



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Centro Interdisciplinario de Posgrados

Investigación y Consultoría

Departamento de Ingeniería

Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección

de Tecnología

Título de la investigación

Plataformas virtuales y simulación 3D para el desarrollo educativo (Caso de estudio de la Universidad Politécnica de Gómez Palacio).

Tesis que para obtener el Grado de Doctor
en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología

Presenta

Emmanuel Contreras Medina

Puebla, México.

2018



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
Centro Interdisciplinario de Posgrados
Investigación y Consultoría
Departamento de Ingeniería
Doctorado en Planeación Estratégica
y Dirección de Tecnología

Se aprueba la Tesis:

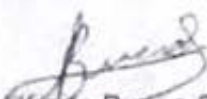
Nombre de la tesis

Plataformas virtuales y simulación 3D para el desarrollo educativo"
(caso de estudio de la Universidad Politécnica de Gómez Palacio).

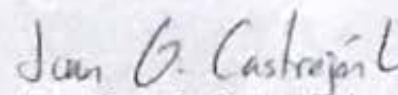
Nombre del Alumno

Emmanuel Contreras Medina

Comité Asesor


Dr. Alfredo Bueno Solano
Director(a) de Tesis


Dra. Argelia Berenice Urbina Najera
Co-Director (a)


Dr. Juan Gerardo Castrejón Lozano
Asesor(a)

Puebla, México.

15 de junio de 2018

DEDICATORIA

Con el presente trabajo de tesis me gustaría agradecerle primeramente a Dios por permitirme llegar a donde he anhelado. A mis padres porque han estado siempre apoyándome en todo momento en las caídas y por supuesto en todos los triunfos y sobre todo por la confianza que han depositado en mí a lo largo de mi camino. A mis hijos que son el motor de vida para brindarles un mejor futuro. A mi esposa que siempre ha estado en los momentos difíciles, alentándome para nunca claudicar. A mis profesores que me han impartido clases durante todo el doctorado y que son pieza clave para poder llegado a esta instancia. A la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla por haber abierto sus puertas para formar parte y hoy profesionalmente agradezco por todo el espacio y experiencia que nos brindaron a lo largo de nuestra vida estudiantil. De una manera especial al Dr. Alfredo Bueno Solano por toda la colaboración, confianza y cariño que nos ha brindado durante la elaboración de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a mis hermosos Hijos Jean Pablo Contreras Castañeda e Iker Emmanuel Contreras Castañeda, por el cariño y amor que tengo por ellos, sin ellos nunca hubiera logrado lo que he logrado, los AMO.

A la madre de mis hijos Ana Laura Castañeda Vitela, un ángel caído del cielo que dios puso en mi camino, la paz que calma mis tempestades en los peores momentos. Gracias amor.

A mis padres Roberto Contreras Toca y María del Socorro Medina Toca, por todo el amor y apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, esas manos extendidas que siempre han estado apoyándome en cada caída y logro alcanzado, ustedes son el pilar y la razón de mi vida.

A mi hermano por el amor y las palabras de aliento que siempre he sentido desde que era una niño.

A mis maestros por toda su paciencia, valores y sobre todo por sus conocimientos impartidos en clases preparándonos para la nueva etapa de nuestra vida.

A mis amigos(as), personas inmejorables; todas esas noches de estudio, de risas, de llanto y sobre todo una hermandad han hecho que ustedes tengan un lugar importante en mi vida y en mi corazón.

Y al ser más maravilloso Dios, por su sabiduría, su bondad y sobre todo confianza que me ha ayudado a sobresalir y valorar cada uno de los minutos de vida.

GRACIAS

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN.....I,II,III,IV

CAPÍTULO 1

PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN 1

1.1 Planteamiento del problema..... 1

1.2 Preguntas de investigación..... 1

1.3 Propósito de la investigación 1

1.4 Objetivo General..... ¡Error! Marcador no definido.

1.4.1 Objetivos específicos 2

1.6 Justificación de la investigación 2

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO 4

2.1 La Tecnología en la Educación..... 4

2.2 Entornos Virtuales 5

2.3 Simulación 3D.....6

2.4 Simulación en la Educación.....7

2.5 Automatización de Sistemas en Universidades 9

2.6 Bibliotecas digital 9

2.7 Bibliotecas virtuales..... 9

2.8 Uso y Factibilidad de Bibliotecas Virtuales 10

2.9 Dimensiones de estudio de la Biblioteca Virtual 13

2.10 Acercamiento a la teoría de uso y aceptación de la tecnología..... 17

2.11 Modelo TAM 19

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA..... 20

3.1 Diseño de la Investigación 20

3.1.1 Investigación Aplicada:..... 20

3.1.2 Investigación bibliográfica:..... 20

3.2 Hipótesis 21

3.3 Variables	22
3.4 Construcción de definiciones.....	22
3.5 Materiales y método.....	23
3.6 Instrumento de recolección de la información.....	25

CAPÍTULO 4

RESULTADOS	27
4.1 Primera etapa	27
4.2 Segunda etapa	28
4.2.1 Resultados H1a	28
4.2.2 Resultados H1b	29
4.2.3 Resultados H1a	29
4.2.4 Resultados H1c	31
4.3 Comprobación de Hipótesis.....	33
4.3.1 Hipótesis 1a.....	33
4.3.2 Hipótesis 1b	34
4.3.3 Hipótesis 2a.....	35
4.3.4 Hipótesis 1b	36

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
--------------------------------------	----

REFERENCIAS

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE GRÁFICAS

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información (TICs), han evolucionado y eficientizado sistemas tecnológicos de diferentes sectores, entre ellos el sector educativo. Esta evolución es posible gracias a las líneas de investigación que abordan problemas a ser resueltos o innovaciones a ser implementadas. El propósito de este estudio es proponer un modelo que muestre nuevos recursos de aprendizaje, en la alineación de las TI con la estrategia educativa, con la finalidad de que se reconozca y se implemente plataformas virtuales y sistemas en 3d en las instituciones educativas, para llegar a cumplir con las metas institucionales y se tenga una percepción correcta de su influencia estratégica en las instituciones. Los resultados obtenidos hasta este momento indican que es viable el mejoramiento del aprendizaje en las instituciones, que ya ejercen la práctica de la implementación de algún simulador en 3d y plataformas virtuales, considerando que las habilidades que destacan son la comunicación y experiencia.

Actualmente existe penetración y desarrollo continuo de infraestructuras tecnológicas en las universidades, sin embargo, se advierte que es mínima la usabilidad de esas tecnologías que rápidamente se propagan. Por tal motivo, la presente investigación busca identificar factores relacionados con el comportamiento de uso de la plataformas virtual, teniendo un acercamiento al conocimiento de estos factores, a través de un estudio de caso aplicado en la Universidad de Gómez Palacio de Durango, México, en donde se aplicó una encuesta diseñada en dos etapas mediante la escala Likert de cinco puntos. Evidenciando que los factores definidos en el TAM (facilidad de uso y utilidad percibida) influyen el comportamiento de uso de las plataformas virtual en los alumnos y estos factores son determinados por elementos como:

el conocimiento de la plataforma, la interfaz amigable, el impulso docente y la eficiencia en la búsqueda de la información.

ABSTRACT

Information Technologies (ICTs) have evolved and improved the technological systems of different sectors, including the education sector. This evolution is possible thanks to the research lines that address problems to be solved or innovations to be implemented. The purpose of this study is to propose a model that shows new learning resources, in the alignment of IT with the educational strategy, in order to recognize and implement virtual platforms and 3D systems in educational institutions, to reach to comply with the institutional goals and have a correct perception of their strategic influence in the institutions. The results obtained up to now indicate that it is viable to improve learning in institutions, which already practice the implementation of some 3D simulator and virtual platforms, considering that the skills that stand out are communication and experience.

Currently there is penetration and continuous development of technological infrastructures in universities, however, it is noticed that the usability of these technologies that rapidly spread is minimal. For this reason, the present research seeks to identify factors related to the behavior of use of the virtual platforms, having an approach to the knowledge of these factors, through a case study applied at the University of Gómez Palacio de Durango, Mexico, in where a survey designed in two stages was applied using the Likert scale of five points. Evidencing that the factors defined in the TAM (ease of use and perceived utility) influence the behavior of use of virtual platforms in students and these factors are determined by elements such as: knowledge of the platform, the friendly interface, the teaching impulse and efficiency in the search for information.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la globalización a nivel educativo, político, social, cultural y tecnológico ha revolucionado las formas de trabajar al interior y exterior de las instituciones educativas, lo cual lleva a las instituciones educativas a enfrentar diversas problemáticas. Las instituciones educativas tratan de aprovechar la tecnología para su capacidad y obtener ventaja competitiva, ya que la forma educativa requiere cambios en su entorno y depende en gran medida de su influencia en las tecnologías de la información. Es así que las instituciones educativas se encuentran en constante búsqueda de formas innovadoras para aplicar oportunamente diferentes TI (Tecnologías de la información), que en congruencia a su estrategia de negocio, las conduzcan al logro de sus metas educativas. Es definitivo que la capacidad de innovación de una institución educativa, depende mucho de los avances tecnológicos.

Es por eso que en este documento se expone como las plataformas virtuales y sistemas de simulación 3D, ha sido un parte aguas en las nuevas formas educativas de las nuevas generaciones.

Los recursos virtuales en el ámbito educativo se están infiltrando rápidamente en las universidades (Guerrero y Cervera, 2012), pasando del esquema tradicional de educación a uno digital. Uno de estos recursos ha sido la biblioteca virtual que se ha ido desarrollando e implementando como un medio para acercar el conocimiento a los universitarios, proporcionando beneficios en el acceso a información del medio académico y de investigación desde cualquier ubicación (Sánchez, 2007).

La revisión propia de la literatura de los últimos años, permite destacar la importancia que tiene en la actualidad la biblioteca virtual, la cual se ha

convertido en una opción tecnológica predominante en el ámbito educativo por la enorme difusión de la producción científica que ésta representa (Veiga, 2001), haciéndola un almacén de conocimiento importante que debe propagarse a los alumnos a través de su uso continuo. Sin embargo, Babini, et al, (2007, p.61) nos advierte que “el mayor número de visitantes que recibe una biblioteca virtual se debe principalmente al tráfico que generan buscadores como Google y Yahoo, más que al conocimiento por parte de esos visitantes de los servicios que ofrece la biblioteca virtual”.

En consecuencia, la presente investigación tiene como fin, identificar los factores que determinan el comportamiento de uso de la biblioteca virtual por parte de los estudiantes universitarios. En donde señalamos como factores de uso incidentes a las variables definidas por el modelo de aceptación tecnológica (TAM) de Davis, et al, (1989), cuyas variables son: la facilidad de uso y la utilidad percibida. Así mismo, estos factores son determinados por: a) el conocimiento de la plataforma y b) una interfaz amigable, con la biblioteca virtual, elementos que determinan la facilidad de uso percibida, así como, c) el impulso de los docentes y d) la eficiencia en la búsqueda de información en la biblioteca virtual, los cuales establecen la percepción de utilidad del mecanismo.

La revisión de la literatura permite distinguir las coincidencias que fungen como guía en el camino hacia los límites científicos de esta investigación, la relación existente entre los diferentes artículos estudiados nos permite hacer un análisis más eficiente.

Las tres dimensiones (3-D) de libros de texto prometen muchos beneficios potenciales para la enseñanza y el aprendizaje en la educación ambiental (EA), la investigación sobre este tema es relativamente escaso en la literatura.

Existe poca información sobre la manera de transformar los entornos físicos en herramientas pedagógicas para EE. (Rao, 2014)

En este artículo, los autores abordan esta necesidad mediante el desarrollo de un modelo de diseño para el 3-D de libros de texto sobre la base de un análisis de caso cualitativo realizado en la Escuela Verde, Bali. Los datos fueron recolectados a través de una serie de entrevistas y en el lugar de observación. Estos hallazgos cualitativos contribuyen al desarrollo de temas y un modelo de diseño que puede ser adoptado por los profesionales y futuros investigadores en esta dirección. Además, esta investigación aporta a la atención de los practicantes, los temas y los criterios que deben abordarse en el diseño 3-D de Libros de Texto. Por lo tanto, este estudio es un intento significativo para reunir a la arquitectura y EE con una contribución potencial a un campo de conocimiento que abarca el diseño y ciencias de la educación. Los diseñadores y educadores ambientales interesados en aprovechar el potencial del entorno físico como instrumento de transmisión del conocimiento en las escuelas se encuentra este artículo útil. (Rao, 2014)

La animación digital es una herramienta muy poderosa que en la actualidad se utiliza más para entretenimiento pero ya hay instituciones que la utilizan como sistemas de aprendizaje.

