft.com/en-ca/hololens/buy>

El término "entornos" se refiere a espacios artificiales extrínsecos organizados en los que un usuario puede actuar por ejemplo si estuviera en un mundo físico, el término "Tridimensional" describe el tipo de representación que contiene este espacio, ya que el usuario puede mover su punto de vista alrededor de tres ejes (aunque existen imágenes bidimensionales dentro del espacio 3D); esta capacidad de moverse por el espacio en tres dimensiones es fundamental para la capacidad del entorno para crear inmersión: una sensación de "estar ahí". "Inmersivo" se refiere a la capacidad del usuario para creer en la experiencia y actuar en el entorno como si fuera real, en particular, su capacidad de actuar intuitivamente, en lugar de tener que interpretar conscientemente el entorno, en representación lo sería un entorno basado en texto, por ejemplo. Por último, "digital" describe la tecnología utilizada para crear el medio ambiente en la tecnología basada en computadora; hay que tener en cuenta que el término "virtual" no está incluido en nuestra descripción. Esto se considera superfluo, ya que cualquier cosa más allá del mundo "GOFR" es, por definición, virtual.

Estos entornos pueden ser implementados de diferentes formas, por ejemplo, MV, RV y RA. Cada forma tiene sus propias propiedades únicas. En la Figura 1, los EDIT se encuentran dentro del apartado de "digital" en la tecnología y el carácter distintivo que lo soporta; un EDIT su origen y esencia es la RV, en el sentido de que el mundo físico queda excluido en la medida en que la tecnología lo permite. La alternativa es usar tecnología que permita deliberadamente que los mundos físicos y digitales se experimenten juntos, para reflexionar esta circunstancia Milgram y Kishino (1994) describen esto como RM, sin embargo, la mayoría de las formas de RM agregan una cantidad relativamente pequeña de información digital al mundo físico (sistemas HoloLens de Microsoft, por ejemplo) y se describen mejor con el término RA; en el otro extremo, un sistema que es principalmente una experiencia digital, pero con algunos aspectos del mundo físico mezclados, podría describirse en Virtualidad Aumentada (VA), por ejemplo, como se describe en Milgram y Colquhoun Jr. (1999). Sin embargo, en el momento de escribir este trabajo, dichos sistemas son, en el mejor de los casos, experimentales. Por lo tanto, este documento se concentrará

aquí en discutir la RV, MV y RA en representación de formas de los denominados EDIT.

Categorizaciones anteriores de los entornos RV, MV, RA

Se observó en la investigación histórica de los entornos de RV, MV, RA que este es el primer intento de categorizar las posibilidades educativas de los EDIT en general, para darles a los profesores un enfoque de propósito general para evaluar los EDIT actuales y futuros con el fin de aplicarlos en su práctica docente, los esquemas de categorización existentes se enfocan más en la tecnología o la interfaz de usuario sin extrapolar directamente a los beneficios educativos.

En cuanto a las categorizaciones anteriores para los EDIT, los documentos de la década de 1990 se concentran en la RV como una interfaz de usuario (IU) alternativa a la computadora, más que como una experiencia. Por ejemplo, Coomans y Timmermans (1997) describen seis atributos para una IU de realidad virtual, se puede ver que "visualización" e "interacción" se refieren a la salida y entrada de la computadora, "espacio real" a Internet (podemos decir en retrospectiva); "Inmersión" se describe como un resultado inevitable de la RV, "simulación" está implícito como el punto de RV, y el "agente autónomo" (que podría conducir a nuestro concepto de "tutor personal") se menciona de pasada.

Una taxonomía más simple fue propuesta por Milgram y Colquhoun Jr. (1999), que comprende tres ejes ortogonales: real-virtual, egocéntrico-exocéntrico (punto de vista de la 1ra-3ra persona) y congruente-incongruente (partido entre controles y efectos). Esta taxonomía también describe la interfaz.

Más recientemente, Weidig et al. (2014, pg.53) observan que "un enfoque puramente técnico puede ser demasiado restrictivo para la definición de nuevos servicios y técnicas de interacción en aplicaciones de RV", y en su lugar clasifican la interacción de RV desde la perspectiva del usuario. Ellos (Weidig et al., 2014) clasifican la interacción del usuario con los sistemas de RV con tres pares de categorías: usuario / interoperabilidad, medio de objeto / tipo de dispositivo y propósito / retroalimentación, cada uno de estos seis está subdividido, por ejemplo,

"Propósito" se divide en "Administrar", "Observar", "Diseño creativo" y "Ensamblar", estos se subdividen en múltiples atributos (por ejemplo, "Reconocer", "Interpretar"). El sistema de clasificación está disponible como una hoja de cálculo de Excel. Por lo tanto, Weidig et al. (2014) están categorizando los sistemas de RV por elementos detallados de la interacción del usuario con el sistema, en lugar de la tecnología o la experiencia del usuario.

Muhanna (2015) ofrece un esquema de clasificación reciente mucho más simple para los sistemas de RV. Aunque es más práctico de aplicar (debido a su simplicidad), se centra nuevamente en la tecnología, con una división de nivel superior entre "básico" (basado en pantalla) y "avanzado" (verdadero RV). Dentro de avanzado hay una división entre la inmersión parcial y completa, con el nivel más bajo es el tipo de tecnología (por ejemplo, CAVE o "proyector de pared").

Si bien muchas categorías anteriores se crearon desde el punto de vista de la tecnología o la interfaz, el esquema que se propone en esta investigación de categorización hace referencia a la experiencia del usuario de interactuar con la tecnología virtual, nuestras categorías se relacionan con la forma en que los EDIT se relacionan con los sentidos del usuario y su capacidad para proporcionar "inmersión"; se examinan dos formas de inmersión: la inmersión perceptual digital - el sentido generado de la realidad - y la inmersión narrativa lúdica - un compromiso menos cognitivo y más emocional con el entorno de aprendizaje la importancia de estas categorías es que pueden aplicarse a cualquier tecnología, actual o futura, ya que las categorías relevantes se encuentran al estudiar la respuesta del usuario, no la tecnología en sí misma.

Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales (EDIT)

La característica esencial y sobresaliente de los EDIT es la conexión, experiencia e interacción del usuario con el entorno artificial (RV, RA, MV u otro sistema, presente o futuro) (ver la figura 8). En primer lugar, la forma en que el usuario se conecta al sistema es importante; conectar (sistema) describe el formato del entorno, provisto por la plataforma tecnológica, con la cual el usuario puede conectarse; Luego, se

analiza a los EDIT utilizando dos conceptos globales para describir la experiencia y la interacción del usuario, una es la forma en que el usuario percibe la inmersión en EDIT (Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional- InmPeDiTri), y el otro es el tipo de interacción inmersiva que puede generar placer para el usuario cuando está en el EDIT (Inmersión Lúdica Narrativa - InmLuNa); en este sentido se retoma el planteamiento de Ryan (2001) al describir los elementos narrativos de inmersión como los espaciales, temporales y emocionales, pero se agrega cuerpo e identidad para explicar los efectos de la representación del usuario en lo virtual.

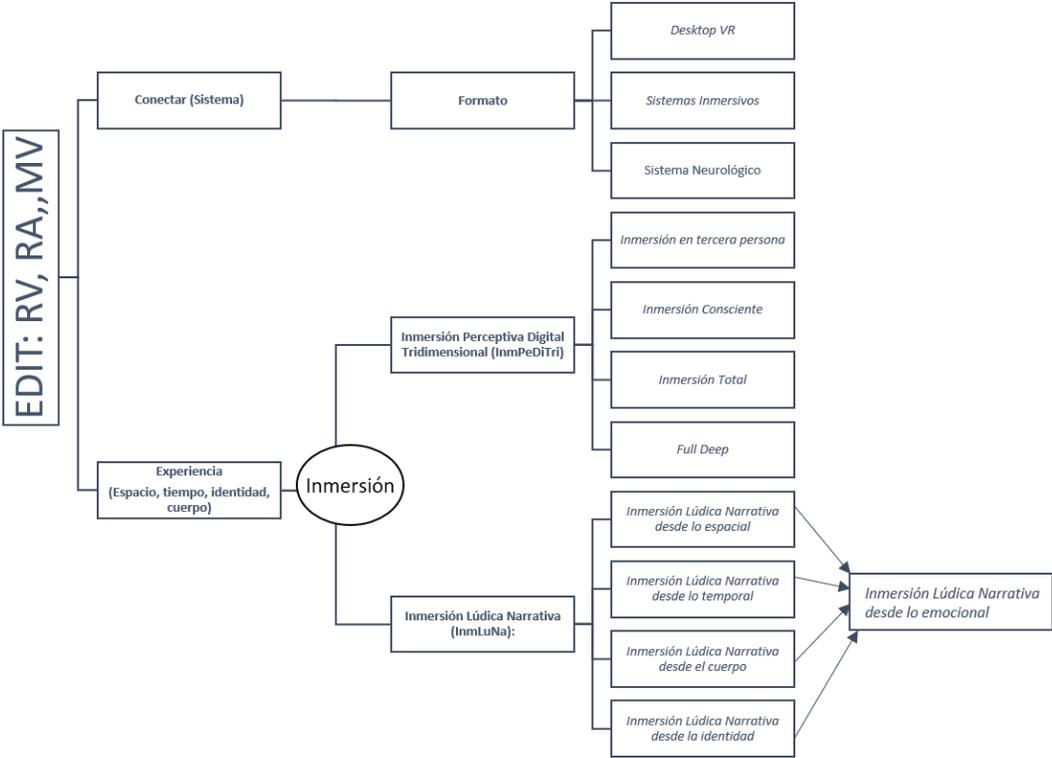


Figura 8: Analizando los EDIT¹¹

¹¹ Esquema de elaboración propia

1.2.1 Conectar (Sistema)

Formato del sistema

Este tema se refiere a la forma en que el espacio digital se presenta al usuario, lo que afecta la forma en que perciben e interactúa con el entorno. Mazuryk y Gervautz (1996) analizan estos elementos desde la perspectiva de la usabilidad tecnológica, describiendo los diferentes niveles de inmersión según la tecnología involucrada, específicamente la naturaleza de la interfaz.

El análisis parte de la visión de Mazuryk y Gervautz (1996) para identificar dos formas contemporáneas de conexión, Desktop VR y Sistemas inmersivos. Con Desktop VR (a menudo un MV), se accede al entorno a través de un monitor de computadora, teclado y mouse, mientras que un Sistema inmersivo emplea algún tipo de pantalla montada en la cabeza e interfaces de control manual, ambas tecnologías generan una sensación de presencia en un espacio digital: un cuerpo (que puede o no ser visible) con su propia identidad que puede generar emociones con signos físicos en un espacio atemporal, pero en tiempo real.

Además, se propone el concepto de Sistemas Neurológicos desde una perspectiva que muestra la ciencia ficción, además desde la propuesta de Raymond Kurzweil (Fernández, 2016) para referirse a los sistemas futuros donde la conexión del usuario será en un nivel más intrínseco, esto se describe más adelante, junto con la previsualización de desarrollos tecnológicos que pueden surgir a largo plazo.

Desktop VR (RV): Los sistemas de esta naturaleza se muestran a través de una ventana presentada en un monitor de computadora o dispositivo móvil, smartphone, smartwatch o tableta, esta forma de RV puede emplear la inmersión en tercera persona para mejorar los efectos de distanciamiento de esta forma de tecnología: los usuarios se representan a sí mismos y a otros como avatares; los sistemas de escritorio son la forma más fácil de implementar RV (por ejemplo, Second Life). Se han desarrollado aplicaciones RA simples para usar con sistemas de escritorio, usando una cámara para muestrear el mundo físico proporcionando una imagen de

estilo "visor" con objetos virtuales agregados (ver, por ejemplo, Pokémon Go (Niantic 2017)).

Sistemas Inmersivos: Estos son sistemas que proporcionan una vista completa del espacio virtual. En la actualidad, esto significa el uso de una pantalla montada en la cabeza (HMD¹²) y las interfaces de control manual. Buscan dar realismo a la interacción con el digital (RV) o entre lo real y lo digital (RA). Son más adecuados que los sistemas de escritorio para lograr una inmersión total.

En donde el cuerpo o la identidad es un aspecto importante de la experiencia, algunos sistemas inmersivos utilizan la inmersión en tercera persona, ya que esto permite un recordatorio constante de la forma del usuario en el espacio virtual. Incluso cuando se utiliza una vista en primera persona, se pueden representar algunos aspectos del cuerpo del usuario, por ejemplo, las manos y la parte inferior de los brazos. Si bien esto puede ser para fines prácticos (presionar botones virtuales, por ejemplo), la forma del cuerpo que es visible actúa como un recordatorio de la identidad alternativa del usuario, además, el usuario puede aparecer en un avatar (con su cuerpo e identidad) con otros usuarios en el entorno, y puede ver a otros usuarios como avatares.

Sistema Neurológico (SN): Este tipo de sistema únicamente existe en el imaginario de la ciencia ficción, donde se crea una experiencia virtual a través de una conexión directa con el sistema nervioso de una persona y / o su cerebro. Se podría decir que este tipo de sistema sería el único que podría lograr una experiencia indistinguible de GOFR, una experiencia que describiremos más adelante como "Full Deep"; en la actualidad, este tipo de sistema solo existe en la imaginación y en la ciencia ficción, pero es importante tomarlo en cuenta porque es el ideal a seguir con respecto al futuro de la tecnología de los EDIT.

Un sistema neurológico para RA se muestra en la película de anime Sword Art Online: Ordinal Scale (Kadokawa Corporation Ascii Media Works, 2017), donde un

¹² HMD del inglés head-mounted display también llamado gafas de RV, visor o casco de RV. Es un dispositivo que permite reproducir imágenes creadas por una computadora, sobre una pantalla muy cercana a los ojos o sobre la retina de los ojos.

dispositivo portátil se conecta con el cerebro del usuario y, por lo tanto, tiene control sobre sus cinco sentidos. Se mueven físicamente dentro del mundo, pero la tecnología cambia la experiencia. Un sistema neurológico para RV se muestra en la película *The Matrix*; en este caso, el mundo físico se vuelve irrelevante para la experiencia.

Los primeros trabajos que han comenzado a investigar lo relacionado a sistemas neurológicos han propuesto posibles mecanismos para este tipo de interfaz; por ejemplo, el inventor Raymond Kurzweil (Fernández, 2016) discute el uso de la nanotecnología como un medio de conexión directa al cerebro. En tal sistema, sería posible una verdadera representación en primera persona, donde el usuario ve su propio cuerpo desde una perspectiva natural, el objetivo final de un sistema neurológico sería crear una experiencia que no se distinguiera de GOFR.

1.2.2 Experiencia (Espacio, Tiempo, Cuerpo e Identidad)

Comprender la experiencia de la percepción de lo real con lo virtual es complejo; a continuación, se describe la percepción que podría tener un individuo al interactuar con un EDIT usando cuatro categorías: espacio, tiempo, cuerpo e identidad, y su interacción, es importante aclarar que el orden de estas categorías no es jerárquico, sino que es un proceso de comprensión del concepto de "lo virtual", esta comprensión de las categorías se aplicará posteriormente al uso de EDIT con fines educativos.

Espacio y tiempo

Martínez Ojeda (2006) describe la visión tradicional del espacio-tiempo, en la que los parámetros fundamentales son la ubicación del ser humano y la distribución de los fenómenos naturales que los afectan, la identidad viene de la personalidad que emerge de éstos; con respecto al espacio virtual, hay dos representaciones potenciales, el primero es explicado por Martínez Ojeda (2006) como ciberespacio, un espacio alejado de las características emocionales de las sociedades tradicionales y de las distinciones de "lugar sagrado", pero incorporado al paisaje

geográfico y al territorio, un ejemplo tangible del ciberespacio es "Web 2.0", donde el espacio es imaginario porque no existe una representación tácita de lo que uno lee en lo hipertextual.

La segunda representación es el espacio, todavía imaginario, que se encuentra en los entornos digitales inmersivos tridimensionales. Sánchez Martínez (2013) define este tipo de espacio como "copia del mundo", la cual tiene la característica de ser una copia imperfecta de un original perfecto, pero la sugerencia intencional de su existencia parece estar sujeta a una intención inversa: que el espacio virtual es perfecto para eliminar las imperfecciones del mundo físico. Otra particularidad de estos espacios de copia es que las funciones corporales básicas ya no son imperativos: comer, nacer, morir y así sucesivamente, además, son ahistóricos, son atemporales, pero que sucede en el presente, y pueden tener personificaciones del pasado y del futuro, esto ha llevado a estudios de la antropología de los espacios virtuales, a la moda virtual, la arquitectura virtual o la historia virtual.

En cuanto a la categoría de tiempo, Martínez Ojeda (2006) menciona que en el pensamiento tradicional el tiempo es cronológico, con eventos que ocurren en momentos específicos, mientras que en los espacios virtuales el tiempo es meramente secuencial. Como se describe en la categoría de espacio, podemos percibir las características ahistóricas e intemporales de los espacios virtuales en función de características, siendo muy claro que pueden tener representaciones del pasado y del futuro, así los espacios virtuales requieren un estudio más profundo de su representación y experiencia del tiempo.

Cuerpo e Identidad

Lévy (1999) describe cómo la palabra virtual proviene del latín medieval "virtualis", que a su vez deriva de "virtus": fuerza, potencia, en su empleo actual, el término virtual se utiliza a menudo para expresar una ausencia pura, dentro del orden que la persona tendrá, o de la ilusión, por esta razón, y reflejando los lugares no espaciales en el ciberespacio, se concluye que en la informática moderna el material (la computadora) se vuelve transparente dentro de un espacio de comunicación

innovador, enfocado en los flujos de información, es por eso que hoy en día la computadora (es decir, el material físico) está en todas partes y en ninguna, lo físico de las computadoras está en el hipertexto, en lo abundante, en el ciberespacio, en lo virtual.

Por lo tanto, en lo virtual, el cuerpo ya no es la representación primaria de la presencia física; la virtualidad permite una visualización casi ilimitada del cuerpo, mientras que la no materialidad permite que se exploren estas visualizaciones, por ejemplo, para cambiar la forma, el género, la raza y la capacidad física, para que aparezca como un animal (por ejemplo), de hecho, para transformar lo corpóreo en lo que la imaginación desee, estas modificaciones del cuerpo en lo virtual no significan que el cuerpo físico deje de existir; es, más bien, un caso de presencias múltiples.

La definición de nosotros mismos en un todo de Identidad, incluye el cuerpo, pero es mucho más amplio y emerge de la forma en que interactuamos en el espacio-tiempo con nuestro entorno, incluidas nuestras interacciones sociales, en el mundo digital, es posible jugar con la identidad de formas que no son prácticas, o que no son posibles, en el mundo físico; una identidad virtual puede ser similar a una identidad física, o puede ser marcadamente diferente, en lo virtual, se puede tener habilidades especiales: volar, usar magia, tener una posición social, ser líder, usuario mágico o propietario de un negocio, esta definición, que describe Sánchez Martínez (2010b), no es fija, ya que se define por circunstancias; aquí la categoría del espacio puede resolver la cuestión del cuerpo y la identidad.

1.2.3 Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional (InmPeDiTri)

La inmersión, como concepto general, describe la medida en que un usuario ha transferido aspectos de su percepción de lo físico a lo virtual. En la examinación de la utilidad de los EDIT en la experiencia del usuario desde la reflexión y la comprensión de la inmersión en entornos digitales con fines educativos (ver Figura 2) se consideran dos aspectos de la inmersión (Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional – InmPeDiTri - la experiencia del usuario y la Inmersión Lúdica Narrativa – InmLuNa - el potencial educativo).

La InmPediDiTri se refiere a la percepción del usuario del entorno digital, este procedimiento está establecido por distintos niveles de inmersión desde la perspectiva de percepción del individuo que incluyen los aspectos de espacio, el tiempo, el cuerpo y la identidad, a continuación, su descripción:

Inmersión en tercera persona: El nivel más bajo (menos inmersivo) de InmPeDiTri consiste en la interacción en el entorno virtual desde una perspectiva en tercera persona, el usuario observa una representación de sí mismo, un cuerpo digital o avatar, y controla la representación para interactuar con el entorno digital en su nombre, interactúan con el entorno a distancia, observando su acción representada en el mundo digital; en este nivel hay una dualidad de espacio, tiempo, identidad y cuerpo; el usuario permanece consciente de estar en dos lugares y momentos: su existencia física y el entorno digital, tienen dos cuerpos, el físico y el avatar, con un sentido de comparación entre los dos, tal como lo describe Sánchez Martínez J. (2013), en términos de identidad, este nivel de inmersión crea una dualidad de percepción, a la vez física y digital.

Hay que tener en cuenta que la inmersión en tercera persona puede tener lugar sin un avatar realmente visible, mientras que, estrictamente hablando, el usuario puede tener una vista en primera persona la tecnología puede proporcionar otras señales en tercera persona en consecuencia, un punto de vista único (por ejemplo, no cambiar cuando el usuario gire la cabeza) o acciones que emanan desde una ubicación en el espacio digital donde un avatar podría estar, es entonces, la percepción del usuario la que determina la inmersión en tercera persona teniendo en cuenta que la experiencia está pasando a una versión separada de ellos mismos en lugar de directamente a ellos.

Puede haber ventajas en tener una separación entre identidades físicas y digitales, por ejemplo, durante los primeros experimentos con la enseñanza en MV, Rudman et al. (2010) observó que un participante masculino, que se identificó como hombre en el mundo físico, eligió un avatar femenino tratando esto en su identidad a lo largo del estudio, por ejemplo, seleccionando la ropa virtual apropiada y usando el área cambiante femenina (avatar); otros participantes del estudio estaban dispuestos y

eran capaces de tratarla como mujer en el espacio digital mientras que simultáneamente lo trataban parcialmente como hombre en el mundo físico, teniendo una clara distinción entre lo físico y lo virtual le permitió diferenciar claramente entre las dos identidades.

Inmersión Consciente: Con la inmersión en tercera persona, la interacción ocurre en tiempo real. Sin embargo, es posible que la atención del usuario quede suficientemente cautivada para que la distinción entre el tiempo real y aparente se vuelva borrosa. Esto crea un nivel más profundo de inmersión: inmersión consciente. De manera similar, el usuario puede lograr una conciencia espacial completa, actuando como si estuvieran ubicados dentro del espacio virtual. Se puede comparar esto con ver una película atractiva: puede ser "transportado" a un lugar alternativo, pero el individuo nunca pierde por completo la experiencia de estar en un cine (por ejemplo, no hay sentido de querer alcanzar y tocar objetos en la película), este segundo nivel de inmersión puede verse en la transición entre una experiencia en tercera persona y una inmersión total en primera persona, con sus propias características que hacerlo en un nivel separado.

Para lograr una inmersión consciente en un entorno de tercera persona, el entorno digital y la actividad deben ser lo suficientemente atractivos para que la atención del usuario se centre por completo en la interacción con el entorno digital; la inmersión consciente no ocurre automáticamente, esto es por la circunstancia del uso de la tecnología (es porque no existe el suficiente avance tecnológico para lograrlo), al igual que con el tiempo y el espacio, una experiencia suficientemente atractiva puede hacer que las dos identidades se vuelvan borrosas, con el usuario actuando intuitivamente en su identidad digital y sintiendo como si el cuerpo digital fuera el suyo, nuevamente, sin embargo, queda una distancia, con el usuario que nunca pierde realmente su identidad física.

La inmersión consciente no necesariamente tiene una duración larga, a diferencia de otros niveles de inmersión, el usuario puede tomar conciencia del entorno externo y distraerse de su mundo mentalmente creado, esencialmente "rompiendo el hechizo".

Inmersión Total: El tercer nivel de inmersión es una interacción en primera persona, es en este punto en donde la experiencia es lo suficientemente atractiva en el sentido de sentir sensaciones físicas, y la tecnología puede proporcionar una experiencia visual y de audio para estar presente en el entorno digital, sin distracciones obvias del mundo físico, no hay ningún sentido de un avatar intermediario. Típicamente, esto requiere ver y escuchar el entorno digital como si estuviera presente, con una vista 3D que proporciona profundidad de los objetos cercanos a la vista y los sonidos cambian de manera apropiada a medida que el individuo gira la cabeza.

En este nivel de inmersión, el usuario pierde la conciencia espacial de lo físico y se concentra completamente en su interacción con el entorno virtual, como si el cuerpo hubiera sido transportado al espacio digital; sin embargo, queda el conocimiento de que el individuo no se encuentra en un ambiente "real", por ejemplo, si bien puede parecer que hay un vaso de agua en la mesa frente al usuario, intuitivamente puede saber que no debe intentar beber de él por lo tanto, solo el espacio ocupado por el cuerpo se transfiere por completo al entorno digital; más allá de los límites personales el espacio se vuelve menos intimidante, por que el usuario es consciente de que todo está en un proceso de construcción mental e imaginativo.

Percibir la identidad es más fácil, pero construirla es más difícil, con una inmersión total; es más fácil en el sentido de que se siente muy presente en la situación artificial, por lo que es más fácil actuar como la identidad elegida, especialmente si el entorno admite la identidad (por ejemplo, ser un conductor de tren en un motor ferroviario); sin embargo, sin un avatar que represente al cuerpo, la identidad no se refuerza visualmente, requiriendo del usuario más esfuerzo cognitivo para "volverse" y retener su identidad alternativa.

O también existe la posibilidad de tener un avatar a elegir por el usuario para modificarlo o únicamente siluetas de un cuerpo sin poder modificarlo, en este caso es importante destacar que si no se permite modificar el avatar a disposición del usuario y se interactúa únicamente con siluetas de partes de cuerpo se pierde la

identidad del individuo que se transfiere al entorno digital, y si es posible cambiarlo se mantienen las características de traslado de identidad de lo real a lo virtual.

En este nivel de inmersión, es fácil para la percepción del tiempo ser diferente del tiempo real, esto se debe en parte a la mayor sensación de realidad que brinda el entorno inmersivo y, en parte, a la reducción de las señales externas del mundo físico; existe la posibilidad de que si el usuario llega a un nivel completo de concentración en la interacción con el medio puede afectar sus emociones, convirtiendo el entorno en lo más importante.

Los efectos emocionales del entorno digital se magnifican por el aumento de la inmersión, es muy difícil no reaccionar a las situaciones experimentadas en el entorno digital; por ejemplo, aunque no se piense en beber de un vaso de agua virtual, se puede experimentar un profundo sentimiento de empatía por un hombre sediento (incluso si están representados por un avatar), o pena por derramar el agua sobre algunos papeles, a pesar de que no se dañe ningún papel físico.

Full Deep: Es una característica distintiva de ser humano que intentemos cambiar nuestro entorno para satisfacer nuestras necesidades y deseos, incluso sin tecnología, contar historias es una forma poderosa de experimentar una situación diferente a la vida física en la que nos encontramos; desde el simulador de caballos de la Primera Guerra Mundial, pasando por simples videojuegos, películas, MV similares a Second Life y juegos conectados a nivel mundial por ejemplo World of Warcraft, hasta pantallas montadas en la cabeza como los HoloLens de Microsoft, la tecnología ha agregado realismo. Por lo tanto, los avances en la tecnología han hecho que el entorno digital sea cada vez más inmersivo, cada vez más creíble, es lógico suponer que esta progresión continuará hasta que no haya una diferencia aparente en la experiencia entre un entorno digital y el entorno físico GOFR regular.

Hoy en día, no está disponible la tecnología necesaria para crear el nivel más alto de inmersión, sin embargo, se puede obtener una imagen clara de cómo se vería esta inmersión a partir de una combinación de tres fuentes: extrapolación de la

historia de los entornos digitales, comparación con entornos físicos y representaciones de entornos virtuales en ciencia ficción.

Comenzando por el cuerpo, la tecnología actual solo es capaz de simular bien dos sentidos: vista y oído; experimentar el cuerpo implica otros sentidos, y la falta de simulación de estos sentidos reduce la inmersión, por lo tanto, un entorno digital avanzado incluiría poder tocar e interactuar con objetos digitales, por ejemplo, recoger un vaso de agua, idealmente, un entorno completamente inmersivo o "totalmente profundo", se podría beber del vaso; también podría sentir frío o calor según el medio ambiente, oler aromas apropiados y sentir texturas, como pararse cuando está en la playa.

La RA podría eludir parcialmente estas limitaciones mezclando cuidadosamente objetos y experiencias físicas y digitales. Por ejemplo, se puede ver una "poción mágica" sobre la mesa y tener la experiencia completa de beberla, mientras que lo que realmente estaba sucediendo era que había un vaso de agua física sobre una mesa física, pero el aumento digital hizo que el vaso de agua pareciera una burbujeante y brillante poción mágica.

En la actualidad, la inmersión Full Deep solo se ve en la ciencia ficción, como la Holodeck de la franquicia de Star Trek, o en películas de Sword Art Online: Ordinal Scale o La Matrix. La inmersión Full Deep no solo tiene la sensación de estar físicamente en el entorno digital, sino que no existe una diferencia perceptible entre los dos entornos (el real y el virtual).

1.2.4 Inmersión Lúdica Narrativa (InmLuNa)

El concepto de Inmersión Lúdica Narrativa (InmLuNa) proviene de Ryan (2015), quien propone una compatibilidad entre la inmersión lúdica y la inmersión narrativa, junto con la idea del actor que construye su propia narración, según lo describe Janet Murray (2017); en términos de EDIT, encontramos una coexistencia mutua entre cuatro tipos de inmersión narrativa lúdica: espacio, tiempo, cuerpo e identidad, la fusión de estos cuatro aparece como un quinto elemento: emoción.

Ryan (2001) concibió la revolución digital en torno a la teoría del hipertexto, un enfoque que dominó la literatura digital y su narrativa durante más de una década.

Quince años más tarde, Ryan (2015) concluyó que el hipertexto ya no era la única narrativa para describir la tecnología digital, sino más bien uno de muchos enfoques, construyendo su nueva visión a través de lo que llama las teorías textuales de la literatura, que concibe el texto como un juego de significantes y considera el lenguaje como esencialmente referencial; en esta visión, el vínculo entre el texto original y el textualismo finaliza, permitiendo representaciones de contenido, la participación emocional con los personajes y la inmersión en mundos ficticios.

Janet Murray (1998, 2017), en su libro "Hamlet on the Holodeck: el futuro de Narrative in Cyber-space", describe la narrativa y el juego en los nuevos medios digitales como placeres superpuestos pero distantes; la narración surge de nuestra necesidad de interpretar las causas y los efectos que nos involucran emocional y moralmente, mientras que el juego surge del deleite en el cuidado compartido con otros seres humanos. Esto significa que las nuevas herramientas tecnológicas, como la RV, amplían las posibilidades de expresión narrativa; a diferencia de los medios tradicionales, el usuario es apoyado en la construcción de su propia narrativa gracias a la interactividad inherente en estos medios.

Así, la inmersión narrativa es un compromiso de imaginación en la construcción y contemplación de un mundo de historias que depende de la actividad puramente mental, mientras que la inmersión lúdica es una absorción profunda en la realización de una tarea gracias a la intensidad del disfrute que proporciona. Estos procesos cognitivos se combinan cuando el individuo interactúa en los EDIT; el disfrute de la actividad puede engendrar un nivel profundo de concentración, que a su vez puede facilitar la construcción de la narrativa, mientras que la narración externa puede involucrar a la imaginación, lo que lleva al disfrute de la actividad.

Inmersión Lúdica Narrativa desde lo espacial: Cuando el espacio se convierte en un fin en sí mismo, la experiencia del usuario en la narración interactiva del espacio se observa en dos cuestiones como lo menciona Ryan (2015) la primera que es la estrategia en donde el reconocer objetivos en el entorno se realiza a través de una dinámica de interacción espacial la cual se combina con la segunda cuestión que es la emocional que se observa en lo que geógrafos y fenomenólogos

mencionan como sentido del lugar que está muy apegado a la construcción narrativa a través de los sentimientos que generan el espacio y el apego a este, cuando estas dos experiencias se fusionan el usuario disfruta la experiencia lúdica del entorno tridimensional, generando una susceptibilidad a percibir cualquier conocimiento.

Los EDIT pueden ofrecer nuevos modos de expresión narrativa tomando en cuenta lo espacial como medio de transformación de la interacción que le ofrece al usuario al poder ser el espacio quien genere pautas para los placeres de la inmersión de actuación, así lo sugiere Horowitz Murray (1997).

Pero es entonces el espacio que toma una importancia en los EDIT, porque los cambios espaciales matizan la comunicación, y a veces incluso exceden a la palabra hablada, esta sugerencia en donde el espacio comunica lo propone Hall, (1990) mencionando que el movimiento y la modificación de la distancia entre las personas cuando interactúan es una parte integrante del proceso de la comunicación.

Por consiguiente todo cuanto hace y es el hombre está relacionado con la experiencia del espacio como lo señala Hall, "The Hidden Dimension", (1966) siendo el sentido del espacio en donde el hombre simplifica la entrada de datos sensoriales como: el visual, el auditivo, cenestésico, olfativo y térmico, además, cada uno de ellos es modelado y configurado por la cultura; el estudio de la cultura en el sentido espacial de los EDIT toma importancia porque hace la diferencia en los procesos de comunicación.

Esta cuestión de lo espacial es una característica de experiencia a tomar en cuenta en lo que respecta a la interacción y comunicación entre usuarios, lo cual no se puede ver en otro entorno digital.

Inmersión Lúdica Narrativa desde lo temporal: En este tipo de inmersión desde la interactividad de lo temporal como lo menciona Ryan (2015) se asocia con tres efectos narrativos que son la curiosidad, la sorpresa, y el suspenso. Que en combinación con un proceso interactivo narrativo en el EDIT generan una situación de percepción de modificación del tiempo que percibe el usuario, generando una específica diferencia de estilo de interacción de cuando están estos efectos

narrativos presentes en el entorno y cuando no lo están; dándole un valorpreciado por parte del usuario a este tipo de inmersión lúdica narrativa por las sensaciones de tiempo que le generan.

Hall, "The silent language" (1990) menciona que el tiempo habla más claro que las palabras, debido a que se manipula de forma más consciente, y está sujeto a menos distorsión que el lenguaje hablado, el tiempo puede indicar la importancia de la ocasión, así como a qué nivel debe tener lugar una interacción entre las personas; el tiempo no únicamente es duración, también puede ser una secuencia de característica de eventos.

Esto quiere decir que el tiempo le da propiedades de interacción al usuario con el espacio virtual que complementa a los EDIT en sus procesos lúdicos narrativos para su construcción y contemplación.

Inmersión Lúdica Narrativa desde el cuerpo: En lo que respecta a la construcción narrativa de la inmersión de absorción profunda en el desempeño de una actividad del usuario en los EDIT a través de un cuerpo virtual es necesario reflexionar el entendimiento del cuerpo y su proceso de lo real a lo virtual.

En el entendimiento de la condición corporal Le Breton (2002) señala que del cuerpo emergen y se propagan las categorías que constituyen la base de la existencia individual y colectiva, siendo el cuerpo el vínculo con el mundo, el lugar y el tiempo en el que la realidad se hace carne a través de la mirada singular de un actor, esto pone en entredicho la importancia del cuerpo en relación a lo social y cultural siendo este un factor que transforma; esta situación en lo virtual es un punto importante de conexión entre el espacio-tiempo de lo virtual que indicará cómo interactúa con estos elementos.

Desde el enfoque de lo virtual el cuerpo simboliza una prolongación del espacio real (Sánchez Martínez J., Cuerpo y tecnología. La virtualidad como espacio de acción contemporánea, 2010a), siendo esta la única diferencia de que en lo virtual los signos y su connotación simbólica se vuelven más flexibles, el cuerpo viene a ser el espacio que predispone esa flexibilidad.

El cuerpo en lo virtual es normalmente identificado como avatar, el cual contiene características semióticas de la cibercultura, es por ello que Sánchez Martínez J., (2011) sugiere que al avatar no solo traduce la identidad de las cosas, si no que las desvincula proyectándola a signos de signos. Es decir, el avatar es imagen del sujeto y al mismo tiempo imagen de la imagen del sujeto que lo manipula.