Cleeren G. nos demuestra como los resultados de este estudio demuestran que las animaciones 3D mejoraron los niveles de conocimiento entre los pacientes periodontales. Esa mejora es significativamente mayor en comparación con los pacientes que recibieron la explicación verbal con dibujo en tiempo real. Las puntuaciones de conocimiento fueron mayores, no sólo inmediatamente después de ver el video, sino también después de 2-3 semanas de seguimiento (Cleeren G, 2014).

Una de las limitaciones del estudio fue que la escala utilizada para evaluar recuerdo de la información se diseñó específicamente para este estudio. Por lo tanto sus propiedades como una medida siguen siendo desconocidas. Además, no hay datos comparativos sobre los niveles generales de conocimiento utilizando esta escala. Sin embargo, no existen medidas estandarizadas de conocimiento del tratamiento periodontal en la literatura publicada (Cleeren G, 2014).

La presente investigación está desarrollada con el fin de plantear problemática en torno a la falta del uso de las plataformas virtuales en las universidades, enfocándose en la percepción de que los universitarios tienen sobre ellas y la poca o nula de capacitación que tienen sobre su uso por parte de alumnos como de docentes.

El estudio se enfoca en los docentes y alumnos de las siguientes universidades: Universidad Politécnica de Gómez Palacio, Dgo. El motivo de selección de estas universidades es porque los autores son parte de su plantilla de docentes por lo cual tienen acceso a la información de manera inmediata y oportuna.

CAPÍTULO 1

1 PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La problemática a estudiar por muchos investigadores (Adell, 1997; Salinas, 2004; Salinas, 1998), ha sido el entorno de los recursos educativos y la infraestructura tecnológica con que cuentan las universidades para acceder a los medios digitales, teniendo como factores clave de estudio, la implementación de espacios educativos y la aplicación de normatividades a la información que fomente el libre acceso a toda la comunidad estudiantil (Barón y Gómez, 2012), sin embargo, la implementación de una tecnología, no implica de facto su uso (Domínguez, 2008; Lau, et al, 2000).

Por lo tanto, la incorporación de una biblioteca virtual y simuladores trae consigo nuevas necesidades al ser recientes tecnologías adquiridas, lo cual de acuerdo con la (1) Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), la tecnología requiere de dos pasos importantes para su éxito; primero, generar acceso, como lo hemos visto en párrafos anteriores, a través de la adquisición de dispositivos y la proliferación de telecomunicaciones que permitan el acceso a internet; y segundo, fomentar el uso y apropiación de la tecnología.

1.2 Preguntas de investigación

¿Cómo influye la capacitación y la percepción de utilidad de los alumnos universitarios, en el uso de los entornos virtuales y simulación 3d?

1.3 Propósito de la investigación

La investigación inicio como un precedente propio de los docentes autores de estos artículos, pues ellos mismos, en su experiencia como investigadores,

podieron percatarse de la falta del uso de un medio accesible como es la plataformas virtual, extendiendo esta inquietud en la práctica cotidiana de los universitarios, estableciendo dentro de sus hipótesis que la problemática planteada tenía su origen por una parte, en el conocimiento del alumno en cuanto a la biblioteca virtual y su capacidad de uso, lo cual determina la percepción de facilidad de la plataforma; por otro lado, el impulso que se le da por los docentes origina una percepción de utilidad de la tecnología en el alumno, determinando el uso de la biblioteca virtual.

1.4 Objetivo general

Identificar la correlación entre el nivel de uso de las plataformas virtual en la Universidad Pública, con los factores de capacitación (conocimiento) y utilidad (impulso).

1.4.1 Objetivo específicos

Generar una propuesta de modelo que muestre las plataformas virtuales y simulación 3d, en la alineación de las TI, puede mejorar el aprendizaje en el sistema educativo de México.

1.5 Justificación de la investigación

El nivel educativo, político, social, cultural y tecnológico ha revolucionado las formas de trabajar al interior y exterior de las instituciones educativas, lo cual lleva a las instituciones educativas a enfrentar diversas problemáticas. Las instituciones educativas tratan de aprovechar la tecnología para su capacidad y obtener ventaja o mejora en la enseñanza educativa, ya que la forma educativa requiere cambios en su entorno y depende en gran medida de

su influencia en las tecnologías de la información.

Una de las ventajas es la implementación de Entornos virtual como las bibliotecas virtuales en las instituciones educativas como modelo de innovación tecnológica.

El concepto de biblioteca digital ha sido motivo de discusión, ya que pueden llegar a representar una colección organizada de documentos almacenados en formato digital, que a su vez ofrecen los servicios de búsqueda y recuperación de información (Martínez, 2007).

Es por esto que, en el plano tecnológico, el estudio de los recursos bibliográficos en formato electrónico disponibles para la educación básica cobra vital importancia.

CAPÍTULO 2

Marco teórico

2.1 La Tecnología en la Educación.

La evolución de la tecnología ha impactado en diversos sectores como el educativo, el político y el social, transformando las formas de organización y del trabajo (Drucker, 2004), así, esta transformación organizacional y tecnológica que se ha desprendido en la última década, ha impulsado cambios importantes en el quehacer educativo. Ello ha generado, la búsqueda de nuevos mecanismos para la proliferación del conocimiento en las universidades.

Las instituciones educativas empiezan a entrar en entornos virtuales en prácticas educativas. Pruebas piloto de la utilización de un entorno simulación 3D en línea, dentro de una universidad escocesa Educación Superior. El objetivo del piloto fue investigar el valor pedagógico y la viabilidad técnica de utilizar el medio ambiente para mejorar la colaboración y la comunicación entre los estudiantes terciarios de Informática. (Jim Scullion, 2012)

Al respecto las universidades han tenido que enfrentar diversos retos, debido a la velocidad continua del cambio tecnológico (Paniagua, 2004). Sin embargo, han tratado de aprovechar esta tecnología, incrementando el acervo de conocimientos y la mejora en las prácticas de la enseñanza educativa. En consecuencia, la implementación de la biblioteca virtual en las universidades ha permitido la creación de espacios para el desarrollo intelectual (Fandos, 2006).

Por lo cual, el desarrollo tecnológico ha sido importante, debido a que ha permitido la agrupación de grandes acervos culturales en formato electrónico y al alcance de todos los alumnos, sin importar el lugar en donde estos se encuentren (González, 2006), concediendo la distribución de los diversos recursos necesarios para el aprendizaje, de este modo, el requerimiento de

colecciones de información ha conducido a la aparición de estas bibliotecas virtuales y ante esta realidad, en múltiples espacios universitarios se ha impulsado entre sus comunidades una alfabetización informativa, cuya meta es habilitar al estudiante de educación superior para que se desenvuelva de mejor manera en el contexto virtual (Romero, 2007, p.92).

2.2 Entornos virtuales

El entorno virtual llamado UNITE se construyó utilizando Wonderland Open, un conjunto de herramientas de código abierto para la creación de mundos virtuales en 3D. Participaron ocho estudiantes en el último año de un escocés de cuatro años de licenciatura honores grado. Los datos cualitativos se obtuvieron de los participantes por medio de un grupo de discusión. Los resultados de este estudio piloto sugieren que los participantes: consideran la estabilidad técnica de la plataforma para ser de gran importancia; considerar ser representado por un avatar a ser una experiencia positiva; sugieren que los mundos virtuales deben ser más ampliamente utilizado en la educación formal; encontrado aprendizaje dentro de un espacio virtual en 3D para ser de valor tanto en el desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación y en la construcción de la confianza; y respecto de voz y funcionalidad de comunicación de texto como de alta importancia en un espacio virtual. (Jim Scullion, 2012)

Los mundos virtuales inmersivos 3D como Second Life y Active Worlds y su potencial para apoyar y mejorar el aprendizaje superior, la enseñanza y la pedagogía. Académicos de dos universidades de Australia, la Universidad Charles Sturt (CSU) y la Universidad de New England (UNE), están trabajando actualmente en un proyecto para llevar a cabo una revisión sistemática y un análisis ambiental del uso de los mundos virtuales inmersivos 3D en la educación superior en Australia y Nueva Zelanda. Este trabajo es

paralela y complementaria a otra, la investigación a nivel sectorial similares completado en otros países. (Barney Dalgarno, 2011)

El proyecto busca identificar y examinar las aplicaciones existentes de los mundos virtuales inmersivos 3D por los educadores más altos en toda Australia y Nueva Zelanda, con el objetivo de desarrollar una comprensión de cómo se está utilizando la tecnología para el aprendizaje y la enseñanza en todas las instituciones y disciplinas. El proyecto también informará sobre las opiniones y percepciones de los educadores mayores que todavía no están utilizando los mundos virtuales inmersivos 3D en su enseñanza, pero están explorando activamente las posibilidades, así como las experiencias de aquellos que han considerado previamente esta avenida, pero han elegido no seguir adelante con ella o ser de otra manera en condiciones de hacerlo. (Barney Dalgarno, 2011)

2.3 Simulación 3d

La simulación 3d es aplicable en libros este es el caso del artículo School as 3-D Textbook for Environmental Education: Design Model Transforming Physical Environment to Knowledge Transmission Instrument (2014) nos habla de cómo la noción de tres dimensiones (3-D) en libros de texto promete muchos beneficios potenciales para la enseñanza y el aprendizaje en la educación ambiental (EA), la investigación sobre este tema es relativamente escasa en la literatura. Existe poca información sobre la manera de transformar los entornos físicos en herramientas pedagógicas para EE. En este artículo, los autores abordan esta necesidad mediante el desarrollo de un modelo de diseño para el 3-D de libros de texto sobre la base de un análisis de caso cualitativo realizado en la Escuela Verde, Bali. Los datos fueron recolectados a través de una serie de entrevistas y en el lugar de observación. Estos hallazgos cualitativos contribuyen al desarrollo de temas y un modelo

de diseño que puede ser adoptado por los profesionales y futuros investigadores en esta dirección. Además, esta investigación aporta a la atención de los practicantes, los temas y los criterios que deben abordarse en el diseño 3-D de Libros de Texto. Por lo tanto, este estudio es un intento significativo para reunir a la arquitectura y EE con una contribución potencial a un campo de conocimiento que abarca el diseño y ciencias de la educación. Los diseñadores y educadores ambientales interesados en aprovechar el potencial del entorno físico como instrumento de transmisión del conocimiento en las escuelas se encuentra este artículo útil.

Cleeren G, Q. M. nos demuestra como los resultados de estudios demuestran que las simulaciones 3D mejoraron los niveles de conocimiento entre los pacientes periodontales. Esa mejora es significativamente mayor en comparación con los pacientes que recibieron la explicación verbal con dibujo en tiempo real. Las puntuaciones de conocimiento fueron mayores, no sólo inmediatamente después de ver el video, sino también después de 2-3 semanas de seguimiento. Una de las limitaciones del estudio fue que la escala utilizada para evaluar recuerdo de la información se diseñó específicamente para este estudio. Por lo tanto sus propiedades como una medida siguen siendo desconocidas. Además, no hay datos comparativos sobre los niveles generales de conocimiento utilizando esta escala. Sin embargo, no existen medidas estandarizadas de conocimiento del tratamiento periodontal en la literatura publicada.

2.4 Simulación en la Educación

El artículo *Application of Modern Simulation Technology in Mechanical Outstanding Engineer Training* (2014) nos plantea como una formación excepcional de ingeniería en simulación es una tecnología moderna y destaca las características de aprendizaje. La formación ha tenido la ventaja de

economizar los costos de enseñanza, la superación de las limitaciones de hardware y predicción del modelo, y la promoción de la innovación de los estudiantes y habilidades manipulativas. En el artículo *A Pilot Implementation of an Immersive Online 3D Environment for Collaboration Among Computing Students in a Scottish University* (2012) *Massively Multiplayer Online Games (MMOG)* y otros mundos virtuales pueden ofrecer un ambiente en el que el aprendizaje informal por los participantes puede tener éxito a través de la comunicación y la colaboración (Steinkuehler, 2004; Shaffer et al., 2004; Childress y Braswell 2006; Gee 2007, 2008; Steinkuehler y Duncan, 2008; Harteveld y Bekebrede, 2010; Wehner et al, 2011). Además, se ha sugerido que sería útil en la investigación de la medida en que los procesos y principios que sustentan este aprendizaje informal se puede traducir a un contexto de aprendizaje formal (Connolly y Stansfield, 2006; Wubbels, 2007; Oliver y Carr, 2009; Cerone Y Sowe, 2010). Hay, sin embargo, la escasez de evidencia empírica en esta área (de Freitas, 2007; Connolly et al., 2007; Wouters et al, 2009). En este trabajo se reporta un piloto de la utilización de un entorno inmersivo 3D en línea, UNITE, dentro escocesa Educación Superior. El objetivo del piloto fue investigar el valor pedagógico y la viabilidad técnica de utilizar el medio ambiente UNITE para mejorar la colaboración y la comunicación entre los estudiantes terciarios de Informática. El entorno virtual UNITE se construyó utilizando Wonderland Open, un conjunto de herramientas de código abierto para la creación de mundos virtuales en 3D. Participaron ocho estudiantes en el último año de un escocés de cuatro años de licenciatura honores grado. Los datos cualitativos se obtuvieron de los participantes por medio de un grupo de discusión. Los resultados de este estudio piloto sugieren que los participantes: consideran la estabilidad técnica de la plataforma para ser de gran importancia; considerar ser representado por un avatar a ser una experiencia positiva; sugieren que los

mundos virtuales deben ser más ampliamente utilizado en la educación formal; encontrado aprendizaje dentro de un espacio virtual en 3D para ser de valor tanto en el desarrollo de habilidades de colaboración y comunicación y en la construcción de la confianza; y respecto de voz y funcionalidad de comunicación de texto como de alta importancia en un espacio virtual.

2.5 Automatización de sistemas en Universidades

Estudios realizados por Arriola en el artículo, Bibliotecas universitarias y automatización: un panorama de la Ciudad de México, nos da un contexto amplio sobre la automatización de la gestión, los procesos y los servicios bibliotecarios ya no es únicamente una moda; ahora es una necesidad si se decide brindar servicios de calidad, eficaces y eficientes para la comunidad académica. (Arriola, 2008)

Nos dice que al analizar la situación actual de las bibliotecas universitarias en el Área Metropolitana de la Ciudad de México se advierte claramente que aún falta mucho por hacer y que los bibliotecarios profesionales son los principales responsables del cambio. Se considera que las bibliotecas de las IES públicas tienen mejores condiciones de automatización que las IES privadas. En este sector, las IES que tienen sistemas educativos consolidados son las que mantienen niveles adecuados de automatización. Un alto porcentaje de IES privadas no cuentan con instalaciones adecuadas para la docencia, sus bibliotecas tienen escaso desarrollo y el personal bibliotecario del que disponen es muy escaso. Todo ello nos lleva a la conclusión de que su aporte a la educación superior es limitado. (Arriola, 2008)

2.6 biblioteca Digital

Tatiana V. Ershova y Yuri E. Hohlov definen a la biblioteca digital, a diferencia de la virtual, como un sistema distribuido de información que asegura el almacenamiento fiable y el uso eficaz de colecciones heterogéneas de documentos electrónicos (texto, gráficos, audio, video, etc.) mediante redes

globales de transferencia de datos de una manera conveniente para el usuario final.

Los usuarios virtuales presentan una serie de requerimientos:

- Accede de forma remota a la información.
- No tiene acceso fácil a documentos físicos.
- No puede o le es difícil desplazarse.
- Necesita inmediatez.
- Valora la personalización.

Una biblioteca virtual debe poseer, entre otras características:

- Un entorno fácil y amigable.
- Contenidos específicos.
- Servicios personalizados.
- Respuesta "just-in-time".

2.7 Bibliotecas virtuales

Así en el contexto de la biblioteca virtual y del plano tecnológico (Sánchez, 2007), la lógica hegemónica de muchos investigadores en los últimos años (González-Fernández, 2012; Arriola y Butrón, 2008; Sánchez, 2007) ha sido identificar las necesidades de infraestructura de las universidades para el aumento de la tecnología durante toda la década de los años de 1990, justificándose con el tremendo incremento del uso de internet, la comunicación masiva mediada por computadores (Bravo y Valdivia, 2015) y la necesidad del estudio de los recursos bibliográficos en formato electrónico (Martínez, 2007).

Por consiguiente, la introducción de las bibliotecas virtuales en el sector educativo viene enmarcada por una situación de cambios (Sánchez, 2007) como: 1) Cambios de los usuarios en formación; 2) Cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje; y 3) Cambios en los modelos y concepciones, pero

estos cambios conllevan nuevos requerimientos y necesidades, por lo tanto, las tecnologías actuales en un inicio implicaron un cambio en la infraestructura, pero una vez ejecutadas requieren ser usadas, lo que genera una adaptación de características que impliquen su uso.

En ese sentido, Buerkett (2014), indica que las características más importantes para el uso de una biblioteca virtual son: el atractivo visual y la funcionalidad. Sí un sitio presenta características que hagan difícil la navegación web o es visualmente enfadoso, los estudiantes no estarán dispuestos a gastar su tiempo en eso a pesar de su existencia, por lo cual una de las problemáticas más importantes percibidas en la actualidad es la falta de uso.

2.8 Uso y Factibilidad de Bibliotecas Virtuales

Según Presmanes en el artículo, Aplicación de la computación en nube en la gestión de la Biblioteca Virtual de la EcuRed, la idea distribuir libros en formato digital es anterior al surgimiento de Internet. Ya en 1971 en el marco del Proyecto Gutenberg se comienzan a digitalizar libros de una forma lenta hasta alcanzar los 1.000 libros en el año 1996. Hoy este proyecto disponibiliza más de 30 mil libros digitales, la mayoría ellos de dominio público. (Jorge Luis López Presmanes, Diciembre 2011)

En el año 1999 se inicia el proyecto de la Biblioteca Virtual Miguel Cervantes, la cual tiene el propósito de divulgar la literatura y letras hispanoamericanas, este proyecto es auspiciado por el escritor Mario Vargas Llosa. Ya en el 2008 – Biblioteca Nacional de España: acuerda con Telefónica construir una colección de 200 mil obras, se espera que esta lista en 2012, mientras que simultáneamente se consolida la Biblioteca Europea, la cual reúne colecciones de un millar de bibliotecas, pinacotecas, videotecas, hemerotecas y fonotecas europeas.(Jorge Luis López Presmanes, Diciembre 2011)

Por otra parte, en el 2009, a partir de la iniciativa a Biblioteca del Congreso de EE.UU y la UNESCO se lleva a la práctica la denominada Biblioteca Digital Mundial, BDM, la cual es una: iniciativa con un carácter gratuito y multilingüe. Otras iniciativas comerciales, como son la Tienda Amazon: que surge en 1995 para venta de libros en papel e introduce el e-Reader Kindle ya en el 2009 cuenta con más de 480 mil libros con un crecimiento de 442 libros diarios. En sólo 5 años conquista el 20% de la cuota de mercado de EE.UU. Otro gigante es Google Books, que por sus prácticas no muy claras empleadas para el manejo de los derechos de autor, accede en el 2008 pagar 125 millones de USD para cubrir «las posibles infracciones» a los editores. Ya en el 2009 dispone de más de 10 millones de libros, aunque se han detectado errores de integridad de los textos de algunos de sus libros, fundamentalmente debido a un descuidado trabajo de digitalización. (Jorge Luis López Presmanes, Diciembre 2011)

En idioma español se destaca la plataforma e-Libro, la cual dispone de herramientas de aprendizaje (InfoTools™), un lector en voz alta en español y un software para liquidar los derechos de autor, entre otras facilidades para las editoriales y bibliotecas universitarias. Dispone de aproximadamente 50.000 libros en español, 10.000 en portugués y 450 mil en inglés y otros idiomas. Desde el 2007 acuerda con la Editorial Universitaria cubana distribuir los libros de sus autores a cambio de facilitar el acceso a todo su contenido a las universidades adscritas al MES a través del portal de su intranet (<http://intranet.mes.edu.cu>).

Según la Dra. Sánchez las ventajas de las bibliotecas virtuales para el sector educativo, los estudiantes podrían acceder en cualquier momento y lugar, sobre la base de Internet, se encuentra la biblioteca virtual, su objeto es que el alumno profundice e investigue en aquellos contenidos que necesita o interesan. (Dra. C. Bárbara Susana Sánchez Vignau, ago. 2006)

Cuando el alumno entra a la biblioteca virtual, debe poder reconocer diferentes opciones para la obtención de información, a partir del acceso a trabajos relacionados, enlaces a distintos recursos de interés existentes en la red, la posibilidad de utilizar documentos en formato electrónico, buscadores, utilidades informáticas de dominio público, materiales complementarios relacionados con la temática del curso y que pueden descargarse en cualquier momento. (Dra. C. Bárbara Susana Sánchez Vignau, ago. 2006)

La introducción de las bibliotecas virtuales en el sector educativo viene enmarcada por una situación de cambios:

1. Cambios de los usuarios en formación.
2. Cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje.
3. Cambios en los modelos y concepciones.

Dentro de la sociedad de la información en la que convivimos, el desarrollo tecnológico ha permitido conformar colecciones en formato electrónico, así como diversos recursos necesarios para la organización de la información que han conducido a la aparición de bibliotecas virtuales. Ante esta realidad, en múltiples espacios universitarios se ha impulsado entre sus comunidades una alfabetización informativa cuya meta es habilitar al estudiante de educación superior para que se desenvuelva de una manera óptima en dichos contextos virtuales. (Romero Esquivel, Raúl. 2007)

Según la American Library Association (ALA), las personas infoalfabetizadas son aquellas que han aprendido cómo aprender, pues “saben cómo está organizado el conocimiento, cómo encontrar la información y cómo usar la información de manera que otros puedan aprender de ellos. Son gente preparada para el aprendizaje de toda la vida, porque pueden encontrar siempre la información requerida para cualquier tarea o decisión que tengan enfrente” (Lau, 1995).

Alrededor de los Estados Unidos, muchas universidades han instalado bibliotecas virtuales estructuradas con sistemas en línea donde con ciertos patrones se puede consultar infinidad de información. Grandes proveedores de base de datos han proporcionado inmensidades de textos en forma digital con citas indexadas y abstracts disponibles en la mayoría de las áreas del conocimiento. En el año de 1995, fue lanzada la biblioteca virtual de Georgia denominada “GALILEO” (GeorgíA Llibrary LEarning Online), la cual provee servicios a los académicos, público en general y al K-12 de bibliotecas escolares. Es de gran importancia el describir el proceso cognitivo que involucra los juicios críticos de información virtual bajo condiciones naturales de los estudiantes que han utilizado la biblioteca “GALILEO”. Fitzgerald, M. A., & Galloway, C. (2001)

De las características más importantes de una biblioteca virtual son el atractivo visual y la funcionalidad. Si un sitio es difícil de navegar o visualmente enfadoso, los estudiantes no estarán dispuestos a gastar su tiempo en eso. No es difícil incorporar gráficos atractivos a una página para hacerla más amigable con el estudiante. (Buerkett, Rebecca. Mar/Apr2014)

2.9 Dimensiones de estudio de la Biblioteca Virtual

La problemática a estudiar por muchos investigadores (Adell, 1997; Salinas, 2004; Salinas, 1998), ha sido el entorno de los recursos educativos y la infraestructura tecnológica con que cuentan las universidades para acceder a los medios digitales, teniendo como factores clave de estudio, la implementación de espacios educativos y la aplicación de normatividades a la información que fomente el libre acceso a toda la comunidad estudiantil (Barón y Gómez, 2012), sin embargo, la implementación de una tecnología, no implica de facto su uso (Domínguez, 2008; Lau, et al, 2000).