El avatar con sus características semióticas puede convertirse en un catalizador de un proceso de inmersión lúdica, esto quiere decir que, si el individuo se identifica con la construcción representativa de su cuerpo en lo virtual y le genera la sensación de disfrute, le será fácil relacionarse con el espacio-tiempo del entorno virtual.

Para que se llegue a completar esta situación de inmersión lúdica, un complemento que podría resultar importante pero no imprescindible, sería el transformar al avatar en actor con un rol sugerido por el espacio-tiempo del entorno virtual o por decisión propia del usuario, esto generaría una construcción narrativa desde la interpretación de un personaje con un rol establecido o en desarrollo como lo sugiere Horowitz Murray (1997), que le daría al usuario nuevas maneras de experimentar con los EDIT y reforzar la contemplación de un mundo de historias que depende de la actividad puramente mental y que reforzaría el desarrollo cognitivo en un proceso de disfrute total de las actividades realizadas en los EDIT.

Inmersión Lúdica Narrativa desde la identidad: La identidad es un factor con una gran relación al cuerpo, esto quiere decir que la identidad es quien le da vida al proceso lúdico narrativo desde lo corpóreo.

Es necesario conocer y reflexionar la construcción de la identidad en lo real para ser identificada en lo virtual, es por eso que Sánchez Martínez J. A., (2010b) establece una relación de este proceso en donde la identidad es un principio básico como referente de sí mismo para tener una definición social; el problema es que cuando existen las variables de territorialidad y pertenencia cambia la esencia de la identidad en donde el cuerpo es nuestra tarjeta de identidad, pero también contenedor de información, el cuerpo es, en ese mismo eje, nuestro canal de comunicación, a través del cual proyectamos códigos y ponemos a prueba otros; la idea de territorio existe porque hay un cuerpo, aunque ese cuerpo no esté presente

en el proceso de la comunicación virtual el cuerpo da forma a los nuevos imaginarios, nuevos esquemas de imaginar al otro; el otro es aquél que se estructura imaginariamente a partir de la información; son las características técnicas para procesar la información (tecnología digital) las que recodifican la presentación de sí, la narratividad de sí.

Es por ello que la identidad en los EDIT es el factor de información que determina al cuerpo a través del tiempo y el espacio su actuar lúdico narrativo, siendo un factor importante de la interacción en los EDIT.

Inmersión Lúdica Narrativa desde lo emocional: Este tipo de inmersión es el resultado de la interacción de los conceptos relacionados con la inmersión lúdico narrativa del espacio, tiempo, cuerpo e identidad, ya que implica relaciones de combinación a través de su confluencia mutua.

Una forma de inmersión narrativa lúdica, creada desde lo emocional, se relaciona con las interacciones sociales que recrean la combinación de impresiones. Ryan (2015) describe cómo las personas intentan limitar el complejo universo de las emociones combinando las emociones que provienen de la vida en lo físico con las emociones centradas en lo virtual; la interacción con su persona virtual, y la de los demás, genera interactividad y la sensación de estar personalmente preocupados tanto por su carácter como por los demás.

Además un punto importante a destacar es que, si se compromete a la imaginación en la construcción y contemplación del desarrollo de una infinidad de historias dependientes de la actividad puramente mental a través de la narración en los EDIT, tendrá como consecuencia el poder generar la intensidad del disfrute del usuario que se verá reflejada en un proceso de inmersión lúdica en la interacción en los EDIT, dando como resultado una percepción emocional y placentera que jugará un papel determinante para el desarrollo cognitivo.

1.3 Antecedentes tecnológicos de los EDIT

En lo que respecta a los antecedentes tecnológicos de los EDIT, su origen histórico lo observamos del concepto de RV y posteriormente de su desarrollo tecnológico. A lo largo de este tiempo se fue construyendo el concepto de inmersión el cual jugó una parte importante para darle su descripción puntual a esta tecnología; es por eso que es importante analizar los orígenes de la RV para comprender el contexto complejo de lo que son los EDIT desde la perspectiva tecnológica.

La primera descripción que se tiene documentada de lo que es la RV la señala Rubio Tamayo y Gétrudix Barrio, (2016) que tuvo un comienzo en los años treinta en la publicación de la novela de ciencia ficción *Pygmalion Spectacles* en el año 1935, del escritor Stanley Weinbaum. En esta obra se menciona que existe un sistema inmersivo de visionado de películas y simulaciones. Con la peculiaridad de que no únicamente uno puede ver y oír lo digital, sino que también es posible interactuar de manera táctil y olfativa. Después de este momento estas ideas revolucionarias para su época, se repitieron hasta los años 60 que se pudo materializar los primeros indicios tecnológicos de esas ideas de los años treinta, y que desde esa década han surgido infinidad de herramientas para interactuar en la RV; Posteriormente surgen de la misma otros dos conceptos que son la RA, MV, y hasta el día de hoy se comienzan a combinar con sus propias generando una complejidad de interacciones, a continuación se presentan algunos referentes históricos importantes de la evolución tecnológica de la RV propuesta por los investigadores Mazuryk y Gervautz (1996):

Sensorama - en los años 1960-1962 Morton Heilig creó un simulador multi-sensorial.

The Ultimate Display - en 1965 Ivan Sutherland propuso la solución definitiva de la RV: un concepto de construcción artificial del mundo que incluía gráficos interactivos.

“The Sword of Damocles” – El primer sistema de RV realizado en hardware, no en concepto. Ivan Sutherland construye un dispositivo considerado como la primera pantalla montada en la cabeza (HMD)

VIDEOPLACE - Realidad Artificial creada en 1975 por Myron Krueger - "un ambiente conceptual, sin existencia".

VCASS - Thomas Furness. Desarrolló en 1982 el Simulador de Sistemas Aerotransportados visualmente - un simulador de vuelo avanzado.

VIVID – Virtual Visual Environment Display - construido en la NASA Ames en 1984 con la tecnología de la plataforma un monocromo estereoscópico HMD.

VPL - la compañía VPL fabrica el popular DataGlove (1985) y el EyePhone HMD (1988) - los primeros dispositivos VR comercialmente disponibles.

BOOM - comercializado en 1989 por los “Fake Space Labs”. BOOM es una pequeña caja que contiene dos monitores CRT que se pueden ver a través de los agujeros oculares. El usuario puede agarrar la caja, mantenerla por los ojos y moverse por el entorno virtual, ya que el brazo mecánico mide la posición y la orientación de la caja.

Proyecto UNC Walkthrough - en la segunda mitad de 1980 en la Universidad de Carolina del Norte. Se desarrollaron varios dispositivos VR, fueron construidos para mejorar la calidad de este sistema como: HMDs, rastreadores ópticos y el motor gráfico “Pixel-Plane”.

Virtual Wind Tunnel - desarrollado a principios de los 90 en la aplicación Ames de la NASA que permitió la observación e investigación de campos de flujo con la ayuda de “BOOM” y “DataGlove”.

La década de los noventa es un punto importante de surgimiento de otros dos conceptos, gracias a los avances de la tecnología de la RV, y que crearan sus propias líneas de desarrollo; cabe recalcar que, al surgir estas dos nuevas formas de interactuar con lo digital, pasará a segundo plano el desarrollo de la tecnología de RV en primera persona con la búsqueda de una inmersión total para dar paso a otras maneras de interactuar con lo digital y a su vez surgen diferentes niveles de inmersión; también hay que aclarar que no se detuvo el desarrollo de los HMD que

es la tecnología que más se caracteriza por representar a la RV. En seguida se exponen los momentos importantes donde se manifiestan los nuevos entornos provenientes de la RV:

RA - Esto se logra a través de HMD transparente que superpone objetos virtuales tridimensionales sobre objetos reales, esta tecnología se utilizó previamente para enriquecer la vista del piloto de caza con información de vuelo adicional (VCASS); Gracias a su gran potencial - la mejora de la visión humana - la RA se convirtió en el centro de muchos proyectos de investigación a principios de los años noventa, Mazuryk y Gervautz, (1996).

El término RA es definido en 1992 por los investigadores de la Boeing, Tom Caudell y David Mizell, que expusieron la definición en la conferencia Internacional de Hawaii de la IEEE Caudell y Mizell, (1992).

El término de MV aparece por primera vez en la novela de ciencia ficción del género ciberpunk "Snow Crash" de Neal Stephenson (1992).

En 1996 se incursiona en la investigación de la academia virtual "ExploreNet" en donde Moshell y Hughes, (1996) desarrollan el primer MV con fines educativos.

Después de estos eventos clave podemos mencionar que los avances tecnológicos en las siguientes dos décadas han sido impactantes por la rapidez del progreso que han tenido, y de cómo la educación ha buscado utilizar las mismas.

A partir del principio de la segunda década del siglo XXI los avances tecnológicos con respecto a la RV, RA, MV han llegado a un clímax importante siendo que hoy en día se está alcanzando la meta de que los usuarios logren esa inmersión anhelada a lo largo del comienzo de los años con este tipo de tecnologías, pero existe un inconveniente, ahora la tecnología comienza a ser capaz de con un solo instrumento poder realizar interacción con cualquier tipo de RV, volviéndose más complejo para entenderlas, aún para los educadores que intentan auxiliarse con estas tecnologías en clase, sin perder el potencial de cada una de ellas. Es por eso que con el concepto de EDIT se pretende agrupar los conceptos de los distintos tipos de realidades RA, RV, MV desde el punto de vista de niveles de inmersión para que de esta manera disminuir la predominancia del enfoque tecnológico que

perece a poco tiempo y dificulta la implementación de estos entornos en los procesos educativos.

1.4 Análisis de la concepción de RV, RA, MV a través de la comprensión conceptual de los EDIT

A continuación, se realizará un análisis de los conceptos de los entornos RV, RA, MV con la finalidad de contribuir a una mejor comprensión conceptual (aclarar la percepción conceptual de RV, RA, MV); en esta percepción se planteará qué se entiende por cada uno de los entornos digitales, y cómo distinguirlos, para que en un segundo momento podamos visualizar cómo podrían ser utilizados en un entorno educativo.

1.4.1 Realidad Virtual (RV)

La RV estos últimos cinco años de la segunda década del Siglo XXI, ha tenido una enorme cantidad de publicidad e inversión en su tecnología, junto con esta promoción de la RV gracias a la publicidad, han surgido una gran cantidad de comentarios y conceptos confusos de la definición de este entorno de los EDIT; la RV suele ser explicada de modos diferentes lo que provoca desconcierto, incluso en la literatura técnica, a continuación, trataremos de reflexionar y analizar las definiciones, así como sus antecedentes para aclarar los conceptos, además de proponer criterios para que puedan ser tomados en cuenta cuando se requiera darle un fin educativo.

Comprensión conceptual de la RV:

Las definiciones de la RV son numerosas, quizás tantas como el número de investigadores que se han acercado a la materia. A continuación, acotaremos a las que han tenido mayor relevancia en el área de investigación de la RV.

- “La ilusión de la participación en un ambiente sintético más que la observación externa de tal ambiente. RV se basa en un tridimensional, estereoscópico head-tracker muestra, seguimiento de la mano / cuerpo y

sonido binaural. VR es una experiencia inmersiva, multi-sensorial.” Gigante (1993)

- "La RV se refiere a entornos inmersivos, interactivos, multisensoriales, centrados en el espectador, tridimensionales con la combinación de tecnologías necesarias para construir estos entornos" Cruz-Neira (1993)
- “La RV es: Una base de datos interactivos capaz de crear una simulación que implique a todos los sentidos, generada por un ordenador, explorable, visualizable y manipulable en “tiempo real” bajo la forma de imágenes y sonidos digitales, dando la sensación de presencia en el entorno informático” Levis (1997)
- “La RV es una interfaz usuario-computadora de alto nivel que involucra simulación en tiempo real e interacciones a través de múltiples canales sensoriales. Estas modalidades sensoriales son visuales, auditivas, táctiles, olfativas y gustativas.” Burdea y Coiffet (2003)
- “La RV se proyecta como un sistema de interacción con diferentes niveles de inmersión, y que abarca varias dimensiones sensoriales.” Rubio Tamayo y Gértrudix Barrio (2016)

El recorrido de las definiciones de RV muestra las dificultades que presenta sintetizar en pocas palabras el entorno virtual que aún no ha terminado de estructurarse lo cual ha generado que en muchas ocasiones se considere la RV una aplicación instrumental.

También es importante recordar que el término de RV ha sido mal utilizado o confundido con otras diferentes tecnologías que tienen similitudes o pueden trabajar con la misma interface. Mencionan Mazuryk y Gervautz (1996) que el comienzo del mal uso de las definiciones o conceptos comenzó en los años noventa, cuando se popularizó la RV, en los años noventa, en específico los investigadores comenzaron a llamarles entornos virtuales a la RV debido a las expectativas irreales asociadas, además, hay dos conceptos importantes que hay que mencionar cuando se habla de RV: telepresencia y ciberespacio, ambos están estrechamente relacionados con la RV, pero tienen un contexto ligeramente diferente:

Telepresencia: Es un conjunto de tecnologías que tienen la cualidad de permitir al operador realizar funciones humanas normales, dar la apariencia de estar

presente en un lugar distinto de su localización verdadera; el contexto puede ser en referencia a la RV como también para las videoconferencias y tecnologías similares, es por eso que a este concepto sea entendido como RV cuando es una de las funciones que se le asigna, pero que a su vez puede ser usado por otro tipo de tecnología que no tenga que ver con la RV, por eso es importante entender este concepto como un proceso de acción que se puede lograr con la tecnología de la RV.

Ciberespacio: El concepto fue creado y definido por William Gibson como "una alucinación consensual experimentada diariamente por miles de millones de operadores legítimos (...)" (Gibson,2001:69) y que está relacionada con la comunicación a través de redes computacionales. El concepto se relaciona más bien a la web de la Internet que se conoce hoy en día a través de la información hipertextual, y que debería de separarse del concepto de un entorno tridimensional.

Es por estas diferentes definiciones del concepto de RV, que necesitamos revisar la percepción instrumental y la inmersiva para acercarnos a una comprensión del concepto de RV.

1.4.2 Realidad Aumentada (RA)

La RA que surgió como proceso de desarrollo de un instrumento para facilitar la operación de un trabajo en específico, provino de la conceptualización de RA, como lo mencionan los historiadores tecnológicos, aunque en algún momento tomaron de manera instrumental diferentes caminos por las experimentaciones que fueron sufriendo de manera instrumental, en este documento el enfoque estará en lo que se refiere a la relación de los conceptos de EDIT desde una perspectiva de inmersión; de esta manera acotaremos a un área muy específica de la RA para no perdernos en el gran entorno tecnológico e instrumental que lo conforma.

A continuación, analizaremos los conceptos en los que se puede encontrar elementos de similitud con los otros EDIT, para que así se delimite el estudio y análisis de cómo acercarnos al entendimiento de interacción entre usuario máquina y que esto ayude a un proceso de enseñanza.

Comprensión conceptual de la RA

Las definiciones de la RA son numerosas al igual que la RV, a continuación, acotaremos las que han tenido mayor relevancia en el área de investigación de la RA.

- “De forma sintética podemos decir, que la RA es la combinación de información digital e información física en tiempo real a través de diferentes dispositivos tecnológicos; es decir, consiste en utilizar un conjunto de dispositivos tecnológicos que añaden información virtual a la información física, por tanto, implica añadir una parte sintética virtual a lo real” (Cabero y Barroso, 2016).
- “La RA permite al usuario ver el mundo real, con objetos virtuales superpuestos o compuestos con el mundo real. Por lo tanto, RA complementa la realidad, en lugar de reemplazarlo por completo. Idealmente, parecería al usuario que los objetos virtuales y reales coexistían en el mismo espacio, similar a los efectos conseguidos en una película” (Azuma, 1997)

Al igual que las definiciones de RV sigue sin existir una definición que determine por completo lo que es la RA. La construcción desde la tecnología, siendo esta su influencia importante que la define, a diferencia de la RV que el sustento teórico no estuvo influenciado desde la herramienta tecnológica sino más bien de la idea de interactuar con la imagen de síntesis por parte de los pensadores de la tecnología; es por eso que la transformación conceptual de la RA es compleja, y está sujeta a las modificaciones y alcances que se logre por medio del instrumento tecnológico, generando dificultad para establecer un marco conceptual estable por cuestiones de origen histórico.

Para poder acotar una percepción de lo que es el entorno de la RA la abordaremos desde la perspectiva de la inmersión y la delimitaremos a elementos digitales tridimensionales, esto no quiere decir que desechemos la oportunidad de integrar elementos bidimensionales, sino más bien con la idea de encontrar un potencial dentro de los EDIT y buscar su interacción con los otros entornos para que de esta manera se pueda ubicar elementos que podrían ser utilizados con fines educativos.

1.4.3 Mundos Virtuales (MV)

Los MV son los ambientes más complejos en su definición conceptual, esta situación se presenta por su parecido con la RV y sus posibilidades de interactuar en un formato RA; Además la variedad de estilos de interacción, usuario, tecnología, lo hacen un entorno enriquecido para un uso didáctico muy amplio, a continuación, se exponen las diferentes variantes que existen de MV y sus diferentes concepciones de su definición.

Comprensión conceptual de los MV

Las definiciones de los MV que a continuación se mencionan son las que perciben el concepto desde una perspectiva general.

- Quéau (1995) describe a los MV como una base de datos gráficos interactivos, en tiempo real, en forma de imágenes tridimensionales de síntesis capaces de provocar una sensación de inmersión en la imagen.
- La expresión que describe Escobar (2013) acerca de los MV es que son ambientes simulados por computadora que tienen como propósito apoyar la actividad de sus usuarios en cuanto a habitarse e interactuar en relación al mismo, a través del uso de avatares (figuras 3D de apariencia humanoide), donde los MV permiten la participación multiusuario.

Las definiciones que se muestran a continuación también algunos investigadores en el ramo tecnológico las consideran definiciones de los MV. En este caso las retomaremos como categorías de lo que podría ser un MV.

- **METAVERSO:** El término metaverso (del inglés metaverse, contracción de meta universe) o meta-universo, tiene su origen en la novela Snow Crash de Neal Stephenson (1992), y se usa frecuentemente para describir una visión de trabajo en espacios 3D. Los metaversos son entornos donde los humanos interactúan social y económicamente como iconos, a través de un soporte lógico en un ciberespacio, el

que actúa como una metáfora del mundo real, pero sin las limitaciones físicas o económicas allí impuestas.

- MUD: son las siglas de Multi User Dungeon que literalmente traducido del inglés al español significa "mazmorra (o calabozo) multiusuario". Un MUD es un videojuego de rol en línea ejecutado en un servidor. Es la base de la que parten los actuales MMORPG.

- MMORPG: Los videojuegos de rol multijugador masivos en línea o MMORPG (sigla en inglés de massively multiplayer online role-playing game), son videojuegos de rol que permiten a miles de jugadores introducirse en un MV de forma simultánea a través de Internet e interactuar entre ellos.

- MUVE: (Emerging multi-user virtual environments) Se caracterizan por la disposición de un espacio «físico» por el que los usuarios, a través de las representaciones virtuales de sí mismo o avatares, pueden moverse, construir, e interactuar con otros usuarios o con el entorno, de manera persistente, es decir, quedando de forma permanente lo que allí se haya construido.

- MOG: Un videojuego multijugador en línea, comúnmente en inglés llamado MOG (siglas de multiplayer online game), es un videojuego multijugador que puede ser jugado mediante un servidor de videojuego a través de Internet, con jugadores de otras partes del mundo.

- VRMMO: Un VRMMO (Virtual Reality Massively Multiplayer Online | Realidad Virtual Multijugador Masivo Online) es un juego de video de la RV multijugador capaz de soportar cientos o miles de jugadores al mismo tiempo. Por necesidad, se reproducen principalmente en la Internet, y por lo general cuentan con al menos un mundo persistente. Los VRMMO se juegan con mayor frecuencia en primera persona, a menudo pueden ser juegos muy sociables o juegos serios como los MMORP.

- ARMMO: (Augmented Reality Massively Multiplayer Online | Realidad Aumentada Multijugador Masivo Online) Los ARMMO son videojuegos de RA multijugadores capaces de soportar a cientos, o incluso miles de jugadores simultáneamente en tiempo real. A diferencia de los VRMMO, los ARMMOs no

involucran una inmersión total lo que permite a los jugadores estar conscientes en el mundo real.

- **SANDBOX:** Los sandbox son aquellos en los cuales se comienza prácticamente desde cero, creando prácticamente todo lo necesario para avanzar y transformar un MV propio. Son videojuegos no lineales, porque no tienen una línea de juego apenas definida, el orden de las acciones permite la mayor libertad según la presente clasificación, eso no impide que puedan definirse unos objetivos para guiar al jugador, quien puede optar por ignorarlos; una de las características esenciales de un juego sandbox es que al jugador se le dan muy pocas limitaciones, y este es capaz de alterar y/o modificar el entorno del juego.

Si se observa en los conceptos finales que pretenden interpretar a un MV está muy relacionado con el asunto de los videojuegos, aunque por tener la posibilidad de interactuar desde una perspectiva de videojuego lo cual no significa que son exactamente eso, sino más bien es una de las tantas modalidades que se le puede ofrecer a un usuario que interactúa con este tipo de ambiente virtual, tan poderoso y dinámico.

1.5 La influencia de los EDIT en los MV con respecto a su finalidad educativa.

Se examinaron y discutieron seis formas específicas de práctica pedagógica apropiadas para los EDIT, es notable que todos son enfoques con bases experienciales, esto es a la vez el beneficio y el desafío con el uso de los EDIT su influencia para los MV con una finalidad educativa. El beneficio es que los estudiantes (y sus profesores) se liberan del requisito de tener el libro como tecnología mediadora, los estudiantes pueden experimentar el mundo más directamente, pero en un entorno seguro a un costo relativamente bajo; un viaje de campo virtual a, por ejemplo, las pirámides de Egipto o México puede ofrecer una experiencia contextualmente rica de esos sitios de una manera que el texto, los dibujos o incluso los videos no pueden crear; el Juego de Roles, y experimentar el mundo como lo ven otros, es mucho más fácil dentro del contexto detallado

disponible virtualmente, la simulación es posible desde el núcleo de la célula hasta las galaxias, la expresión artística se gasta cuando se eliminan los límites físicos. La capacidad de la tecnología para actuar como Tutor Personal ha sido menos explorada (por ejemplo, Rudman, 2005), pero ofrece oportunidades significativas para el futuro.

El desafío para los docentes consiste en que este aprendizaje experiencial requiere que el alumno elija experimentar y, por lo tanto, que aprenda de una manera diferente a la tradición escolar; con un libro, se le puede decir a un alumno que lea y puede leer cada palabra, pueden memorizar las palabras y esto puede parecer "bueno" en una prueba de recuerdo, pero no necesariamente entenderán los significados más profundos. Con el MV un alumno puede estar expuesto a la misma información que en un libro, pero dentro de un contexto significativo en el que puede interactuar con la información aprender acerca de sus significados más profundos y obtener una comprensión más holística de un tema; sin embargo, dado que la información está, al menos parcialmente, insertada en el contexto necesitan involucrarse con la experiencia para obtener el beneficio completo de aprendizaje; aquí es donde se aplica el elemento lúdico, al generar motivación intrínseca: al hacer que la experiencia sea placentera, se puede persuadir al alumno para que desee comprometerse plenamente y así obtener mejores logros de aprendizaje.

Por lo tanto, la pregunta es ¿cómo evolucionar el sistema de educación para obtener beneficios de los MV?, es importante considerar al docente como un sujeto transformador de su propia práctica pedagógica, mediado por el uso de estas tecnologías digitales; por un lado, existe la libertad de utilizar las tecnologías, en todas sus formas, proporcionadas por el entorno sociocultural fuera de la escuela, por el otro, existe el entorno histórico, cultural y regulado dentro de la escuela, entre estos existe la necesidad de desarrollar una práctica pedagógica para el futuro.

Las tecnologías previas, siendo Internet un ejemplo notable, no fueron tomadas en general por la educación convencional hasta que los estudiantes tuvieron acceso fácil y frecuente a la tecnología en el hogar; entonces la educación no tuvo más opción que incorporar la tecnología a la educación diaria; a medida que la tecnología avanza, es probable que los EDIT y en particular los MV se conviertan en parte

regular de la vida cotidiana de las personas, los HMD se reducirán, se incorporarán a los anteojos, quizás incluso a las lentes de contacto; en resumen, MV es una clase de tecnología que no puede ignorarse indefinidamente. Se espera que el esquema de categorización descrito aquí, y las sugerencias pedagógicas asociadas, ayuden en el proceso de asimilación de estas tecnologías en la educación convencional.

El próximo paso será probar el plan con los maestros para determinar su facilidad de uso y efectividad. Puede ser que se requiera una descripción más matizada de las formas de pedagogía apropiadas para MV a través de los EDIT, de acuerdo con la edad del estudiante, el tema, la filosofía de la escuela y otras variables, en general, vemos que este esquema de categorización y los enfoques pedagógicos sugeridos, son parte de un proceso mucho más grande de comprensión de la contribución potencial de EDIT a la educación.

CAPÍTULO 2: EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA CON LAS TIC

2.1 Enseñanza con las TIC

Las TIC son parte de la tecnología educativa "... el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño creando, usando y administrando procesos y recursos tecnológicos apropiados" (Association for Educational Communications and Technology, 2008)

En la actualidad el rol del docente es tener conocimiento competencias con relaciona las TIC, Flores, López, y de la Torre (2005) señalan que es necesario aprovechar las ventajas y posibilidades de las TIC, dando por consecuencia un cambio en el modelo de enseñanza-aprendizaje, el cual se debe a que la sociedad de la información demanda de los egresados un conocimiento de las TIC y sus competencias, como pueden ser de aprendizaje colaborativo y de interactividad.

Según Sigalés (2004) menciona que los procesos de enseñanza aprendizaje en el uso educativo de las TIC, busca que el factor de éxito igualmente una integración adecuada en la formación universitaria, dependerá del tipo de tecnología, así como de una estrategia de formación definida, que responda a la misión y a los valores de la propia universidad.

En el proceso de transformar la docencia se precisa modificar los procesos de enseñanza aprendizaje, podemos decir que las TIC ofrecen una serie de oportunidades para la implementación de mejoras Bosco (2005) como: los recursos didácticos, en tanto elementos para la comunicación y la expresión, estimulan el estudio independiente, agilizan la comunicación entre profesorado alumno y otros miembros de la comunidad científica, promueven el desarrollo de competencias, entre otros aspectos.

Describen Ferro, Martínez, y Otero (2009) la innovación tecnológica en materia de TIC ha permitido la creación de nuevos entornos comunicativos y expresivos que abren la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas. De tal forma que en la actualidad la enseñanza en línea, conecta a profesorado y alumno para conducir las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los objetivos de los distintos países de esta última década ha sido la integración de las TIC por añadidura al sistema educativo, donde la formación del profesorado a través las TIC, tanto los aspectos tecnológicos, como los aspectos metodológicos y sociales, juega un rol fundamental este proceso integrador, indican Suárez, Almerich, Gargallo, y Aliaga (2013) que las competencias en TIC por parte del docente son clave asimismo de la integración de recursos tecnológicos y el proceso de enseñanza aprendizaje. Lo que implica que el maestro domine las TIC y deba saber qué recursos precisa, de qué forma y cuándo utilizarlos en su práctica docente diaria.

Actualmente existen diversas propuestas sobre la formación de docentes en TIC generadas por organismos de orden internacional como la UNESCO, Banco Mundial, OCDE, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros. Sugieren Hernández, Moreno, López y García (2013) se debe de considerar necesario identificar los aspectos esenciales, de las dinámicas y realidades del ejercicio docente, en la diversidad de contextos socio-culturales en los que se espera que las TIC favorezcan la innovación educativa. Para que, de esta manera, en la formación continua de las licenciaturas y la formación a nivel de posgrados tenga mayor pertinencia.

Si bien es cierto que no hay que creer que la transformación está en las TIC, si no en la forma de emplearlas, los investigadores Celestino, Echegaray, y Guenaga, (2003) sugieren que el fin último del aprendizaje del alumno no es saber utilizar la tecnología, es lograr que el alumno aprenda bien el contenido de la asignatura. Para esto se requiere un cambio de cultura y mentalidad de las partes implicadas en el proceso enseñanza aprendizaje.

La educación actual debe tener en cuenta esta conciencia de la tecnología en relación al hombre contemporáneo, no se trata solamente de educar a nuestros alumnos para ser técnicos de las herramientas, sino que aprendan a descifrar y concebir a las tecnologías digitales en tanto complementos físicos, cognitivos, de razonamiento, entre otros aspectos, así es como lo concibe Valdés Godínes, (2016) y menciona que las TIC pueden ser componentes muy eficaces en prácticas

educativas con sentido y dirección, pero por ellas mismas no sustituyen a éstos, aunque simbolicen novedad vanguardista.

2.2 El uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza en los MV.

Retomando la idea en lo que respecta en la integración de las TIC en la educación la observación que realizan Celestino, Echegaray, y Guenaga , (2003) a la idea de que las TIC no implican de por sí una mejora en la calidad de la formación, argumentando que la revolución educativa no radica en las TIC, si no en la forma de utilizarlas para que contribuyan a la innovación pedagógica, examinando que desde esta perspectiva se les puede considerar una herramienta de apoyo al docente y dejar de ser una muestra estética de una metodología tradicional.

Por consiguiente, la necesidad de aprender a laborar con las herramientas digitales ha rebasado a la academia como medio de la sabiduría y ha hecho surgir espacios alternativos para profundizar el uso de las tecnologías digitales, las instituciones educativas aún no reacciona para entender cómo enseñar esto, y su reacción ha sido de descalificación, queriendo generar una ley de las formas de enseñar y aprender para y con las tecnologías digitales cuando las formas alternativas han creado su propio terreno, es por eso que Valdés Godínes (2016) menciona que las herramientas digitales más que originar una dependencia, genera nuevas formas de pensar y acercan a un nuevo universo, con formas que parecen como disonantes, extrañas a la norma, como “algo” que se encuentra entre lo establecido y lo nuevo. Si bien este fenómeno ocurre a niveles individuales, también se presenta en un plano socio-cultural.

Comprendiendo la reflexión con respecto a las herramientas digitales y la educación a continuación desglosamos la taxonomía de las herramientas digitales de manera de síntesis para generar una relación con los MV a partir de los conceptos de los EDIT, teniendo de esta manera un acercamiento al proceso de enseñanza con los MV.

La definición de herramienta desde una particularidad general la mencionan Oxford University Press (2018) como: Conjunto de instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo determinado.

A continuación, una taxonomía breve descrita por Ruiz (2013) de los instrumentos de esta era digital, se menciona que se debe tener en cuenta que esta taxonomía (es importante tenerla en cuenta para distinguir los grupos de herramientas que operan al día de hoy 2018 y distinguir los que son elementales conocer para el uso de los MV, aunque en un futuro probablemente tengamos distinta información gracias al avance tecnológico, pero con esto planteamos un precedente.) se encuentra sometida al agitado ritmo de obsolescencia del instrumental digital actual. Se divide entre físicos o hardware, y el software que se describe a continuación (se agregan algunas modificaciones para orientarlo a los MV):

Herramientas digitales Hardware 1.- **Computadora**: constan de una unidad central o Central Process Unit (CPU), y una serie de periféricos que lo hacen utilizable (teclado, ratón o trackpad y pantalla). 2. Discos duros: un disco duro no es más que un almacén físico de información digital. 3. Compact Disc, DVD's, DVD Blu-Ray: los Compact Disc, discos compactos o CD son discos digitales de almacenamiento de información. 4. Libro electrónico 5. **Smartphone**: Consiste en un aparato inalámbrico de bolsillo en el que se integran las funciones de una computadora, y un teléfono móvil, con plena conectividad a Internet. 6. **Tablet PC**: los ordenadores de tableta son un híbrido de libro electrónico, Smartphone y ordenador portátil. Consisten básicamente en una computadora con pantalla táctil con plena conectividad a Internet.; a esta taxonomía de las herramientas digitales desde el hardware se agregará una herramienta más por necesidad de una relación con los MV y es: 7. **Head-Mounted Display HMD**: visor o casco de RV.

Herramientas digitales de Software: 1. Software de sistema: es el sistema operativo de cada ordenador, el soporte lógico que domina y otorga un lugar al resto de procesos de software que se desarrollan en un equipo. 2. Software de programación: aquel que simplemente ayuda a crear nuevos programas

informáticos. 3. Software de aplicación: son los “programas”, es decir, elementos de software gracias a los cuales el usuario puede realizar tareas informáticas específicas.; Al igual que en la taxonomía de hardware en el de software se agregará otras dos herramientas de software que en materia de informática son más específicas y en ocasiones menos conocidas que las anteriores:4. **Plataforma (informática)**: es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Dicho sistema está definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Al definir plataformas se establecen los tipos de arquitectura, sistema operativo, lenguaje de programación o interfaz de usuario compatibles. 5. **Viewer (3D browsing software) o Visor**: Es un software que permite el acceso a la plataforma del mundo virtual. Software de cliente, escrito en C ++, que se ejecuta en el ordenador Windows, Macintosh o Linux del usuario.

2.3 El uso de los recursos digitales en el proceso de enseñanza en los MV.

Los recursos digitales son cualquier recurso que ha sido creado y concebido en formato digital, o que en su defecto ha sido convertido en formato digital a partir de un material análogo Agila y Neelakan (2002), los más conocidos son: multimedia, audiovisuales, podcasts, blogs, fotografías, diagramas, Ilustraciones, chat, diapositivas digitales (programa de presentación).

Los recursos educativos digitales (RED) son materiales elaborados por medios digitales que se generan con el fin de facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje Zapata (2017), además puede ser utilizado de acuerdo a una determinada estrategia didáctica que puede estar implícita o explícita, algunos ejemplos de RED son las imágenes, videos, simuladores, tutoriales, hipertexto y páginas web entre otros.

Existe una gran variedad de clasificaciones de los RED, pueden ser calificados como conceptuales, funcionales y audiovisuales Reyna, Hanham y Meier (2018);

Cabrero (1990) los califica de acuerdo a sus criterios sensoriales, grado de realismo e instruccional.

El uso de los recursos digitales en los mundos virtuales es infinito su única limitación la determina la herramienta y en el caso de uso didáctico visto desde la perspectiva de RED sería la visión del docente con respecto a contemplar cómo abordaría los MV los conceptos de los EDIT para determinar en qué podrían auxiliar la estrategia didáctica en base al contenido temático de la materia que se pretende impartir.

El ejemplo RED más utilizado en los MV es el video. Existen distintas formas de abordar el video didáctico en los MV una de ellas son las etapas para la producción de un medio y que son utilizadas para el diseño y producción del video didáctico, de acuerdo a Romero y Cabero (2007) el cual menciona que la producción de cualquier medio de enseñanza conlleva las siguientes etapas: diseño, producción, postproducción y evaluación. La etapa de diseño se divide en una serie de fases: el análisis de la situación, plan y temporalización del proyecto, documentación y guión del medio (Son las etapas que interactúa e interesa al docente).

El machinima es otra forma hacer video basado en MV. Machinima tiene varias formas de conceptualizar y definirlo como cine de animación dentro de un MV en 3D en tiempo real, o el nombre de machinima es un híbrido de máquina y cine, el que se basa en la animación digital 3D creada en tiempo real utilizando motores de juego, así lo menciona Martínez López (2014). Además, comenta que el valor educativo de machinima ha abierto un mundo de posibilidades para la educación online de producción de cine, y es compatible con la teoría constructivista del aprendizaje; en términos generales, se aprende haciendo y jugando.

En lo que respecta al desarrollo de un machinima en MV no difiere en tanto a la realización de un video tradicional a diferencia de algunos aspectos como lo menciona Latham Cudworth (2014) como el hecho de que se desarrolla en un MV únicamente y es necesario un software especial para capturar la imagen que refleja el MV; además, el uso de cámara no es de manera física sino una simulación digital que hace función de cámara dentro del MV. Otro aspecto importante a resaltar es la definición de la narrativa y el estilo de presentación. La narrativa es claramente evidente en la literatura, la realización de películas, o el teatro, pero cuando la

narración se entrelaza con los entornos virtuales que contienen el diseño 3D inmersivo, se vuelve mucho más difícil separar y definir; en un MV, puede tener varias clases de narrativa que suceden simultáneamente, podría ser una narrativa personal que se puede experimentar en conjunto, esta narrativa personal que se recopila puede contener primera persona o en tercera persona con la narrativa de otra persona, por lo que la mezcla colectiva puede tener profundo significado. La estructura espacial y la estructura temporal puede convertirse subjetiva en entornos virtuales, y que influyen en la evolución de la narrativa; tomando esta reflexión se entiende que depende de cómo se utiliza la cámara, puede generar una interpretación diferente que no podría realizarse con una videocámara.