Por lo tanto, la incorporación de una biblioteca virtual trae consigo nuevas necesidades al ser recientes tecnologías adquiridas, lo cual de acuerdo con la (1) Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), la tecnología requiere de dos pasos importantes para su éxito; primero, generar acceso, como lo hemos visto en párrafos anteriores, a través de la adquisición de dispositivos y la proliferación de telecomunicaciones que permitan el acceso a internet; y segundo, fomentar el uso y apropiación de la tecnología.

De este modo, la lógica de la biblioteca virtual se puede entender de manera similar. Basándose en los estudios realizados por diversos investigadores, del año 2000 al 2010, la mayoría de estudios giraban en torno a la implementación de estructuras tecnológicas y el desarrollo de plataformas virtuales que permitieran el paso de la biblioteca tradicional a la biblioteca virtual (Adell, 1997; Arriola y Butrón, 2008; Ferranti, et al, 2003; González, 2006; Salinas, 2004; Salinas, 1998; Sánchez, 2007; Sánchez y Vega, 2002), a lo cual podemos llamar dimensión de acceso (1), cuyo sujeto principal de estudio (b) fueron las Universidades Superiores, y su objeto de estudio (a) han sido los mecanismos de acceso utilizados (Ver, fig. 1).

Por otra parte, la evolución de la tecnología siguió marcando el camino de la biblioteca virtual, centrando el estudio en el uso y apropiación de estas plataformas virtuales, debido a que se encuentran implementadas las estructuras, no obstante, su uso es limitado por parte de los alumnos (Hernández, Palomo y Cantú, 2013), bajo esta idea, se establece una dimensión de uso (2), cuyo sujeto de estudio (b) principal son los usuarios (alumnos), teniendo como objeto de estudio (a) aquellos factores individuales que generan la aceptación de la tecnología y por consiguiente, determinan su uso y apropiación (Ver, fig. 1).

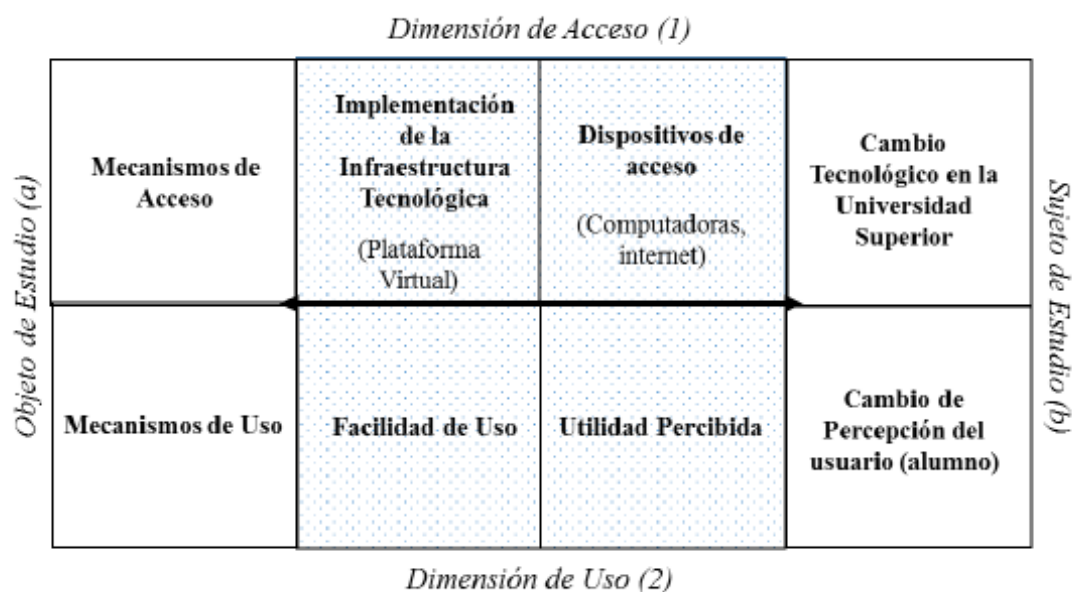


Figura.1 Dimensiones de Estudio de la Plataforma Virtual (Estado del Arte)

Fuente: los autores

2.10 Acercamiento a la teoría de uso y aceptación de la Tecnología

Diversas investigaciones han determinado las variables que fortalecen el uso de la biblioteca virtual, en un estudio realizado a tres instituciones de educación superior del área metropolitana de Monterrey al utilizar la biblioteca universitaria (Hernández, Palomo y Cantú, 2013) se diseñó un modelo de análisis multivariable que integra nueve factores, los cuales se desprenden de la propia operación de la biblioteca (factores endógenos), así como del contexto académico y cultural en el cual ésta efectúa su función (factores exógenos).

Dentro de los factores exógenos, se encontró que es relevante tomar en cuenta el factor tecnológico, pues los usuarios que no disponen de un bagaje de habilidades en el manejo de la información obtendrán resultados menos

satisfactorios al utilizar dispositivos y soportes de información no tradicionales.

Así mismo, un estudio realizado a 346 estudiantes del primer año de licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) acerca de sus hábitos y preferencias sobre la utilización de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) en sus actividades académicas y de socialización (Herrera, 2009) arroja, entre otros resultados que, el uso de las TIC es generalizado entre los estudiantes encuestados, siendo de alta popularidad el uso de sitios como Google y Wikipedia.

La adopción de una tecnología no debe consistir en la simple incorporación de las TIC a las actividades escolares (dimensión de acceso), sino en su mejor aprovechamiento (uso), desafortunadamente, este acceso no se ha traducido en un mejoramiento notable de la calidad educativa (Herrera, 2009). Por lo cual, un estudio realizado en los Estados Unidos determinó que la facilidad de uso y la utilidad percibida (Matusiak, 2011), potencializan el incremento o el decremento en el uso de las bibliotecas virtuales, este estudio se basó en el modelo de aceptación de la tecnología (TAM), diseñado por Davis, et al, (1989).

También Tammara, (2008), estableció a través de un estudio en Italia, realizado a través de una encuesta, que los usuarios tienen diferentes percepciones respecto a las bibliotecas digitales y que estas percepciones, tienden a determinar la utilización de los servicios digitales y que el desconocimiento de los servicios ofrecidos enfatiza el alejamiento con las aplicaciones. Por lo cual, existe una correlación entre el conocimiento, la percepción de utilidad que tienen los alumnos y el uso que se les da a las bibliotecas virtuales.

2.11 Modelo TAM

Por consiguiente, nuestro estudio analiza la dimensión de uso, a través de las variables definidas por el modelo de aceptación tecnológica (TAM), el cual “es uno de los modelos de aceptación y uso individual de tecnologías más ampliamente empleados en los últimos años” (Morlan, 2010, p. 132). En investigaciones referentes a la aceptación de la tecnología, lo cual consiste en determinar el nivel de uso de determinado elemento tecnológico, como lo es la biblioteca virtual.

Según Davis, et al. (1989), el propósito del TAM es explicar las causas de aceptación de las tecnologías por los usuarios. El TAM propone que las percepciones de un individuo en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de un sistema de información, sean concluyentes para determinar su intención para usar un sistema.

Autores como Morlan, (2010); Voutinioti, (2013); Matusiak, (2011) han utilizado este modelo de uso y apropiación para validar y determinar los factores que determinan la adopción de una tecnología, en el caso de Morlan (2010), utiliza el modelo para identificar una estrategia adecuada para el uso de las TIC's en la Universidad; en el caso de Voutinioti (2013), se aplica el modelo para establecer la correlación de las variables de facilidad de uso y percepción de utilidad con el uso y apropiación del gobierno electrónico en Grecia, y de forma más precisa Matusiak, (2011), presenta un estudio de que correlaciona el uso de las bibliotecas virtuales con las variables del modelo TAM.

El núcleo del modelo es simple y después de distintas evoluciones se reduce a tres variables que influyen en la adopción individual de una nueva tecnología (Cataldo, 2015): la utilidad percibida, la facilidad de uso percibida, ambas conllevando a la intención de uso (Ver, fig. 2).

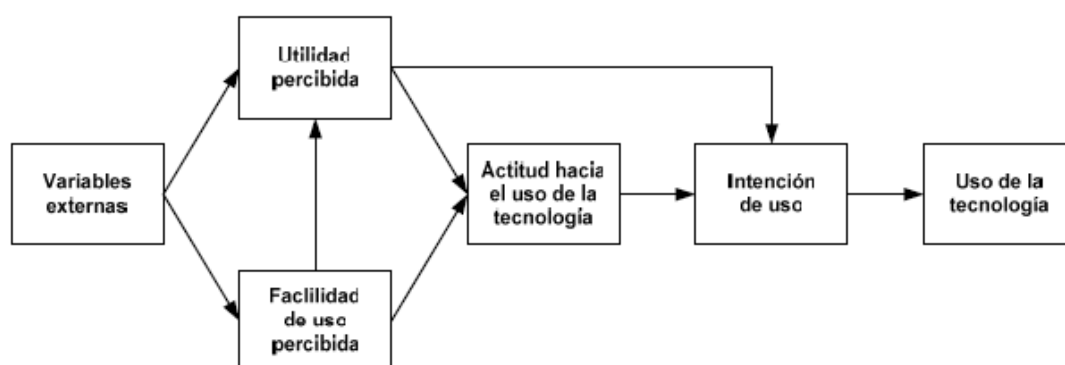


Figura.2 Modelo de Aceptación Tecnológica original

Fuente: Cataldo (2015)

La utilidad percibida se define como el grado en que una persona piensa que su rendimiento mejorará con el uso de un sistema determinado, y la facilidad de uso percibida es el grado en que un individuo cree que el uso de la tecnología está libre de esfuerzo (Morlan, 2010).

Así, la facilidad de uso percibida influye a su vez en la utilidad percibida, debido a que las tecnologías que son fáciles de usar pueden ser más útiles. De hecho, el esfuerzo que se ahorra debido al fácil uso de los sistemas se puede redirigir a realizar otro trabajo con el mismo esfuerzo total. Igualmente, cuanto más sencillo es interactuar con un sistema, mayor será el sentido de eficacia, es decir aumentará la autoeficacia (Bravo y Valdivia, 2015, Morlan, 2010).

Ambas variables, determinan la actitud hacia el uso de la tecnología como una reacción emocional detonada de la sensación de gusto o disgusto ante el uso de un sistema informático o portal en específico. En palabras de Morlan, (2010), esta actitud se ve condicionada tanto por la utilidad percibida como por la Facilidad de uso percibida. Y como hemos indicado, tanto la utilidad percibida como la actitud hacia el uso de la tecnología influyen positivamente en la intención de uso que, a su vez, predice el uso de la tecnología.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la Investigación

Nuestro modelo se analizaron primero las variables que tienen relación con la alineación de las TI con la estrategia educativa, que son directamente proporcionales a su éxito, como lo refiere (Jim Scullion, 2012). Los datos cualitativos se obtuvieron de los alumnos por medio de una encuesta aplicadas en diferentes grupos.

La primera etapa: presenta un cuestionario denominado “pre encuesta”, formado por 5 preguntas, dos dicotómicas y tres basadas en la escala de intensidad, el cual tuvo la finalidad de censar a todos los alumnos, para conocer el número total de alumnos que conoce la plataforma virtual de la cada Universidad, y con ello.

3.1.1 Investigación Aplicada:

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual se usa para predecir el uso de las TIC, basándose en dos características principales:

1. La Utilidad Percibida (Perceived Usefulness); y
2. La Facilidad de Uso Percibida (Perceived Ease of Use)

El cual, según Davis, et al. (1989), el propósito del TAM es explicar las causas de aceptación de las tecnologías por los usuarios. El TAM propone que las percepciones de un individuo en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de un sistema de información, sean concluyentes para determinar su intención para usar un sistema.

3.1.2 Investigación bibliográfica:

Los medios en los cuales está sustentada la fase teórica del presente documento, estos medios son: libros, revistas, publicaciones científicas, etc.