Finalmente, no todas las formas de RED son adecuadas para usar dentro de un MV, por ejemplo, es poco probable que un entorno de aula en el que los estudiantes se sientan en filas mientras que un profesor en las conferencias delanteras y muestra diapositivas de PowerPoint sea más efectivo en el entorno virtual que en el físico, dada la sobrecarga tecnológica de utilizar un MV, esa forma de enseñanza se realiza mejor de la manera tradicional, es importante considerar qué enfoque es mejor para cada experiencia de aprendizaje que implique el uso de tecnología digital.

2.4 La importancia de la técnica en los MV.

De acuerdo a Heidegger (1994) la técnica es un medio para unos fines y un hacer del hombre, es decir, la técnica pertenece al fabricar y usar útiles, aparatos y máquinas. Como también la técnica puede ser:

“La técnica es la reforma de la naturaleza, de esa naturaleza que nos hace necesitados y menesterosos, reforma en sentido tal que las necesidades quedan a ser posible anuladas por dejar de ser problema su satisfacción”

(Ortega y Gasset, 2004, p. 8)

En el contexto de la tecnología, Ortega y Gasset en sus escritos habla de “la técnica” o “las técnicas” dando referencia a “la tecnología”, a lo que se refiere con “la técnica” se remite a la herramienta que usa el hombre y también considera como “técnicas” a las formas y procedimientos para usar dichas herramientas. Por ende, en la

reflexión de Castello Melia (2012) con respecto a lo que describen los escritos de Ortega y Gasset en relación a la técnica, siendo que sin esta el hombre no existiría ni habría existido nunca, un punto importante que se menciona es que hoy en día las técnicas en su mayoría parte de ellas son invisibles, esto quiere decir que su espectáculo (su medio de lucirse) no descubre su realidad, no la hace inteligible. Hoy en día las nuevas tecnologías se han vuelto tan cotidianas en su transformación continua, que la técnica pasa invisible porque se ha vuelto cotidianidad en donde la gente está más interesada en la acumulación de información que detenerse a admirar los cambios tecnológicos.

La técnica vista desde la perspectiva de Marín Ardila (S/F) menciona que la técnica es un proceso de virtualización, en donde se genera entornos de significaciones, y se muestra como metáfora de lo cognitivo y plasma diferentes sujetos desde su estructura perceptiva y desde su estructuración cognitiva. Partiendo del planteamiento anterior se puede mencionar que el punto de vista para Valdés Godines (2016) de la técnica virtual alcanza un nivel más allá de las competencias laborales, porque se ha observado que son saberes socialmente productivos, y esto sucede porque exceden por mucho a los vínculos meramente reproducioncitas que los presentan solamente como habilidades técnicas. Es importante mencionar que las técnicas virtuales desde la perspectiva de Quéau,(1995) sugiere un proceso de inmersión en la imagen y que permiten generar la sensación de movimiento, actuar y trabajar en un universo de síntesis¹³.

En lo que respecta a la técnica en los MV es necesario comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el mundo virtual) lo cual tiene que ver con la identidad corpórea en un entorno tridimensional, es por esta situación que Sánchez Martínez (2013) menciona dos circunstancias que son necesarias atender para comprender la coordinación motriz, la primera es el ambiente-espacio en donde el tiempo ambiental es continuo, lo que altera simbólicamente la función de inmersión del cuerpo, y es en este punto donde hay que comprender que las delimitaciones

¹³ El universo de síntesis Quéau,(1995) lo relaciona con la inmersión de la imagen proveniente de la interacción visual, auditiva , gestual, táctil y muscular entre el mundo virtual y el individuo que tiene la inmersión. En general se podría decir que la síntesis de imágenes implica en una primera fase descriptiva, o de explicación del objeto cuya imagen se pretende simular, acudiendo a sistemas de representación.

son temáticas y no geográficas ; y la otra circunstancia es el avatar-entorno en donde el entramado del espacio y los lugares no cobrarían ningún sentido si no se toma la interacción del cuerpo en relación con el entorno.

CAPÍTULO 3: LA EDUCACIÓN EN EL CONTEXTO SOCIO CULTURAL ACTUAL

3.1 Sociedad

La intención de este capítulo es plantear la necesidad de una reflexión de las implicaciones sociales del uso de los MV, tomando en cuenta lo que menciona Morin (citado en Velilla, 2002) en donde se pretende dar un enfoque que permita no solo explicar sino también comprender lo social, introducir la reflexión de lo humano en este mundo digital que estamos viviendo. Con esta idea, es importante crear un marco de pensamiento, para entender como el escenario de los MV puede interactuar con la educación de manera que se cumpla el aprendizaje significativo que hoy en día se busca en las instituciones educativas.

Pero ¿cuál es esta sociedad que se amalgama con la tecnología?, para poder comprender parte del contexto que se está viviendo en los últimos años con alusión a la cibercultura Lévy (2004) realiza una investigación antropológica del ciberespacio que lleva a entender la cibercultura, menciona que existe en la actualidad en el mundo una abundancia de corrientes literarias, musicales, artísticas, incluso políticas, que se reclaman de la “cibercultura”, lo interesante por analizar es lo que ocurre en ese ciberespacio para transformar la cultura que se había mantenido a través de los años de manera inédita, y que por los cambios tecnológicos a lo largo del tiempo se genera una novedad que maravilla a todos. Siendo parte de la interactividad del lenguaje gracias a los hipertextos y su peculiar manera de navegación dentro de las redes de información, siendo esto un punto importante que antes no sucedía, este cambio tecnológico da una pauta de interactividad inimaginable para experimentar. Claro está que este punto transforma a lo que también se conoce como educación tradicional dado el caso que se tenía una tecnología que no permitía estos aspectos de navegabilidad.

Dando paso a la navegación en el conocimiento y de relación social que ello permite Lévy, P. (2004) menciona sin orden a un listado de conceptos de manera irregular y no cerrado: el hipertexto, el multimedia interactivo, los juegos de video, la simulación, la RV, la RA, las herramientas de trabajo en grupo, la vida artificial, los sistemas expertos, etcétera. Siendo estos dispositivos que encuentran su patrón en

el aprovechamiento de la información digital, cumpliendo un cambio que anteriormente únicamente podía existir en el ingenio del ser humano.

Dentro de este ámbito de comunicaciones constituido por una red informática a lo largo de las últimas dos décadas se ha generado una cibercultura en especial la del hacker, siendo este grupo un procedente de la sociedad red. Este fascinante conjunto de personas que se autodenominan hackers forma la nueva base tecnológica de la sociedad emergente: Internet y la Red de redes, se dedican a programar de forma apasionada, y como parte de su ética, es compartir software gratuito, facilitando el acceso a la información y a los recursos de informática siempre que ello sea posible, como lo menciona Himanen (2002), ahora bien es cierto que en la actualidad escuchar o leer la palabra hacker, se ha distinguido en referencia a perjudicial o dañino de la sociedad, que quieren afectar o perturbar la estabilidad a un orden ya establecido a lo largo de los tiempos, este punto sería un tema a debatir, pero lo que concierne a esta reflexión es la determinación ética del hacker que ha influenciado en distintos niveles de la vida cotidiana en las sociedades del conocimiento.

En lo que respecta a la transferencia del saber a través del diálogo crítico, pero creando un modelo de hacker que se define a sí mismo un modelo abierto de la ciencia, siendo este parte de los cambios del paradigma educativo, en el cual se podría situar el uso de los MV con fines, a través de los cimientos de qué es la tecnología educativa desde una ética de intercambio del conocimiento libre sin sujeción por parte de las organizaciones erigidas por el gobierno. De cierta manera es la que está influenciando más en el presente, a las nuevas generaciones de estudiantes.

Teniendo en cuenta que la ética del hacker que está influyendo la educación, tiene la ausencia de un sistema rígido, siendo esto algo que recalcar, y motivo que señalar por el cual la juventud se le hace muy llamativa por la misma esencia en la que se encuentran y se han constituido a lo largo de los años los nuevos alumnos dentro de esta sociedad del ciberespacio.

Teniendo en cuenta a este grupo de personas (los Hackers) como exponentes del cambio que está surgiendo en los procesos de enseñanza-aprendizaje en lo que

respecta a la pedagogía ante el nuevo paradigma de la enseñanza a través del uso libre de la tecnología. Ahora bien, es cierto que la tecnología se ha fusionado con la misma sociedad, es la que imprime los parámetros en que la tecnología se mueve, dando esto por hecho, existe la probabilidad de que también estemos cambiando al cerebro mismo del ser humano, al respecto, Bartra (2014) sostiene la hipótesis del exocerebro, que plantea que es una prótesis cultural que surge de la sociedad y que interactúa con el cerebro del individuo, esta prótesis cultural está personificada por el lenguaje, los símbolos, los mitos y en general los saberes de transmisión cultural, sin estos elementos el cerebro biológico y la conciencia difícilmente pueden desarrollarse.

En este caso la comunidad (el exocerebro cultural) interactúa con el individuo, entonces si existe una enorme influencia de la tecnología para los procesos de enseñanza-aprendizaje, el cerebro lo tomará como algo normal y lo digerirá hasta que, la misma persona siendo parte del uso tecnológico cotidiano y de manera mecánica, con este razonamiento estamos observando a una sociedad que ya se conecta hasta el nivel del cerebro con la inmersión de la tecnología, dando por hecho que ciertas regiones del cerebro humano adquieren genéticamente una dependencia neurofisiológica del sistema simbólico de sustitución, este sistema se transfiere por mecanismos culturales y sociales, observando que se puede delegar el conocimiento de manera natural por medio de la comunicación transmitida por el medio tecnológico.

Si estamos hablando que ya existe una conexión natural entre sociedad y cerebro esto podría ser un punto de desarrollo a explorar teorías del aprendizaje en un entorno digital. Goicovic (2014) propone que las herramientas aumentan nuestra habilidad de interactuar con otros y hacer cosas, las herramientas tecnológicas son extensiones del ser humano, aumentando nuestra habilidad para externalizar nuestro pensamiento en formas que podemos compartir con otros. Con lo que se ha estado mencionado con respecto a la complejidad y a la sociedad en redes encontramos que son la base y la aplicación de los principios del conectivismo, en donde se define como un patrón particular de relaciones y el aprendizaje como la creación de nuevas conexiones y patrones como también la habilidad de maniobrar

alrededor de redes/patrones existentes, una de las tecnologías que podría cubrir con estos aspectos podría ser el uso de los MV.

El punto de partida del conectivismo es el individuo, pero el conocimiento personal está incluido en una red que nutre a organizaciones e instituciones que, a su vez, retroalimentan la red y continúan proporcionando aprendizaje a los individuos, en este caso el MV que es parte de la red podría interconectar el conocimiento, este ciclo de desarrollo de conocimiento permite que los aprendices estén al corriente de su área a través de las conexiones que hayan creado dentro del MV.

3.2 Individuo

Actualmente encontramos una sociedad líquida que se define por el estado fluido y volátil de la actual sociedad, sin valores demasiado sólidos como lo describe Bauman (2008) en donde también comenta que se está transformando, en gran medida debido a las herramientas tecnológicas, pero dentro de estas herramientas tecnológicas podemos encontrar conexiones de conocimiento que, gracias a los MV, podrían darle un empuje de conexión con un mayor sentido dinámico del conocimiento. Pero sigue quedando intangible la verdadera potencialidad de los MV en una sociedad que ya de por sí está saturada de esas conexiones de conocimiento; entonces para poder aterrizar el uso oportuno de los MV en la educación, es necesario ahora entender al individuo dentro de este entorno de cibercultura, y para buscar poder tener un aprendizaje significativo.

En este caso hay que entender el contexto en el que se encuentra el individuo inmerso en lo digital, y parte de esa reflexión es comprender que el cerebro está evolucionando, gracias a los efectos de exponerlo a la red por largos periodos, que a su vez se ha desarrollado una plasticidad cerebral, Small y Vorgan (2009) menciona que la inmensa cantidad de conexiones viables demostrando la plasticidad del cerebro joven, su maleabilidad y sus competencias con respecto al cambio permanente en respuesta a los estímulos que llegan del entorno. Siendo esto lo que crea en la actualidad una brecha digital que divide a las generaciones entre nativos y los inmigrantes digitales Prensky (2013), en este suceso se

contempla que en los inmigrantes digitales las nuevas tecnologías los ayudan a continuar siendo eficientes en el trabajo, a controlar sus vidas y a tomar el pulso de la cultura actual, parte de lo que cuestiona el autor es que en efecto ha existido una evolución del cerebro, pero cuestiona como esas habilidades podrían mejorar el contacto humano analizando varias teorías, se podría mencionar que la destreza de construir por parte del ser humano de manera colaborativa podría ser una opción y una de las herramientas que crean todas las posibilidades de construir de manera colaborativa es en los MV.

Los entornos 3D tienen la posibilidad para desarrollar prácticas que optimicen la curva de aprendizaje del usuario. Como lo menciona Martínez López (2014) el diseño de actividades de aprendizaje en MV tiene un potencial significativo para un aprendizaje constructivista. El aprendizaje puede llevarse a cabo debidamente como en una clase o a través de un escenario programado, al igual que en un role play, la ventaja de los MV se apoya por la mayor variedad de opciones para comunicarse interactuar con el docente y los compañeros utilizando cualquier combinación de voz, texto y elementos multimedia. Los MV son construidos, diseñados y le dan forma sus propios usuarios, la comunicación y la interacción colectiva están en el centro de la experiencia social del MV Peachey et al., (2010). Por lo tanto, los MV presentan una plataforma ideal para la participación de los alumnos en la práctica educativa constructivista.

Algunos creen que el aprendizaje es un cambio directamente observable en el comportamiento; en el marco del constructivismo social para la educación en un MV de Bronack et al.,(2006) mencionan que el aprendizaje se revela en la capacidad intelectual, estrategias cognitivas, habilidades motoras, y disposiciones de personas que se desarrollan durante el trabajo hacia una finalidad dentro de una comunidad. Para esto los estudiantes son formados a través de acciones como miembros de una comunidad de práctica, en donde su desarrollo se encuentra en la confluencia de esfuerzos, y rendimientos significativos, como estudiantes individuales se vuelven cada vez más participantes centrales dentro de la comunidad, siendo estos principios fundamentales del constructivismo social, pero la base subyacente sigue firmemente ceñida en los siguientes supuestos: el aprendizaje es participativo, el

conocimiento es social, el aprendizaje lleva desarrollo a través de etapas predecibles a través de la actividad compartida, una base de conocimientos útiles emerge a través de actividades significativas con los demás, los estudiantes desarrollan las disposiciones relativas a las comunidades en las que practican.

3.3 La motivación para el uso de los MV para la educación

De acuerdo a la Real Académica Española (2018) la motivación es el conjunto de factores internos y externos que determinan en parte las acciones de una persona, específicamente en el ámbito educativo, la motivación intrínseca y extrínseca se corresponden a distintas metas de aprendizaje que pueden estar centradas en la tarea o en el dominio, así como en la búsqueda del desarrollo y mejora de la capacidad. Héctor Ardisana (2012), además la motivación intrínseca es preferible pues despierta el interés del individuo por la actividad o materia en sí misma, como una vía para ampliar el propio conocimiento, y no de una recompensa o premio.

Mallart (2008) menciona que la motivación es la fuerza interna de los estudiantes en la que involucra pensamientos, creencias y emociones, y están orientadas a la realización de tareas educativas, existen teorías que explican las diferencias en la motivación de los alumnos por aprender, a la orientación a metas relacionadas con el logro. Alonso-Tapia (2007), así como orientaciones motivacionales hacia el aprendizaje, los resultados y a la evitación.

Las motivaciones desde la perspectiva de Valdés Godines (2016) son configuraciones sistémicas que el sujeto ha internalizado y que rigen sus encuentros con los otros y sus elecciones valorativas, la operación de ambas es resultado de aprendizajes y enseñanzas, así como de la evolución de construcciones cognoscitivas nombradas desarrollo cognitivo, todo ello implica la acción pedagógica.

La motivación para hacer el aprendizaje atractivo, gracias al uso de los MV es una propuesta por parte de W. Bell, Smith-Robbins, y Withnail (2010). Mencionan que la diversión puede mejorar el proceso de aprendizaje mediante el fomento de la

motivación intrínseca, la suspensión de las inhibiciones sociales, reducción del estrés y la creación de estados de alerta relajada. Parte de la motivación de los MV se encuentra en el uso del avatar que experimenta la identidad de fluido y el desplazamiento de personalidad, y ofrece un proceso reflexivo que puede servir para fomentar la autoconciencia, la exploración y el crecimiento, además tiene la capacidad de experimentar con la propia identidad del usuario, puede aumentar la tolerancia a la identidad de otras personas que podrían ser diferentes, la raíz de los entornos virtuales de aprendizaje 3D son las interacciones sociales mencionadas anteriormente, y si estas son una fuente de diversión en los MV, pueden ser explotados con fines didácticos en los entornos de aprendizaje.

Otro aspecto a destacar de la motivación extrínseca en los MV es la alta motivación de los estudiantes debido a la similitud del entorno con su futura práctica profesional, esto surge debido al elevado número de estímulos sensoriales (visuales, auditivos y táctiles) y a la percepción del entorno como similar a la realidad así es como lo mencionan Esteve et al. (2014).

Un punto importante que mencionan Quinche y González (2011) en el uso de los MV en ambientes educativos es la motivación, presente que en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje en los MV supone un esfuerzo propositivo orientado a la acción, en la medida en que los alumnos estén motivados, se facilitará el crecimiento del pensamiento en las distintas áreas del conocimiento, y el efecto consecuente sobre la consecución de resultados, por lo que ésta influye positiva o negativamente sobre procesos cognitivos de alto nivel como lo son el aprendizaje, la memoria y el pensamiento.

CAPÍTULO 4: LA DIDÁCTICA Y LOS MODELOS DIDÁCTICOS

4.1 La didáctica de los MV

Abreu, Gallegos, Jácome y Martínez (2017) definen que la didáctica es una extensión de la pedagogía y existen diversos factores como el contexto científico y epistemológico, social y profesional.

La didáctica es el arte de enseñanza o instruir y es una disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo, cuyo objetivo es definir la técnica de enseñanza, incentivar y orientar de manera eficaz a los alumnos en su aprendizaje (López-Gutiérrez, Pérez-Ones y Lalama-Aguirre, 2017). La didáctica puede ser entendida desde tres grandes niveles Runge (2013):

- Nivel de la praxis, la praxis didáctica se refiere al conjunto de fenómenos y procesos que surgen de la experiencia del aprender y enseñar, en este nivel se encuentran las prácticas reflexivas, la investigación de la enseñanza, nivel de análisis y planeación de la enseñanza.
- Nivel de la teoría. La teoría didáctica conjunta todo el pensamiento referido en la praxis didáctica y es el resultado de la reflexión de lo efectivo de la enseñanza o cómo podría ser, en este espacio se encuentran las teorías objetuales, teorías y modelos educativos y la investigación sobre la enseñanza.
- Nivel de la metateoría, la metateoría didáctica es la teoría del pensamiento relacionado con las teorías didácticas, se centra en el cómo y para qué se desarrollaron y configuraron las teorías didácticas, se compone de la historia los fundamentos, la teoría, y la orientación teórico-disciplinar.

Los MV presentan una plataforma ideal para la participación de los alumnos en la práctica educativa constructivista, la oportunidad de participar en actividades sociales en situaciones derivadas de contextos cotidianos y en el que los elementos sociales y cognitivos se entrelazan para poder apoyar el aprendizaje significativo en el alumno, la creación de conocimiento y la comprensión para ser utilizada en la construcción de significado y la resolución de problemas en la escuela y fuera de ella Childs y Peachy (2013).

Definiendo las limitaciones didácticas de los MV a través de los EDIT

Habiendo elegido la forma de representación más adecuada para el contenido educativo en los MV, la otra opción importante es determinar qué sistema EDIT usar, la tecnología que lo respaldará y el formato del espacio virtual que proporcionará. Hasta la existencia de verdaderos sistemas neurológicos para genera una inmersión completa del usuario en los MV, el usuario estará limitado en su experiencia del EDIT. Como se describió anteriormente, a menudo no es necesario proporcionar una experiencia Full Deep para facilitar el aprendizaje, de hecho, cierto nivel de abstracción, una reducción de detalles digitales del entorno, puede ser beneficioso para resaltar otros aspectos de una situación.

El nivel de los InmPeDiTri se vuelve menos significativo a medida que aumentan la percepción de lo real; hay una gran diferencia entre la Tercera Persona y la Inmersión Consciente, no es simplemente una diferencia en la tecnología, es una diferencia en la experiencia del usuario, con la inmersión en tercera persona, el usuario experimenta un entorno a través de la tecnología, con la inmersión total, el usuario experimenta el entorno directamente. Si bien una vista en tercera persona, creada por una MV de escritorio, puede alentar la Inmersión en tercera persona, no la escribe previamente; el usuario puede experimentar inmersión consciente siempre que la narración lúdica presentada sea lo suficientemente convincente.

La diferencia entre Total Immersion y Full Deep es menor, ya que ambos permiten al usuario olvidar que no está experimentando el GOFR de un mundo físico, sin embargo, una vez que la experiencia Full Deep esté disponible, la eliminación de todas las señales que recuerden al usuario que su aportación experiencial no es física generará nuevas oportunidades educativas, es probable que estos sean usos existentes de los EDIT que no han sido efectivos debido a la conexión del usuario con su cuerpo físico y su identidad, y la sincronización con el tiempo y el espacio físicos. Por ejemplo, cualquier experiencia de exploración de la superficie de la luna no estará completa cuando vaya acompañada de la gravedad de la Tierra.

El factor predominante habitual en la elección de un MV es utilizar cualquier tecnología disponible actualmente. Por lo tanto, aunque un sistema inmersivo es preferible al escritorio o el VR, ambos tipos de sistema pueden usarse para crear entornos de aprendizaje efectivos, aunque el primero puede ser más fácil para los usuarios obtener la experiencia que el profesor pretende con el usuario menos distraído por los artefactos de VR.

De forma similar, un sistema neurológico sería el sistema más preferible, pero no hay necesidad de esperar a que se cree un sistema de este tipo para que los EDIT sean beneficiosos como entornos de aprendizaje, un área particular donde se presenta el caso es la capacidad de tocar objetos, levantarlos y manipularlos. El proyecto SWIFT Rudman et al. (2010) proporciona un buen ejemplo, en la fase uno, no se requirió que los estudiantes interactuaran con el equipo de ninguna manera significativa; aprendieron aspectos más generales del equipo: para qué eran los artefactos y las principales reglas de seguridad para tener en cuenta.

Sin embargo, la segunda fase pretendía ayudar a los estudiantes a utilizar los laboratorios para realizar procedimientos prácticos; en los laboratorios físicos esto incluiría las manipulaciones diestras de los objetos, por ejemplo, la micropipeta requiere práctica para mover con éxito pequeñas cantidades de líquido de un recipiente a otro (University of Leicester, 2009). Este trabajo detallado no fue posible con la tecnología del MV empleada por SWIFT, de hecho, no es posible con ninguna tecnología de los EDIT contemporánea, en cambio se enseñaron conceptos y procesos, lo que permitió que las lecciones físicas se enfocarán más en los detalles de imagen y objetos digitales.

Por lo tanto, aunque la tecnología MV puede no ser capaz de ayudar con el trabajo físico detallado, puede ayudar a inculcar la comprensión de los pasos requeridos para un procedimiento particular y vincular estos pasos a la descripción teórica previamente aprendida en el aula, los MV pueden apoyar el aprendizaje al proporcionar una experiencia de más alto nivel de procedimiento y significado, dejando la experiencia de menor nivel de aspectos prácticos para el mundo físico.

4.2 Modelos didácticos con los MV.

Los inicios de los modelos didácticos, son difíciles de fijar históricamente porque es una disciplina de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de enseñanza, esto es, la técnica de dirigir y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje como lo menciona Gómez Hurtado y García Prieto (2014) y también señalan que los modelos didácticos o de enseñanza presentan esquemas de la diversidad de acciones, técnicas y medios utilizados por los educadores; los más significativos son los motores que permiten la evolución de la ciencia, representada por los paradigmas vigentes en cada época.

Es cierto que en el contexto educativo del uso de los MV existen diferentes modelos que han tratado de definir y estandarizar los MV con fines didácticos, estos han sido elaborados por diferentes instituciones educativas, en momentos eventuales y con públicos objetivos a los que van dirigidos, especialmente en función de la aproximación o perspectiva de sus dificultades de enseñanza, los modelos más conocidos son:

El modelo E learning 3D desarrollado por Martínez López (2014), es el modelo que se utiliza para referirse a un nuevo enfoque sobre el e- learning, básicamente, el aprendizaje se comparte y se construye por los propios alumnos que mezclan y reorganizan la distribución de este contenido, adquiriendo competencias digitales y la consecución de los objetivos formativos, todo basado en los MV.

El proyecto TYMMI (Tecnología y Modelos Pedagógicos en Mundos Inmersivos) Badilla Quintana y Meza Fernández (2015) realizado por parte de la Universidad Católica de la Santísima Concepción es implementación de un modelo metodológico de prácticas pedagógicas en Second Life, permitiendo el desarrollo de un modelo complementario de educación y nuevas oportunidades de aprendizaje virtual donde los integrantes avatares de la comunidad pueden reunirse, compartir e interactuar en el proceso de asimilación de las prácticas pedagógicas.

El Modelo para el eficaz aprendizaje colaborativo en los MV con Agentes Inteligentes desarrollado por Max Ugaz (Universidad de San Martín de Porres, Perú) En base a la información acerca de los MV, el capital intelectual, gestión del conocimiento colaborativo, agentes inteligentes y plataforma MPLM3D, se propone

un modelo para demostrar cómo la interacción con agentes inteligentes permite conseguir un aprendizaje colaborativo efectivo utilizando la plataforma de Second Life para no nativos en la vida social temas como la democracia y el desarrollo social Ugaz y Bernuy Alva (2015).

Y por último 3D Learning Maturity Model desarrollado por Kapp y O'Driscoll (2010) proponen a las instituciones un modelo de maduración de aprendizaje en 3D, del cual puede ser funcional para introducir a los alumnos a la enseñanza y aprendizaje en los MV. El modelo está compuesto de cuatro niveles, las etapas son: Nivel de madurez 1: imitando estructuras de aulas existentes. En este nivel, la enseñanza se basa en la repetición de lo que se hace en los centros educativos tradicionales, como un salón de clases. Nivel de madurez 2: Ampliación de estructuras de aprendizajes existentes. Este nivel implica a menudo el trabajo en grupo y visitas durante las cuales los alumnos interactúan con elementos del entorno, nivel de Madurez 3: La práctica de auténticas actividades, el aprendizaje que tiende a ocurrir en este nivel implica reglas y procedimientos, práctica de habilidades psicomotoras, y el uso de la aplicación de las competencias transversales de negociación o habilidades de liderazgo. Nivel de Madurez 4: Trabajar, este nivel se centra en abordar y resolver problemas reales a través de la colaboración natural en el entorno, este modelo se puede ir desarrollando de manera mixta, siempre tomando en cuenta el entorno y el contexto de cómo se lleva la práctica educativa.

4.3 Contenido temático en los MV.

El Contenido Temático se refiere al contenido educativo de la materia que se expondrá por medio de los MV, se encuentra relacionado el proceso de su desarrollo con el diseño instruccional en los MV, en donde nos mencionan Warren y Wakefield (2011) que el núcleo importante del Diseño Instruccional se trata de hacer el aprendizaje relevante, eficiente y el desarrollo de una enseñanza eficaz. El diseño instruccional nunca es un proceso que ocurre de manera aislada, sino que es un esfuerzo de colaboración, una interacción interpersonal donde las ideas y problemas a menudo mal estructurados necesitan ser discutidos y negociados. El contexto del diseño instruccional de los MV toma parte de la inmersión de los

alumnos en diferentes simulaciones, los cuales deben de estar diseñados para que ayude al alumno a describir el contexto del aprendizaje en donde ellos identifican los problemas instruccionales, pensamientos articulados, reflexiones sobre las ideas de otros, y negociar las respuestas. Experimentar el diseño y el uso de metodologías de resolución de problemas dentro de la simulación ayuda a los estudiantes a entender estos conceptos en una forma más real e inmersiva, permitiendo una estrecha transferencia de habilidades y conocimientos para el futuro trabajo de los estudiantes y para el diseño del proyecto.

La elección del contenido temático de los MV abordado desde los EDIT.

A continuación, se describe las posibilidades en la práctica educativa de elegir el contenido temático abordándolo desde los conceptos de los EDIT utilizando como ejemplo el proyecto de MV SWIFT Rudman et al. (2010):

El proyecto SWIFT de la Universidad de Leicester (Reino Unido) se creó para investigar el potencial educativo de los MV en el ámbito de la enseñanza de la genética. El proyecto creó y probó laboratorios virtuales de genética de pregrado, construidos en el MV "Second Life" (SL) (Linden Lab, 2018). Consideramos aquí las dos primeras fases del proyecto.

En la fase uno, el laboratorio virtual se utilizó para dar a los nuevos estudiantes una inducción a los equipos de laboratorio, la seguridad y el comportamiento general esperado en un laboratorio, ver Rudman et al. (2010). Los adolescentes de primer año de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Leicester se ofrecieron como voluntarios para participar en el estudio, en la cual hubo dos sesiones. En primer lugar, fueron entrenados en pequeños grupos en el uso SL, en el mundo físico, los participantes se sentaron juntos, usando computadoras portátiles para acceder al MV; un compañero de enseñanza estuvo presente para ayudar cuando fue necesario, en el mundo virtual, los participantes (como avatares) estaban juntos en un gran espacio abierto y se les asignaron tareas relacionadas con el movimiento, como patinaje sobre hielo alrededor de obstáculos, para practicar el uso de los controles; también había dos salas separadas en las que

practicaban cambiando la ropa de sus avatares, específicamente poniéndose y quitándose una bata de laboratorio, en los entrenamientos tempranos, las instrucciones se daban verbalmente, pero luego se colocaban carteles en la habitación para que los participantes pudieran seguir las instrucciones a su propio ritmo.

La segunda fase del proyecto SWIFT (actualmente no publicada, pero descrita en Rudman y Lavelle, 2012) se utilizó una versión mejorada del laboratorio virtual para permitir a los participantes realizar una secuencia de procedimientos, el trabajo de laboratorio implica una secuencia compleja de interacciones con diferentes materiales y equipos. Los estudiantes de pregrado deben enfocarse en dos niveles simultáneamente: el detalle de seleccionar materiales y manipular el equipo, y el proceso general de realizar los pasos correctos en la secuencia correcta, además deben tener en cuenta el aspecto teórico de lo que están tratando de lograr; los estudiantes de pregrado pueden enfocarse en los detalles, quieren evitar cometer errores en los detalles, para evitar romper el equipo, dañarse a sí mismos u otros, malgastar materiales, etc. Pueden estar tan enfocados en el trabajo práctico que la teoría detrás y el propósito de los procedimientos no se consideran hasta después de la lección.

Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional (InmPeDiTri)

Los participantes del proyecto de MV SWIFT Rudman et al. (2010) utilizaron un sistema de escritorio para acceder Al MV, en el que cada participante estaba representado por un avatar, esto equivale a la Inmersión en Tercera Persona, los participantes parecían estar conscientes de estar en dos lugares: el físico y el virtual; por ejemplo, se los vio sostener conversaciones basadas en texto en el MV, cambiar espontáneamente al habla en el mundo físico, y viceversa, o reírse en voz alta en una conversación de texto, o comentar en texto sobre algo que alguien había dicho en voz alta, esto no fue aleatorio, sin embargo, las declaraciones de texto se dirigieron a una persona como su avatar persona, y las declaraciones orales se dirigieron a la persona tal como la conocía en el mundo físico; por ejemplo, cuando

un participante masculino eligió ser representado por un avatar femenino, otros participantes se refirieron a su avatar como "ella", pero a la persona como "él".

Sin embargo, a veces los participantes lograron la Inmersión Consciente, en la tarea de patinaje sobre hielo (durante el entrenamiento) se vio que los participantes eran competitivos, ocasionalmente entusiasmados o decepcionados por ganar o perder: los momentos emocionales sugieren este mayor nivel de inmersión.

En la segunda fase del proyecto SWIFT, los participantes llevaron a cabo procedimientos en el laboratorio virtual, utilizando el equipo (por ejemplo, haciendo clic en una imagen de una pipeta para transferir líquido a una máquina o haciendo clic en la máquina para iniciarla). En las entrevistas, un estudiante comentó que el avatar "se puso en el camino" de usar el laboratorio virtual, esto sugiere un potencial de Inmersión Total, aunque retenido por la tecnología.

Inmersión Lúdica Narrativa (InmLuNa)

Los laboratorios de genética física de la universidad tienen capacidad para 120 estudiantes y contienen equipos de aspecto complejo con los que los estudiantes pueden no estar familiarizados, y no hay suficiente tiempo de laboratorio y de tutor disponible para dar inducción a grupos pequeños en los laboratorios físicos, por lo que la "inducción" se lleva a cabo cuando sea necesario. Sin embargo, para muchos participantes, trabajar - o incluso estar - en un laboratorio es una experiencia desconocida; de hecho, algunos participantes habían asistido anteriormente a una escuela donde no hicieron ningún trabajo de laboratorio, el objetivo principal de la intervención fue ayudar a los participantes a sentirse cómodos en los laboratorios físicos desde su primera visita, esto se abordó en la primera fase al utilizar del MV para crear una experiencia lúdica en el contexto de un laboratorio, donde los participantes podían aprender sobre los laboratorios sin ningún estrés asociado con una visita física.

La naturaleza lúdica de participar se introdujo desde el principio con una sesión de entrenamiento sobre la tecnología, que incluyó ejercicios de caminar, incluido el hockey sobre hielo (virtual), cambiarse de ropa y mover la dirección de la cámara.

SWIFT intentó utilizar las características de los EDIT para generar una narrativa de pertenencia en un laboratorio de genética. Las cuatro categorías de percepción se abordaron en el espacio virtual para lograr esto:

- Espacio: un laboratorio con todas las características clave identificadas (bancos, equipos, fregaderos, contenedores de basura, avisos, etc.)
- Tiempo: un período de clase establecido
- Cuerpo: el requisito de "usar" una bata de laboratorio (es decir, en el avatar)
- Identidad: la necesidad de actuar de manera apropiada (no correr, lavarse las manos según sea necesario, etc.)

Como se describió anteriormente, un aspecto importante de la capacitación en MV fue proporcionar una experiencia de laboratorios de pregrado de una manera segura y no amenazante, para que los participantes se sintieran más cómodos en sus clases habituales de laboratorio, el elemento lúdico del MV fue importante para esto; en primer lugar, la escena se estableció en la sesión de entrenamiento, en la que se enseñó el uso de los EDIT utilizando juegos en una atmósfera informal, luego, en la sesión de enseñanza, se eliminó cualquier sensación de peligro del laboratorio virtual, ya que no era posible usar o dañar de forma incorrecta alguno de los equipos o productos químicos virtuales.

Cuerpo

La sesión de entrenamiento del proyecto de MV SWIFT Rudman et al. (2010) tenía un doble propósito, el primero era asegurar que los participantes pudieran usar la tecnología de MV lo bastante bien como para ser convenientemente transparentes como para poder concentrarse en el entorno virtual, es decir, la tecnología no sería un obstáculo para la inmersión. Sin embargo, su segundo objetivo fue familiarizar a los participantes con su avatar, como una extensión de su propio cuerpo, por lo tanto, la tarea del patinaje sobre hielo requería maniobrar al avatar a través de una ruta bastante compleja, una parte importante de esto fue poner patines de hielo

(virtuales); del mismo modo, la tarea de vestir al avatar con una bata de laboratorio tenía la intención de llamar la atención sobre el cuerpo virtual, como representación del físico.

Identidad

Los estudiantes del proyecto de MV SWIFT Rudman et al. (2010) que toman Ciencias Biológicas a nivel de pregrado provienen de una variedad de antecedentes educativos, mientras que algunos han usado laboratorios similares en su escuela, para otros son un entorno totalmente nuevo. En parte, se trata de entender el propósito y uso de todo el equipo, en parte se trata de reglas de seguridad específicas, pero un elemento importante para sentirse cómodo en un laboratorio grande se relaciona con la identidad del usuario, hay una cultura de laboratorio en la que uno tiene que encajar; Reglas simples, como qué ropa de protección usar y cuándo, cómo usar el cabello (atado), cómo comportarse (no correr, no comer, no usar el teléfono ...), y estar familiarizado con el equipo suficiente para saber que uno no dañará nada ni "volará nada", se combinan en un sentido de ser alguien que encaja, que pertenece a la cultura del laboratorio, es este sentido de identidad, como alguien que pertenece a un laboratorio, lo que las sesiones de MV estaban destinadas a generar. En particular, el uso del cuerpo virtual para usar una bata de laboratorio fue un símbolo de este cambio.

Espacio

En el mundo físico del proyecto de MV SWIFT Rudman et al. (2010), los participantes fueron confinados a una habitación pequeña; en el MV, a través de su computadora portátil, los participantes pudieron experimentar un gran laboratorio con una variedad de equipos relevantes; en la primera fase, ellos (es decir, sus avatares) podían caminar por el laboratorio, primero como una visita guiada y luego como lo deseaban, examinando el equipo y leyendo información al respecto, y

discutiéndolo con sus compañeros de clase, tenían la experiencia de un gran laboratorio sin el peligro de dañar nada o lastimarse a sí mismos.

Tiempo

En el caso de la visita al laboratorio, el tiempo en el MV coincidía con eso en el mundo físico; En la segunda fase de SWIFT, los participantes utilizaron el laboratorio virtual más complejo para practicar los procedimientos que luego realizarían en el laboratorio físico, el objetivo era ayudar a los estudiantes a obtener una visión general de los pasos involucrados para que luego pudieran concentrarse en los detalles de la realización de las tareas, con el beneficio de una comprensión existente del todo.

En el laboratorio físico, la tarea consistía en una clase de tres horas, algunas de las cuales implicaban esperar que se produjeran reacciones químicas, en el laboratorio virtual, esta espera era innecesaria, ya que la intención era enseñar los pasos en lugar del detalle; por lo tanto, el tiempo podría ser comprimido como conveniente. Además, se aprovechó la oportunidad para conectar el aprendizaje teórico previo de los estudiantes con su tarea práctica al mostrar una serie de animaciones en momentos críticos, estas animaciones representaban los cambios moleculares que estaban teniendo lugar dentro de un contenedor o máquina que de otro modo sería insípidos, las animaciones duraron unos segundos, pero representaban los minutos u horas necesarios para que las reacciones físicas tuvieran lugar.

4.4 Estrategias didácticas con los MV

Las estrategias didácticas son las técnicas que se emplean para manejar de manera eficaz y sistemática, el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, y los componentes que interactúan en el acto didáctico son el docente o profesor, el discente o alumno, el contenido o material el contexto del aprendizaje y las estrategias metodológicas o didácticas Delgado Fernández y Solano Gonzales (2009).

Debido a la complejidad de las estrategias didácticas, Ferreiro (2007) distingue dos tipos:

- Las estrategias de enseñanza. Procedimientos empleados por el profesor que hacen posible el aprendizaje del estudiante, las estrategias de enseñanza incluyen operaciones físicas y mentales que permiten facilitar la confrontación entre el aprendiz con el objeto de conocimiento.
- Las estrategias de aprendizaje. Son todos aquellos procedimientos mentales que el estudiante sigue para aprender, están ligadas a las operaciones cognoscitivas y procedimentales

La Inmersión Lúdica Narrativa es la propuesta para explorar la aplicación educativa efectiva de los EDIT como parte de la estrategia didáctica con los MV; El uso de la narrativa permite al profesor generar y representar un escenario imaginario en el que el alumno experimenta el material de aprendizaje dentro de un contexto significativo, el aspecto lúdico proporciona el empeño para que el alumno participe en ese escenario, juntos, reemplazan el requisito externo para interactuar con material abstracto (fuera de contexto), con una motivación interna propia del mismo EDIT para interactuar con el material dentro de un contexto relevante.

Por lo tanto, la clave para utilizar los MV es crear un contexto relevante en el cual se coloque el material de aprendizaje, proporcionando una narración lúdica sobre la cual los alumnos puedan construir a medida que exploran el material de aprendizaje. Lo que menciona Rudman (2014) en su propuesta "Seven reasons for teaching in Virtual Worlds" se podría utilizar para describir las principales formas de representación en las que los EDIT contribuyen en la estrategia didáctica con los MV.

A continuación, una breve explicación adaptando la propuesta de Rudman (2014) a los EDIT para comprender una forma de abordar las estrategias didácticas con los MV:

Viaje de estudios

Quizás la mayor fortaleza de los MV es su capacidad para proporcionar un entorno contextual, un espacio alternativo para el aprendizaje; por ejemplo, al aprender un idioma, el contexto permite al alumno conectar su aprendizaje con una situación tangible, una en la que es probable que necesite ese aprendizaje en el futuro, como comprar boletos en una estación de ferrocarril, pedir comida en un café, etc.

Los MV permiten experimentar entornos que pueden no ser prácticos en el mundo físico. Se puede visitar cualquier espacio, desde el microscópico (como dentro de las células vivas) hasta el inaccesible (como el corazón humano) o caro (como visitar las pirámides en Egipto) hasta el macroscópico (como visitar otros planetas o los océanos profundos)); Por ejemplo, la Universidad Abierta del Reino Unido utilizó una Excursión de campo de geología virtual para aumentar su curso de geología (Burden et al., 2017).

El aspecto lúdico de este enfoque de aprendizaje es importante para que el alumno pueda explorar el entorno, llenando sus propios vacíos de conocimiento en lugar de, o además de, ser guiado a través de lo que es lógicamente importante, pero posiblemente falte factores importantes que el alumno se supone que sabe; Por lo tanto, el requisito mínimo para un viaje de campo EDIT en un MV es la inmersión total para InmPeDiTri, con un enfoque de InmLuNa en el espacio.

Juego de rol

Dentro de un espacio contextual, un cambio de cuerpo e identidad puede colocar a la persona en "el lugar de otro", ayudándola a comprender cómo es estar en la situación de otra persona a un nivel más emocional de lo que es posible simplemente leyendo una explicación, en el MV SWIFT Rudman et al. (2010), los estudiantes asumieron el papel de personas que usaron laboratorios; la sensación de estar "en casa" en un laboratorio persistió al visitar los laboratorios físicos.

El requisito de InmLuNa para el juego de roles dentro de un MV es uno de Identidad, que puede ser respaldado por el Cuerpo, el espacio también puede ser importante para apoyar el rol, ya que un entorno apropiado puede crear señales de comportamiento; para InmPeDiTri, la inmersión de tercera persona o consciente es

apropiada, dependiendo de si una representación de avatar del usuario los ayudaría a habitar su rol (a través de una representación visual del cuerpo).

Experiencia

La combinación de una narrativa convincente, presentada en un contexto realista mediante el uso de un MV puede conducir a experiencias emocionales significativas que pueden agregar mucho a la experiencia de aprendizaje; por lo tanto, la emoción como InmLuNa es una característica clave de este enfoque pedagógico.

Reordenar el espacio, el tiempo, el cuerpo y la identidad puede crear una experiencia de satisfacción total; en Second Life MV hay un área en la que se puede interpretar a una persona con PTSE (Síndrome de estrés postraumático) Hemmerly-Brown (2011), El usuario se coloca en un lugar y un tiempo desconocidos (un mercado en Afganistán), con una identidad particular (un soldado), y es conducido a través de lo que sería (en el mundo físico) una experiencia muy estresante. Luego se los lleva al equivalente de una experiencia cotidiana en el hogar (un centro comercial) donde los eventos cotidianos están directamente relacionados con los eventos traumáticos individuales experimentados anteriormente (por ejemplo, un movimiento repentino genera la expectativa de un ataque mortal).

Esto combina varias características de los EDIT incorpora viajes al campo o simulaciones en las que PTSE se puede configurar inicialmente, y luego experimentar, y le permite al usuario en versión de juego de rol siendo un soldado en esas situaciones. Para los usuarios que realmente han experimentado la situación traumática descrita les permite practicar situaciones de la vida cotidiana que pueden ser difíciles como resultado del trauma; para los usuarios que no se ven afectados, proporciona la experiencia de PTSE que va más allá de una descripción de la situación: puede haber un sentimiento de miedo genuino, aunque silenciado y seguro cuando se relaciona con la simulación, Esta capacidad de generar respuestas emocionales a una situación de juego de roles puede crear una experiencia de aprendizaje muy poderosa.

El elemento lúdico es importante para esta experiencia, ya que no es posible que un profesor prediga exactamente qué factores captarán las emociones de cada

alumno, mientras que el alumno seleccionará detalles de interés para sí mismo, que probablemente sean esos detalles con un efecto emocional.

El punto de partida para crear la experiencia de los demás en un MV es incorporarlo a otro enfoque; el MV necesita soportar InmLuNa y InmPeDiTri apropiados para ese enfoque, por lo tanto, por ejemplo, la simulación de PTSE descrita anteriormente se lleva a cabo tanto en una excursión (una zona de guerra más un evento cotidiano) y Juego de Roles (como soldado).

Simulación

La simulación proporciona una experiencia que pretende recrear con precisión una situación específica del mundo físico (en lugar de una experiencia general), a menudo se piensa que una simulación requiere detalles altamente precisos, esto es ciertamente importante cuando el enfoque de aprendizaje está en los detalles; por ejemplo, Flight Simulator de Microsoft, al usar una interfaz basada en pantalla, proporciona imágenes fotorrealistas de ubicaciones y equipos, en el juego de realidad virtual Star Trek Bridge Crew (Ubisoft, 2017) los jugadores trabajan juntos para pilotar una nave espacial imaginaria, pero prácticamente real, los simuladores de vuelo comerciales proporcionan una coincidencia suficiente con la experiencia física (incluidos los controles físicos de la réplica que pueden manipularse) para permitir que un piloto tome el control de un avión comercial real que solo haya experimentado ese tipo de avión en el simulador; Para esta forma de simulación, la inmersión total es necesaria como InmPeDiTri, y es deseable la profundidad total.

Sin embargo, para la educación, una simulación no requiere necesariamente la misma complejidad de experiencia que el mundo físico; solo necesita ofrecer suficientes detalles auténticos para apoyar el aprendizaje previsto; por ejemplo, para comprender la alineación de las pirámides en Egipto, el tamaño relativo y la orientación de las pirámides es importante, como lo es la dirección del sol, pero las pirámides mismas no necesitan ser fotorrealistas, ya que el aprendizaje previsto no es sobre la construcción y decoración de las pirámides, de hecho, al abstraer las características esenciales de lo físico, uno puede crear una visión más clara del sistema como un todo, sin detalles innecesarios o confusos; por ejemplo, en la fase

dos del MV SWIFT Rudman et al. (2010), los estudiantes podrían llevar a cabo procedimientos de laboratorio, aprendiendo los pasos principales, sin la necesidad de un uso detallado del equipo, en tales casos, el PPP de tercera persona relativamente simple puede ser suficiente.

El requisito principal de InmLuNa para una simulación es el espacio, al crear la copia del físico; sin embargo, la simulación ofrece la oportunidad de manipular el tiempo, expandiendo o comprimiendo eventos físicos a una velocidad que es fácilmente seguida por un alumno.

Medio artístico

La capacidad casi ilimitada de cambiar el espacio, el tiempo, el cuerpo y la identidad como deseamos dentro de un MV ofrece posibilidades únicas para la expresión artística, el usuario puede trabajar en cualquier situación que pueda inspirar su creatividad, de maneras que no son prácticas en el mundo físico; por ejemplo, pueden crear su propio estudio o galería, o trabajar al aire libre o en cualquier otro lugar que puedan encontrar inspirador; Es posible colaborar directamente con otros artistas ubicados físicamente en cualquier parte del mundo.

El aspecto lúdico intrínseco de un MV es favorable a la expresión artística (dentro de los medios que la tecnología admite, generalmente visual y de audio en la actualidad); los usuarios pueden crear trabajos sin las limitaciones habituales del espacio de trabajo, la iluminación, la acústica, el costo del material o incluso la gravedad, si bien el maestro puede proporcionar una narrativa para guiar el arte, el usuario, como artista, puede generar su propia narrativa para otros usuarios (como audiencia).

El MV Second Life tiene un extenso festival anual de arte basado en el festival Burning Man (Burn2, 2017). Al igual que con el festival físico, los usuarios pueden adoptar identidades adecuadas a su visión artística del festival, lo que a su vez puede afectar su arte.

Cualquier forma de InmPeDiTri es suficiente para permitir la creación artística, pero la tercera persona puede afectar la vista del usuario del cuerpo y la identidad, lo que puede ser beneficioso o distraer dependiendo de las circunstancias, de manera

similar, el artista puede elegir enfocarse en el espacio (como crear arte visual en 2D), el tiempo (como crear esculturas en movimiento) o incluso el cuerpo (como el baile) y la identidad (como actuar), el artista puede desear inculcar una experiencia particular en la audiencia; en resumen, los requisitos de un MV para la expresión artística dependen completamente del artista; por el contrario, la expresión artística está habilitada por las posibilidades de enseñar por parte de los docentes que relacionen sus actividades didácticas a las bellas artes.

Tutor personal

Se han realizado muchos intentos a lo largo de los años para crear una "máquina de enseñanza" (por ejemplo, los de Gordon Pask (Watter, 2015) y B.F. Skinner y otros (Benjamin Jr., 1988). Sin embargo, hasta ahora, la capacidad de la tecnología para apoyar al alumno se ha visto limitada por el conocimiento de la tecnología sobre las acciones del alumno.

Dentro de un EDIT, todos los aspectos de lo virtual están mediados por la tecnología digital; por lo tanto, la tecnología tiene información detallada de todo lo que hace la persona: todos sus movimientos, palabras e interacción con el EDIT y su entorno de enseñanza, esto permite la posibilidad de una asistencia didáctica personalizada e integral.

Por ejemplo, en una segunda fase del MV SWIFT Rudman et al. (2010), los estudiantes llevaron a cabo procedimientos en un laboratorio virtual, aunque haciendo clic en un objeto para representar su uso, en algunas de las máquinas (virtuales), cuando se inició, apareció una animación en 3D de las moléculas sobre la máquina, que mostraba el proceso que tendría lugar dentro, esto ayudó a conectar la práctica con la teoría previamente aprendida.

Un sistema más avanzado podría hacer un seguimiento del comportamiento de un alumno y extrapolar las áreas por aprender, a partir de esto, se pueden proporcionar comentarios personalizados o tareas adicionales a las escolares esto por parte del área del docente tutor.

APARTADO III INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Investigación de Campo Exploratoria

Exploración de los MV en educación.

Objetivo general

Diseñar, observar e implementar un MV a través de la enseñanza de un tema específico a nivel licenciatura y posgrado. Analizando la interacción del alumno y el maestro en un entorno de aprendizaje 3D.

Objetivos específicos

1. Diseño de un MV en OpenSim llamado tutorial para que los alumnos se inicien en el uso de MV.
2. Observar los procesos de desarrollo de las actividades educativas propuestas en el MV.
3. Implementación del uso del MV a nivel licenciatura y posgrado.
4. Analizar las interacciones de los alumnos en el MV diseñado con fines educativos.

Planeación e implementación de la propuesta didáctica del MV.

La experimentación en cada uno de los niveles educativos con los alumnos en el MV se dividió en dos etapas, la primera consistió en una iniciación en el MV, hay que recordar que los alumnos que se escogieron no tenían antecedentes de haber trabajado en o con los MV, por tanto era necesario que hubiera un tutorial en donde los alumnos se familiarizaron con la forma de trabajo, sus características, los controles de movimiento, controles de la cámara, la manera de enfocar a un objeto, cómo vestir a su avatar, etc., cada uno de estos puntos son desarrollados en la descripción de las observaciones, la segunda etapa consistió en la exposición del tema de acuerdo al nivel educativo a tratar, es ahí donde se hace un énfasis al diseño del MV y los recursos tecnológicos que se utilizaron para llevar a cabo la experimentación.

Nivel: Especialidad en diseño web. Facultad Bellas Artes.

En lo que respecta a la práctica escolar del tema Iluminación y fotografía basado en simulación en el MV de second Life, siendo este el primer acercamiento al uso de los MV en el proceso de enseñanza aprendizaje, se planteó en base a la necesidad de crear simulaciones controladas para poder enseñar iluminación y fotografía de exteriores, porque en la vida real tendría varias dificultades o nulas para poder hacer demostraciones con respecto al tema señalado.

Para poder llevar a cabo la actividad se decidió el uso de la plataforma de MV Second Life, por ser la más popular, en lo que respecta al proceso pedagógico a desarrollar nos enfocamos en varios autores que se hicieron mención en la fundamentación teórica como Bronack(2006) (lo relacionado a las disposiciones de personas que se desarrollan durante el trabajo hacia una finalidad dentro de una comunidad.) en el marco del constructivismo social para la educación en un MV, así como la actividad social en situaciones derivadas de auténticos contextos cotidianos como cuando los MV son construidos, diseñados y le dan forma sus propios usuarios, la comunicación y la interacción colectiva están en el centro de la experiencia social del MV Peachey et al., (2010) .

Los objetivos planteados para esta práctica fueron: 1) Que el alumno tenga los conocimientos teóricos con respecto a Iluminación, fotografía y encuadres. 2) Llevar a la práctica de manera simulada la teoría de Iluminación, fotografía, encuadres con herramientas de simulación inmersiva con elementos virtuales 3D. 3) Saber utilizar las herramientas de simulación en entornos virtuales 3D, para que también los puedan usar en su vida profesional, y no únicamente para esta actividad.

La actividad se planteó en dos fases, la introducción al MV y la práctica como tal en el MV. A continuación, se describen el desarrollo propuesto para estas fases:

Fase 1: Aprender a usar las herramientas de simulación en MV; la actividad se divide en tres unidades, la primera unidad se hará de manera presencial, aunque tendrá la oportunidad de terminarlo en sus casas, la Unidad dos y tres se harán de manera remota por medio de las herramientas de MV, teniendo que seguir las instrucciones de las presentaciones digitales que estarán activas en la herramienta de google classroom (gestor de tareas); este material de presentaciones de introducción al MV fue desarrollado por la Universidad de San Martín de Porres en Perú de su MOOC "Introducción a Second Life para Educadores" el cual consta de las siguientes unidades: Unidad 1 - Inmersión en Second Life, Unidad 2 - Comunicación Chat de Texto y de Voz, Unidad 3 - Apariencia del Avatar.

Fase 2: Actividad de simulación en un entorno de aprendizaje 3D, para el proceso de enseñanza aprendizaje de la teoría de iluminación y fotografía.

En esta parte se utilizó la herramienta de Second Life con el visor de Firestorm el cual nos permitirá manipular la iluminación de exteriores y de esta manera estaríamos viendo el tema de iluminación de exterior. Gracias a esta herramienta el alumno podrá ver los cambios de iluminación a través del día, siendo esto muy difícil de percibir de manera física en una sola clase, además de que permite aprender la teoría de fotografía en específico lo que respecta a encuadres y la regla de los tercios, gracias al uso de su cámara virtual del MV.

Para la práctica escolar de enseñar lo que es un MV, se decide hacer un cambio de plataforma del MV, esta decisión conlleva a tener un servidor propio y la instalación de la plataforma de MV OpenSim; la determinación del cambio fue por tener el

control del sistema para futuras experimentaciones y no depender de terceros como sucedió con la plataforma de Second Life.

En la práctica se necesitó realizar el diseño de una isla (origen) virtual con su material didáctico para enseñar el tema que es un MV, para esto se decidió hacer un diseño y propuesta didáctica de la isla origen; con los fundamentos del diseño de un MV y el diseño de flujo en entornos virtuales 3D de Latham Cudworth, (2014), que se mencionó en la fundamentación teórica, se esbozó una isla con forma de espiral que diera la intención de convergencia metafórica de incremento de conocimiento gradual, esto quiere decir que el inicio de la práctica se encuentra alejada del centro y es la parte más baja de la isla, en lo que transcurre el flujo de ir interactuando con la isla en el MV, el alumno va subiendo de manera metafórica una montaña que su punto final es el centro del espiral y es donde encuentra el final de la práctica, en el recorrido de la isla de manera convergente el alumno va interactuando con el material didáctico, en este caso de la práctica con sliders de información con respecto al tema de que es un MV; Al final toda la práctica converge en un foro tridimensional donde los alumnos discuten y dan su opinión sobre el tema, de esta manera se cumple con lo que menciona Martínez López (2014) de comunicarse e interactuar con el docente y los compañeros utilizando, texto y mensajería instantánea.

Cabe mencionar que se utilizó una isla de Avatar Center, para que los alumnos se pudieran cambiar de ropa para su avatar, siendo esto desarrollado y distribuido por zadaroo.com un área diseñadores que comparten sus desarrollos de manera gratuita con licencia de dominio público.

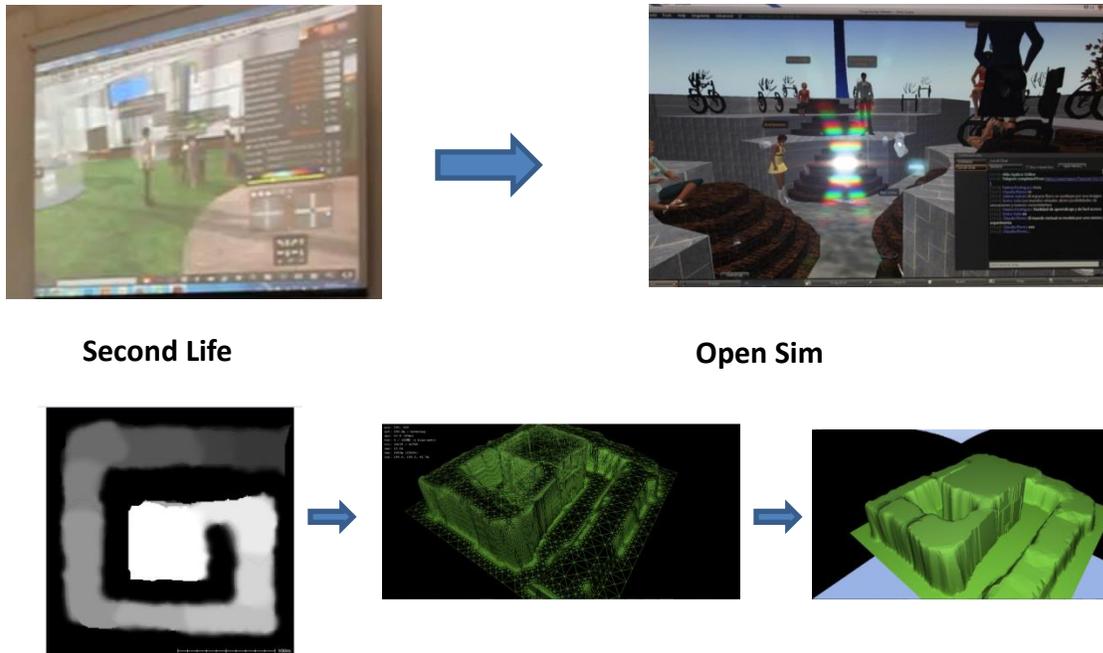


Figura 9: Etapa de planeación en la especialidad en diseño web. Facultad de informática.

Las primeras experimentaciones de este proyecto en relación con el uso de los MV en la educación se realizaron con los alumnos de la especialidad en diseño web de la universidad Autónoma de Querétaro, en la materia de producción en medios de comunicación multimedia interactiva. Se decidió que fueran el primer grupo de experimentación por la razón de que uno de los temas de la materia aborda el uso de los MV.

En primera instancia estaba planeada la experimentación en dos etapas, pero por la capacidad de los alumnos y su conocimiento en el uso de los MV, se decidió hacer otra experimentación para probar una nueva plataforma de MV diferente a la que ya habían aprendido, este grupo de posgrado podemos identificar alumnos con diferentes edades desde los 39 a los 22 años y teniendo mayor cantidad de mujeres siendo 8 y 1 hombre; La primera etapa que se desarrolló fue la introducción de MV, en donde se utilizó como recurso presentaciones en PowerPoint, lo que observamos de la actividad es que los alumnos pedían más interactividad con el docente dentro del MV porque las dudas surgen al interactuar con éste, en lo que respecta a la segunda actividad, la cual fue realizar simulaciones de iluminación dentro del MV

de Second Life (Figura 9), en donde se pretendió simular los cambios de iluminación gracias al visor de firestorm, siendo esta herramienta la que da la oportunidad de cambiar los distintos tipos de iluminación del día, y de esta manera los alumnos podrá percibir los cambios en un momento siendo que en la vida real sería imposible, en lo que respecta a la utilización de la cámara los alumnos utilizaban a sus compañeros para hacer los encuadres correspondientes a la actividad siendo muy intuitivos el ubicar cada encuadre gracias a la cámara del MV que así lo permite; se observó que los alumnos migrantes digitales tuvieron mayor dificultad para utilizar la herramienta de la manera más adecuada, en lo que respecta al género se notó que las alumnas tuvieron un mayor interés por explorar los alcances de la herramienta de MV, a diferencia del alumno, que demostró mayor resistencia al uso de la aplicación, la observación por parte del docente fue que en no tenía control tecnológico sobre el MV por no ser dueño de este espacio virtual y se consideró en momentos perdía la dirección de la dinámica educativa.

En la tercera actividad se hicieron cambios, gracias a las observaciones de la anterior actividad, uno de ellos consistió en cambiar la plataforma de MV Second Life a OpenSim (Figura 10). En lo que respecta a la actividad se realizó una caminata virtual en una isla que tenía forma de espiral y convergía al centro, de manera estratégica se colocaron imágenes con información referente a los MV, y el docente guiaba a los alumnos a cada uno de estas imágenes y daba una explicación del tema de MV. Al final del recorrido los alumnos se sentaron en un foro y pudieron discutir en base a lo que estuvieron observando del MV y los temas expuestos por el docente.

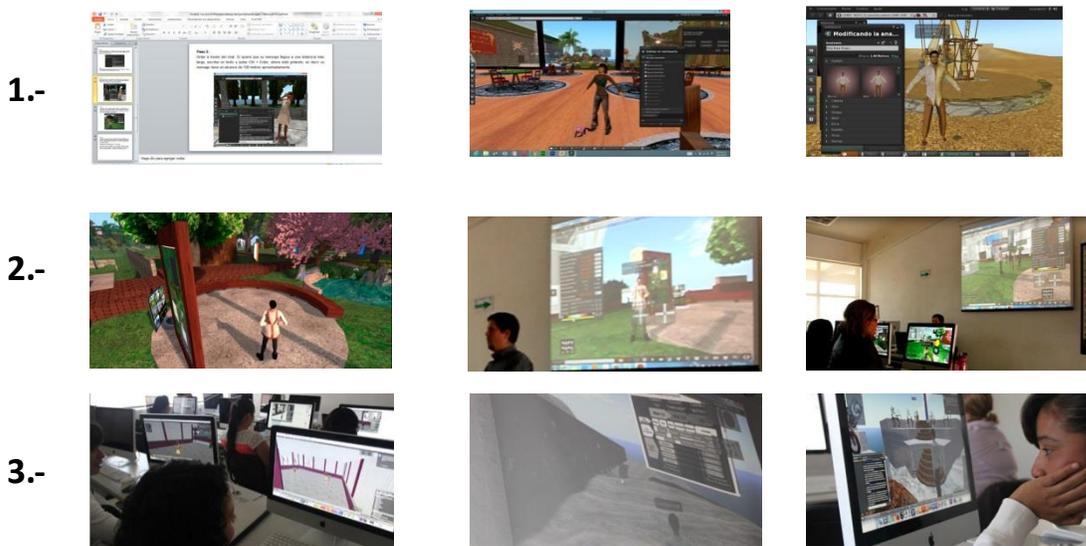


Figura 10: Etapa de Experimentación en la especialidad en diseño web. Facultad de Bellas artes.

Nivel Licenciatura: Facultad de Informática.

En esta etapa se diseña y desarrolla una isla tutorial para dar paso a una transición del PowerPoint a un ambiente tridimensional virtual, este cambio está basado con el propósito hacer el aprendizaje más interactivo, gracias al uso de los MV siendo que en esta ocasión los alumnos son más jóvenes; el diseño de la isla es muy similar a su antecesor la isla origen, con la diferencia de que los materiales educativos dejan de ser pasivos (de únicamente observar imágenes o gráficas) y pasa el alumno a interactuar en su plenitud con el material didáctico (apretando botones, modificando su apariencia etc. mientras aprende en el entorno tridimensional).

Posteriormente se diseña otra isla en donde se lleva a cabo la experimentación de la exposición del tema del cálculo de determinante de una matriz, a esta isla¹⁴ se le pone el nombre de isla UAQ en donde se realizaron variantes con respecto a las anteriores islas, uno de los cambios realizados fue la implementación del modelo de maduración que se hizo mención en la fundamentación teórica, Kapp y O'Driscoll (2010), de hacer una imitación de estructuras de aulas existentes, poniendo a los

¹⁴ Isla de MV: Área de espacio virtual (puede ser un área grande como pequeña de terreno virtual) delimitada por el administrador del MV

alumnos en un proceso de maduración de nivel uno dentro del MV, se diseñaron y se colocaron salones para que dentro de ellos se hiciera una proyección del video del tema asignado, también en esta propuesta se le da mayor importancia al contexto del diseño instruccional en los MV, que mencionan Warren y Wakefield, (2011) en donde se buscó que la actividad académica tomará parte de la inmersión de los alumnos en diferentes actividades, todo esto se reflejaba en los cuestionarios interactivos tridimensionales, la exposición de los temas gracias al uso del video didáctico; otra variante importante de esta isla a diferencia de las anteriores es que el diseño de flujo tuvo un cambio, el cual, en vez de subir una montaña en forma de espiral de manera convergente, se cambió a islas pequeñas con la misma fluidez de espiral y convergencia, con este cambio metafórico las islas pequeñas de manera independiente se consideran un tema dentro del tema general de la actividad en el conjunto de las micro islas (Figura 11).

Al final de la isla se diseñó un proceso de video streaming con la herramienta de hangout dentro del MV, para que existiera una retroalimentación con respecto al tema que se fue desarrollando progresivamente en cada una de las micro islas, creando una interacción más fluida con demostraciones gráficas entre los alumnos y el maestro. Además, se crearon plataformas para poner los videos de "youtube" que el docente había realizado para su exposición a los alumnos, una vez que cada uno de los videos era visualizado, en la isla se colocó un cuestionario por cada video de máximo tres preguntas, las cuales debían ser contestadas en el chat del MV obteniéndose inmediatamente una retroalimentación, para saber si la respuesta había sido correcta o incorrecta.

El tema de “determinante de una matriz” se desarrolló en una serie de siete videos, cada video presenta el concepto de manera progresiva. El diseño y producción del video se llevó a cabo de acuerdo a las fases que Romero y Cabero (2007) sugieren para la producción de un medio, se buscó un tema de la materia de álgebra lineal que fuera fácil de explicar y pudiera ser expuesto en un MV, el tema que se seleccionó, el objetivo es que el alumno se introduzca al tema de determinante de una matriz interactuando en un MV; el video fue creado con la ayuda del software CamStudio, fue importante diseñar un guion didáctico el cual permitió llevar una

secuencia estructurada de cada video, la elaboración del guión implica el conocimiento del tema a transmitir así como la creatividad de quien lo elabora, una vez tomadas las decisiones anteriores se llegó a la etapa de producción en donde se ejecutaron las decisiones tomadas, los siete videos fueron colocados en cada una de las micro-islas en la isla llamada UAQ.

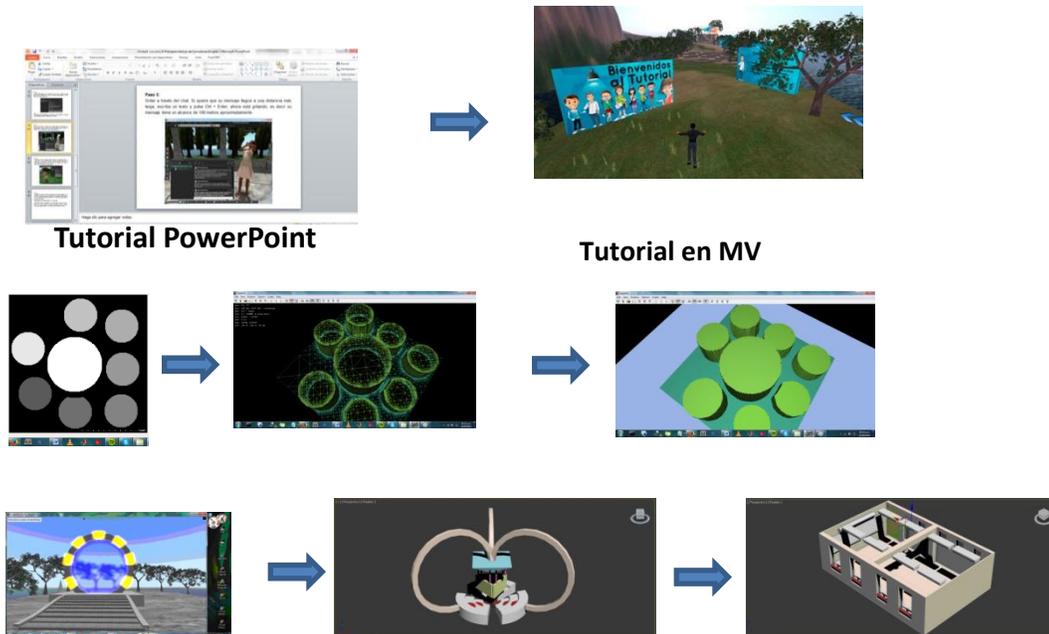


Figura 11: Etapa de planeación en nivel licenciatura. Facultad de informática.

En esta etapa ya se tiene la experiencia de haber impartido clases en el MV, además de contar con una plataforma de MV propia, en esta etapa se buscan las mejoras con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando un entorno tridimensional, el reto en esta etapa es enseñar de manera didáctica el tema de cálculo del determinante de una matriz, teniendo en cuenta que es un tema abstracto.

A continuación, se describe la forma en cómo se llevó a cabo la experimentación en el MV a nivel licenciatura, esta experimentación se llevó a cabo en la sala de cómputo de la facultad de informática de la Universidad Autónoma de Querétaro; la experimentación se dividió en dos etapas, las cuales son descritas a continuación.

La primera etapa consistió en la construcción de una isla llamada “tutorial” en donde los alumnos tuvieron su primer contacto con el MV, los nueve alumnos seleccionados ingresaron a la isla “tutorial” y en esta isla los alumnos llevaron a cabo actividades encaminadas a conocer los controles del avatar; las actividades consistieron en caminar y esquivar obstáculos, una carrera de avatares, una de las actividades consistió en que el avatar oprimiera elementos suspendidos en el aire, para que el alumno observará que los objetos colocados en un MV pueden tener una funcionalidad, otra actividad consistió en hacer volar el avatar y esquivar los obstáculos que se les presenten, los alumnos aprendieron a vestir el avatar, esta actividad en particular llevó bastante tiempo, más de lo contemplado en la experimentación, aquí se recomienda realizar videos tutoriales donde se pueda mostrar cómo se puede vestir a un avatar, de esta manera no se consumiría mucho tiempo en esta actividad, y no se le restaría tiempo a la actividad de clase.(Figura 12)

Durante la experimentación se pudo observar que es necesario diseñar y colocar señales que indiquen a los alumnos en qué parte de la isla se encuentran y hacia qué dirección están ubicadas las actividades a desarrollar, los alumnos aprendieron a hacer un zoom, con el objetivo de visualizar de una mejor forma algún objeto o plantilla que tenga texto que requiera ser leído, en esta dinámica de hacer un zoom se pudo observar que es muy importante que los avatares se acomoden alrededor de un objeto para poder visualizarlo sin estorbar la visibilidad a otros avatares, otra dinámica consistió en sentar a los avatares en sillas y ahí mismo aprendieron a utilizar el chat grupal. En la isla se colocó una presentación para que los alumnos aprendieran a adelantar o retroceder la presentación para que posteriormente contestaran un cuestionario de opción múltiple (este cuestionario es únicamente representativo, para mostrar su uso en los MV y sus resultados no tienen relación con la investigación.) referente a la presentación que los alumnos visualizaron, cada una de las respuestas debían ser respondidas en el chat, cada alumno escribió y envió su respuesta: la última dinámica consistió en que los alumnos aprendieran a teletransportar su avatar, a continuación, se describe el desarrollo y experimentación de la isla UAQ.