3.2 Hipótesis

La hipótesis está construida a partir del modelo TAM, infiriendo una relación de dos variables (conocimiento de la plataforma e interfaz amigable) con la facilidad de uso percibida, y dos variables más (impulso de los docentes y eficiencia en la búsqueda de información) con la utilidad percibida, influyendo directamente en la intención de uso de la biblioteca virtual de la siguiente forma:

- H1a. El conocimiento de la plataforma de la biblioteca virtual, incide en el uso de ésta, determinando la facilidad de uso percibida.
- H1b. Una interfaz amigable de la biblioteca virtual en la búsqueda de información, determina la facilidad de uso para los alumnos.
- H2a. El impulso de los docentes para el uso de la biblioteca virtual, determina la percepción de utilidad del mecanismo.
- H2b. La eficiencia en la búsqueda de su información, determina la percepción de utilidad de la biblioteca virtual en los alumnos.

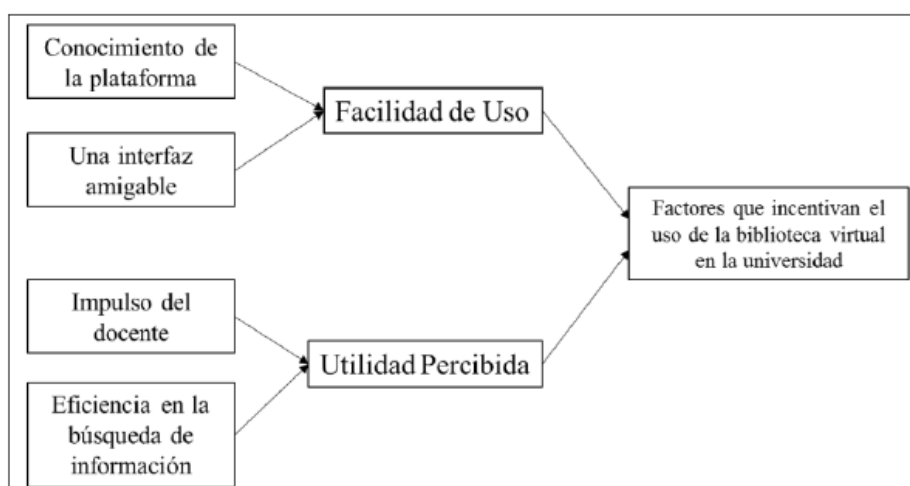


Figura 3. Factores que incentivan el uso de las plataformas virtuales.

Fuente: Elaboración propia a partir del modelo TAM.

3.3 Variables.

Variables Independientes

- 1) Capacitación (Conocimiento).
- 2) Utilidad (impulso)

Variable Dependiente

- 1) Uso de las plataformas Virtual
- 2) Uso de simulación 3d

3.4 Construcción de definiciones

a) Conocimiento de la plataforma (H1a): son todos aquellos conocimientos impartidos por la universidad, como información general de la Biblioteca Virtual —En adelante B-Virtual—, capacitación y/o instrucciones generales que le permitan al alumno conocer su funcionalidad.

b) Interfaz amigable (H1b): son todos los mecanismos implícitos e intuitivos incorporados en la B-Virtual, como los menús desplegados con instrucciones precisas y simples con el fin de facilitar el uso y la experiencia del usuario, permitiendo con ello su rápida adaptabilidad.

c) Impulso docente (H2a): son todas aquellas recomendaciones de voz o textuales, que hacen los catedráticos a sus alumnos con el fin de motivarlos e incentivarlos a utilizar la B-Virtual.

d) Eficiencia en la búsqueda de información (H2b): son todas aquellas percepciones que tienen los alumnos en cuanto al tiempo que tardan y a la efectividad de resultados que ha presentado la B-Virtual las veces que esta ha sido utilizada, lo cual represente un beneficio para el usuario.

3.5 Materiales y método

Este estudio identifica la relación existente entre el nivel de uso de la B-Virtual en la universidad pública, con los factores de facilidad de uso (conocimiento de la plataforma e interfaz amigable) y utilidad percibida (impulso docente y eficiencia en la búsqueda de la información).

El sujeto de estudio determinado es el alumno, analizado a través de un estudio de caso, aplicado en la Universidad Politécnica de Gómez Palacio, Dgo. (UniPoli), la cual cuenta con una matrícula de 1321 estudiantes dispersos en cinco carreras diferentes.

El instrumento para la recolección de datos utilizado fue el cuestionario, aplicado en dos etapas: el primero es una encuesta tipo censo y, segundo, un cuestionario con una escala Likert.

La primera etapa: fue denominada como “pre-encuesta”, la cual fue conformada por cinco preguntas, dos dicotómicas y tres basadas en la escala de intensidad, tuvo la finalidad de censar a todos los estudiantes, para conocer el número total de alumnos que conocían la plataforma virtual de la UniPoli, y con ello, determinar el número de individuos a encuestar en la segunda etapa.

Uso actual de la Biblioteca Virtual						
1	¿Sabes que existe una plataforma de biblioteca virtual en la Universidad?				SI	NO
2	¿Has utilizado la biblioteca virtual de la Universidad?				SI	NO
3	¿Con que frecuencia utilizas la biblioteca virtual de la Universidad?	Tres veces o más a la semana	Dos veces por semana	Una vez por semana	Rara Vez	Nunca
4	A menudo prefiero usar la biblioteca virtual de la UniPoli, en vez de "Wikipedia o Google"	Siempre	Casi Siempre	A veces	Poco	Nunca
5	No utilizo la Biblioteca Virtual , porque...	a) No sabía de su existencia	b) No se utilizarla	c) No le encuentro Utilidad	d) Es muy complejo su uso	e) No me interesa utilizarla

Tabla 1. Pre-encuesta uso actual de bibliotecas virtual

Fuente: Los autores

La segunda etapa: consistió en un cuestionario dividido en cuatro categorías y un total de veinte preguntas cerradas politómicas, basadas en la escala Likert de cinco puntos, estos cuestionarios fueron aplicados a una población muestra, determinada de la siguiente manera:

- Grado de credibilidad del 97% ($k=2.17\%$).
- Error máximo de estimación del 5% (e), y
- Probabilidad de ocurrencia del 0.5

Fórmula empleada

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_0 = p^*(1-p)^* \left(\frac{Z \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)}{d} \right)^2$$

3.6 Instrumento de recolección de la información.

H1 (a) — Conocimiento de la plataforma						
5	Utilizo la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana como primera opción en la búsqueda de información para mis investigaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
6	Frecuencia de uso que hago de la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
7	He recibido información sobre la existencia e importancia de la biblioteca virtual de la UV	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
8	He recibido capacitación sobre el uso de la biblioteca virtual de la UV	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca

H1 (b) — Una interfaz amigable						
9	A menudo me confunden las opciones del menú, cuando utilizo la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
10	La interacción con la biblioteca virtual es a menudo frustrante.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
11	La interacción con la biblioteca virtual requiere mucho esfuerzo mental	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
12	La plataforma de la biblioteca virtual es rígida e inflexible para interactuar	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
13	Me parece que es fácil la búsqueda de información en la biblioteca virtual para realizar mis investigaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
14	La plataforma de la biblioteca virtual a menudo se comporta de maneras inesperadas.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
15	Me resulta engorroso usar la biblioteca virtual para mis investigaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
16	Mi interacción con la biblioteca virtual es sencilla y fácil para mí.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
17	La biblioteca virtual proporciona una guía útil para la búsqueda de información	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
18	En general, creo que la biblioteca virtual es fácil de usar.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca

H2 (a) — El impulso docente						
19	Mis profesores me recomiendan hacer uso de la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
20	Los profesores me indican buscar información en la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
21	La información que te solicitan los catedráticos se encuentra disponible en la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca

H2 (b)— Eficiencia en la búsqueda de información						
22	Mis investigaciones serían difíciles de realizar sin la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
23	Usando la biblioteca virtual mejora la calidad de mis investigaciones.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
24	La biblioteca virtual se dirige a mis necesidades relacionadas con las actividades académicas que realizó	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
25	La biblioteca virtual me proporciona información útil a mis necesidades académicas.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
26	Encuentro la información deseada cuando la busco en la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
27	Usar la biblioteca virtual me ahorra tiempo.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
28	La biblioteca virtual me permite encontrar información con mayor rapidez.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
29	Me parece importante utilizar la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
30	En general, creo que la biblioteca virtual es útil en mi búsqueda de información	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca

Tabla 2. Instrumento de recolección de información para sustentar las Hipótesis.

Fuente: Los Autores.

CAPÍTULO 4

Resultados

4.1 Primera etapa

La pre-encuesta arrojó que el 80% de su población total conoce la existencia de la B-Virtual, por tal, el número total de posibles alumnos a encuestar fue de 1057, por lo cual, de acuerdo a la probabilidad, la muestra tomada para la segunda etapa fue de 326 alumnos, aplicando 354 encuestas, dada la conformación de los grupos.

		Conocimiento de la Plataforma (Ítem 1 al 5)	Interfaz Amigable (Ítem 6 al 10)	Impulso Docente (Ítem 11 al 15)	Eficiencia en la Búsqueda de Información (Ítem 15 al 20)
N	Válidos	354	354	354	354
	Perdidos	0	0	0	0

Tabla 3. Estadísticos de la Encuesta Aplicada

Fuente: Elaborado en SPSS Statistics Versión 20.

Así mismo, cada hipótesis tuvo un segmento de cinco preguntas, para los cuales se les sacó una media, con la cual, se pudo asignar un valor común a cada segmento de cada encuestado.

Pregunta		SI	NO			
1	¿Sabes que existe una plataforma de biblioteca virtual en la Universidad?	67%	33%			
Pregunta		SI	NO			
2	¿Has utilizado la biblioteca virtual de la Universidad?	93%	7%			
Pregunta		Tres veces o más a la semana	Dos veces por semana	Una vez por semana	Rara Vez	Nunca
3	¿Con que frecuencia utilizas la biblioteca virtual de la Universidad?	4%	10%	25%	52%	7%
Pregunta		Siempre	Casi Siempre	A veces	Poco	Nunca
4	A menudo prefiero usar la biblioteca virtual de la UV, en vez de "Wikipedia o Google"	3%	3%	18%	69%	7%
Pregunta		a) No sabía de su existencia	b) No se utilizarla	c) No le encuentro Utilidad	d) Es muy complejo su uso	e) No me interesa utilizarla
5	En caso de nunca utilizar la Biblioteca Virtual, ¿Cuál es el motivo?	52%	45%	0%	0%	3%

Tabla 4. Resultados Pre- encuesta

Fuente: Los autores

4.2 Segunda etapa

Se encuestó a la población muestra definida en base al grado de confiabilidad y número determinado a través de la primera etapa.

El primer valor encontrado en las encuestas fue la frecuencia de uso que tienen los estudiantes de la plataforma de la B-Virtual de la UniPoli. El resultado es desalentador, debido a que el 89.3% de los encuestados prácticamente no la utilizan, y el otro 10.5% hace uso de ella, prácticamente una vez al mes. (Ver, tabla5).