En la primera isla se colocó el primer video que les da la bienvenida al tema de cálculo de determinantes de una matriz, en las posteriores micro islas los alumnos visualizaron los seis videos restantes y contestaron un cuestionario que estaba colocado en cada una de las micro islas, sus respuestas las guardaron en formato txt, y las enviaron al profesor para tener evidencia de sus respuestas; La última actividad consistió de una videollamada en la que el profesor explicó algunos ejercicios y durante el desarrollo hizo preguntas a los alumnos que enviaron posteriormente al correo del profesor.



Figura 12: Etapa de Experimentación en nivel licenciatura. Facultad de informática.

Nivel Doctorado: Facultad informática, Universidad Autónoma de Querétaro.

Una de las diferencias importantes en esta etapa de planeación con las anteriores es que tenemos alumnos que en su mayoría son migrantes digitales, y parte de esta diferencia es que este tipo de alumnos necesita acompañamiento de manera física para aprender a desplazarse en el MV, a diferencia de los otros alumnos en las etapas anteriores. La introducción al MV es el mismo que en la anterior etapa, al igual que el cambio del avatar en la isla “avatar center”, la cual se encuentra en la dinámica de introducción al MV.

En lo que respecta al diseño y propuesta didáctica de la isla doctorado, mantiene una gran similitud con la isla UAQ, con sus respectivos cambios que son: Numerar cada isla para así identificar en donde se ubica el alumno con respecto a su entorno, este proceso se basó en lo que menciona Latham Cudworth, (2014) con respecto a adaptarse al usuario en la circunstancia de diseño de fluidez, formas, dirección etc; otro punto importante es que en esta isla se activó el chat de voz entre alumnos y docente para cumplir con la interacción total que menciona Martínez López (2014) con respecto a utilizar cualquier combinación de voz, texto y mensajería instantánea, con esto se discernirá la transmisión de video streaming. Otra diferencia que trasciende a diferencia de la isla antecesor, es el cambio del uso de video tradicional a video machinima, en donde se pretende impactar en la retórica gracias a sus beneficios que tiene esta forma de hacer video como lo menciona (Latham Cudworth, Machinima in Virtual Worlds, 2014), que se hizo mención en la fundamentación teórica.

La dinámica de presentación del tema de lo virtual y vértigos como la clase que se dio en el doctorado, es parte de las presentaciones que se realizan en el seminario del doctorado en tecnología educativa, en este caso se realizó en la plataforma del MV Opensim (Figura 13) en la isla doctorado, en donde los alumnos interactuaron con el material didáctico como son, los machinimas, sliders y actividades de conversación y discusión del tema por medio del chat de voz, para llevar a cabo la presentación y las actividades en el MV se les informó las siguientes reglas: 1.- estar cerca del instructor de la actividad en todo momento. 2.- no empujar 3.- no interponerse entre sus compañeros y el machinima. 4.- confirmar por medio del chat con la palabra ok cuando el instructor se lo indique. 5.- no cambiarse de isla de manera independiente. 6.- hacer el cambio de isla en grupo con sus compañeros de clase y el instructor; después de conocer las reglas de la isla, la dinámica era recorrer las ocho islas que se encontraban en espiral convergente de la uno a la ocho, con las indicaciones que daba el instructor con respecto a cómo debería de fluir la dinámica, en cada isla se interactuaba en su mayoría con sliders los cuales contiene información del tema, así como visualizar los videos machinima, y de esta manera concretar el conocimiento que se pretendía dar; al final en la última dinámica

se planeó realizar un debate en el lugar del foro tridimensional con el chat de voz, teniendo esta dinámica al docente como moderador, siendo este el que daba la palabra a cada uno de los participantes.

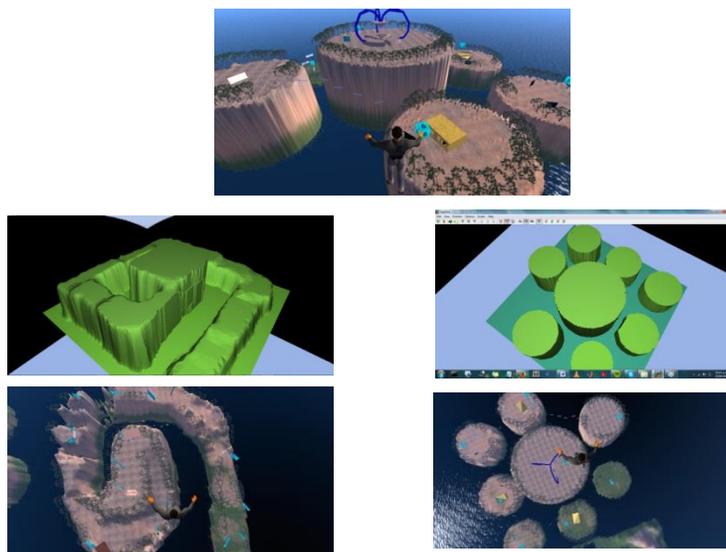


Figura 13: Etapa de planeación en nivel Doctorado- facultad de informática.

Esta experimentación con los alumnos del Doctorado en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Querétaro, tiene una gran similitud con respecto a la experimentación de licenciatura, con la diferencia que se abordó el tema referente a cálculo del determinante de una matriz, en el doctorado se expuso un tema filosófico de “Lo virtual virtudes y vértigos”, para esta experimentación los alumnos en su mayoría superan los 38 años teniendo alumnos casi en su totalidad migrantes digitales, además de ser siete mujeres y un hombre.

Con respecto a la introducción de los alumnos al MV se realizó la misma dinámica que con los alumnos de licenciatura, con la observación de que se tuvieron que hacer dos sesiones de dos horas cada una, por el hecho de que se les dificultaba encontrarse de manera espacial en un entorno tridimensional, y no buscaban en ningún momento solucionar alguna dificultad por ellos mismos, generando problemáticas de uso de la herramienta del visor, como fueron, el uso de la cámara, el saber utilizar los controles del avatar, teletransportarse, vestir al avatar, etc.,

implicando que en cada momento se interrumpiera al instructor, el cual tenían que ir a cada lugar a resolver las problemáticas, creando una extensión del tiempo de lo que se había programado.(Figura 14)

En la segunda dinámica nuevamente fue muy similar con las siguientes variantes: los videos fueron cambiados por videos machinima para abordar de mejor manera el aspecto virtual, se les dio instrucciones para poder seguir de manera ordenada la dinámica, además de que ahora tenían a los alumnos que dan soporte al MV de manera técnica, para poder resolver problemáticas de manera personalizada y no interrumpir la dinámica de la experiencia en el MV. Al final de la dinámica se realizó un foro con el chat de voz teniendo al instructor como moderador. Siendo esta experiencia significativa para los alumnos.



Figura 14: Etapa de Experimentación en nivel Doctorado- facultad de informática

Investigación de Campo Implementación de curso para docentes.

Objetivo de la investigación de implementación de curso para docentes

La finalidad de esta investigación es la implantación de un curso para docentes para introducirlos en el uso de los MV a través de una propuesta de programa temático que tiene la finalidad de ser una estrategia de investigación que permitió observar si los conceptos de herramienta, recurso digital, técnica, contenido temático y estrategia didáctica, estaban bien desarrollados teóricamente y que podría faltarles para ser identificados como parte de un modelo didáctico para introducir a los docentes en el uso de los MV con fines educativos. Teniendo un valor significativo para detectar si es necesario profundizar en algún tema específico para su uso en el modelo didáctico. También se plantea observar las reacciones e interacciones con el MV y sus conceptos por parte de los docentes que tomaron el curso.

Objetivos específicos del curso para docentes.

- El estudiante reconocerá a los MV como herramienta didáctica de apoyo para sus prácticas docentes.

- Los estudiantes exploraran y determinaran las posibilidades didácticas de los MV

- El estudiante adquirirá las destrezas para determinar la aplicación de las principales herramientas de movilidad, comunicación y acción en los entornos inmersivos en tercera dimensión para su aplicación en la práctica docente.

- Identificar si los conceptos (herramienta, recursos digitales, contenidos temáticos, estrategia didáctica y la técnica.) que se pretenden manejar para el modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los mv con fines educativos, tuvieron una retroalimentación.

Desarrollo de cursos

A continuación, se describe la unidad de aprendizaje en modalidad de curso para iniciación en los MV con fines educativos.

Descripción del curso

En la docencia es importante incorporar espacios de trabajo alternativos que den respuesta a las características y necesidades de las nuevas generaciones de estudiantes más familiarizados con los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS), así como las herramientas que ofrece la web 2.0, donde interactúan y construyen comunidades de enseñanza y aprendizaje, una modalidad educativa innovadora son los entornos virtuales tridimensionales multiusuario también denominados MV; los MV en 3D se apoyan en el aprendizaje constructivista y proporcionan un entorno de socialización en el que se pueden realizar actividades inmersivas que complementan las actividades educativas de la vida real, en donde el estudiante puede aprender, comunicarse e interactuar en tiempo real con otros estudiantes dispersos geográficamente a través de la creación de comunidades virtuales, favoreciendo el desarrollo del proceso de enseñanza en programas educativos de manera presencial y en línea.

Programa temático general del curso

Este curso tendrá un alcance importante al determinar y desarrollar nuevos conocimientos y destrezas básicas del docente para el uso didáctico de los MV con fines educativos.

Lecciones

El curso consta de seis lecciones, cada una se dividirá en tres partes: la teórica, actividades didácticas presenciales y actividades didácticas no presenciales. A continuación, el tema de las lecciones y sus objetivos específicos.

Lección 1: Introducción MV con fines educativos; Ser capaz de diferenciar entre los términos de RV, RA y MV; Determinar las clasificaciones de la

virtualidad tridimensional y los MV. Comprender de donde provienen los MV y conocer cómo podrían utilizarse en la educación.

Lección 2: Herramientas MV (etapa tecnológica); Ser capaz de diferenciar entre los términos plataforma informática y MV. Determinar las clasificaciones de los visores más importantes para MV en la actualidad. Comprender que es una herramienta para el uso de un MV.

Lección 3: Recursos digitales en los MV (etapa tecnológica); Objetivos en este tema son: Ser capaz de identificar los distintos recursos digitales que pueden ser utilizados en un MV. Determinar las necesidades didácticas del docente, para poder elegir de manera adecuada el recurso digital a utilizar en una actividad en clase.

Lección 4: Técnica en los MV (etapa técnica); Ser capaz de identificar los tres estadios en la evolución de la técnica. Determinar las necesidades técnicas que el docente necesita, para que pueda usar el MV con un fin educativo. Comprender que la técnica de trabajo en el MV no es únicamente un conjunto de procedimientos que se aprendan de manera esquemática.

Lección 5 - Contenidos temáticos en los MV (etapa didáctica) Ser capaz de identificar el contenido que se puede aplicar en los MV. Determinar la enseñabilidad de nuestro tema de clase en el MV. Comprender que es posible convertir el conocimiento en una actividad práctica simulada.

Lección 6 - Estrategia didáctica en los MV (etapa didáctica); Ser capaz de identificar los elementos con los que se debe de comenzar a realizar una estrategia didáctica en los MV. Comprender la importancia del tema de la trayectoria didáctica en los entornos tridimensionales.

Metodología didáctica: Actividades de Aprendizaje bajo la Conducción del Docente Exposición de temas por parte del profesor. Ejemplificación. Foros de discusión presencial. Actividades didácticas en MV de manera presencial. Actividades de Aprendizaje del Estudiante de Manera Independiente Investigación documental y bibliográfica. Foros de discusión virtual. Actividades didácticas en MV virtual.

Apartados didácticos del curso:

Cada curso contenía con las siguientes áreas: Bienvenida, programa de la materia, Foro de comunicación. Por lección tenía las siguientes áreas: objetivos, guía del estudiante, archivos y documentos, actividades de aprendizaje, área de aprender más. (Figura 15)

Grupo 1



Grupo 2



Grupo 3



Figura 15: Etapa implementación de cursos de docentes

APARTADO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados y discusión de la investigación Exploratoria.

Los Resultados que se presentan están repartidos en dos etapas, a continuación, se presentan los resultados de la primera etapa.

Etapa uno:

La información obtenida de las observaciones de planeación, desarrollo, implementación y análisis de las actividades en el MV, sirvieron para el proceso de llenado de la lista de cotejo, la cual se muestra a continuación, para que posteriormente sirva la información en la discusión de los resultados.

	Her ramienta	Re cursos	T écnica	Co ntenido temático	Est rategia didáctica	
Semipresencial	Acti vidad 1 Gru po: Especialidad Pru eba piloto	Observación: Plataforma: se decidió utilizar la plataforma de Second Life por ser la más conocida a lo que se refiere de MV para uso educativo. Se tuvo el inconveniente de que se necesitaba rentar espacios para trabajar o pedir permiso para realizar la práctica educativa con muchas limitantes. Se experimentaron con diferentes visores ¹⁵ para interactuar con la plataforma de MV.	Observación: En lo que respecta a la actividad uno, no se utilizó ningún recurso digital, porque no se tenían los permisos de administrador. Pero se utilizaron los elementos de cámara que proporciona el visor de MV, y con esto poder realizar la práctica de enseñar encuadres fotográficos.	Observación: Algunos alumnos se les dificultó comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el MV).	Observación: Se observó que se tuvo cierta facilidad de definir el contenido Temático, así como de las actividades didácticas, por la razón de ser una materia que está enfocada completamente a lo audiovisual.	Observación: Fue difícil tener control del grupo por que existían muchos distractores que el docente no había contemplado. Por la circunstancia de que no fueron desarrollados para la práctica didáctica que se planeó.
	Acti vidad 2 Gru po: Esp pecialidad	Plataforma: Open Sim Observación: se decidió el cambio de plataforma, porque el open sim es open source, el cual permite realizar lo mismo que en la plataforma de Second Life, pero en este caso es parte de la institución educativa y no necesita permisos de terceros.	Observación: Únicamente se utilizó el recurso de presentación de imágenes, se observó la necesidad de utilizar más recursos digitales.	Observación: En esta actividad ya no tuvieron dificultades con la técnica, porque ya habían practicado con anterioridad.	Observación: Se observó que se tuvo cierta facilidad de definir el contenido Temático, así como de las actividades didácticas, por la razón de ser una materia que está enfocada completamente a lo audiovisual.	Observación: Se encontró que es necesario dirigir de manera estratégica al alumno hacia el contenido, es aquí donde surge un punto de conflicto que tiene que ver con la trayectoria didáctica en entornos tridimensionales. Se les tenía que señalar la dirección de manera física para que ubicaran el contenido.
	Acti vidad 3 Gru po:	Plataforma: Open Sim Observación: problemática con la conexión de los usuarios con el	Se utilizó el recurso de video y presentaciones de imágenes. Observación: Se observó la	Observación: El aprender la coordinación motriz (moverse en MV) les fue	Observación: Muy complejo el buscar enseñar elementos abstractos como	Observación: Se identificó la misma problemática con respecto a guiar al alumno

¹⁵ Para conectarse, explorar y comunicarse en el MV se necesita un software de navegación en 3D, al que se le llama Visor.

	Lice nciatura	servidor donde se aloja la plataforma de open sim.	necesidad de tener audio con audífonos para completar la inmersión con el MV.	muy fácil porque lo relacionaron inmediatamente a la forma en que se mueven en los video juegos.	lo es el álgebra lineal. La forma que se solucionó este hecho fue utilizar los recursos digitales del MV como el video para enseñar de manera muy similar a como se hace de manera presencial, con la diferencia de que los alumnos podían interactuar libremente con los recursos digitales a lo que no se puede hacer de manera presencial.	al contenido y a los recursos didácticos. Además, con la novedad de que los alumnos por tener buenas cualidades de interacción, se distraían buscando nuevos caminos y perdían la secuencia de los contenidos. Se buscó solucionarlo creando flechas que identificaran el camino y numerando los recursos digitales así como el contenido.
	Acti vidad 4 Gru po: Doc torado	Plataforma: Open Sim Observación: Se mejoraron problemáticas de conexión de los usuarios con el servidor donde se aloja la plataforma de open sim. Pero surgieron problemáticas de transferencia de datos por el uso continuo de los recursos digitales que colapsaba en cierto tiempo al servidor.	Se utilizaron todos los recursos digitales disponibles para esta plataforma. Observación: tuvieron la dificultad de saber cómo interactuar con los recursos digitales. Esta problemática se detectó que está vinculada con las habilidades técnicas del uso del MV.	Observación: A este grupo se les dificultó de manera grave el comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el MV). Necesitaron tres sesiones a diferencia de los demás grupos que necesitaron una, para poder interactuar en el MV.	Observación: Se observó que la situación de plantear una actividad educativa en el MV no fue tan compleja como lo fue con la licenciatura, pero no fue tan fácil como lo fue con la Especialidad, porque estábamos hablando de contenidos temáticos complejos. La forma de solucionarlo fue utilizar todos los recursos digitales al mismo tiempo para que tuvieran una interacción con el contenido temático de la actividad.	Observación: Siguió la misma problemática, al igual que las anteriores actividades. Solo con la diferencia de que aquí se agravó por la falta de técnica de los usuarios, creando un caos para encontrar el contenido. Por esta misma circunstancia se creó un sistema de señalética que fuera más estricto en relación a guiar al contenido. Además de generar reglas de interacción para cuando se encuentra en una actividad didáctica.

En Línea	<p>Actividad 5</p> <p>Grupo: Ingeniería</p>	<p>Plataforma: Open Sim</p> <p>Observación: En esta situación ya no se tuvo problema con el sistema de la plataforma. Pero se tuvo problemas con el equipo de los alumnos que no era el adecuado para entrar al MV. Así como problemas graves de conexión a internet.</p>	<p>Se utilizaron todos los recursos digitales disponibles para esta plataforma.</p> <p>Observación: En este caso la problemática del uso correcto de los recursos digitales estuvo relacionada con problemas de conexión a la red y problemas con el equipo que utilizaban los alumnos que no era el más adecuado para el uso de la aplicación de MV.</p> <p>Se desarrolló video didáctico para enseñarles a usar el MV, siendo que no había manera de hacerlo de manera personal.</p>	<p>Observación: El aprender la coordinación motriz (moverse en el MV) les fue muy fácil porque lo relacionaron inmediatamente a la forma en que se mueven en los video juegos al igual que les sucedió a los alumnos de la licenciatura.</p>	<p>Observación: Fue una réplica de la actividad del doctorado, adecuada al nivel educativo. La parte inoportuna que sucedió fue que no se logró la misma interacción que se obtuvo con los participantes del doctorado, por la razón técnica mencionada y se muestra una afectación completa en todas las áreas de análisis de la actividad.</p>	<p>Observación: En esta práctica todo lo anterior realizado con las mejoras para dirigir de manera estratégica al alumno hacia el contenido, fue esencial para que terminaran la práctica. No importara que tuvieran problemas técnicos, siempre que regresaban era fácil de ubicar el contenido correspondiente a donde se quedaron en la actividad.</p>
----------	---	--	---	---	---	--

Cuadro 8. Lista de cotejo Inv. exploratorio: Resultados

Etapa dos

A continuación, se muestran los resultados de la etapa dos.

Docente	<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motivación • Es Visto como Videojuego por los alumnos. • Enseñanza lúdica 	<p>Desafíos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En cuanto a la técnica para trabajar en los MV.- se necesita comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el MV) lo cual tiene que ver con la identidad corpórea en un entorno tridimensional. • Estrategia didáctica.- dirigir de manera estratégica al alumno hacia el contenido es aquí donde surge un punto de conflicto que tiene que ver con la trayectoria didáctica en entornos tridimensionales. La cual debe de ser realizada por el docente • Contenido Temático.- guion didáctico, elección de tema adecuado para implementarlo en el MV.
MV	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos digitales: Se puede utilizar todo tipo de recursos digitales que existan como por ejemplo: el uso de la multimedia como puede ser videos didácticos, machinima, slayers, chat de texto, chat audio. • La simulación 	<p>Límites:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramienta: plataforma de entorno 3D, Hardware para el usuario que soporte la plataforma 3D • Conectividad a la red.

Cuadro 9. Cuadro de análisis Inv. Exploratorio: Resultados

Con la información obtenida en este primer acercamiento al trabajo didáctico con MV se puede realizar un análisis de cada una de las áreas para profundizar en cuanto a una formación del docente en la enseñanza a partir del uso

de los MV, con la idea de que el docente sea capaz de diseñar y determinar su estrategia didáctica con la implementación de éstos

Esta investigación nos permite tener un acercamiento interesante en cuanto a los posibles usos didácticos de los MV, plantear importantes aspectos de reflexión basados en dos elementos de análisis del proceso de enseñanza que son el docente y el MV, para poder hacer una discusión de los aspectos de reflexión encontrados en este trabajo de investigación donde se pueda percibir y tener una idea más clara de lo que se dice, se hace o sucede descubriendo el sentido de esta investigación exploratoria con respecto a comprender los límites, desafíos, fortalezas y oportunidades para empezar a enseñar en los MV; por ello es necesario que la información proporcionada por este estudio aproximativo sea reflexionada, en primera instancia comenzaremos con la figura del docente.

Docente análisis de resultados

La consecuencia del momento social que vivimos es la implantación de cierta exigencia en torno a la innovación en el ámbito educativo, desde esta perspectiva la tecnología está generando una serie de controversias en cuanto a las tendencias didácticas, comprendiendo lo que menciona Díaz Barriga, (2012) que un producto tecnológico es un bien de consumo, constituye un aporte tecnológico, pero también se convierte en un bien de desecho, entonces resulta que la tecnología en el momento que el individuo la obtiene comienza su periodo de deterioro, y al final de ese uso se tendrá que cambiar por otra tecnología que innove sobre la anterior, por esta circunstancia, se espera que el MV, con fines educativos, no se conciba solamente como herramienta tecnológica, si no como generadora de un contexto que sirva para mejorar el proceso de enseñanza por parte del docente y así impactar en un mejor aprendizaje del alumno, desde esta perspectiva se busca comprender los aspectos en donde el maestro deberá de reflexionar con respecto a los desafíos y oportunidades que tiene en una primera etapa para empezar a usar los MV con un fin educativo y no se convierta en conocimiento desechable como medio tecnológico.

Desafíos

Como parte de la investigación se encontraron tres aspectos relacionados a lo que debe de superar el docente como desafíos en cuanto al uso de los MV con fines didácticos.

La técnica.: En los resultados de las actividades que se realizaron en los MV, se encontró respecto al desafío del maestro y los alumnos, que tenían en su primera interacción con el MV, aprender a desplazarse en él, en donde también se inmiscuía de forma inherente la identidad corpórea en un entorno tridimensional; Esto quiere decir que observamos que el conjunto de procedimientos que se les indicaba a los usuarios para poder interactuar en el MV, como indicarles qué teclas utilizar, el uso de herramientas de navegación, del mouse para facilitar la interacción y demás procedimientos técnicos; únicamente requerían práctica para generar esa destreza de interacción, pero notamos que a los usuarios que se les complicaba este proceso no era por falta de atención a las indicaciones para usar las herramientas, sino más bien les creaba una nueva sensación de estar interactuando con una representación virtual creada por ellos mismos, fue una sensación de aprender a caminar, a moverse en un entorno virtual que se asemeja a lo que se hace en la vida real.

Estos detalles creaban sensaciones que en ocasiones dificultaron el proceso de interacción con el MV, y que necesitaban comprender, a menos de que ya hubieran tenido una experiencia similar y les fuera algo natural moverse en entornos virtuales; como les sucedió a los usuarios que estaban acostumbrados a interactuar con videojuegos y entornos virtuales 3D; los hallazgos coinciden con los de Sánchez Martínez, (2013) que menciona que existe un proceso de la presencia del cuerpo con el ciberespacio, el autor explica este fenómeno por medio de dos contextos, el de la proyección prismática de la identidad que se refiere al enfrentamiento del usuario con la tecnología de lo virtual diferente a la del Internet; después el cuestionamiento de su identidad a mostrar en el MV pues se topa con una gama de posibilidades de transformar su fisonomía y finalmente descubre que también puede modelar su información de identidad creando distintas pertenencias modelando sus

comportamientos, desplazándose de manera distinta a como se mueve en el mundo real.

El otro aspecto que menciona Sánchez Martínez (2013), se refiere al espacio virtual y el espacio físico, la metáfora del espejo a partir de la cual se explica la idea de dos espacios que son esenciales en ese proceso tecnológico, el físico y el virtual, desde esta perspectiva el cuerpo posee una existencia como espacio físico y en su espejo virtual (el cuerpo como espacio virtual), así mismo sucede con la identidad, el espacio y el movimiento, cada uno de estos aspectos están relacionados gracias a la tecnología virtual, es en este punto donde la virtualidad tecnológica plantea un ir y venir, de la presencia a la ausencia, y de la ausencia a la presencia: se entra y se sale, lo virtual esconde lo físico para inventarlo, recrearlo y en última instancia para proyectarlo como algo posible, es aquí donde el cuerpo e identidad generan movimiento, el cual se recrea en lo virtual desde una perspectiva didáctica esto tiene muchas posibilidades de implementación para la enseñanza pues permite al docente crear y recrear situaciones de enseñanza más vivenciales, inmersivas, en las cuales el alumno es un sujeto activo que interactúa en un nivel muy alto con situaciones de realidad virtual, haciéndose responsable de sus propios recorridos virtuales y más adelante incluso diseñar los propios y compartirlos.

En esta compleja relación de identidades observamos que entonces la técnica de trabajo en el MV no es únicamente un conjunto de procedimientos que se aprendan de manera esquemática; es un proceso que consiste en reproducir la identidad del usuario en el MV, pero también le da la posibilidad de modificar la misma, implicando aprender a desplazarse con fines de construir sus propias experiencias de aprendizaje, lo cual implica ubicar al usuario como sujeto constructor y responsable de sus propias experiencias de aprendizaje por medio de inmersiones en el MV.

Estrategia didáctica: La interpretación del resultado de la estrategia didáctica realizada en las actividades en los MV es complicada, incluso con la idea sugerida por Kapp y O'Driscoll, (2010) quienes mencionan iniciar la enseñanza con el MV mediante la “repetición de lo que se hace en los centros educativos tradicionales”; con esta idea es que se comenzaron a planear las actividades de enseñanza con el

MV para los diferentes grupos que implicaron la presente investigación; Sin embargo de acuerdo a lo observado pudimos darnos cuenta que existe mucha diferencia entre el proceso de enseñanza presencial y la enseñanza asistida con MV, en la cual incluso son notables la manera en que interactúan los alumnos mediante un aprendizaje más diverso que utiliza lenguajes oral, audiovisual y gráfico Landaverde (2013); también se encontró, como lo señalan Diaz-Barriga y Hernández (2010) en lo que respecta a las características de estrategias de aprendizaje con TIC, que son procedimientos flexibles, conocimientos meta cognitivos, motivacionales y por último se adaptan en función de condiciones y contextos de enseñanza más variados.

Y es en este último aspecto que el interactuar en el MV cambia la estrategia didáctica, se observó que al momento que el docente y el alumno realizan una inmersión en el MV, su primera idea es comprender que se encuentran en un entorno digital tridimensional en donde el factor cuerpo es importante, de ahí que el hecho de que el individuo realice una transición de manera inmersiva de su ser a un avatar para que este pueda realizar las actividades que se necesiten desarrollar en un entorno 3D ,y a su vez el individuo tenga la sensación de que se encuentra dentro de un MV como son los aspectos de; caminar, volar, correr, tocar, escuchar, además de encontrarse a sí mismo y guiarse en los caminos tridimensionales; todo esto genera un proceso complejo para el individuo con su nuevo cuerpo virtual, el avatar, entonces cuando el docente quería generar su estrategia con los contenidos y recursos didácticos que estaban distribuidos en el MV, le era difícil guiar a los alumnos, es aquí donde surge la necesidad y el desafío de crear una estrategia de enseñanza para dirigir a los alumnos hacia las áreas temáticas y su contenido; a esta estrategia es a lo que llamamos “trayectoria didáctica”, la cual fue identificada como necesaria para cualquier proceso de enseñanza que utilice los MV como recurso didáctico; es aquí donde se encuentra un nuevo paradigma relacionado con el cuerpo y el espacio virtuales así como sus formas, guías de interacción, el medio de comunicarse y dar direcciones en un ambiente tridimensional, todo ello con fines didácticos, estos elementos deberán de ser comprendidos por el docente para que su estrategia didáctica tenga éxito, este hallazgo tiene implicaciones importantes en

el desarrollo de nuevas investigaciones que profundicen sobre esta área de conocimiento e investigación.

Contenido Temático.: Como parte de los resultados de la investigación se pudo observar que la elección de contenido temático para ser enseñado en los MV no fue complicado en las materias en las cuales su contenido temático estaba relacionado con la parte gráfica del MV y/o que son de conversación, pero en las actividades que son de un nivel de aprendizaje más abstracto, presentaron mayor grado de dificultad para generar una didáctica adecuada con la utilización de los MV, de cierta manera esto se resolvió gracias a los recursos didácticos como es el video.

Entonces en la búsqueda de comprender una solución en cuanto a seleccionar el contenido de enseñanza encontramos en la literatura lo que menciona Flórez Ochoa (1994) con respecto a la enseñabilidad del contenido científico, el método expositivo en la enseñanza podría complementarse con experiencias de transición entre teoría y práctica, a partir de la incorporación de los MV como recursos didácticos con lo cual se puede propiciar una mayor combinación de teoría y práctica pudiendo representarse en un proceso de simulación con explicaciones mostradas por medio de los recursos digitales como son imágenes, audio y video.

Con respecto a esta idea, podemos señalar que los contenidos abstractos son posibles de enseñar en un MV en los procesos de enseñar contenido abstracto por ejemplo, los correspondientes al álgebra lineal, en específico matrices, encontramos que el medio del MV ofrece la posibilidad de recrear simulaciones, entonces podemos enseñar la teoría de manera tradicional con los recursos digitales y reforzar el conocimiento de manera práctica convirtiendo el conocimiento abstracto en una práctica simulada. Por ejemplo, si se quisiera enseñar en la materia de álgebra lineal la temática de matrices, se podría llevar al alumno al MV a observar de manera simulada cómo se vería el resultado de mover un brazo robótico digital gracias a completar un ejercicio práctico de resolver matrices, con esto se puede comentar que, comprendiendo lo que es un MV, se puede definir de manera más fácil qué contenido es posible enseñar con esta herramienta.

Oportunidades

En este apartado se explican los aspectos de oportunidad que puede tener el docente al usar los MV con fines educativos para cumplir el objetivo de enseñar, en base a los resultados que se obtuvieron de las actividades desarrolladas en la investigación.

Motivación.: En los resultados de las experimentaciones observamos que en general a los alumnos les generó motivación el experimentar una forma diferente de interacción con el docente y con lo que enseñaba a diferencia de lo que normalmente estaban acostumbrados en el tradicional proceso de enseñanza-aprendizaje. Este hallazgo apoya la investigación previa de Van Der Land, Schouten, Feldberg, Van Den Hooff, y Huysman (2013) quienes plantean que las capacidades de los MV en términos de realismo, inmersión y la interactividad, generan más emoción y motivación en el proceso de aprendizaje que un entorno 2D¹⁶; otro aspecto importante que se observó en las actividades que se realizaron en los MV, fue que a los usuarios les producía mayor motivación por interactuar en ellos debido a la sensación de explorar, socializar y construir, estos elementos son muy similares a los que se mencionan en la literatura con respecto a lo que un MV genera de manera motivacional al usuario como lo menciona Castronova, (2008) en donde reconoce la autoridad en las motivaciones de los usuarios por interactuar en los MV, son: construir, explorar, controlar y socializar, entonces la idea básica es que estas motivaciones pueden ayudar a pensar en la posibilidad de que el uso del MV con fines educativos crecerá en un futuro muy próximo. En gran medida estos planteamientos nos llevan a pensar que el docente y demás actores implicados en los procesos educativos deben comprender que existe una gran oportunidad de utilizar los MV con fines educativos, pero que estos fines deben ser construidos por los propios docentes, no existen por sí mismos y que son tan o más importantes que la infraestructura tecnológica.

Es visto como videojuego por los alumnos.: Sorprendentemente, se encontró que, en las actividades en los MV, los usuarios docentes y alumnos los

¹⁶ La diferencia entre un entorno 2D y el 3D, es que el 2D tiene dos dimensiones, siendo aquello que se proyecta de manera plana en el espacio físico; a diferencia del 3D que tiene tres dimensiones, ya sea: longitud, anchura y profundidad; es decir, a la forma en que percibimos nuestra realidad y que el 2D no lo tiene.

encontraban muy similares a estar en un video juego, por todos los mecanismos para interactuar en ellos y por su similitud gráfica, aunque en esencia los MV no son un video juego. Pero este hecho, si se reflexiona podría abrir un abanico de oportunidades con respecto al uso de los MV con fines educativos. Un aspecto a reflexionar relacionado con los usos cotidianos de los videojuegos es la perspectiva de Bartra, (2013), quien ve en la realización del juego el desarrollo del sentido de libertad, así como las actividades lúdicas para generar aprendizaje.

Enseñanza lúdica.: Con lo mencionado en el aspecto de que los usuarios observan al MV como un videojuego, se abre la posibilidad de comenzar a generar estrategias didácticas con una visión de enseñanza lúdica, a reserva de tener cuidado de que el objetivo de aprendizaje no pase a segundo término y la diversión se ponga en primer plano o bien fomentar situaciones de competencia entre los alumnos, al contrario, es importante buscar una argumentación como la que plantean Bell, Smith-Robbins, y Withnail, (2010) con respecto a aprender de manera lúdica, añadiendo la diversión a un entorno educativo que debe esforzarse por fomentar en el alumno el aprendizaje intrínseco.

MV análisis de resultados

La segunda parte del trabajo a presentar será la búsqueda de comprender las fortalezas y límites de la idea de MV con fines educativos.

Fortalezas

Recursos digitales. Como se pudo observar en las actividades realizadas en los MV se puede utilizar todo tipo de recursos digitales que existan como por ejemplo: el uso de la multimedia como puede ser videos didácticos, machinima, slayers, chat de texto, chat audio, y un sinfín de recursos como lo mencionan Wankel, Hinrichs, y Hinrichs, (2011), los recursos digitales son una de las mejores fortalezas para que el docente los tome en cuenta en sus prácticas didácticas por el simple hecho de que en el MV se encuentran todos los recursos digitales en el mismo lugar sin tener que abrir otras aplicaciones o salirte de la herramienta para abrir otra. Es cierto que se puede utilizar una variedad enorme de recursos digitales,

solo hay que atender las limitantes técnicas que pudieran surgir por parte de la plataforma en donde se encuentran los MV.

Limites

Herramienta y conectividad a la red.: En los resultados de las actividades en los MV, se observaron problemáticas constantes en lo referente a las plataformas, estos detalles los podemos observar en el cuadro No. 3 y la forma en que se conectaban los usuarios con el MV, esto no quiere decir que siempre fue caótico pero si fue una molestia constante que se tenía que ir adecuando para solucionar la problemática, este tipo de circunstancias también se mencionan en investigaciones como la de Badilla, (2014), en donde el punto negativo observado por parte de los investigadores en las reflexiones de los estudiantes ha sido el problema de acceso y conectividad tecnológicos.