Valor	Uso de la Plataforma	Frecuencia	Porcentaje
5	3 veces o más por semana	0	0%
4	1 vez por semana	0	0%
3	1 vez a la quincena	1	0%
2	1 vez al mes	37	10.5%
1	Rara Vez	316	89.3%
Total		354	100.0%

Tabla 5. Frecuencia de uso de la B-Virtual

Fuente: Los autores

4.2.1 Resultados H1a

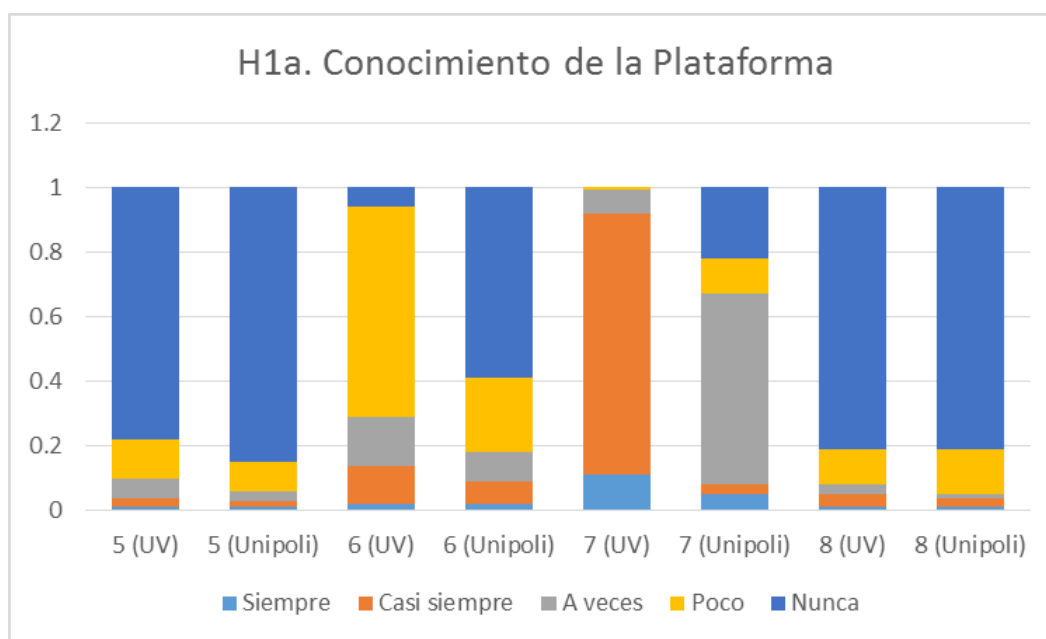
H1 (a) — Conocimiento de la plataforma						
5	Utilizo la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana como primera opción en la búsqueda de información para mis investigaciones.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	2%	3%	9%	85%
6	Frecuencia de uso que hago de la biblioteca virtual de la UniPoli	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		2%	7%	9%	23%	59%
7	He recibido información sobre la existencia e importancia de la biblioteca virtual de la UniPoli	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		5%	3%	59%	11%	22%

8	He recibido capacitación sobre el uso de la biblioteca virtual de la UniPoli	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	3%	1%	14%	81%

Tabla 6: Resultados encuestas aplicadas de H1a

Fuente: Los Autores

Graficas de resultados según el impacto de hipótesis



Grafica 1. H1a. El conocimiento de la plataforma

Fuente: Los Autores

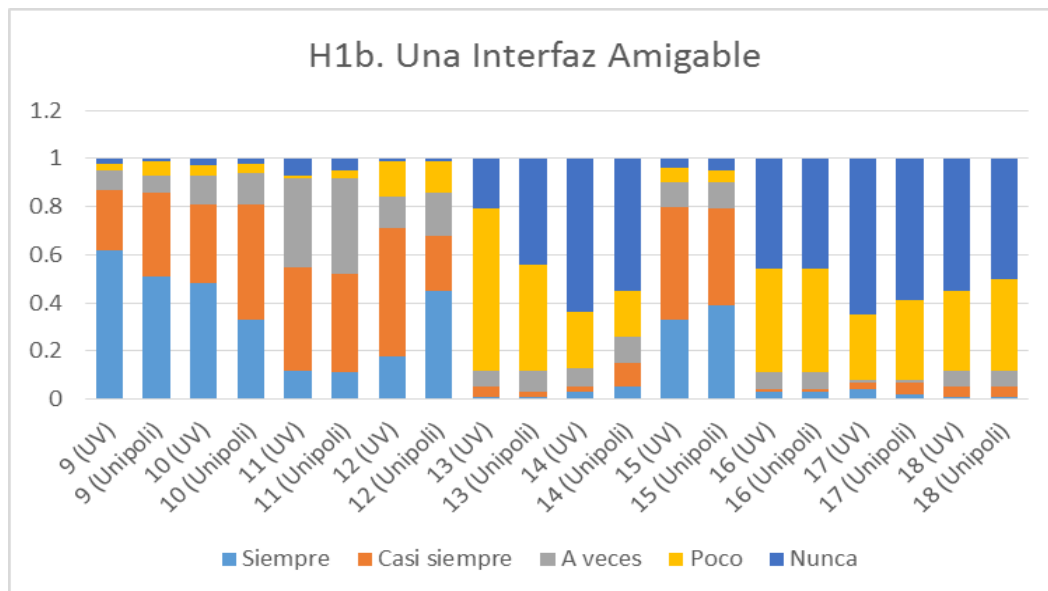
4.2.2 Resultados H1b

H1 (b) — Una interfaz amigable						
9	A menudo me confunden las opciones del menú, cuando utilizo la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		51%	35%	7%	6%	1%
10	La interacción con la biblioteca virtual es a menudo frustrante.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		33%	48%	13%	4%	2%
11	La interacción con la biblioteca virtual requiere mucho esfuerzo mental	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		11%	41%	40%	3%	5%

12	La plataforma de la biblioteca virtual es rígida e inflexible para interactuar	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		45%	23%	18%	13%	1%
13	Me parece que es fácil la búsqueda de información en la biblioteca virtual para realizar mis investigaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	2%	9%	44%	44%
14	La plataforma de la biblioteca virtual a menudo se comporta de maneras inesperadas.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		5%	10%	11%	19%	55%
15	Me resulta engorroso usar la biblioteca virtual para mis investigaciones	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		39%	40%	11%	5%	5%
16	Mi interacción con la biblioteca virtual es sencilla y fácil para mí.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		3%	1%	7%	43%	46%
17	La biblioteca virtual proporciona una guía útil para la búsqueda de información	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		2%	5%	1%	33%	59%
18	En general, creo que la biblioteca virtual es fácil de usar.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	4%	7%	38%	50%

Tabla 7: Resultados encuestas aplicadas H1b

Fuente: Los Autores



Grafica 2. H1b. Una interfaz amigable

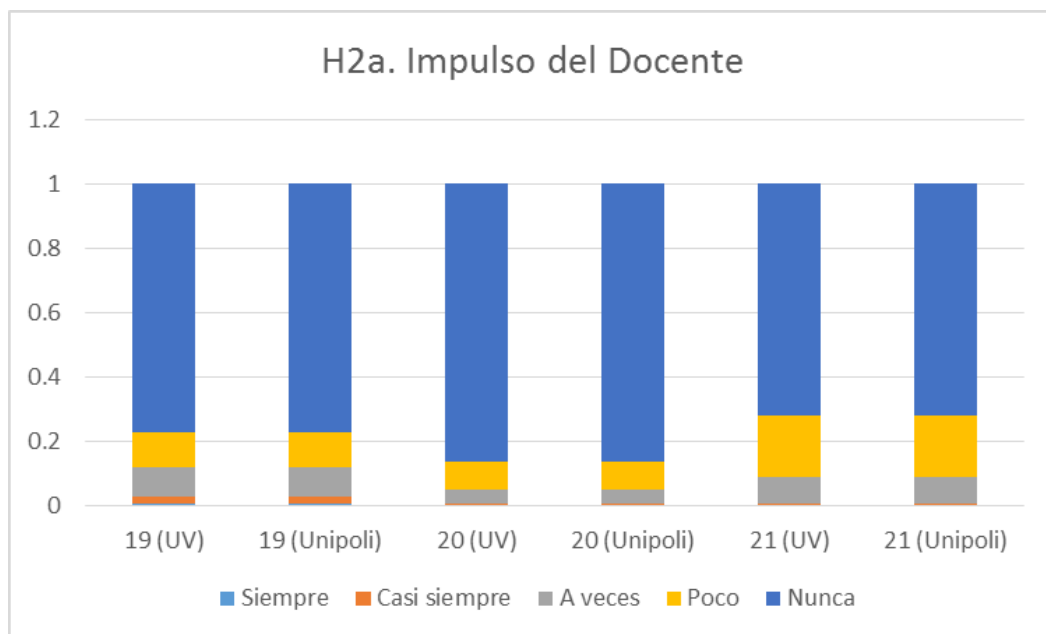
Fuente: Los Autores

4.2.3 Resultados H2a

H2 (a) — El impulso docente						
19	Mis profesores me recomiendan hacer uso de la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	2%	9%	11%	77%
20	Los profesores me indican buscar información en la biblioteca virtual de la UniPoli	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		0%	1%	4%	9%	86%
21	La información que te solicitan los catedráticos se encuentra disponible en la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		0%	1%	8%	19%	72%

Tabla 8: Resultados encuestas aplicadas H2a

Fuente: Los Autores



Gráfica 3. H2a. El impulso de los docentes

Fuente: Los Autores

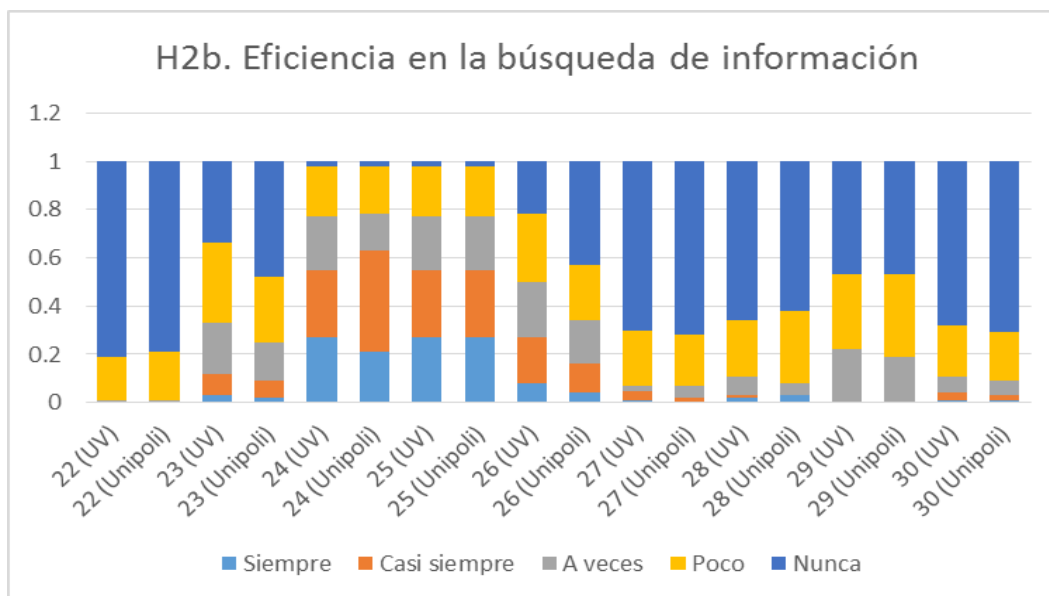
4.2.3 Resultados H2b

H2 (b)—Eficiencia en la búsqueda de información						
22	Mis investigaciones serían difíciles de realizar sin la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		0%	0%	1%	20%	79%
23	Usando la biblioteca virtual mejora la calidad de mis investigaciones.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		2%	7%	16%	27%	48%

24	La biblioteca virtual se dirige a mis necesidades relacionadas con las actividades académicas que realizó	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		21%	42%	15%	20%	2%
25	La biblioteca virtual me proporciona información útil a mis necesidades académicas.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		27%	28%	22%	21%	2%
26	Encuentro la información deseada cuando la busco en la biblioteca virtual.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		4%	12%	18%	23%	43%
27	Usar la biblioteca virtual me ahorra tiempo.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		0%	2%	5%	21%	72%
28	La biblioteca virtual me permite encontrar información con mayor rapidez.	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		3%	0%	5%	30%	62%
29	Me parece importante utilizar la biblioteca virtual	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		0%	0%	19%	34%	47%
30	En general, creo que la biblioteca virtual es útil en mi búsqueda de información	Siempre	Casi siempre	A veces	Poco	Nunca
Porcentaje		1%	2%	6%	20%	71%