Queda de relieve que las dificultades que se observaron en los primeros acercamientos a los usos didácticos de los MV, fueron solucionados de manera progresiva, de manera que los estudiantes lograron los objetivos propuestos por el equipo, ahora bien si reflexionamos este tipo de limitante tecnológica es importante atenderla, pero no al grado de relacionarlo con la dificultad de generar actividades en los MV, también es importante mencionar que el MV es más que una herramienta digital con un amplio potencial didáctico y educativo, hay que recordar que existen infinidad de plataformas para el uso de los MV con diferentes características tecnológicas, es aquí donde el docente tendrá que evaluar y valorar cuál plataforma es la más adecuada para su actividad didáctica entendiendo las limitantes tecnológicas que llegara a tener la plataforma de MV y que pudieran verse reflejadas de manera negativa en la actividad didáctica.

Resultados y discusión de la investigación de Campo: Implementación de curso para docentes

Los resultados se presentan en dos etapas.

Etapa 1 curso para docentes.

A continuación, se muestran las tablas de análisis (la explicación de su desarrollo observarlo en el área de metodología.), la nomenclatura que tendrá cada cuadro se explica al principio, los archivos a los que se hacen mención se encuentran en la siguiente liga: <https://drive.google.com/open?id=17ZWWSPNhGRaF1AQLJrk4uOteWeMaMsDs>

A continuación, explicación de nomenclatura que se observara dentro de los cuadros de análisis:

Nomenclatura 1:	((quien lo dice) (instrumento video o audio) (el número de clase en donde sucedió) (número de archivo) (institución) (minuto donde se encuentra la situación descrita))
Nomenclatura 2:	((quien lo dice) (carpeta de archivos) (nombre del archivo))
Nomenclatura 3	(archivo depende lugar de clase): ((quien lo analiza) (la carpeta de quien lo analiza, determina en que carpeta buscar))
Nomenclatura 4	(para videos de plataforma especial en línea): (quien lo realizo), (en que clase se desarrolló) (URL del archivo especifico)

Cuadro 10. lista de cotejo curso de docentes resultados (LEMS) Marista

Análisis de la observación de: Todas las herramientas.	Análisis general del Grupo: Alumnos de Licenciatura educación Media Superior (LEMS) Marista.
---	---

	Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula	Observaciones del contexto Virtual	Observaciones de Actitudes del alumno	Observaciones Generales
Referente General en clase	<p>El uso de herramientas como el Google Cardboard y el celular tuvieron un incremento de alegría (se les notaba la alegría), esto para poder resolver problemas en cuestiones de entender teoría de RV y RA. (alumno, Audio clase2 NO3 Marista 1:01)</p> <p>El hecho de incorporar el Moodle como parte de la infraestructura para complementar las actividades didácticas</p>	<p>En las primeras secciones que se tuvieron con los alumnos de Licenciatura se observó que no participaban en la clase y únicamente eran receptores. (Alumno, Audio clase2 NO2 Marista 0:00:00 a 25:55:12) es por eso que el instructor tomó varias estrategias (como realizar la actividad de los lentes inmersivos para explicar la RV.) para involucrarlos en lo que se refería a comprender la teoría que se les impartía, una de las estrategias fue el utilizar</p>	<p>En las demostraciones de clase lo que más les agradó a los estudiantes fue la actividad de VR en vez de la RA. (alumno, Audio clase2 NO3 Marista 22:03) En reiteradas ocasiones mencionan que es muy complejo el tema de lo virtual y sus variantes. Al MV lo relacionan específicamente con videojuegos o gamers. Como por ejemplo lo que menciona el siguiente alumno “En</p>	<p>En lo que respecta a al momento en el que el docente está explicando no existe interacción por parte del alumno a menos que se le pregunte y el alumno responde, pero no por incitativa propia, el salón está en silencio. Pero cambia cuando empieza la dinámica en MV todo está en bullicio todos hablan e intercambian comentarios. (alumno, Audio</p>	<p>Se observan dos momentos en el salón de clase, el tradicional en donde los alumnos son receptores, no está la iniciativa para participar a menos que el docente lo solicite (la observación importante es que también se está usando tecnología para interactuar al estar</p>

<p>fue importante para conocer ideas que se plasmaban en el foro. (Maestro, Audio clase6 NO2 Marista 8:00) por parte de los alumnos se observó deficiencias en el uso de la plataforma Moodle.</p> <p>Los alumnos acordaron que el contexto tecnológico es la situación que se encuentran las escuelas hoy en día y que este tipo de tecnología necesita muchos recursos tecnológicos que a su vez se ven reflejado en grandes inversiones de dinero, siendo esto una posible desventaja para su aplicación en la educación. (Alumno, Alu-Mundos Virtuales_ Lección 5 - Técnica en los MV.pdf)</p>	<p>las herramientas en físico de RV y RA para que vivieran la experiencia de la teoría. (Alumno, Audio clase2 NO3 Marista 4:38) otra de las estrategias que se implementaron fueron que los alumnos interactuaran leyendo las diapositivas y participaran dando su opinión. (Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 25:20) Los alumnos en el foro expresaron la necesidad de tener un conocimiento previo en tecnología, así también mencionan que las definiciones deben de ser menos complejas. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf). Los alumnos destacan que existe una duda importante en diferenciar del MV si es</p>	<p>principio puede ser complicado encontrar la diferencia entre un MV y la RA si no se está en contacto con los videojuegos. Lo mismo pasa con la clasificación de los MV. Sin embargo el utilizar MV en la educación puede ser de gran utilidad en las diferentes áreas de especialidad del bachillerato.” (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf) Se habla en el foro que para un mejor entendimiento de la virtualidad es muy importante la técnica y el cómo aprender a utilizar las herramientas que lo componen. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_</p>	<p>clase2 NO2 Marista 0:00:00 a 25:55:12) La actitud de los alumnos cambia al realizar la actividad de Google Cardboard más dinámica y vivir todas las experiencias que se platican de manera teórica. (alumno, Audio clase2 NO3 Marista 5:10) La actitud que tomaron algunos alumnos fue que era muy complejo lo que se observaba o que era para un público especializado en video juegos. Reiteran que al haber experimentado la tecnología y tener que regresar a reflexionar este tema les ayudo a tender las</p>	<p>presentando la teoría, la tecnología utilizada es el Moodle para ver el contenido y el emaze para ver la presentación) Cuando se usa la tecnología de los MV, comienzan a interactuar a preguntar, se rompe el hermetismo de cómo estaba la clase a una clase dinámica. En donde la teoría se vuelve práctica y divertida. (alumno, Audio clase2 NO2 Marista) Los alumnos al final ya tenían un gran interés por conocer lo que otras</p>
--	--	--	---	--

<p>La problemática más mencionada es la necesidad de conectividad (el uso de Internet en la escuela y por parte del alumno) siendo esta hoy en día una desventaja por no tener todavía en las instituciones una red adecuada. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 6 - Estrategia didáctica en los MV.pdf) Se observó dificultades en habilidades técnicas con las herramientas tecnológicas en la mayoría de los alumnos. (Alumno, Análisis observador) Los estudiantes no recuerdan su contraseña y usuario a pesar de que fue difícil para entrar al MV UAQ. (Alumno, Análisis observador)</p>	<p>un concepto o una herramienta. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 2 - Herramientas MV.pdf). En lo que respecta a los recursos digitales los consideran importantes para una estrategia didáctica. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 3 - Recursos Digitales en los MV.pdf) a la di didáctica de la técnica, les pareció muy interesante el proceso que ellos constituían de ser artesanos en el proceso de aprender cómo funciona el MV: modificar diseñar y transformar su avatar como su entorno. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 4 - Técnica en los MV.pdf) “MV es una herramienta que nos permite hacer posibles esas clases difíciles ya</p>	<p>Lección 2 - Herramientas MV.pdf) Mencionan que la ventaja de usar estos medios digitales es que permiten la simulación de entornos reales a los que muchas de las veces no se tiene acceso. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 3 - Recursos Digitales en los MV.pdf) Llama la atención el siguiente comentario con respecto a lo virtual: “Al ser un ambiente diseñado por computadora puede alterar la realidad a su conveniencia y así explicar temas que para muchos alumnos serían muy aburridos. Si se fomentara este tipo de enseñanza en la escuela podría dar pie a que el área de</p>	<p>diferencias de conceptos. Siendo este un punto fundamental que cambio la actitud de los alumnos y continuar conociendo más de esta tecnología. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf) Llama la atención de varios alumnos que al ir experimentando la teoría con la práctica los temas cambian su actitud con respecto a la importancia del uso de los MV con fines educativos. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 2 - Herramientas MV.pdf)</p>	<p>universidades están realizando en la práctica docente y al interactuar con las actividades que tenían estas universidades se completa el proceso que fueron aprendiendo a lo largo del curso en donde ya podían interactuar y elegir cuales MV eran los que más les convenía utilizar en relación a sus actividades didácticas. (Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 1:17:00 a 1:15:08) los alumnos le dieron más importancia a lo surrealista para</p>
--	--	--	--	--

<p>Facilidad para aprender el uso de las herramientas de simulación (RA, y RV lentes). (Alumno, Análisis observador)</p> <p>La constante es que si no existe una infraestructura tecnológica adecuada esto quiere decir que se tenga un internet de alta velocidad, y computadoras con capacidades graficas de gama media alta, no será posible realzar de manera correcta una actividad en el MV (Alumno, Análisis Instructor)</p>	<p>que nos permite plasmar hasta lo más abstracto de una forma tan tangible que hace que los alumnos puedan comprender lo que están viendo. Por ello, estas herramientas del MV nos permiten dejar de lado la enseñanza expositiva donde solo el alumno dice qué hacer y el alumno obedece ya que mediante esto el alumno interactúa directamente con su conocimiento.” (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 5 - Técnica en los MV.pdf) los MV “es una forma de enseñar bastante llamativa para todos los alumnos, pero sin abusar de ella, solo tenerla como una estrategia más del repertorio de un buen maestro.” (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 6 - Estrategia</p>	<p>sistemas de cada institución tuviera una nueva función al estar a cargo de programar las actividades que los profesores fueran requiriendo a lo largo del curso y así ir formando un nuevo MV a medida que pasara el tiempo.” (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 5 - Técnica en los MV.pdf) Los alumnos se muestran pasmados y confusos con respecto a teoría de lo virtual. Se observa que no están familiarizados con temas de virtualidad. (Juegos o películas.)</p> <p>Se nota que los alumnos si no viven la experiencia de lo virtual se les dificultan relacionarlo con lo que aprenden de manera</p>	<p>Lo que mencionan en el foro es que para que se realice este tipo de actividades en la educación es parte fundamental que los docentes sean los primeros que devén de involucrarse para realizar una actividad didáctica siendo que conlleva un trabajo arduo por parte del docente. Consideran que la actitud del docente es la primera barrera a vencer más que la falta de recursos. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 5 - Técnica en los MV.pdf) Una actitud que se mostró por parte de los alumnos es que es muy llamativo el uso de los MV pero a su vez muy</p>	<p>las actividades didácticas.</p> <p>Como observación se puede decir que la mitad de los alumnos no comprendían en el tipo de curso que estaban y la otra mitad les llamaba la atención y querían seguir explorando esta tecnología de los MV. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf) Una observación es el hecho relacionado con las actividades técnicas de la lección tres, en donde</p>
---	--	--	--	---

		<p>didáctica en los MV.pdf) El observador externo percibió que los alumnos necesitaban conocimiento previo de teoría de la tecnología, o buscar la manera de que la información compleja se relacionara con aspectos prácticos. Menciona que los alumnos fueron mejorando por el instructor al darse cuenta de la situación y componiendo por medio de más actividades prácticas o esquemas que respondieran dudas. Algo importante respecto a definir por parte de los estudiantes que contenido temático elegir se les complicó un poco por que se describieron de manera larga los procesos para llegar a la elección del mismo. (Alumno, Análisis observador) la</p>	<p>teórica. (Alumno, Análisis observador) Los alumnos se percatan que los MV recrean una simulación. Esto por las cualidades que se mencionan en la teoría de los conceptos aun que se puede percibir que para entender estas situaciones fue necesario vivirlas en el MV. (Alumno, Análisis instructor)</p>	<p>complicado, siendo esto que causa un desaliento para su uso. (Alumno, Alu-MundosVirtuales_ Lección 6 - Estrategia didáctica en los MV.pdf) Los alumnos se muestran poco participativos con los temas expuestos por el docente. No realizan preguntas con respecto a la teoría expuesta. Únicamente asienten de qué entienden todo. (Alumno, Análisis observador) La actitud de los alumno en la mayoría de las clases cuando se veía teoría, se encontraban muy callados y únicamente su actitud era de receptor como se</p>	<p>mencionan que comenzaron a conocer gente en el MV de Second life que no fuera de la clase, siendo este hecho que les llama la atención. (Alumno, Alu-MundosVirtuales _ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf) Con la conclusión de este último foro, se observó que existió un cambio de actitud a lo largo de los foros de negativa a reflexiva, crítica, generando un interés por seguir investigando de este fenómeno llamado MV (Alumno, Alu-</p>
--	--	--	--	---	---

		<p>importancia de palpar de manera tangible la teoría fue un aspecto de relevancia para comprender definiciones complejas. (alumno, Video_ clase2 Gopr0007 00:14) Falta de conocimientos previos básico con referente a tecnología fue una variable a considerar para el instructor el cual tuvo que ir buscando diferentes estrategias para ir compartiendo el conocimiento necesario para comprender la teoría del curso. Es importante aclarar los conceptos de MV; RV Y RA su evolución y como hoy en día se están mezclando y como eso puede repercutir en decisiones de implementación de los MV con fines educativos. (Alumno, Análisis instructor)</p>		<p>muestra en (alumno, Video_ clase2 Gopr0003 08:02) La actitud en clase fue cambiando a través de las clases gracias a la flexibilidad didáctica del instructor el cual fue buscando resolver desde la situación del conocimiento que traían y que no les fuera muy complejo las explicaciones a las circunstancias de las capacidades técnicas de los alumnos. Buscando siempre que les fuera sencillo. Esto logro que los alumnos fueran cambiando su actitud de oyentes a activos dentro de la clase. (Alumno, Análisis instructor)</p>	<p>Mundos Virtuales _ Lección 6 - Estrategia didáctica en los MV.pdf) Los alumnos en su mayoría son mujeres. Y con las mujeres había seis religiosas. los alumnos era gente joven. (Alumno, Análisis observador) Pareciera que las mujeres tenían más interés en los MV y sobre todo las "hermanas". La hora del curso afectaba en la atención de los alumnos (muy tarde y en viernes.) (Alumno, Análisis observador) Problemas</p>
--	--	--	--	---	---

					<p>tecnológicos que llegan a crear problemas en el dinamismo de la clase. (Alumno, Análisis observador) Lo que se observó con respecto a esta actividad es que por cuestiones técnicas de computadora o internet la mitad de los alumnos no pudieron realizar de manera satisfactoria sus actividades en casa. (alumno, Video_clase)</p>
--	--	--	--	--	--

<p>Referente MV:</p>	<p>Problemas con el aspecto tecnológico. Los MV llegaron a utilizar todos los recursos de las computadoras de los alumnos llegando a colapsarlas. (Alumno, Audio clase2 NO2 Marista 52:04).</p> <p>Problemas de conexión con el servidor del MV de la UAQ fueron desastrosos porque no se completaban las actividades que se tenían planeadas y se tenía que improvisar en el MV de SL. (Alumno y maestro, Audio clase2 NO3 Marista 1:29:40) los imprevistos técnicos fueron normalmente provocados por la falta de capacidad grafica de las computadoras en las que se trabajaban</p>	<p>Dificultad para mantener a todos los alumnos en un mismo lugar, por la cuestión de que están aprendiendo a utilizar el MV. (alumno, Audio clase2 NO2 Marista 1:00:18) La cuestión de lo complejo para iniciar sección en plataformas gratuitas a diferencia de las de cobro ejemplo opensim a diferencia de Second Life, siendo estas circunstancias las que perjudican la dinámica de lo que se tenía planeado. (alumno, Audio clase2 NO3 Marista 59:39 a 1:31:00) Las actividades de recorrer universidades que ya hayan realizado actividades en los MV ayudan mucho a la didáctica de comprender como un docente podría plantear una actividad en los MV. (Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 46:12</p>	<p>Dos situaciones importantes a observar, a los alumnos les impresiona verse de manera fantasmal (esto es posible por el hecho de que el internet está muy lento o la computadora no tiene la capacidad de gráficos.) Dando por hecho que les importa la parte corpórea para moverse libremente en el MV. (Alumna, Audio clase2 NO2 Marista 37:46) y el segundo echo es que les da la sensación el MV de caer o sumergirse en el mar, creando una impresión que los sorprende al alumno esto porque se observa que alumno completa una</p>	<p>La actitud de los alumnos en la actividad de MV de la UAQ fue divertida, aunque en su mayoría del tiempo estaba fallando, pero el hecho de estar en un aspecto de transe inmersivo el alumno le daba gracia los fallos que realizaba en vez de enojarse. Aunque al final si hubieran querido tener la actividad de manera normal sin problemas. (Alumno, Audio clase2 NO3 Marista 1:19:20) no hay estrés en la actividad. La dinámica de los alumnos es participativa y se muestra ya un interés por encontrar su propia información antes de que se les pida.</p>	
----------------------	--	--	---	---	--

	<p>para el uso del MV. (Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 46:58) Dificultades para saber cómo instalar una aplicación de MV. (Alumno, Análisis observador) Al menos un 20% de las personas tenían problemas para familiarizarse con los controles del MV. (Alumno, Análisis observador) Problemas técnicos con el MV de La UAQ. Se terminó utilizando el SL para la actividad didáctica. (Alumno, Análisis observador) En varios momentos en que se utilizaba cualquier MV podría ser SL o el MV de la UAQ, la red tenía problemas o las computadoras tenían problemas, en varios momentos la área de</p>	<p>a 1:06:07) un hecho insólito con respecto al MV y el gusto por el mismo fue el uso del avatar el cual generó una búsqueda de identidad. Además de que gracias a la búsqueda como transformaron su avatar fueron mejorando en la técnica del uso del MV, siendo el avatar la causa de motivación para el uso del MV. (Alumno, Análisis observador) La habilidad técnica que se fue realizando a través de la estrategia propuesta por las actividades de introducir a utilizar la herramienta tuvo fruto al final teniendo alumnos con muy buen manejo del uso de la plataforma de MV (alumno, Video_ clase2 http://www.screencast.com/t/E3XSkP2KU0) En lo</p>	<p>inmersión con el MV. (alumna, Audio clase2 NO2 Marista 38:17) Surgen las mismas situaciones con el avatar del MV UAQ al de MV SL. Se obtiene una inmersión completa y los alumnos tienden a interactuar de manera fluida y además les suceden circunstancias de sentir que caen en lugares profundos y luego buscan como salirse, aprendiendo de manera exploratoria y retomando el aprendizaje previo de la clase anterior que les ayudó en otra plataforma distinta. (alumno, Audio clase2 NO3 Marista 1:21:14) Se observó que ya las indicaciones para navegar en el MV les</p>	<p>(Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 1:17:00 a 1:20:08) Un cambio importante de actitud al empezar a elegir su avatar para el MV. (Alumno, Análisis observador) En el momento que el alumno comenzó a interactuar con la plataforma de MV, cambia su actitud alegre y colaborativa entre sus mismos compañeros. (alumno, Video_ clase2 Gop030003 07:34) En lo que respecta a la actitud los alumnos se identificaron de inmediato con la evocación de su avatar dando así un aspecto importante para el uso en las actividades y una forma de</p>	
--	--	---	---	--	--

	<p>suporte tuvo que buscar soluciones a estos casos. (alumno, Video_ clase2 Gop020003 1:31) En lo que respecta a las actividades que se realizaban en sus casa de los alumnos, se observó que se tenía problemas para realizar dichas actividades propuestas, podría ser el problema de no tener el equipo adecuado, el internet o que la herramienta para gravar las actividades funcionaba con problemas por la situación de que también utilizaba demasiada capacidad de la computadora y por esta situación se contraponía con las necesidades del MV generando un</p>	<p>que respecta a las observaciones del instructor, detecto que la teoría se comprendía al hacer referencias en el MV. Que gracias al avatar las actividades didácticas fluyeron de manera alegre y fue un motivante para que los ejercicios didácticos fueran realizados con motivación. (Alumno, Análisis observador) El docente observó el comportamiento con respecto a la interacción con los MV de los alumnos y fue modificando las actividades para facilitar al alumno su comprensión del tema de los MV (teniendo en cuenta todas las variables como problemas tecnológicos, habilidades técnicas, e interés por el tema.) De los</p>	<p>parecen ya familiares y pueden realizar las actividades didácticas con gran normalidad. (Alumno, Audio clase6 NO2 Marista 46:12 a 1:20:08) Les atrae la atención a los alumnos la creación de su avatar al crear su cuenta de MV en Second Life. (Alumno, Análisis observador) Ya en la penúltima clase en la de estrategia didáctica en los MV se observa que los alumnos tienen la oportunidad de experimentar el afecto virtual gracias a los objetos programados dentro del mismo para esa función como se observó en (alumno, Video_ clase2 Gop020121 13:08) En el momento que el</p>	<p>representarse y la generación de su identidad en el MV, siendo en muchas ocasiones completamente distinta a como es en persona. (Alumno, Video_ clase2 http://www.screencast.com/users/feliciadhoy/folders/Default/media/fc0163ce-053e-4ab1-9a75-04d0996eeffe), (alumno, Video_ clase2 http://www.screencast.com/t/nWqpMxEdRrK), (alumno, Video_ clase2 http://www.screencast.com/users/naghi/folders/Jing/media/9266256d-3d71-499d-a30b-47fba2e0fce6). La variable más importante para cambiar la actitud de</p>	
--	--	---	---	---	--

	<p>problema de lentitud para realizar la actividad. (alumno, Video _ clase2 http://www.screencast.com/t/beywzFAH14V),</p> <p>(Alumno, Video _ clase2 http://screencast.com/t/J915Hu8CGLJe).</p> <p>Tener en cuenta que si se decide tener un MV opensim tendrá que tener un personal especializado que le esté dando mantenimiento, porque si no estará teniendo problemas técnicos que distraen la dinámica didáctica planeada. El docente debe prever este tipo de situaciones porque si existen fallas constantes los alumnos pierden interés en las</p>	<p>estudiantes se logró concluir el curso de manera satisfactoria. (Alumno, Análisis instructor).</p>	<p>alumno comenzó a interactuar con la plataforma de MV, cambia su actitud alegre y colaborativa entre sus mismos compañeros. (alumno, Video_ clase2 Gop030003 07:34)</p> <p>En lo que respecta a entender los conceptos de la virtualidad en la práctica en los MV fue un aspecto importante por que vivieron los conceptos aprendidos y además tuvieron su primera experiencia de inmersión en donde con su avatar sentían que caminaban corrían y volaban. Una de las características de inmersión importante fue la del cambio de identidad por medio de sus avatares, siendo quien</p>	<p>los alumnos en clase fue el interactuar con los MV. (Alumno, Análisis instructor)</p>	
--	--	---	---	--	--

	actividades didácticas planeadas en el MV. (Alumno, Análisis instructor).		ellos querían ser, no importando el género que ellos fueran. Todo esto fue una gran experiencia para los alumnos. (Alumno, Análisis instructor).		
--	---	--	--	--	--

Cuadro 11. lista de cotejo curso de docentes resultados Docentes Maristas

Análisis de la observación de: Todas las herramientas.	Análisis general del Grupo: Docentes de la Universidad Marista.
---	--

	Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula	Observaciones del contexto Virtual	Observaciones de Actitudes del alumno	Observaciones Generales
Referente General en clase:	<p>En general todos manejaban bastante bien la herramienta. Por el hecho de que ya han dado cursos en esta plataforma de Moodle. (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf)</p> <p>Uno de los alumnos identifica la necesidad de que un docente debe de tener la información necesaria con respecto al uso de los MV“Se nos informó sobre el tipo de</p>	<p>Reflexión que realizó un docente con respecto a lo que observa en el aspecto didáctico de los MV es el siguiente “La presentación de la potencialidad didáctica de los MV me ha abierto un horizonte de nuevas posibilidades lo señala para: la simulación, la experimentación sin altos riesgos, la concreción de mundos lógicos abstractos, la proyección de uno mismo en un avatar, etcetera. Esto es, tener a la mano nuevas metáforas de la vida para</p>	<p>Destacamos el comentario que realiza un maestro con respecto a cómo se comenzó el curso mencionando lo siguiente” resultó muy interesante que el curso iniciara estableciendo diferencias, para ubicar en el contexto exacto la materia principal del curso que son los "MV", diferenciándolo de los demás conceptos como son la realidad aumentada y la realidad virtual, así</p>	<p>En lo que respecta a los comentarios expuestos por los maestros, se puede notar que a todos les parece interesante lo que se podría realizar en el MV con un fin educativo. (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf)</p> <p>Al observar el tipo de comentarios que realizan los docentes podemos relacionar que se encuentran muy apasionados por el tema. (alumno, Prof-</p>	<p>La participación en el foro fue disminuyendo. (podría estar relacionado que el curso tuvo varias interrupciones en fechas por circunstancias externas, y que luego se empalmó con fechas de exámenes para los docentes y posiblemente se les complicó</p>

<p>herramientas que se necesitan para transitar por los MV... Toda esta información la requiere el docente para elegir la mejor opción en su caso.” Uno de los alumnos identifica la necesidad de que un docente debe de tener la información necesaria con respecto al uso de los MV “Se nos informó sobre el tipo de herramientas que se necesitan para transitar por los MV... Toda esta información la requiere el docente para elegir la mejor opción en su caso.” . (alumno, Prof-Mundos Virtuales_ Lección 2 - Herramientas MV.pdf)</p> <p>Uno de los docentes observa el proceso de los recursos digitales como parte de la herramienta y que a su vez ayuda a un</p>	<p>realizar las actividades didácticas que requieren las nuevas generaciones.” . (alumno, Prof-Mundos Virtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf)</p> <p>En lo que respecta al uso de las plataformas y herramientas de los MV, uno de los docentes lo relacionó con lo lúdico. “Las herramientas que se necesitan para los MV son un universo de posibilidades educativas. Me parece que los MV nacen por necesidades lúdicas, como juego o entretenimiento.” (alumno, Prof-Mundos Virtuales_ Lección 2 - Herramientas MV.pdf)</p> <p>En lo que respecta a lo didáctico el docente explica de</p>	<p>como las distintas variantes que entiendo tienen los MV es. ” (Alumno, Prof-Mundos Virtuales_ Lección 1 - Introducción MV con fines educativos.pdf)</p> <p>Reflexión del docente de como la herramienta influye en el contexto virtual del MV. “En los MV, por el alto grado de interactividad y complejidad que éstos tienen, requieren de plataformas informáticas provista de un buen nivel de sofisticación, que provean a los usuarios las herramientas necesarias para que los habitantes del mundo puedan interactuar dentro del entorno que simula la inmersión y</p>	<p>Mundos Virtuales_ Lección 4 - Técnica en los MV.pdf)</p> <p>Al salir de la sala, pude observar que fuera del aula los participantes (alumnos) seguían hablando sobre el tema. (alumno, Prof-Mundos Virtuales Marista – Observador)</p> <p>Se vieron entusiastas por el cardboard y vivieron esas sensaciones. (alumno, Prof-Mundos Virtuales Marista – Observador)</p> <p>La actitud de los docentes que tomaron el curso fue proactiva y participativa, buscando siempre resolver sus dudas con respecto a la teoría o la práctica que se daba. (alumno docente, Video_ clase2 Gop030002 04:54) La actitud de los alumnos docentes con respecto a</p>	<p>realizar todas las actividades. (alumno, Prof-Mundos Virtuales)</p> <p>Viendo que cada “alumno” venía de distintas ramas de su especialidad, pude percatarme que lo veían desde la perspectiva de su área de conocimiento. Por ejemplo uno lo hablaba de un punto filosófico e histórico (griegos). Pued e observar que este tema tiene como base fundamental</p>
---	---	--	---	--

<p>proceso de comunicación. “Lo interesante de estas herramientas para la actividad educativa es el desarrollo de habilidades comunicativas, cooperativas, de diálogo o interacción de los miembros de un grupo para el aprendizaje.” (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 3 - Recursos Digitales en los MV.pdf)</p> <p>Una de las observaciones que realiza uno de los docentes es que por la circunstancia de la actividad en el MV en clase, no se pudo dar por cuestiones técnicas en la infraestructura tecnológica, les da la sensación de que hubieran comprendido más la teoría con respecto a los</p>	<p>manera puntual como relaciona los recursos digitales con la actividad didáctica “Al ser el MV un elemento multimedia, la gama de posibilidades es amplia, al tener la alternativa de colocar contenidos educativos en diferentes formatos, tales como el audio, video, texto y otros recursos interactivos, no solamente para el escuchar o leer, como lo son los recursos que a través del SLOODLE se pueden incorporar en el ambiente de un MV, como objetos interactivos, tales como las sillas de cuestionarios (chair quiz) y otros más, que proporcionan a los MV elementos para el aprendizaje de una manera divertida y en un contexto navegable y dinámico.” (alumno, Prof-MundosVirtuales_</p>	<p>convivencia en un mundo que simula la realidad.” (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 2 - Herramientas MV.pdf)</p> <p>Una reflexión de los recursos digitales en el contexto digital del MV “sobre recursos digitales en los MV , se nos muestra el paso de lo bidimensional a lo tridimensional, haciendo más atractiva la actividad didáctica, ya que el aprendiz se involucra en la creación y tiene la sensación de estar totalmente inmerso en el contexto que va cobrando vida, dependiendo de sus elecciones progresivas.” (alumno, Prof-MundosVirtuales_</p>	<p>los temas que se fueron presentando siempre fue de preguntar dudas, aportar de su conocimiento, realizar reflexiones de lo que se estaba aprendiendo, una pro actividad muy fructífera. En lo que respecta a explicar las diferencias de los conceptos de MV, se entendió que llegó a ser complejo por la cantidad de conceptos y sus mezclas similares en cuanto a lo que realizan. (Alumno, Audio clase1 NO2 Marista Maestros 00:07:14 a 01:217:29)</p> <p>La proactividad del alumno es buena, lo malo es que en algunos momentos se perdía tiempo para realizar actividades en el MV. (alumno, Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>	<p>el enlace del humano, su perspectiva y la tecnología que usan, usaron y usarán para justificar un MV y su percepción. (alumno, Prof-MundosVirtual es Marista – Observador)</p> <p>Los docentes participaban mucho en clase dando sus puntos de vista (alumno, Prof-MundosVirtual es Marista – Observador)</p> <p>Lamentablemente no se pudo recabar las suficientes</p>
--	---	---	---	--

<p>contenidos temáticos en los MV. (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 5 - Contenidos temáticos en los MV.pdf)</p> <p>Se han percatado que un MV es más que una herramienta (alumno, Prof-MundosVirtuales Marista – Observador) Aunque exista una planeación de actividades con la red de internet, pude llegar a suceder que la tecnología falle o que no exista conexión a internet, siendo este la base en la que opera los MV. (Alumno, Audio clase1 NO4 Marista Maestros 01:016:14) Las cuestiones tecnológicas en lo que se refiere al tipo de equipo que utilizan los alumnos llegaron a</p>	<p>Lección 3 - Recursos Digitales en los MV.pdf)</p> <p>La reflexión que hace el docente con respecto a la técnica y su favorable impulso para que se dé la didáctica en el MV. “Sin lugar a dudas, la gran posibilidad que otorgan los MV es el hecho de hacer una inmersión, en donde las técnicas virtuales otorgan la posibilidad de que el YO que está interactuando en la realidad inmersiva del mundo, se puede transformar, adquiriendo no sólo un nuevo aspecto físico, sino interactuando de forma tal según los gustos y estilos de aprendizaje que cada quien considera como los más apropiados para la adquisición de nuevos conocimientos.”</p> <p>(alumno, Prof-</p>	<p>Lección 3 - Recursos Digitales en los MV.pdf) En este contexto se puede vislumbrar dos reflexiones que le dan sentido a virtualidad desde el aspecto técnico, en el primero la forma en que lo mágico de la máscara vislumbra el psicológico gracias a la técnica, y en el segundo la meditación con respecto al cuerpo. “me recordó mucho el tema de la máscara como elemento esencial de muchos rituales mágico-religiosos, la máscara nos posibilita manifestar nuestros otros yos, porque nos permite ser lo que no nos atrevemos ser en un estado cotidiano, la máscara permite que nos manifestemos de</p>	<p>evidencias para un análisis con mayor profundidad por las cuestiones de las herramientas utilizadas, aunque eso no perjudicó en las actividades del salón donde se pudieron ver los avances de los docentes. (alumno, Video_ clase2)</p>
--	---	---	---

	<p>impedir realizar correctamente el trabajo, y lo más importante no era por lo nueva que fuera la computadora si no la capacidad de la misma que no estaba en los límites que necesita un MV para trabajar. (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>	<p>MundosVirtuales_ Lección 4 - Técnica en los MV.pdf)</p> <p>Reflexión del contenido didáctico. “En esta sesión se abordó el tema de la enseñabilidad, entendiendo ésta como la posibilidad de desglosar los elementos de un contenido didáctico para facilitar el paso de los conceptos abstractos a su representación simulada y con cierto grado de concreción para una mejor comprensión del mismo. Esto potencializa el desarrollo de la mente de los alumnos reduciendo el tiempo de los procesos cognitivos de manera sorprendente.” (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 5 - Contenidos temáticos en los MV.pdf)</p>	<p>otra manera, con el avatar ocurre lo mismo, podemos ser lo que de otra manera no somos. La proyección psicológica que realizamos con la máscara o el avatar puede resultar catártica y por lo mismo liberadora.” Y la segunda reflexión “la posibilidad de crear una imagen propia que incluye rasgos corporales 'al gusto' y elección de vestimenta según la ocasión para transitar los MV con un buen nivel de autoestima y sensación de seguridad. Más que un espejo es un paseo de la mente transitando del cuerpo y espacio reales a los cuerpos y espacios virtuales. Es una especie de terapia educacional donde se</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>En lo que respecta al contexto didáctico los docentes dieron dos observaciones que hay que tomar en cuenta. La primera "El concepto de "Trayectoria didáctica" resulta ser un factor determinante para el acierto de estrategias didácticas en los MV. El hecho de que el alumno, a través de la creación y conducción de su propio Avatar, puede acceder, no únicamente a nueva información, sino a nuevas experiencias de manipulación y concreción de ideas abstractas, asegura el éxito en el aprendizaje significativo. Por otra parte, echando mano de un trabajo colaborativo a través de la interlocución entre los participantes da la posibilidad de realizar lo que Frida Díaz Barriga</p>	<p>libera el alumno de un cuerpo y un espacio que le pone límites que restringen en cierto modo su movilidad." (alumno, Prof- MundosVirtuales_ Lección 4 - Técnica en los MV.pdf)</p> <p>Con respecto al contexto virtual se vislumbra una reflexión importante para ver como entienden los docentes el contenido temático."se alcanza a percibir el potencial de estos medios, de no solamente transmitir información a través de los recursos digitales (que refiere a los métodos expositivos), sino el de utilizar otros recursos como la simulación para lograr una combinación de la</p>		
--	--	--	--	--	--

		<p>denomina(2010) "docencia distribuida" y el segundo" Considero que en los MV adquiere mayor sentido la necesidad de planear y diseñar con toda precisión la estrategia didáctica, al incorporar al alumno en un ambiente tridimensional, en donde la presencia del yo, del cuerpo, representado en ese mundo, brinda la posibilidad de realizar las acciones, de manipular objetos, de moverse de una forma inmersiva, generando mayores sensaciones que provocan mejores apropiaciones cognitivas."</p> <p>(alumno,Prof-MundosVirtuales_ Lección 6 - Estrategia didáctica en los MV.pdf)</p> <p>Pude observar por parte del expositor un conocimiento muy basto</p>	<p>teoría y práctica." (alumno, Prof-MundosVirtuales_ Lección 5 - Contenidos temáticos en los MV.pdf)</p> <p>Se habló de brechas digitales (alumno,Prof-MundosVirtuales Marista – Observador)</p> <p>En una de las prácticas en clase usando los lentes de realidad virtual, mencionaron algunos alumnos que se marearon, dando por consiguiente que no todos los lentes inmersivos son para todas las personas hasta el momento con la tecnología actual. La actitud con respecto a los temas que se fueron presentando siempre fue de preguntar dudas, aportar de su conocimiento, realizar</p>	
--	--	--	---	--

		<p>sobre el tema, daba ejemplos muy familiares con los alumnos, aunque se dio cuenta que había un concepto que tenía que estar antes que otro pues explicaba y daba lugar a otro concepto que se derivaba de uno anterior. (alumno, Prof- Mundos Virtuales Marista – Observador)</p> <p>La didáctica que les llamó la atención a los alumnos fue en la que se utilizaron las herramientas de RA y RV , porque de esta manera comprendieron por medio de la experiencia el uso de las herramientas virtuales de inmersión, como se muestra en el video (alumno docente, Video_ clase2 Gopr0005 03:26)</p> <p>En lo que respecta a explicar las diferencias de los conceptos de MV, se entendió que llegó a</p>	<p>reflexiones de lo que se estaba aprendiendo, una pro actividad muy fructífera. En lo que respecta a explicar las diferencias de los conceptos de MV, se entendió que llegó a ser complejo por la cantidad de conceptos y sus mezclas similares en cuanto a lo que realizan. (Alumno, Audio clase1 NO3 Marista Maestros 00:09:03) Lo que se pudo observar es que, en el proceso de inmersión y generación de identidad del avatar de los estudiantes, fue un momento lúdico donde podían sin restricciones ser como querían ser transformarse en lo que ellos querían sin generar ninguna</p>		
--	--	---	---	--	--

		<p>ser complejo por la cantidad de conceptos y sus mezclas similares en cuanto a lo que realizan. (Alumno, Audio clase1 NO2 Marista Maestros 00:11:41 a 00:25:12) se observó a lo largo de las clases que los conceptos de MV RA RV son complejos, esto aunado, aunque lo hayan vivido les costaba entender sus diferencias o como podrían complementarse (lo de complementarse no se pudo ver en la práctica por que no existía la herramienta adecuada.) es necesario buscar a manera de simplificar esta situación de mezclas de conceptos para que el alumno los perciba desde una perspectiva general. (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>	<p>expectativa de cómo se ven de manera física. (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>		
--	--	---	---	--	--

<p>Referente MV:</p>	<p>Los servidores no soportan cargar para todos los mundos, pero puede cargar escenarios por usuario a la hora de mantenerse online. (alumno,Prof-MundosVirtuales Marista – Observador)</p> <p>No hubo problemas al entrar, pero hubo fallas técnicas de conexión. También de recursos tecnológicos ya que no cumplían algunas computadoras personales con las especificaciones mínimas para correr dicho sistema. (alumno,Prof-MundosVirtuales Marista – Observador)</p> <p>En su mayor parte de las clases el salón donde se impartió el curso, tenía una buena</p>	<p>En el MV observaron las simulaciones de las universidades (Bristol Inglaterra y la Universidad de San Martín de Porres de Perú). Se sorprendieron al ver la universidad de “innovation at UWE” donde se simulaban distintas clases y materias. (alumno,Prof-MundosVirtuales Marista – Observador)</p> <p>La estrategia de utilizar el proyector, para que los alumnos tuvieran una referencia de lo que el maestro quería explicarles de lo que tenía que hacerse en el MV fue de mucha utilidad. (alumno docente, Video_ clase2 Gop010006 00:30)</p> <p>Los alumnos tuvieron una gran capacidad de reflexión</p>	<p>La cuestión lúdica en el entorno de los MV les funcionó a los docentes, se encontraban muy satisfechos aprendiendo a utilizar el MV (alumno docente, Video_ clase 2 Gop010006 5:10) En lo que respecta a las sensaciones que les genero el MV fue de sentirse que realmente se encontraban haciendo las actividades de su avatar. Una de ellas por ejemplo es de dar la sensación de chocar a un objeto, cuando realmente es todo virtual. Todo esto se logra gracias a que el alumno genera una muy buena inmersión. (Alumno, Audio clase1 NO3 Marista Maestros 01:26:45) En lo que respecta a o virtual, la</p>	<p>Al ver sus avatares, pude observar que concordaban con su género. (alumno,Prof-MundosVirtuales Marista – Observador)</p> <p>Los docentes en su mayor parte, aunque no les tocara el momento practico con el MV, estaban realizando pruebas y prácticas de su propia técnica mientras se explicaba la teoría. (alumno docente, Video_ clase2 Gop010002 07:34)</p> <p>En la actividad donde se pudo tener evidencia, se observó que el avatar tiene importancia para el usuario y no pasó desapercibido al momento de que la docente buscó generar una réplica muy parecida de su físico en el MV (alumno, Video_ clase2</p>	
----------------------	---	--	--	---	--

	<p>infraestructura para realizar actividades en MV. (Alumno docente, Video_ clase2 Gopr10002 08:59), lamentablemente en las ultimas clases del curso formatearon las computadoras y crearon problemas para poder interactuar con el MV, y se trató de utilizar las computadoras de los docentes pero tenían problema de conexión por ser inalámbrica o la computadora no soportaba tanto grafico por tener poca capacidad en la tarjeta de video. (Alumno docente, Video_ clase2 Gopr040104 13:26)</p> <p>En lo que respecta a la actividad de uso del MV en casa. Existieron varios inconvenientes que registraron los docentes, lo que no</p>	<p>entre conceptos y práctica. Lo que ellos más mencionaron es que era una terapia lúdica muy divertida (como alumno) pero muy compleja de desarrollar para un solo maestro. (alumno,Prof-MV Marista Análisis instructor)</p>	<p>inmersión con el avatar, fue la creación de su propia identidad (por cierto, muy juvenil y atrevido). Nadie preguntó de cómo realizar su avatar de manera conservadora o lo más parecidos a ellos. Estaban muy contentos con sus aspectos joviales. (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>	<p>http://screencast.com/t/O81Pkbl7ToN</p> <p>Lo que si se observó por parte del alumno es que las actividades que se tenían que realizar en casa no buscaban soluciones a su cuestión tecnológica, aunque la hubiera. Solo se conformaban con mencionar que no pudieron. (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor)</p>	
--	---	---	--	---	--

	<p> permitió que se realizara de manera correcta la actividad. Las causas fueron desde las computadoras donde se realizaban las actividades que no soportaban el MV o tener dos herramientas como el MV y Jing (para grabar en video lo que se realizaba en el MV) que utilizaba el recurso de la memoria de video. (alumno, Video_ clase2 http://www.screencast.com/t/uRE0vpLAdh) y (alumno, Video_ clase2 http://screencast.com/t/UmyyyaNmr) Sin red no funciona ningún MV (alumno,Prof-MV Marista -Análisis instructor) </p>				
--	--	--	--	--	--

Cuadro 12. lista de cotejo curso de docentes resultados Docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro

Análisis de la observación de: Todas las herramientas.	Análisis general del Grupo: Docentes de la Universidad Autónoma de Querétaro.
---	--

	Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula	Observaciones del contexto Virtual	Observaciones de Actitudes del alumno	Observaciones Generales
Referente General en clase:	Las consideraciones con respecto a definir un contenido temático; “el contenido temático de un tema en MV requiere no solo de un diseño instruccional sino de toda una gama de herramientas que van desde software adecuado hasta un hardware robusto que permita la implementación del contenido en un MV.” (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)	Los alumnos quedaron sorprendidos por tener la oportunidad de vivir la experiencia de RA, RV y de esta manera comprender la teoría que previamente se había explicado. (Alumno, Audio clase1 NO2 UAQ 0:02:54 a 25:55:12)	El vivir las experiencias de manera virtual de una teoría o concepto es una de las formas en que los docentes pudieron comprender el cómo utilizar el MV con fin educativo. (Alumno, Audio clase1 NO5 UAQ 0:55:31) Menciona una docente que sus alumnos no se encuentran familiarizados con este tipo de entornos tridimensionales y le sorprendió creyendo que por ser jóvenes estarían muy enterados de este tipo de tecnologías. (Alumno, Audio clase1 NO6 UAQ 0:03:17) En lo que respecta a los conceptos de la virtualidad opinaron “no importa tanto tener un	Una de las actitudes que mencionan en el foro para todo alumno que quiera aprender a interactuar en el MV es: “es necesario que el aprendiz cuente con ciertas destrezas y autoconfianza porque, de lo contrario, el efecto es diametralmente opuesto al esperado. Por	Observación 1 : por cuestiones fuera del alcance del instructor de la clase en el último día del curso, al no haber internet para los alumnos docentes, utilizo su propio internet del celular para mostrar la presentación que faltaba y un video que apenas había

		<p>Una importante observación en lo que respecta de distinguir las diferencias de tipo de herramienta para el uso de los MV, no quedaba claro o les parecía muy complejo, siendo esta área un punto de simplificar por parte del instructor. (Alumno, Audio clase1 NO2 UAQ 0:59:33) En lo que respecta al aspecto didáctico se mencionó que "Las definiciones</p>	<p>concepto completo sobre qué es MV, sino aprender cómo han surgido los diversos conceptos y cómo han desaparecido. el MV es real, pero se vive en una plataforma digital y no en una plataforma orgánica.</p> <p>No puedo dejar de mencionar que hace muchos siglos la pregunta ¿los sueños son reales? produjeron avances teóricos interesantes, pero ahora casi todos aceptaríamos que soñar es vivir, es real, pero en una plataforma distinta a la física. "(alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) En lo que respecta a un contexto general del uso virtual se tiene un comentario importante de analizar. "El tema es interesante, aunque a mí siempre se me ha dificultado moverme en estos medios, por alguna razón siempre me mareo, por lo que el reto es mayor." (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) Una aportación en lo que respecta al contexto virtual es comprender la</p>	<p>ejemplo, podría haber deserción, desmotivación y eventualmente bajo rendimiento escolar." (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) En la clase teórica, después de haber hecho las practicas atrasadas, es un poco más tardado que pongan atención, pero ya tienen más dinamismo, poco a poco el tema los va atrapando y ponen atención. (Alumno, Análisis observador)</p>	<p>salido de Microsoft que explicaba la RM entre MV, RA , RV. Siendo este de mucha ayuda de manera didáctica para cerrar el curso y resolver dudas de que se espera en un futuro. (alumno docente uaq, Video_ clase2 Gopr0136 00:12)</p> <p>Observación 2: No se pudieron grabar varias secciones (clases) por circunstancias técnicas.</p>
--	--	---	--	--	---

		<p>base y ejemplos de RA, RV y MV son un marco de referencia muy adecuado para empezar el curso. es muy importante conocer las diferentes alternativas y potenciales de cada una de ellas para dependiendo del objetivo pedagógico buscado, seleccionar el ambiente más apropiado para ayudar a lograr el objetivo.” (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)</p>	<p>Netiqueta, en este caso para el MV. “cuidar las etiquetas para el chat de secondlife ya que, en mi caso, me pidieron que bajara el volumen.” (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) Observaciones a considerar en el contexto virtual con respecto a la técnica. “Fue una importante reflexión de cómo surge y ha evolucionado la técnica a través del desarrollo de la humanidad, y cómo de unas décadas a la fecha se han creado nuevas técnicas que tienen que ver con la virtualidad y como estas están tomando terreno en diferentes ámbitos, siendo el cine el que más utiliza la virtualidad y con el surgimiento de nuevas aplicaciones las personas están aprendiendo estas nuevas técnicas de comunicación y de hacer cosas. Sin embargo, una limitante muy importante son los recursos tecnológicos necesarios para poder utilizar las aplicaciones virtuales son altos y no todo mundo tiene acceso a estos.</p>		
--	--	--	--	--	--

		<p>La observación didáctica con respecto a lo que se vio enfatiza lo importante de hacer demostracion es de la teoría. “Gracias a que nos mostraste en vivo, los Google CardBoard quedó mucho más claro las diferencias entre realidad virtual, RA y MV .</p> <p>El conocer el ambiente virtual de SecondLife esta super. la actividad de crear nuestro avatar y el</p>	<p>Otro punto importante es como el maestro adquiere la técnica para utilizar estas herramientas en sus contenidos didácticos. Y regresamos al comentario anterior, si la institución no cuenta con los recursos tecnológicos y educativos para que el profesor aprenda estas nuevas técnicas no podrá incluirlas en sus cursos.” (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) Se observó por parte de un estudiante que la trayectoria didáctica le parece compleja para poder abordarla como lo menciona a continuación;” un concepto importante para diseñar una estrategia didáctica en MV es la trayectoria didáctica para poder abordarla, lo cual considero que me falta mucho por entender de este punto, sobre todo viniendo de una enseñanza tradicional. “(alumno, Sesión 1 FV docente UAQ) Cuando se presentó el video de Microsoft con “hololens” se percibió lo</p>		
--	--	---	--	--	--

		<p>material de apoyo que tienes en la plataforma son muy apropiados para complementar los objetivos de esta sesión. (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)</p> <p>Se observó que se presentó una curva de aprendizaje como lo mencionaban a continuación;</p> <p>“</p> <p>Yo encontré que los recursos digitales son bien atractivos, pero</p>	<p>hologramas, inteligencia artificial.</p> <p>Al repasar las lecciones aún existe ese debate de que es lo virtual. Se hacen analogías con algoritmos (orientado a objetos) y funciones, y con los sueños. (Alumno, Análisis observador)</p>		
--	--	---	--	--	--

		<p>constantemente me sentía extraviado en el MV. Si bien hay recursos para que el aprendiz se sitúe físicamente en el MV, supongo que se requiere cierta curva de aprendizaje al respecto.”</p> <p>(alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)</p> <p>En lo que respecta a la didáctica se menciona que la técnica; “Encontré importante que la técnica es un tipo de aprendizaje muy práctico, para el</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>aprendiz; pero es más bien complejo para el docente, pues requiere conocimientos básicos de didáctica.”</p> <p>(alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)</p> <p>Una reflexión a considerar en la didáctica de los contenidos temáticos; “los contenidos temáticos en los MV no pueden ser diseñados de manera tradicional. Puesto que los MV permiten más posibilidades de</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>comprometer varios sentidos, como la vista, el oído; y varias sensaciones, como la ubicación espacial, es posible proponer nuevos contenidos temáticos. Lo cierto es que será necesario medir de alguna manera las ventajas de usar MV o no, en cada disciplina del conocimiento.</p> <p>” (alumno, Sesión 1 FV docente UAQ)</p> <p>La observación</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>con respecto a la estrategia didáctica; “La estrategia sería, entonces, diseñar las actividades necesarias para que el aprendiz confirme que ha aprendido un contenido curricular dentro de un MV.</p> <p>Al ser una estrategia, no podrían darse lineamientos rígidos, sino principios flexibles y adecuados a cada situación de aprendizaje.”</p> <p>(alumno, Sesión 1 FV</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>docente UAQ) En el tiempo de plática, compartieron sus opiniones sobre su percepción, su contacto con la tecnología. Hablan de nuevas generaciones que crecen en un ambiente tecnológico, tienen mayor habilidad o adaptabilidad. El elemento docente no se puede quitar. Debe permanecer siempre a pesar de que exista inteligencia artificial como los bots. Se habló del</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>recorrido didáctico. Donde y a qué hora el alumno se encuentra, rastrear sus pasos. (Alumno, Análisis observador)</p>			
Referente MV:	<p>En algunos maestros la problemática o impedimento tecnológico sigue siendo la máquina, que no cumplen con las especificaciones o se calientan. (Alumno, Análisis observador) Como observación los alumnos docentes se muestran en su mayoría en las últimas clases con grandes habilidades en el uso de la herramienta de MV. Tanto así que antes de que el docente entre, ya los alumnos están navegando</p>	<p>Los profesores se metieron a "secondlife" a terminar sus actividades pendientes, aún hay problemas para recordar contraseñas y como usar los programas de grabar video. Algunos ya se mueven por los MV, se tele</p>	<p>Los alumnos en un principio tuvieron problemas para ubicarse en el entorno tridimensional, con práctica fueron superando esa situación. Lamentablemente no sucedió para todos los maestros que cursaron, el curso, los cuales siempre tuvieron problemas para ubicarse. (Alumno, Audio clase1 NO2 UAQ 1:54:45) La situación corpórea dentro del MV fue un elemento importante para los docentes que llegaron a verse como nube cuando ellos insistían en verse como personas</p>		

	<p>dentro del MV, con fluidez. (alumno docente uaq, Video_ clase2 Gop030105 07:08) Con respecto a lo sucedido con las actividades a realizar en casa en el MV surgieron detalles técnicos en la mayoría de los alumnos así como entender el uso de la herramienta de grabar video para el MV la herramienta Jing. Creando estas dos circunstancias a lo largo de las actividades deserción o perdida de interés de los alumnos. (Alumno docente UAQ, Video _ clase2 http://screencast.com/t/cvzokskUGX).</p>	<p>transportan, pero también hay quienes aún no tienen la habilidad para moverse o tener esa habilidad motora para seguir moviéndose. (Alumno, Análisis observador)</p>	<p>(lamentablemente por cuestiones técnicas del Internet solo podían verse como nube por la baja velocidad de conexión a la red.) y les causaba mucho conflicto. (Alumno, Audio clase1 NO5 UAQ 1:13:32) Las pocas actividades que se registraron fueron muestra de que la mayoría de los docentes sí podían interactuar con el MV. Ejemplos: . (Alumno docente UAQ, Video _ clase2 http://screencast.com/t/ERqhgNk6m). . (Alumno docente UAQ, Video _ clase2 http://www.screencast.com/t/UqhSwAwfSvhm). . (Alumno docente UAQ, Video _ clase2 http://www.screencast.com/t/7nEpnOijYPI2).</p>		
--	---	---	--	--	--

Etapa 2 curso para docentes

Los resultados se presentan en dos cuadros de análisis. En el primer cuadro es una síntesis de la información más importante de la primera etapa y el segundo cuadro es la información obtenida de un proceso de discernir los datos obtenidos del primer cuadro de esta segunda etapa, que retroalimenta a la construcción de la propuesta de modelo didáctico.

Observaciones de la infraestructura tecnológica.	Observaciones del contexto Didáctico en el aula
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo 1: Conectividad a la red deficiente. Infraestructura tecnológica deficiente, a nulo. Las habilidades técnicas en el uso de la herramienta tecnológica para el uso de las plataformas de los MV en relación a la edad no se ven influenciadas por la clasificación de migrantes o nativos digitales (la edad no es un factor). Lo que sí es un factor son las habilidades digitales previas, que hacen la diferencia para el uso del MV. - Grupo 2: Conectividad a la red deficiente. Infraestructura tecnológica deficiente. Las habilidades técnicas en el uso de la herramienta tecnológica para el uso de las plataformas de los MV en relaciona la a edad no se ven influenciadas por la clasificación de migrantes o nativos digitales (la edad no es un factor). Lo que sí es un factor son las habilidades digitales previas, que hacen la diferencia para el uso del MV. - Grupo 3: Conectividad a la red deficiente. Infraestructura tecnológica aceptable. Las habilidades técnicas en el uso de la herramienta tecnológica para el uso de las plataformas de los MV en relaciona la edad no se ven influenciadas por la clasificación de migrantes o nativos digitales (la edad no es un factor). Lo que sí es un factor 	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo 1: Para las actividades teóricas es importante aprender las diferencias y similitudes entre RV, MV, RA con la práctica porque existe un ideario de la constante innovación de la tecnología construido por la industria tecnológica que llega a superar a la realidad o la realidad supera el ideario tecnológico construido por las empresas que lo venden. Es por eso que la interacción con uso de los medios con sus definiciones acotadas funciona mejor. (este hecho fue lo mismo para todos los grupos que se impartió el curso.) - Las habilidades tecnológicas se reflejan en el aprendizaje e interacción (el intercambio de información mediante la plataforma tridimensional y el usuario) con los MV. No depende de la edad. (este hecho fue lo mismo para todos los grupos.) - El trabajo realizado a distancia no fue atendido en su mayoría. Los alumnos en general prefieren las clases donde tengan al docente de manera presencial. Por lo complejo de uso la tecnología (este hecho fue el mismo para todos los grupos.) - La cuestión lúdica que se detectó por parte los alumnos que tomaron el curso, les pareció un elemento a considerar para realizar las actividades educativas en los MV atractivas para quien interactúe en estos entornos digitales.

<p>son las habilidades digitales previas, que hacen la diferencia para el uso del MV.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La relación de la identidad entre estudiante y avatar sugiere una forma distinta de interactuar entre el propio grupo de alumnos y el docente, generando nuevos canales de comunicación dialítica social, que estimula la buena convivencia y participación escolar sin fijarse quien es realmente en la vida real. - El factor de la inmersión como medio de concentración para las actividades didácticas. - La cuestión corpórea de lo virtual, en donde el estudiante puede interactuar con imágenes de síntesis, que se relaciona con la inmersión de la imagen proveniente de la interacción visual, auditiva, gestual, táctil y muscular entre el mundo virtual y el individuo que tiene la inmersión, creando canales distintos de aprendizaje.
<p>Observaciones del contexto Virtual</p>	<p>Observaciones de Actitudes del alumno</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo 1: Desconocimiento total de la teoría de lo virtual. Una buena impresión respecto a la herramienta tecnológica que aún se confunde con los videojuegos. Los alumnos consideran que es muy significativa la sensación de interacción con los MV, pero a la mayoría que nunca habían interactuado con un medio similar se sentían abrumados, aunque en el proceso de trabajo fue cambiado hasta ser una experiencia placentera, queda claro la necesidad de comprender y aprender la coordinación motriz (moverse en el mundo virtual) lo cual tiene que ver con la identidad corpórea en un entorno tridimensional) para el usuario gamer fue como estar en cualquiera de sus videojuegos interactuando. - Grupo 2: lo que respecta a la interacción con el MV fue similar al 	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo 1: La actitud de aprender el uso de los MV con fines educativos de manera tradicional no les agrado. Cuando se cambió la estrategia y el aprendizaje se realizó de manera directa en el MV cambió su actitud y se interesaron en el tema. Además de que el hecho de tener un avatar fue un detonante para explorar lo corpóreo de este tipo de entornos. - Grupo 2: les gustó el aprendizaje teórico abordado de manera tradicional (expositiva), y vieron en la práctica la cuestión de la identidad y la corporeidad que fue lo que les causó una buena impresión (la desnudez o la ubicación fueron elementos que intrigan.) - Grupo 3: En el proceso de aprender la teoría, se sintieron muy bien porque tenían la oportunidad de debatir. Cuando se pasaron a la actividad en el

<p>anterior grupo. Tenían conocimiento de varios conceptos de lo virtual, pero en la relación de RV, RA, y MV existía una confusión de términos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupo 3: lo que respecta a la interacción con el MV fue similar al grupo anterior. Tenían conocimiento de varios conceptos de los virtual, pero en la relación de RV, RA, y MV existía una confusión de términos. 	<p>MV, a varios les generó confusión a qué se refería era el MV por que tenían una concepción distinta o habían leído artículos que mencionan una experiencia con visión de videojuego. En el proceso de la actividad cambiaron su perspectiva, en lo que se refiere a la coordinación motriz (moverse en el mundo virtual) fue en un principio un reto grande para la mayoría de los estudiantes, aunque algunos lo resolvieron en poco tiempo. Un punto importante fue encontrarse con una identidad corpórea digital y nuevamente salió a relucir la desnudez que no podían creer esa situación, pensando que ellos estaban desnudos.</p>
Observaciones Generales	
Problemas tecnológicos que llegan a crear problemas en la dinámica de enseñar los temas en los grupos de alumnos que tomaron el curso.	

Cuadro 13. Cuadro de análisis de síntesis curso de docentes Resultados

	Necesidades para la construcción de Modelo: IDU-MV-EDU
Contexto Tecnológico	Sin no existe una infraestructura de conectividad y tecnológicas adecuadas este tipo de entornos digitales de RV dejan de ser una aplicación educativa.
Contexto Didáctico	Factores como la cuestión de percepción inmersiva, lo lúdico, la identidad y su proceso de corporeidad de lo real a lo virtual deben ser tomados en cuenta para determinar el potencial didáctico de los MV.
Docentes (Técnica)	El factor de la técnica en relación a la edad (lo que es conocido como migrante o nativo digital no es una variable a considerar para este tipo de entornos digitales) lo que es más importante son las habilidades digitales que le anteceden al usuario, siendo esta una posibilidad para una rápida interacción en el intercambio de

	información mediante la plataforma virtual y el usuario.
Virtualidad	El factor del cuerpo virtual y la identidad (dado de un proceso de Inmersión en el MV) son factores que sobresalieron en el proceso de interacción, proceso de migrar lo real a lo virtual fue liberador para varios usuarios permitiendo generarse situaciones lúdicas (sin la formalidad que otros entornos digitales generan al estar interactuando con ellos.)
Observaciones Generales	<p>Problemas tecnológicos que llegan a crear problemas en la dinámica didáctica de la clase.</p> <p>Se identifica la necesidad de investigar las similitudes, diferencias entre RV, RA y MV, para esclarecer que es lo que los conecta en relación a lo que se considera un entorno tridimensional, y que factores conceptuales podrían ser determinantes para relacionarlos con un uso educativo.</p>

Cuadro 14. Cuadro de análisis de necesidades curso de docentes Resultados.

APARTADO V: PROPUESTA DE MODELO DIDÁCTICO PARA INTRODUCIR AL MAESTRO EN EL USO DE LOS MV CON FINES EDUCATIVOS.

A continuación, el diagrama general del modelo didáctico (La unión de los EDIT y distinción de los contextos tecnológico, individuo-sociedad y el didáctico; como se explicó en la metodología).

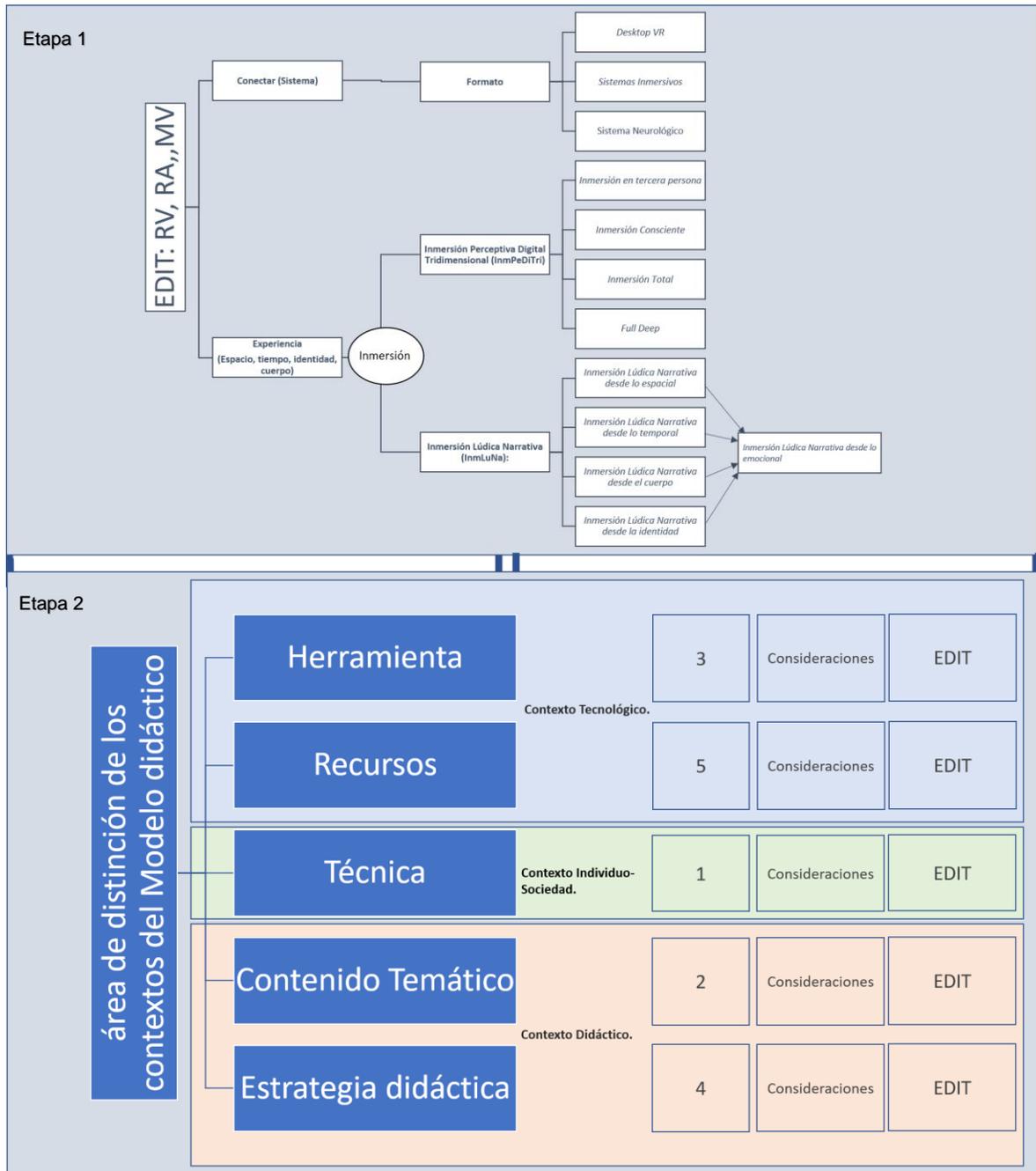


Figura 16: Modelo didáctico para introducir al maestro en el uso de los mv con fines educativos Fuente: elaboración propia

La fundamentación teórica de la construcción del modelo didáctico retoma lo que menciona Díaz-Barriga, F., (2010) donde propone que la formación del docente debe partir del pensamiento didáctico espontáneo del profesor sobre la problemática generada en la práctica misma de la docencia, o como también menciona Gómez Hurtado y García Prieto, (2014) que se considera la construcción de un modelo didáctico como la representación de la realidad y además que nos proporcione la comprensión y mejor explicación de la realidad, que en este caso sería poder explicar conceptos complejos para posteriormente introducir al uso académico a través de entornos tecnológicos para favorecer la práctica docente, en una realidad tecnificada.

La idea de esta investigación no es construir un modelo didáctico puro si no llegar a uno flexible que recoja y recontextualice diversos elementos y aportaciones de los profesores generada en la práctica del uso de los EDIT y en específico de los MV en la educación para su continua mejora y uso por parte de los nuevos docentes que quieran averiguar acerca de la implementación de estas nuevas tecnologías en la práctica educativa.

En lo que respecta al modelo didáctico está dividido en dos etapas, la primera es el conocimiento de los conceptos que definen a los MV a través del macro concepto EDIT; La segunda etapa con ayuda del conocimiento del macro concepto EDIT le da un sustento del uso a una relación entre lo tecnológico, la experiencia del usuario y sus didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje en los MV, entendiéndose a través de tres contextos que se conforman del tecnológico (el cual está integrado por la variable de la herramienta y el recurso digital), el didáctico (contenido temático y estrategia didáctica) y por último el contexto individuo-sociedad (técnica)(Figura 16), cabe recalcar que a continuación se sugiere una opción de cómo implementar el modelo didáctico, pero dejando en claro que no es la única manera, dejando al docente que sea quien tome la decisión de cómo abordar la problemática de introducirse al uso de los MV, esto se sustenta en la idea de que el modelo se debe de observar como un tablero de ajedrez en donde el docente tenga una visión periférica de la situación y observe, dependiendo de su circunstancia contextual, y de cómo se encuentre (en su contexto social y individual) en el momento de usar el

modelo. Esto da pauta que se deja a consideración del docente para abordar el uso del modelo con la consideración de que si su decisión no está fundamentada en el macro concepto de los EDIT deja de tener sustento el modelo didáctico y por consiguiente deja de funcionar, esto está dado porque desde su creación así fue concebido con la idea de flexibilidad teórico-metodológico (los EDIT dan las pautas estratégicas de cómo abordar la segunda parte del modelo, es importante aclarar que la forma de mostrar a los EDIT de manera jerárquica es por la situación de la categorización conceptual, que por esta situación no influye en la esencia orgánica de los conceptos, que tienen la posibilidad de transformación, por ende su flexibilidad de estructura.).

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones se propone comenzar la segunda etapa del modelo didáctico desde el contexto Individuo-Sociedad por las implicaciones sociales e individuales de la técnica en el uso de los MV; El factor individuo en relación a su identidad y relaciones sociales, así como lo social influencia en el comportamiento individual con las interacciones tecnológicas además de la influencia social en cuestión económica que son factores detonantes para tomar decisiones en las demás áreas del modelo didáctico. A continuación, se muestran las consideraciones, variables de los EDIT relacionados con el proceso de introducción al uso de los MV con fines educativos.

	Técnica	Consideraciones	EDIT
Contexto Individuo-sociedad	<ul style="list-style-type: none"> . Identidad corpórea en un entorno tridimensional. . Coordinación motriz en un entorno tridimensional (moverse en el MV). . Comprender y aprender la interacción del cuerpo en relación con el entorno. 	<ul style="list-style-type: none"> . Considerar el factor económico de los individuos con quienes se pretende realizar la práctica didáctica para determinar las herramientas más accesibles económicamente hablando. . Considerar las habilidades técnicas de manera individual en relación a lo grupal para determinar las 	<p>Conexión:</p> <p>Identificar el nivel de técnica que tiene los usuarios podrá ser una determinante para saber qué interfaz de conexión usar además también para determinar el tipo de experiencia que se quiere lograr de manera natural.</p>

		<p>estrategias a tomar para tener una media en relación a la interacción técnica de los integrantes del grupo.</p> <p>. Conociendo el nivel en el que se encuentran técnicamente los usuarios darán pauta a acordar una mejor valoración para definir que elemento tecnológico es más factible usar.</p> <p>. Es necesario considerar a la técnica como medio para determinar el grado de inmersión que puede lograr el usuario al conocer qué tan bien se siente moviéndose e interactuando en un MV, recordando que no todas las personas deben sentirse a gusto en estos entornos tridimensionales.</p>	<p>Experiencia: el nivel de la técnica que el usuario tiene será un factor para determinar el tipo de experiencia inmersiva pueda tener el usuario, esto porque si tiene muy bajo nivel técnico y la experiencia inmersiva es muy intensa puede causar una frustración al usuario en vez de motivarlo. Siendo esto un factor que puede determinar el tipo de plataforma a utilizar.</p>
--	--	--	---

Cuadro 15. Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: La Técnica

A continuación, se muestra el cuadro que plantea como abordar la elección del contenido temático por parte del docente que pretende introducirse en el uso de los MV con fines educativos.

	Contenido Temático	Consideraciones	EDIT
Contexto Didáctico	<p>. Elección de tema adecuado para implementarlo en el MV.</p> <p>. Comprender y entender el factor de los EDIT en relación a los InmPeDiTri y InmLuNa que</p>	<p>. Una consideración muy importante es la habilidad técnica que cuenta el docente con los MV, esto determinará, qué tan complejo podrá realizar la actividad.</p>	<p>Experiencia: es importante que el docente comprenda que el contenido temático será impartido en un entorno tridimensional que tiene como factores</p>

	<p>determinaran la elección del contenido temático.</p> <p>. El papel del docente es fundamental es quien diseña y adecua el contenido temático para hacer más significado el aprendizaje, y no es el MV quien da el parámetro de significatividad.</p>	<p>. también es importante considerar la técnica del usuario porque si es bajo su habilidad técnica, no podrá atención a la intención del contenido temático que se le quiere mostrar con la experiencia. Siendo de esta manera que el docente tendría en una primera instancia que elegir un contenido lo más próximo a lo visual y no a lo abstracto (esto no quiere decir que no se pueda enseñar temas abstractos en los MV).</p>	<p>que determinan la forma en que se enseña que son: el espacio, el tiempo, cuerpo, y la identidad; además de que el nivel de experiencia de inmersión tiene niveles que modifican la percepción del usuario (InmPeDiTri).</p> <p>Además de la experiencia y la forma con la que se interactúa con el ambiente y sus variables a detectar son los InmLuNa</p>
--	---	---	---

Cuadro 16. Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: Contenido Temático

El cuadro relacionado a la herramienta es un factor importante en relación al contexto tecnológico, siendo el que delimitara el tipo de experiencia del usuario a través del entorno digital.