Tabla 9: Resultados encuestas aplicadas H2b

Fuente: Los Autores



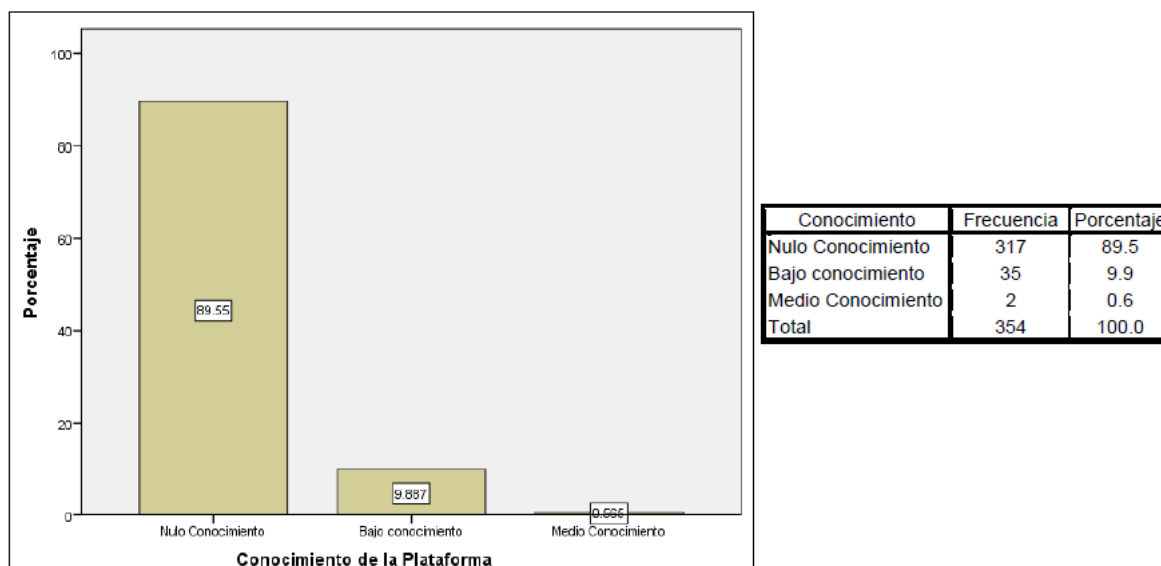
Grafica 4. H2b. La eficiencia en la búsqueda de su información

Fuente: Los Autores

4.3 Comprobación de Hipótesis

4.3.1 Hipótesis 1a

En la gráfica 1, podemos observar los resultados de los ítems 1 al 5, donde podemos visualizar que el 89.55% de los estudiantes encuestados tienen prácticamente un nulo conocimiento de la plataforma, lo cual nos permite inferir una fuerte relación entre el conocimiento de la plataforma y la facilidad de uso, situación que determina un bajo uso de la B-Virtual.



Gráfica 5- Resultados Hipótesis H1a

Fuente: Los autores

4.3.2 Hipótesis 1b

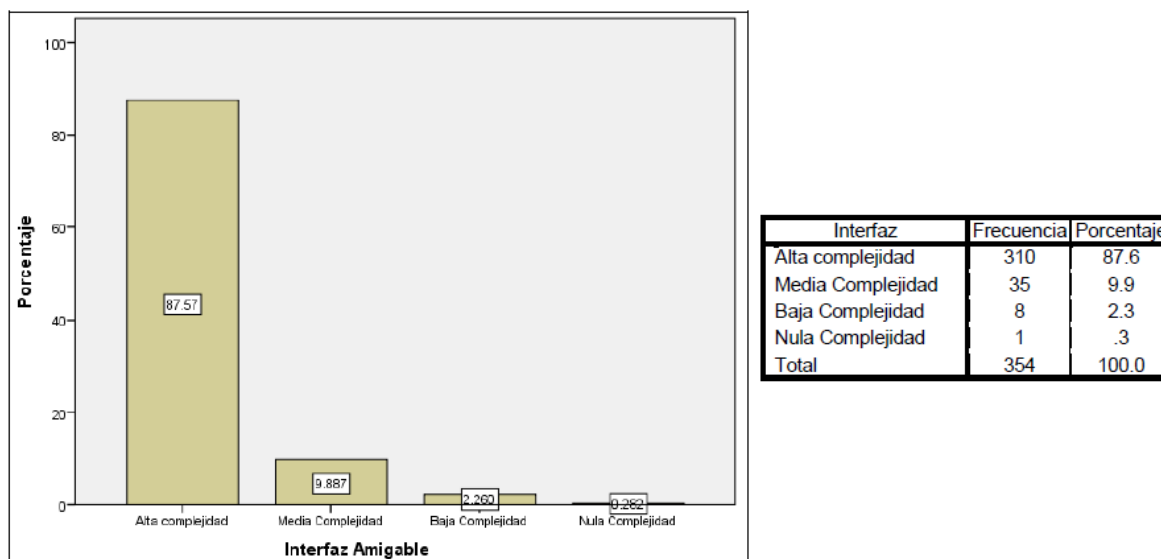
La gráfica 2, nos permiten visualizar que para el 87.57% de los estudiantes la B-Virtual tiene un alto nivel de complejidad para su uso, por lo tanto, podemos indicar que la plataforma no cuenta con una interfaz amigable, lo cual incide directamente en los resultados de uso, y es uno de los motivos por

los cuales prefieren hacer uso de otro motor de búsqueda como Google, Wikipedia, entre otros.

De este modo, podemos corroborar que la facilidad de uso determina en un gran porcentaje la frecuencia de uso, así mismo, los datos nos permiten visualizar la relación del conocimiento de la plataforma y la interfaz amigable con la facilidad de uso definida en el TAM.

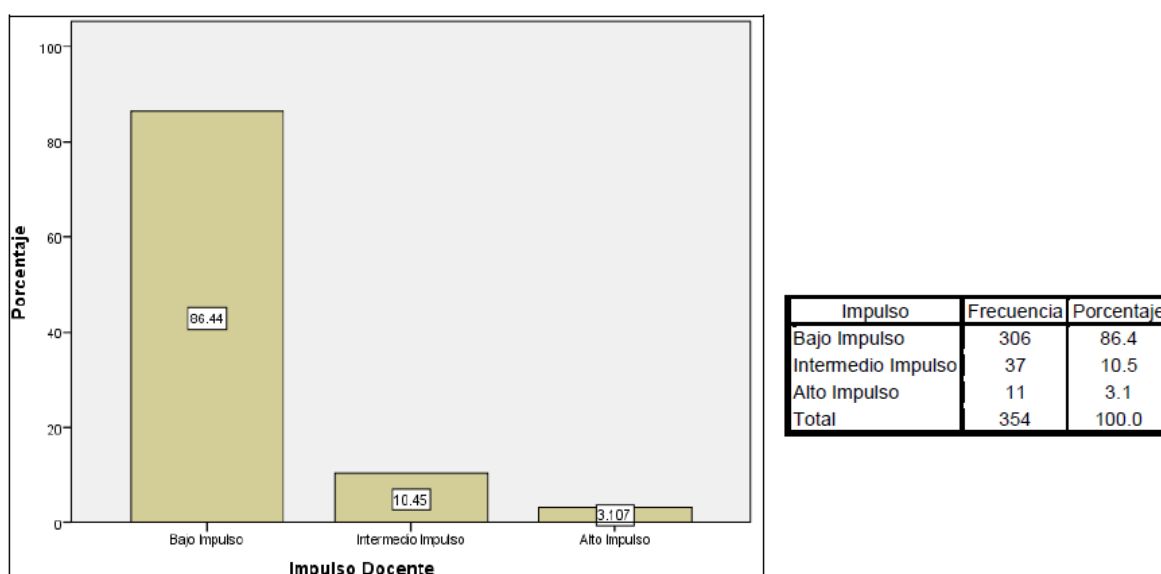
4.3.3 Hipótesis 2a

El impulso docente es uno de los factores a considerar, debido a que, según el TAM, un individuo se ve motivado a utilizar una tecnología cuando este percibe alguna utilidad, de este modo un alumno se ve motivado a utilizar la B-Virtual cuando su profesor lo impulsa a utilizarla, hipótesis que se puede comprobar a través del bajo impulso existente que se puede visualizar en el gráfico 3, con un porcentaje del 86.4%, que podemos relacionar con el 89.3% de frecuencia de uso.



Gráfica 6- Resultados Hipótesis H1b

Fuente: Los autores

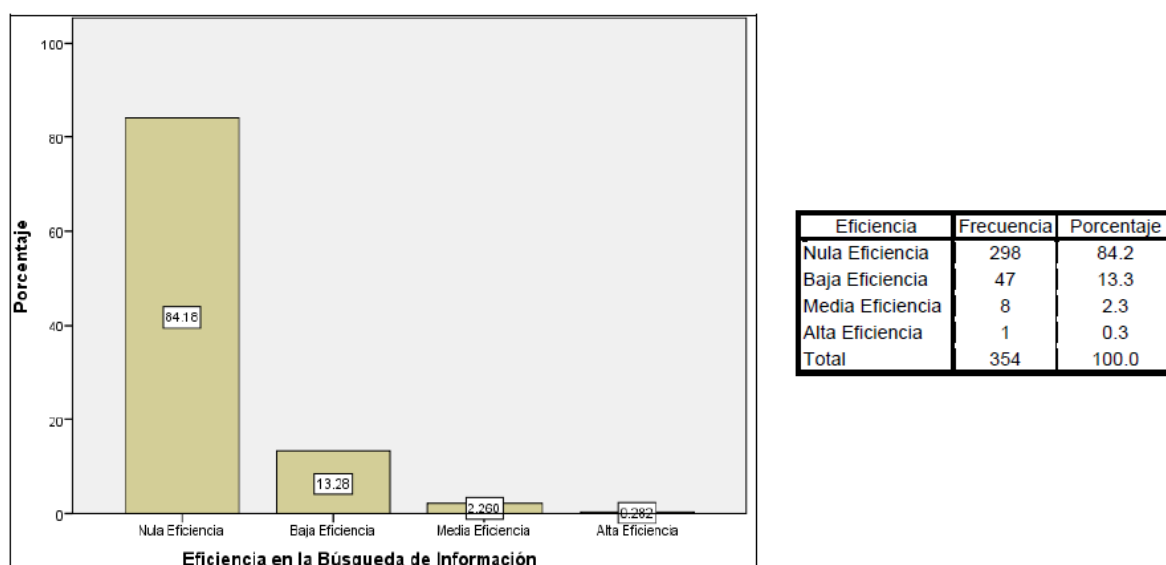


Gráfica 7- Resultados Hipótesis H2a

Fuente: Los autores

4.3.4 Hipótesis 2b

Podemos establecer que a través de los ítems del segmento H2b pudimos corroborar que para los usuarios de la B-Virtual, la experiencia de eficiencia en la búsqueda de información es nula en un 84.2%, disminuyendo con ello la percepción de utilidad de la plataforma y alejando la adopción a causa de ello. Los resultados de la hipótesis 2 (a y b), fueron contundentes, lo cual hace alusión a que los catedráticos de la UniPoli no fomentan su uso, ni tampoco recomiendan su utilización. Generando una percepción de utilidad nula, así mismo, con el desconocimiento de la plataforma y lo poco amigable de la interfaz, la eficiencia en la búsqueda de la información se vuelve compleja haciendo que los alumnos tengan una percepción de gasto en tiempo comparado con otros buscadores como Google o Wikipedia.



Gráfica 8- Resultados Hipótesis H2b

Fuente: Los autores

Por último, se aplicó un análisis de regresión lineal con el fin de verificar la relación de cada una de los factores planteados con la frecuencia de uso, en donde se pudo verificar que existe una relación que, aunque débil, existe, ver tabla 3.

Variable	Coefficiente de correlación múltiple	Coefficiente de determinación R ²	P-value <0.50
H1 (a) Conocimiento de la plataforma	0,4075451	0,1660930	0,29
H1 (b) Interfaz amigable	0,3769708	0,1421070	0,29
H2 (a) Impulso docente	0,3651413	0,1333282	0,3
H2 (b) Eficiencia en la búsqueda de información	0,3723849	0,1386705	0,29

Tabla 10. Coeficientes de correlación

Fuente: Los autores

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La revisión e interpretación de los datos, nos permiten concluir en la validación y comprobación afirmativa de las cuatro hipótesis presentadas, sin embargo, algunas tienen más incidencia que otras, lo cual analizamos a continuación:

En la hipótesis 1: la relación entre el conocimiento de la plataforma y la interfaz amigable, existe y ha sido comprobada, sin embargo, un gran porcentaje de los alumnos conoce la plataforma y ha interactuado con ella, incluso un porcentaje más alto del planteado (el imaginado). Así mismo, una de las mayores limitantes identificada es la interfaz que en vez de ser amigable, es compleja para los alumnos, por lo cual podemos plantear que no está diseñada acorde a las necesidades de los usuarios (alumnos), en cuanto al análisis de relación lineal, pudimos identificar una relación del 40.75%, lo cual es una relación débil, sin embargo, se encuentra presente y afecta la frecuencia de uso en un 16.60%.

En la hipótesis 2: la relación entre el impulso docente y la eficiencia en la búsqueda de la información existe. Esta ha sido comprobada por medio de la encuesta, a través de las respuestas expresadas por la muestra de alumnos. Sin embargo, el impulso docente es un factor altamente incidente en la adopción de la biblioteca virtual, esta afirmación se encuentra basada en la interpretación de los resultados, en los cuales los alumnos externan que nunca reciben una invitación a usar la biblioteca virtual por parte de sus catedráticos, así mismo el análisis de regresión lineal confirma la correlación con el impulso docente en un 36.51% y la eficiencia en la búsqueda de información en un 37.23%.

Con lo anterior, tenemos conocimiento de que existe un grado similar entre todos los factores, los cuales determinan la adopción de la biblioteca virtual

bajo la facilidad de uso y la utilidad percibida. Por otra parte, podemos visualizar que la eficiencia es un factor incidente pero no en un grado tan fuerte para definir la adopción como el conocimiento, debido a que existe un coeficiente de correlación menor, por tal, podemos inferir que esta variable (eficiencia en la búsqueda de la información) se complementa con el conocimiento de la plataforma, la interfaz amigable y el impulso docente.

Así mismo, se ha evidenciado por medio de la revisión de la literatura (estado del arte), y de los resultados obtenidos a través del estudio de caso de la Universidad Politécnica de Gómez Palacio que los factores incidentes se complementan alejando a los alumnos de la adopción de la biblioteca virtual como medio predeterminado de búsqueda. Por lo que analizando el pensamiento de Guerrero y Cervera, (2012), quienes indican que “los espacios virtuales como recurso educativo están penetrando aceleradamente en el campo universitario”, podemos inferir y contribuir a ello, constatando en esta investigación que efectivamente existe una penetración y desarrollo continuo de infraestructuras tecnológicas en las universidades, sin embargo, se están descuidando áreas prescindibles como la percepción de utilidad y la facilidad de uso de esas tecnologías, lo que genera no exista una apropiación, originando el desuso de la tecnología que rápidamente se propaga.

En ese sentido, Sánchez, (2007), argumenta que “cuando el alumno entre a la biblioteca virtual, debe poder reconocer diferentes opciones para la obtención de información, a partir del acceso a trabajos relacionados, enlaces a distintos recursos de interés existentes en la red”, no obstante, como pudimos corroborar, los recursos proporcionados por la biblioteca virtual no representan utilidad para los alumnos, limitando la adopción de la tecnología y su éxito contundente.

A través de esta investigación hemos podido determinar que las bibliotecas virtuales aún no alcanzan la aceptación por parte de los alumnos, por lo cual,

podemos decir que el éxito de esta tecnología, aún no ha sido alcanzado, debido a las diferencias que existen entre la aplicación (implementación de la plataforma virtual) y el uso real del sistema.

Así mismo, en este estudio se pudo comprobar que la interfaz amigable no está orientada al tipo de usuario que tiene. Por tal motivo, se recomienda hacer una investigación exhaustiva de los requerimientos del diseño de la biblioteca virtual, que generarían una interfaz más amigable para los alumnos. De tal modo que la biblioteca virtual se convierta en un recurso básico para el alumno, como lo es para el investigador en el caso de repositorios virtuales como el de FLACSO, el de la OCDE y ELSEVIER por mencionar algunos.

La biblioteca virtual ha implicado un nuevo paradigma tanto para el alumno como para el docente, por esa razón son importantes los factores determinados en esta investigación, los cuales aplicados en el diseño de la plataforma y del marco institucional de la universidad permitirán acrecentar la adopción de la biblioteca virtual como medio predeterminado de búsqueda del alumno, incrementado con ello, las opciones de aprendizaje.

Actualmente se requiere que las instituciones educativas estén a la vanguardia para enfrentar la competencia, que cada día se fortalece más debido a la globalización y la tecnología del mercado. Para esto, es necesario que se cumplan los objetivos de la organización, que deben basarse en estrategias tecnológicas, y que los elementos de las instituciones educativas estén alineados hacia el mismo objetivo. El software de simulación 3D puede ser un excelente recurso para mejorar la forma de aprendizaje, por lo que es importante avanzar en las nuevas técnicas de educación educativa.

Por último, este estudio nos deja como línea de investigación futura a otro sujeto central de estudio, el docente, investigación que permita determinar porque no impulsan a los estudiantes a utilizar la biblioteca virtual, aplicando un estudio con el cual sea posible reconocer el grado de conocimiento que

tiene el docente de la plataforma y la percepción de utilidad que tienen de ésta, debido a que son un pilar fundamental en la incidencia de adopción para los alumnos detectado en esta investigación.

Referencias

Adell, Jordi. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Vol. 7. <<http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/570/299>>

Arriola, Oscar y Butrón, Katia. (2008). Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas basados en software libre. *ACIMED*. Vol. 18, N°6, 1-12. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352008001200009&script=sci_arttext>

Babini, Dominique; Vergara Florencia y Archuby, Gustavo. (2007). Estadísticas de usuarios en una biblioteca virtual. El caso de la biblioteca virtual de la red Clacso. *El profesional de la información*, enero-febrero, Vol. 1, N°1, pp. 57-61. <<http://eprints.rclis.org/9512/1/vol16.1.pdf>>

Barrios-Rubios, Andrés. (2009). Los jóvenes y la red: usos y consumos de los nuevos medios en la sociedad de la información y la comunicación. *Signo y Pensamiento*. 54, 265-275. <<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/4537/0>>

Barón. Luis-Fernando y Gómez, Ricardo. (2012). De la infraestructura a la apropiación social: panorama sobre las políticas de las tecnologías de información y comunicación (tic) en Colombia. *Signo y pensamiento*. Vol. 31, 38-55. <<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/4408>>

Bravo-González, Luis y Valdivia-Peralta, Maruzzella. (2015). Posibilidades para el uso del modelo de aceptación de la tecnología (TAM) y de la teoría de los marcos tecnológicos para evaluar la aceptación de nuevas tecnologías para

el aseguramiento de la calidad en la educación superior chilena. Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal). Mayo-agosto, vol. 19, n°2, pp. 181-196. <<http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-2.11>>

Barney Dalgarno, M. J. (2011). An Australian and New Zealand scoping study on the use of 3D immersive virtual worlds in higher education. Australasian Journal of Educational Technology, 1 - 15.

Buerkett, Rebecca. (2014). Where to start? Creating Virtual Library Spaces. Mar/Apr, vol. 42 Issue 4, pp. E23-E27.

Cataldo, Alejandro. (2015). Limitaciones y oportunidades del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM). Universidad de Atacama. Conference Paper, January.

Cignoli, Nicole. (2011). Evaluation of Digital Libraries Systems' Usability and Performance through User Perception. Chinese Digital Librarianship – International Digital Libraries Perspectives ILS, Special Topics: Study Abroad in China, pp. 599-670.

Cleeren G, Q. M. (2014). Role of 3D animation in periodontal patient education: a randomized controlled trial. Jornal Clinical Periodontol, 38-45.

Davis, Fred, Bagozzi, Richard y Warshaw, Paúl (1989). "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models," Management Science, vol. 35, pp. 982-1003. <<http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>>

Domínguez-Arroca, María-Isabel. (2008). La biblioteca universitaria ante el nuevo modelo de aprendizaje: docentes y bibliotecarios, aprendamos juntos porque trabajamos juntos. Revista de Educación a Distancia, vol. 4, n°4, pp. 1-20. <<http://hdl.handle.net/10760/12628>>

Drucker, Peter. (2004). La Sociedad Poscapitalista. Colombia: Editorial Norma.

- Fandos-Garrido, Manuel. (2006). El reto del cambio educativo: nuevos escenarios y modalidades de formación. *Rev. Educar*, vol. 38, pp. 243-258. <<http://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/72357/82611>>
- Gongfa Li, J. L. (2014). Application of Modern Simulation Technology in Mechanical Outstanding Engineer Training. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 22 - 34.
- González, Cam. (2006). Proyectos de bibliotecas digitales: Mitos y cambios. *Revista de Profesores de Bibliotecología*, 2006, vol. 1, n. 2, pp. 12-16, Perú. <<http://eprints.rclis.org/8486/>>
- González-Arza, Enrique. (2012). Validación de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología UTAUT en castellano en el ámbito de las consultas externas de la Red de Salud Mental de Bizkaia (estudio preliminar). *Universitat Oberta de Catalunya (UOC)*. <<http://hdl.handle.net/10609/19284>>
- González-Fernández-Villavicencio-Nieves. (2012). Servicios de referencia en bibliotecas universitarias: tendencias y plan de marketing. *El profesional de la información*, 2012, vol. 21, n. 6, pp. 567-576. <<http://eprints.rclis.org/18133/>>
- Jim Scullion, T. H. (2012). A Pilot Implementation of an Immersive Online 3D Environment for Collaboration Among Computing Students in a Scottish University . *Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, 451-459.
- Rao, S. Y. (2014). School as 3-D Textbook for Environmental Education: Design Model Transforming Physical Environment to Knowledge Transmission Instrument. *Springer Science & Business Media B.V*, 1-13.
- Scott Bolesta, P. a. (2014). Interprofessional Education Among Student Health Professionals Using. *American Journal of Pharmaceutical Education* 2, 1-9.

Anexos

1.- Artículos publicados.





Impact Factor 2017: 7.383

INTERNATIONAL JOURNAL OF RECENT SCIENTIFIC RESEARCH

www.recentscientific.com

ISSN 0976-3031



Certificate For Publication

Is hereby honoring this certificate to

Emmanuel Contreras Medina., Erika Morales and Alfredo Bueno Solano

In recognition of the publication of the paper entitled

**3D SIMULATORS AS A DIGITAL RESOURCE FOR EDUCATIONAL
LEARNING IN MEXICO**

Published in **International Journal of Recent Scientific Research**
(Vol. 9, Issue, 5(A), pp. 26474-26476, May, 2018)

2018



Signature:
Managing Editor

+

—

Date: 28/05/2018

Web: www.recentscientific.com
E-mail: recentscientific@gmail.com

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura.1 Dimensiones de Estudio de la Plataforma Virtual	3
Figura.2 Modelo de Aceptación Tecnológica original.....	7
Figura 3. Factores que incentivan el uso de las plataformas virtuales.....	10

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1. H1a. El conocimiento de la plataforma.....	29
Grafica 2. H1b. Una interfaz amigable.....	30
Grafica 3. H2a. El impulso de los docentes.....	31
Grafica 4. H2b. La eficiencia en la búsqueda de su información.....	32
Gráfica 5- Resultados Hipótesis H1a.....	33
Gráfica 6- Resultados Hipótesis H1b.....	34
Gráfica 7- Resultados Hipótesis H2a.....	35
Gráfica 8- Resultados Hipótesis H2b.....	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Pre-encuesta uso actual de bibliotecas virtual.....	23
Tabla 2. Instrumento de recolección de información para sustentar las Hipótesis.....	26
Tabla 3. Estadísticos de la Encuesta Aplicada.....	27
Tabla 4. Resultados Pre- encuesta.....	28
Tabla 5. Frecuencia de uso de la B-Virtual.....	28
Tabla 6: Resultados encuestas aplicadas de H1a	29
Tabla 7: Resultados encuestas aplicadas de H1b	30
Tabla 8: Resultados encuestas aplicadas H2a.....	31
Tabla 9: Resultados encuestas aplicadas H2b.....	32
Tabla 10. Coeficientes de correlación.....	36