	Herramienta	Consideraciones	EDIT
Contexto Tecnológico	<p>. Es importante conocer todos los tipos de plataformas que existen de MV y conocer los detalles del tipo de mundo con el que se planea interactuar.</p> <p>. es necesario conocer si la plataforma requiere un Viewer o 3D browsing software - (Visor), esto determina la forma en que se conecta al MV.</p>	<p>. La elección del tipo de plataforma dará pauta al tipo de interacción que tendrá el usuario esto será un punto a considerar porque podría determinar el tipo de experiencia (InmPeDiTri y InmLuNa).</p> <p>. La herramienta de hardware también será una variable para conocer el tipo de concesión que determinará el factor de</p>	<p>Conexión- la herramienta (la plataforma digital) elegida determina el tipo de concesión que tendrá el usuario dando por consiguiente la elección del hardware a utilizar para este fin.</p> <p>Experiencia: es importante mencionar que varias plataformas</p>

	<p>. el tipo de herramienta de hardware que necesita para conectarse al MV si será uno convencional como una computadora o un sofisticado casco inmersivo.</p>	<p>nivel de inmersión con el que comenzará el usuario al interactuar en el MV.</p> <p>. Es importante considerar la cuestión de conexión de red y los recursos que necesita la plataforma, porque si no se cumplen los requerimientos mínimos tecnológicos la práctica en los MV será complicada o nula.</p> <p>. Es importante a considerar si la plataforma permite modificar el MV o si ya todos los lineamientos están definidos, como también el tipo de recursos digitales que pueden ser utilizados en el MV, serán factor a decidir en correlación con el contenido temático que se quiere poner en práctica.</p> <p>. Lo referente al tiempo de uso del MV debe de ser tomado en cuenta desde la perspectiva de que es un complemento tecnológico para el docente; de esta manera no es posible considerarlo como una actividad que abarque todo el tiempo escolar. (esto porque hoy en día todavía existen limitaciones tecnológicas como pedagógicas para</p>	<p>digitales desde su concepción ya implican la determinación del tipo de experiencia que el usuario se afronta.</p>
--	--	--	--

		extenderlo a tiempo completo.)	
--	--	--------------------------------	--

Cuadro 17. Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: La Herramienta

La estrategia didáctica será la decisión que tome el docente para llevar acabo la actividad didáctica en el MV basándose en las consideraciones de la técnica, el contenido temático y la herramienta (Plataforma de MV).

	Estrategia didáctica	Consideraciones	EDIT
Contexto Didáctico	. Es la forma de abordar un tema en el MV. . Se deja a consideración el uso de la propuesta de Rudman (2014) a través los EDIT para comprender una forma de abordar las estrategias didácticas con los MV (es importante mencionar que únicamente da el panorama general y las pautas de donde comenzar, pero queda de parte del docente la construcción de la estrategia en relación a su contenido temático) como es el: Viaje de estudios, Experiencia, Medio artístico, Tutor personal, Simulación, Juego de rol.	. Para comenzar la estrategia didáctica tendrán que estar convencidos de las elecciones en relación a la técnica (docente, alumno), y el contenido temático y que tipo de herramienta se utilizara. Porque cada elemento elegido da el conocimiento necesario para elegir el camino a abordar el contenido temático de la materia que se pretende enseñar en los MV. . un elemento importante a considerar es que, si el docente quiere replicar la forma exacta como da la clase en la realidad y hacer lo mismo en el MV, como por ejemplo utilizar diapositivas o video únicamente para dar la clase no le ayudaría en nada al docente, al contrario, le generaría una complicación por que los alumnos	. el conocimiento de la experiencia de los EDIT. Con respecto a InmPeDiTri y InmLuNa ofrece una mejor decisión con respecto al tipo de actividad didáctica a realizar con respecto al contenido temático. Esto se daría por que al conocer el nivel de experiencia de inmersión que se requiere, así como el tipo de experiencia lúdica que se pretende lograr podrá tomar una decisión de qué aspecto estratégico de más conviene como el que propone Rudman (2014).

		tendrían que aprender a utilizar otra herramienta que no les estaría dando un proceso lúdico inmersivo(en donde el alumno además de divertirse se concentra en sus actividades didácticas) en el proceso de enseñanza. (debe de quedar claro que usar el recurso digital dentro del MV, de un PowerPoint no es malo si no la manera didáctica de utilizarlo.)	
--	--	---	--

Cuadro 18. Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: Estrategia didáctica

A continuación, la última fase del modelo, en donde esta fase se puede tomar como complementaria y de fortaleza para una actividad didáctica en el MV; pero es importante tomarla en cuenta porque trasciende en el uso de recurso digitales que pueden ayudar en la actividad que se pretende realizar en el MV.

	Recursos digitales	Consideraciones	EDIT
Contexto Tecnológico	. Se deben de considerar dos grupos de recurso digitales dentro de los MV. Los que son más usados en cualquier tipo de plataforma como: video, audio, PowerPoint por mencionar algunos, a los sofisticados que están relacionados con la inteligencia artificial (Bots- avatares artificiales, siendo que esto son más	. El recurso digital se debe entender como un apoyo al proceso didáctico en el MV, y no como el factor principal del proceso de enseñanza-aprendizaje. . En esta área es importante considerar las habilidades técnicas del docente, con respecto al uso de los recursos digitales, para que no se vuelva el factor distractor y de mayor interés en el	En lo que respecta a los EDIT dependerá el uso de los recursos digitales (como video, audio, o hasta un bot-avatar de inteligencia artificial, etc.) en los MV para potenciar la experiencia de inmersión lúdica narrativa, en donde puede convertirse en factores detonantes de

	<p>complejos de desarrollar y se necesita un grupo de expertos para desarrollarlos).</p>	<p>proceso de construcción de la actividad didáctica. . sí son bien utilizados los recursos digitales para las circunstancias del proceso sincrónico y asincrónico que puede tener un MV, por sus persistencias de interacción a través del tiempo. Esto quiere decir que cuando el docente no se encuentra en la actividad dentro del MV el recurso digital (puede ser desde un video, hasta algo sofisticado como un bot de inteligencia artificial.) puede actuar en el proceso de guía didáctica.</p>	<p>emociones, que pueden ayudar motivar al alumno en la actividad didáctica.</p>
--	--	---	--

Cuadro 19. Cuadro de descripción del Modelo a través de variables, consideraciones, EDIT: Recursos Digitales

APARTADO VI: REFLEXIONES FINALES

Los MV para la educación se pueden convertir en una transformación de la tecnología educativa que permitiría un espacio de diálogo y que proporcione un aprendizaje y enriquecimiento mutuo entre maestros y alumnos; es decir, un sitio donde lo interactivo, la individualidad y multiculturalidad se respeten y, al mismo tiempo, enriquezcan el aprendizaje colaborativo constructivo y fomenten la metacognición de los actores con actividades que conlleven a la autoevaluación o reflexión sobre el trabajo realizado.

El uso de los MV ha evidenciado la articulación tan estrecha que existe entre el mundo real y el mundo virtual con respecto a las diferencias entre migrantes digitales y nativos digitales, dicha condición hace propicio este escenario 3D para la inclusión de estrategias didácticas entre la diversidad de alumnos y puedan convivir de manera más activa sin inhibiciones.

Se construyó el macro concepto de "Entornos Digitales Inmersivos Tridimensionales" (EDIT) para describir, comprender, diferenciar y relacionar la RV, RA y MV como se conocen actualmente; el objetivo de proponer el macro concepto EDIT fue de abstraer los elementos clave de los entornos virtuales (RV, RA, MV) para crear una descripción generalizada de sus posibilidades didácticas, lo que permitirá una discusión venidera de las oportunidades educativas de los sistemas virtuales actuales y futuros.

Con el fin de apoyar a los docentes en este enfoque, se analizaron los EDIT existentes y se creó un sistema de categorías que se puede utilizar para valorar cualquier EDIT y a partir de ello diseñar una estrategia didáctica, apropiada para una intervención de aprendizaje específica. Las tres áreas principales de análisis fueron la experiencia del usuario, su nivel de inmersión (como su percepción y una narrativa lúdica, en términos de espacio, tiempo, cuerpo e identidad) así como la manera en que se presenta la conexión (sistema) a los EDIT.

En el ejercicio de analizar la comprensión de la RV, RA, MV a través del macro concepto de los EDIT, se encontró que la inmersión es un factor que potencia la actividad didáctica de los docentes, que puede ser aplicada de manera significativa

en el proceso de enseñanza; esto gracias a las cualidades en las que se puede percibir e interactuar con el medio tecnológico digital dando diferentes opciones para abordar una práctica que ayude al docente para explicar el contenido temático de su materia, enfatizando la idea de que la figura del docente es la que marca la pauta para entender el valor educativo de la inmersión en los MV pues por ellos mismos no poseen propiedades educativas en sí.

De esta manera el macro concepto de los EDIT cumple como factor de relación entre la RV, RA, MV, y el docente en su proceso de enseñanza; esto sucede al dejar de privilegiar el pensamiento didáctico solamente desde el instrumento tecnológico que continuamente trataba de alcanzarlo cada vez que se renovaba, en cambio con la propuesta de los EDIT, se atribuye al docente la facultad de individuo que elabora su propia práctica docente en su experiencia potencializándola desde la comprensión conceptual de los EDIT.

Que la práctica docente en relación al uso de la tecnología digital no se convierta en una actividad meramente tecnológica y aislada; la reflexión teórica inter y transdisciplinar puede reivindicar al docente como un sujeto transformador de su propia práctica pedagógica mediada por el uso de la tecnología digital, de manera específica para el caso de este trabajo, la implementación educativa de los EDIT en los MV, se propone lograr a partir de la comprensión de esta idea; en donde se construye y toma forma teniendo en cuenta aspectos propios del entorno socio cultural en vez del escolar, conservando como referente de participación al docente y su práctica cotidiana.

Esta investigación observa formas alternativas de trabajo entre distintas áreas del conocimiento científico para ir resolviendo las problemáticas vinculadas a que se refiere la virtualidad, los MV y a su vez cómo podrán ayudar a través de los EDIT en los procesos de enseñanza-aprendizaje en las escuelas. Esto es posible percibir en su verdadera dimensión, desde una perspectiva transdisciplinaria.

De esta manera en base a los hechos mencionados anteriormente se pudo construir el modelo didáctico para introducir a los docentes en el uso de los MV con fines educativos partiendo de dividir los aspectos encontrados en tres etapas, las cuales serían, etapa tecnológica: constituida por la herramienta y los recursos digitales;

etapa didáctica: conformada por los contenidos temáticos y la estrategia didáctica para la enseñanza de contenidos y por último una etapa que uniría a las dos anteriores: es la etapa técnica la cual podemos entenderla como la etapa que explica el cómo funciona el MV, pero más importante aún, comprender cómo es que ese entendimiento tecnológico ayuda a conseguir mejores experiencias de aprendizaje. Es decir, la etapa técnica, como se observó en esta investigación, es fundamental para que se dé el proceso educativo en un entorno tridimensional al comprender los aspectos que lo componen y la aplicación de los mismos con fines educativos.

Posteriormente a la implementación del modelo propuesto para iniciar al docente en el uso de los MV con fines educativos se comience a utilizar en las instituciones educativas, corresponderá al educador analizar y evaluar si los MV tienen posibilidades pedagógicas en los procesos formativos de los estudiantes y de ser así, cuáles serán las mejores estrategias de enseñanza para combinar los nuevos software y hardware en materia de MV implementándolos de manera didáctica en esta RM, en donde el entorno real y el MV se fusionen para beneficio de la educación. Los MV están abiertos para la enseñanza que se vive en el día a día en el salón de clases y pueden tener un futuro significativo para la pedagogía contemporánea, lo cual implica la capacitación y formación de los docentes, pues la experiencia (poca o mucha) respecto a los usos educativos de las TIC en sus diferentes modalidades nos han demostrado que lejos de pensar en la sustitución del docente por las máquinas; es necesaria una mayor presencia del maestro, con nuevas habilidades docentes, pero sobre todo con una mentalidad más acorde al trabajo pedagógico que las TIC están planteando como desafío a la educación.

Asimismo, queda la invitación para investigar temas como: estilos de aprendizaje, estilos de enseñanza, diseño de la formación de los docentes, entre otros en los MV. Por lo tanto, la capacitación y formación del docente en esta área del uso de los MV con fines educativos es imprescindible en la agenda de una pedagogía contemporánea.

A modo de identificar una área de investigación, se puede mencionar que el modelo didáctico, a través del sustento en los EDIT, es posible utilizarlo en introducir al

docente en el uso de la RV y RA con fines educativos, siendo que la parte práctica y de usabilidad del modelo y sus características no son específicas del MV, sino por el hecho de que están construidas a partir de los EDIT se genera la oportunidad de ser utilizados para los demás ambientes virtuales (RA,RV).

Para concluir es importante señalar que la investigación que este documento refiere únicamente llega al punto del planteamiento de una propuesta de un modelo didáctico para introducir al docente en el uso de los MV con fines educativos. Por consiguiente, por la complejidad de la construcción de esta propuesta y por la limitante del tiempo que comprende los estudios de doctorando no se llega al proceso de validación de la propuesta del modelo, siendo esta actividad un posible tema de investigación a futuro.

Otro resultado interesante de este trabajo de investigación es la propuesta de una línea de investigación orientada al estudio de los EDIT, compuesto de los entornos de: Realidad Virtual (RV), Realidad Aumentada (RA), Mundos Virtuales (MV) y Realidad Mixta (RM) y sus potencialidades educativas. En esta propuesta de línea de investigación se pretende comprender cómo se aprende de manera lúdico inmersiva por medio de los EDIT, desarrollando un trabajo transdisciplinar para acercarse a los procesos de enseñanza aprendizaje.

La necesidad del educador de comprender, reflexionar y poder diferenciar el potencial educativo de la RV, RA, MV, y RM le da a los EDIT la viabilidad de analizar el estudio de la percepción (Inmersión Perceptiva Digital Tridimensional) e interacción (Inmersión Lúdica Narrativa) como puntos de referencia conceptuales para la construcción de un enfoque educativo de estas tecnologías tridimensionales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Abalde, E., y Muñoz, J. (1992). Metodología cuantitativa vs. cualitativa. Metodología educativa I. Jornadas de Metodología de Investigación Educativa, Universidade da Coruña, 89-99.
- Abreu, O., Gallegos, M. C., Jácome, J. G. y Martínez, R. J. (2017). La didáctica: epistemología y definición en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas de la Universidad Técnica del Norte del Ecuador. *Formación universitaria*, 10(3), pp. 81-92
- Agila, V. y Neelakan, K. (2002). Acquisition and preservation of digital library resources. Disertación. Universidad de Manonmaiam Sundaranar, India. Recuperado de <http://shodhganga.inflibnet.ac.in/handle/10603/61632>
- Aldrich, C. (2009). *Learning Online with Games, Simulations, and Virtual Worlds*. United States of America: Jossey-Bass.
- Alonso-Tapia, J. (2007). Evaluación de la motivación en entornos educativos. En Álvarez, M. y Bisquerra, R. (Eds.). *Manual de orientación y tutoría*. Barcelona: Praxis.
- Angel Rueda, C., Morales Ramos, L., Guzmán Flores, T., y Valdes Godines, J. (2015). Los mundos virtuales, experiencias de su aplicación en la educación superior. *Virtual Educa*. Guadalajara Jalisco. Recuperado de: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/4585>
- Association for Educational Communications and Technology. (2008). Definition. *Educational Technology: A Definition with Commentary*, 1-14.
- Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 355-385.
- Badilla Quintana, M. G., Vera Sagredo, A., Carripán Sáez, C., y Quilodrán, J. (2014). Experiencias y reflexiones sobre el aporte de los mundos virtuales inmersivos en las habilidades pedagógicas y tecnológicas de alumnos en Formación Inicial Docente: la experiencia del proyecto TYMMI en OpenSim. *Virtual Educa*. Lima, Perú. Recuperado de: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/4073>
- Badilla Quintana, M. G., y Meza Fernández, S. (2015). A pedagogical model to develop teaching skills. The collaborative learning experience in the Immersive Virtual World TYMMI. *Computers in Human Behavior*, 594-603.
- Baños, M., Rodríguez, T., y Rajas, M. (2014). Mundos virtuales 3D para la comunicación e interacción en el momento educativo online. *Historia y Comunicación Social*, 417-430. http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.44967
- Bartra, R. (2014). *Antropología del cerebro*. México: Fondo de cultura económica.
- Bartra, R. (2013). *Cerebro y Libertad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bauman, Z. (2008). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Barcelona: Gedisa.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- Bell, M., Smith-Robbins, S., y Withnail, G. (2010). This is Not a Game – Social Virtual Worlds,. En *Researching learning in virtual worlds* (págs. 177-191). United Kingdom: Springer London.
- Bosco, A. (2005). Las TIC en los procesos de convergencia europea y la innovación en la Universidad: oportunidades y limitaciones. *Aula Abierta*, 3-28.
- Bronack, S., Riedl, R., y Tashner, J. (2006). Learning in the Zone: A social constructivist framework for distance education in a 3-dimensional virtual world. *Interactive Learning Environments*, 219-232.
- Burdea, G., y Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology* second edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Burden, D. J. H., Argles, T., Minocha, S., Rock, J., Tilling, S., & Wheeler, P. (2017). Fieldscapes – Creating and evaluating a 3D virtual field trip system. In D. Beck, C. Allison, L. Morgado, J. Pirker, F. Khosmood, J. Richter, & C. Gütl (Eds.), *iLRN 2017 Coimbra: Workshop, Long and Short Paper and Poster Proceedings from the Third Immersive Learning Research Network Conference*, Immersive Learning Research Network, (18–29).
- Burn2. (2017). Celebrating Community, Art and Fire through the principles of BURNING MAN. Retrieved from <http://www.burn2.org>
- Cabero, J., y Barroso, J. (2016). *Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. NEW APPROACHES IN EDUCATIONAL RESEARCH*, 46-52.
- Castello Melia, J. (2012). *ORTEGA Y GASSET: MEDITACION DE LA TECNICA (2º BACHILLERATO). DIALOGO*.
- Castronova, E. (2008). *Synthetic worlds: The business and culture of online games*. Chicago: University of Chicago press.
- Celestino, A., Echeagaray, O., y Guenaga, G. (2003). Integración de las TIC en la educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 21-28.
- Childs, M., y Peachy, A. (2013). *Understanding learning in virtual worlds*. London: Springer London.
- Coomans, M. K. D. and Timmermans, H. J. P. (1997). Towards a taxonomy of virtual reality user interfaces. In *Proceedings. 1997 IEEE Conference on Information Visualization* (Cat. No.97TB100165) (pp. 279–284). Retrieved from <https://doi.org/10.1109/IV.1997.626531>
- Cruz-Neira, C. (1993). Virtual reality overview. *SIGGRAPH 93 course*, (págs. Vol. 93, No. 23, pp. 1-1)
- Damer, B., Judson, J., Dove, J., Illustrator-DiPaola, S., Illustrator-Ebtekar, A., Illustrator-McGehee, S., ... y Produced By-Reber, K. (1997). *Avatars!; Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet*. Peachpit Press.

- Díaz Barriga , Á. (2012). *Pensar la didáctica*. Benos Aires : Agenda Educativa.
- Díaz-Barriga, F., y Hernández , G. (2010). *Estrategias decentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Delgado Fernández, M. y Solano González, A. (2009). Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista electrónica Actualidades Investigación en Educación*, 9(2), pp. 1-21
- Dogan, m., y Pahre , R. (1993). *Las nuevas ciencias sociales: la marginalidad creadora*. México: Grijalbo.
- Dorio, I., Sabariego, M., & Massot, I. (2004). Características Generales de la Metodología Cualitativa. En R. Bisquerra Alzina (coord.), *Metodología de la Investigación Educativa* (pág. 458). Madrid: La Muralla.
- Escobar, A. d. (2013). Mundos virtuales y educación. *Revista Universidad de La Salle*, 87-96.
- Esteve, V., Esteve, F., Gisbert, M., y Cela, J. (2012). Construyendo la identidad en el mundo virtual: la simulación como herramienta para la inmersión educativa. EDUTEQ 2012 “Canarias en tres continentes digitales: Educación, TIC, Net-Coaching” (pág. 0). Las Palmas de G.C.: EDUTEQ - EDMETIC.
- Esteve Mon, F. M., Adell Segura, J., & Gisbert Cervera, M. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad. RELATEC.
- Falconer, L. (2013). Situated learning in virtual simulations: researching the authentic dimension in virtual worlds. *Journal of Interactive Learning Research*, 285-300.
- Ferro, C., Martínez, A. I., y Otero, M. (2009). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. Recuperado el 23 de Septiembre de 2014, de EDUTEQ, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/451>
- Ferreiro R. (2007). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo*. México. Ed.Trillas.
- Fernández , N. (2014). XV Encuentro Internacional Virtual Educa. Peru 2014. Entornos virtuales de aprendizaje. instaurando un mundo virtual portable con opensim autónomo, en 24 horas. Peru: MERCOSUR.
- Fernández Hermana, L. (2016). *Historia viva de internet*. Barcelona: Editorial UOC
- Flórez Ochoa , R. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Colombia: McGRAW-Hill.
- Flores, K., López, C., y de la Torre, E. (2005). El rol del docente como factor de éxito en el uso de las TIC dentro de los programas académicos del centro universitario del sur. *Virtual Educa* (págs. 1-12). México: UNAM.
- Gibson, W. (2001). *Neuromante*. Barcelona: Ediciones Minotauro.

- Gigante, M. (1993). Virtual reality: definitions, history and applications. En R. Earnshaw, Virtual Reality Systems (págs. 3-14). Great Britain: Academic Press.
- Goicovic, G. (2014). edutecnologiautem. Recuperado el 21 de Mayo de 2015, de El Conectivismo de George Siemens: <https://edutecnologiautem.wordpress.com/el-conectivismo-de-george-siemens/#>
- Gómez Hurtado , I., y García Prieto, F. (2014). Manual de didáctica. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Hall, E. (1966). The Hidden Dimension. : the University of Michigan.
- Hall, E. (1990). The silent language. Doubleday.
- Haugeland, J. (1985). Artificial intelligence: The very idea. *MIT press*.
- Héctor Ardisana, Eduardo. (2012). La motivación como sustento indispensable del aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Pedagogía Universitaria*. 17(4), pp. 13-27.
- Heidegger, M. (1994). Conferencias y artículos. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hernández, U., Moreno, J. J., López, G., Andrade, H. H., García, J. R., & Benavides, P. O. (2013). Evaluación y aprendizajes de una experiencia colombiana de formación docente en TIC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 31-52.
- Hemmerly-Brown, A. (2011). DoD gives PTSD help 'second life' in virtual reality. Retrieved from https://youtu.be/uEy_NGDfo_8
- Himanen, P. (2002). La ética del hacker y el espíritu de la era de la información
- Horowitz Murray, J. (1997). Hamlet on the Holodeck: The Future of Narrative in Cyberspace. New York: Simon and Schuster.
- Jerónimo, J., y Andrade, L. (2011). La curva de aprendizaje inmersivo. *ICONO* 14, 21-38.
- Kapp, K., y O'Driscoll, T. (2010). *Learning in 3D*. United States of America: Pfeiffer.
- Kadokawa Corporation Ascii Media Works. (2017). Sword Art Online: Ordinal Scale. Obtenido de <http://sao-movie.net/us>
- Kim, S., Lee, J., y Thomas, M. (2012). Between Purpose and Method: A Review of Educational Research on 3D Virtual Worlds. *Jornal of Virtual Worlds Research*, 1-18.
- Landaverde Trejo, J. (2013). *La otra historia... pedagogía y discurso*. Estados Unidos de America : Palibro.
- Latham Cudworth, A. (2014). Machinima in Virtual Worlds. En A. Latham Cudworth, Virtual World Design (págs. 315-335). U.S.: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Le Breton, D. (2002). La sociología del cuerpo. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Levis, D. (1997). DIEGO LEVIS – Comunicación & educación. Retrieved from http://www.diegolevis.com.ar/sections/Articles/Que_es_RV.pdf, recovered,21

- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* España: Paidós.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva*. Organización Panamericana de la Salud.
- Lezaun, N. U. (2013). "e"-Epistemología: un desafío y una respuesta filosófica al mundo digital. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (61), 55-74.
- Linden Lab. (2018). *Second Life*. Obtenido de <http://secondlife.com>
- López-Gutiérrez, J. C., Pérez-Ones, I., Lalama-Aguirre, J. M. (2017). Didáctica universitaria: una didáctica específica comprometida con el aprendizaje en el aula universitaria. *Dominio de las Ciencias*, 3(3), pp. 1290-1308. Doi. 10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.3.jun.1290-13088.
- Maldonado, T. (1994). *Lo real y lo virtual*, Barcelona, Gedisa.
- Mallart, J. (2008). *Didáctica de la motivación*. En De la Herrán, P. (Ed.) (2008). *Didáctica general*. Madrid: McGrawHill.
- Marín, Ardila Luis Fernando (S/F). *Técnica y virtualidad. Pensar las nuevas tecnologías*, Cuaderno de materiales No. 18, Filosofía y ciencias humanas, texto en línea: <http://www.filosofia.net/materiales/num/num18/Tecnivir.htm>
- Martínez López, R. (Edición digital: septiembre 2014). *Sloodle conexión de entornos de aprendizaje*. Barcelona: Editorial UOC.
- Martínez Ojeda, B. (2006). *Homo digitalis: etnografía de la cibercultura*. Universidad de los Andes Facultad de Ciencias Sociales-Ceso.
- Mazuryk, T., y Gervautz, M. (1996). *Virtual Reality. History, Applications, Technology and Future*. Technical Report
- Milgram, P., y Colquhoun Jr., H. (1999). *A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration*. *Mixed Reality-Merging Real and Virtual Worlds*, 5–30.
- Milgram, P., y Kishino, F. (1994). *A Taxonomy Of Mixed Reality Visual Displays*. *IEICE Transactions on Information Systems*, 1321-1329. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.102.4646&rep=rep1&type=pdf>
- Moshell, J., y Hughes, C. (1996). *The Virtual Academy: A Simulated Environment for Constructionist Learning*. *International Journal of HumanComputer Interaction* 8(1), 95-110.
- Morin, E. (2001). *El Método I. La naturaleza de la naturaleza*. (Sexta edición ed.). Madrid, España: CATEDRA.
- Muhanna A. Muhanna. (2015). *Virtual reality and the CAVE: Taxonomy, interaction challenges and research directions*. *Journal of King Saud University – Computer and Information Science*, 27, 344–361.
- Murray, J. H. (1998). *Hamlet on the holodeck: The future of narrative in cyberspace*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Murray, J. H. (2017). *Hamlet on the holodeck (Updated Edition): The future of narrative in cyberspace*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Necuzzi, C. (2013). *Estado del arte sobre el desarrollo cognitivo involucrado en los procesos de aprendizaje y enseñanza con integración de las TIC*. Argentina: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- Niantic. (2017). *Pokemon Go*. Obtenido de <https://www.pokemongo.com>
- Ortega y Gasset, J. (2004), *Mediación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*. Madrid: Alianza Editorial.
- Oxford University Press. (19 de Mayo de 2018). oxforddictionaries.com. Obtenido de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/herramienta>
- Pastor, A. (2014). *Papel de los Mundos Metaversos como alternativa de generación de condiciones clave en la construcción de Ambientes Personales de Aprendizaje*. Chia Colombia: Universidad de la Sabana - Centro de Tecnologías para la Academia.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Cuaderno de trabajo Sek. Recuperado desde [https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Prensky, M. (2013). *Enseñar a nativos digitales*. México: SM
- Peachey, A., Gillen, J., Livingstone, D., y Smith-Robbins, S. (2010). *Researching Learning in Virtual Worlds*. New York: Springer London.
- Quinche, J. C., y González, F. L. (2011). *Entornos virtuales 3D, alternativa pedagógica para el fomento del aprendizaje colaborativo y gestión del conocimiento en Uniminuto*. *Formación universitaria*, 4(2), 45-54.
- Quéau, P. (1995). *Lo virtual virtudes y vértigos*. Barcelona: Paidós Hipermedia.
- Rea Académica Española. (2018). *Motivación*. Consultado en 2018 desde <http://dle.rae.es/?id=Pw7w410>
- Reyna, J., Hanham, J. y Meier, P. (2018). *A taxonomy of digital media types for Learner-Generated Digital Media assignments*. *E-learning and Digital Media*. 12(6), pp. 309-322. Doi: 10.1177/2042753017752973
- Romero, R. y Cabero, J. (2007). *Bases generales para el diseño, producción y evaluación de las TIC en los procesos de formación*. En Cabero, J. y Romero, R. (coordinadores): *Diseño y Producción de TIC para la formación*. UOC. Barcelo. (pp. 29-45).

- Rubio Tamayo, J. L., y Gértrudix Barrio, M. (2016). Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la Perspectiva de la Construcción Narrativa y la Comunicación: Propuesta Taxonómica. Revista ICONO14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes, 1-24.
- Rudman, P.D. (2005). Investigating Domain Information as Dynamic Support for the Learner during Spoken Conversations. PhD Thesis. University of Birmingham, UK. Retrieved from <http://bit.ly/2fqslvc>
- Rudman, P. (14 de Marzo de 2014). Seven reasons for teaching in Virtual Worlds. (U. o. Manchester, Ed.) Mánchester, Reino Unido. Obtenido de https://youtu.be/gPX_j7rvRzQ
- Rudman, P.D. and Lavelle, S.P. (2012) Virtual Genetics Laboratory - SWIFT part 2. Retrieved from <https://youtu.be/ibhYkFR2tTM>
- Rudman, P., Lavelle, S., Salmon, G., & Cashmore, A. (2010). "SWIFT-ly enhancing laboratory learning: genetics in the virtual world". Proceedings of ALT-C 2010: "Into something rich and strange – making sense of the sea-change". Recuperado el 08 de Agosto de 2017, de disponible en: <https://goo.gl/Hupoua>
- Ruiz García, D. (2013). Fundamentos para el uso de la Webquest en la docencia de Economía de 1º de Bachillerato en Castilla y León. Propuesta de Webquest: "Salvemos la economía española".
- Runge Peña, A. K. (2013). Didáctica: una introducción panorámica y comparada. Itinerario educativo, 62, pp. 201-240.
- Ryan, M.-L. (2001). Narrative as virtual reality: Immersion and interactivity in literature and electronic media. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Ryan, M.-L. (2015). Narrative as virtual reality 2: revisiting immersion and interactivity in literature and electronic media. . Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Sabariego, M., y Bisquerra, R. (2004). El proceso de Investigación. En R. Bisquerra Alzina (coord.), Metodología de la investigación educativa (págs. 89-90). Madrid: La Muralla.
- Sánchez Martínez, J. (2010a). Cuerpo y tecnología. La virtualidad como espacio de acción contemporánea. Argumentos, 227-244.
- Sánchez Martínez, J. A. (2010b). La comunicación sin cuerpo: Identidad y virtualidad. Revista mexicana de ciencias políticas y sociales, 37-52.
- Sánchez Martínez, J. (2011). Cibercultura: semiótica del avatar y los mundos virtuales. . Veredas 22. Industrias culturales. Creadores y público, 33-44.

- Sánchez Martínez, J. A. (2013). *Figuras de la presencia, cuerpo e identidad en los mundos virtuales*. México: Siglo Veintiuno.
- Sandín, M.P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*. Madrid: McGraw Hill.
- Sanz, C., Zangara, A., y Escobar, M. L. (2014). Posibilidades Educativas de Second Life. Experiencia Docente de exploración en el metaverso. . *TE&ET - RedUNCI-UNLP(13)*, 27-35.
- Scolari, C. (2015). *Ecología de los medios: entornos, evoluciones e interpretacióne*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Small, G., y Vorgan, G. (2009). *El cerebro Digital*. Barcelona: Urano.
- Sibilia, P. (2006). *El Hombre postorgánico*. México: FONDO DE CULTURA ECONÓMICA.
- Sigalés, C. (2004). Formación universitaria y TIC: nuevos usos y nuevos roles. *RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-6.
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. London: Penguin.
- Suárez, J., Almerich, G., Gargallo, B., & Aliaga, F. (2013). Las competencias del profesorado en TIC: Estructura Básica. Facultad de Educación UNED Educación XX1, 39-62.
- Ubisoft. (2017). *Star Trek Bridge Crew*. Retrieved from <https://www.ubisoft.com/en-gb/game/star-trek-bridge-crew>
- Ugaz, M., y Bernuy Alva, A. (2015). Model for Effective Collaborative Learning in Virtual Worlds with Intelligent Agents. En F. Cipolla-Ficarra, *Handbook of Research on Interactive Information Quality in Expanding Social Network Communications* (págs. 237-260). IGI Global.
- University of Leicester. (2009). Using a micropipette. Retrieved from https://youtu.be/uEy_NGDfo_8
- Valdés Godines, J. (2016). *Tecnología digital, escenarios pedagógicos y aprendizaje*. Editorial Académica Española.
- Van Der Land, S., Schouten, A., Feldberg, F., Van Den Hooff, B., y Huysman, M. (2013). Lost in space? Cognitive fit and cognitive load in 3D virtual environments. *ELSEVIER - Computers in Human Behavior*, 29(3), 1054-1064. doi:10.1016/j.chb.2012.09.006
- van Krevelen, D. W. F. (Rick), and Poelman, R. (2010). A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1–20. Retrieved from [http://www.ijvr.org/issues/issue2-2010/paper1 .pdf](http://www.ijvr.org/issues/issue2-2010/paper1.pdf)
- Vincenti, G., y Braman, J. (2011). *Multi-User Virtual Environments for the Classroom: Practical Approaches to Teaching in Virtual Worlds*. USA: IGI Global.
- Velilla, M. (2002). *Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo*. Ediciones Jurídicas Gustavo Ibáñez.

- Verd, j., y López, p. (2008). La eficiencia teórica y metodológica de los diseños multimétodo. *EMPIRIA. Revista de Metodología de las Ciencias Sociales*, núm. 16, 13-42.
- Warren, S., y Wakefield, J. (2011). INSTRUCTIONAL DESIGN FRAMEWORKS FOR SECOND VIRTUAL LEARNING. In R. Hinrichs, & C. Wankel, TRANSFORMING VIRTUAL WORLD LEARNING (pp. 113-162). Bingley UK: Emerald Group Publishing.
- Wankel, C., Hinrichs, R., y Hinrichs, R. (2011). *Transforming Virtual World Learning* (Vols. 4 of Cutting-edge technologies in higher education). Emerald Group Publishing.
- W. Bell, M., Smith-Robbins, S., y Withnail, G. (2010). This is Not a Game – Social Virtual Worlds,. In A. Peachey, J. Gillen, D. Livingstone, & S. Smith-Robbins, *Researching Learning in Virtual Worlds* (pp. 177-191). New York: Springer.
- Weidig, C.D.R. Mestre, J.H. Israel, F. Noël, V. Perrot, J. C. A. (2014). Classification of VR interaction techniques, based on user intention. In: G. G. Zachmann, J. Perret, and A. Amditis (Eds.), *Conference and Exhibition of the European Association of Virtual and Augmented Reality* (pp. 53–58). Eurographics Association. Retrieved from <https://bit.ly/2I9m0mT>
- Zapata, M. (2017). Recursos educativos digitales que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje. EduQ@2017 VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia. Recuerdo desde EduQa en http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_28_Ortiz_Yorka_-_Recursos_Educativos_Digitales_que_aportan_al_proceso_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf

ANEXOS

Los anexos de este trabajo de investigación se encuentran de manera virtual, en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/open?id=17ZWWSPNhGRaF1AQLJrk4uOteWeMaMsDs>

Debido a que los archivos que se manejaron en general son archivos multimedia que tienen un peso considerable.

Con respecto a los archivos Word y .pdf que pudieron estar en esta área se ubican también en la siguiente dirección:

<https://drive.google.com/open?id=17ZWWSPNhGRaF1AQLJrk4uOteWeMaMsDs>

Debido a que están relacionados para ser encontrados en las carpetas digitales a través de la descripción de la nomenclatura desarrollada en la investigación.