



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE SISTEMAS

“Aplicación Web con Navegación 3D enfocada en imágenes para contenido académico de la Escuela Profesional de Psicología de la Universidad César Vallejo, 2021”

AUTOR(ES):

Arrunátegui Serrano, Hellen Sofía (0000-0003-1014-4254)

Chero Moscol, Juan Carlos (0000-0001-6679-1659)

ASESOR:

Mg. Ing. More Valencia, Rubén Alexander ()

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

PIURA – PERÚ

2021

Índice de contenidos

Resumen.....	3
Abstract	4
I. INTRODUCCIÓN.....	5
II. METODOLOGÍA	8
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	8
▪ Segmentación de artículos.....	8
▪ Cronografía.....	9
▪ Matriz de análisis de antecedentes	11
▪ Matriz de enfoque y diseño metodológico	15
▪ Matriz de operacionalización	20
IV. CONCLUSIONES.....	21
V. RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS	22

Índice de tablas

Tabla 1.Segmentación de artículos de investigación.	8
Tabla 2. Matriz de análisis de antecedentes.....	11
Tabla 3. Matriz de enfoque y diseño metodológico	15
Tabla 4. Operacionalización de variable de estudio	20

Índice de figuras

Ilustración 1. Metodología para recolección de información.	8
Ilustración 2. Cronografía bibliográfica.....	9

Resumen

En la presente investigación, se indagó sobre la navegación 3D explícita y asociada a contenido de educación superior para los primeros niveles de la carrera de psicología, en la cual se aplicó una metodología que consta de una serie de pasos. El primer paso fue la búsqueda de información por conceptos clave en bibliotecas indexadas y repositorios de universidades; el segundo paso correspondiente a la gestión de información con herramientas de gestión bibliográfica como lo es “Zotero”, el tercer paso enfocado al filtrado de las referencias bibliográficas para trabajo previo, antecedentes y marco teórico, el cuarto paso basado en la revisión de la metodología científica empleada en los estudios realizados anteriormente y como quinto paso y último la propuesta conceptual y de indicadores para el objeto de estudio.

La investigación tuvo un estudio de tipo básico, con un nivel de investigación exploratorio y un enfoque de investigación cualitativo.

Entre los principales resultados se obtuvieron; una segmentación de un total de 62 estudios revisados, una cronografía referente a cómo la ciencia ha ido evolucionando a lo largo del tiempo respecto al concepto de navegación 3D y una matriz de operacionalización de la variable conceptualizada “navegación 3D”.

Se exploró y filtró la información de un total de 62 referencias bibliográficas, de las cuales se tomó como base solo 10 antecedentes de investigación ya que estos concluían el concepto de navegación 3D y sus resultados revelaban hallazgos científicos que permitieron realizar una propuesta conceptual y de indicadores para el objeto de estudio navegación 3D explícito y asociado a contenido de educación superior.

Abstract

In this research, explicit 3D navigation associated with higher education content was investigated for the first levels of the psychology career, in which a methodology consisting of a series of steps was applied. The first step was the search for information by key concepts in indexed libraries and university repositories; the second step corresponding to information management with bibliographic management tools such as "Zotero", the third step focused on filtering the bibliographic references for previous work, background and theoretical framework, the fourth step based on the review of the methodology used in the studies carried out previously and as the fifth and last step the conceptual proposal and indicators for the object of study.

The research had a basic type study, with an exploratory research level and a qualitative research approach.

Among the main results were obtained; a segmentation of a total of 62 studies reviewed, a chronography regarding how science has evolved over time with respect to the concept of 3D navigation and an operationalization matrix of the conceptualized variable "3D navigation".

The information of a total of 62 bibliographic references was explored and filtered, of which only 10 research antecedents were taken as a basis since these concluded the concept of 3D navigation and their results revealed scientific findings that allowed a conceptual proposal and indicators to be made. for the object of study explicit 3D navigation and associated with higher education content.

I. INTRODUCCIÓN

Habitualmente, las estrategias pedagógicas se desarrollaban en un entorno presencial, donde los alumnos interactuaban directamente con material didáctico, ya sea dentro del salón de clases o en laboratorios estrictamente equipados en base a la materia a desarrollar. Esto permitía a los estudiantes desarrollar competencias básicas de aprendizaje frente a un universo tridimensional, con un mejor nivel de abstracción basado en el contenido académico de los primeros ciclos de la carrera profesional de Psicología. Sin embargo, hoy en día ello no se ve reflejado en los resultados que obtienen mediante el modelo de educación no presencial, donde predomina la teoría sobre la práctica.

Si comparamos la forma tradicional de estudio y enseñanza presencial, frente a la actual que es remota, se podría decir que la primera estaba basada en interacciones directas con material y herramientas que sobresalen respecto a solo la información que se brinda a través de archivos planos en la educación remota o en línea. Esto genera zozobra ya que no se consigue formar una imagen mental del tema porque se desconocen los elementos físicos con que relacionarlos, dificultando la recepción y retención del tema tratado, dejando solo una enseñanza provisional en el estudiante.

El modelo de educación no presencial hasta el momento ha resultado beneficioso en el tratamiento de ciertos temas educativos, ya que según revela una encuesta de Global Shapers publicada por el Foro Económico Mundial (WEF), el 77% de los jóvenes del mundo tiene en su currículum algún curso online, no obstante, las posibilidades de socializar con material didáctico que comúnmente se encontraba en los laboratorios de los centros educativos es nula.

“En general, no parece que el cambio de modalidad haya sido recibido muy positivamente. Parte de la desafección proviene de que el contenido que se ofrece nunca fue diseñado en el marco de un curso de educación superior a distancia, sino que intenta paliar la ausencia de clases presenciales con clases virtuales sin mayor preparación previa.” (UNESCO IESALC, 2020, p. 16)

Para la formación en estos tipos de carrera, como son las ciencias de la salud o las ingenierías, es de vital importancia contar con material didáctico, esto con el fin de

ofrecer al estudiante situaciones reales para su aprendizaje, ya que esto mejora las habilidades mecánico-espaciales y asociativas. Por su parte permite que la enseñanza del docente sea la más óptima y complementaria.

En principio, si se reproducen por medios tecnológicos las dinámicas tradicionales de enseñanza, no deberían ser muy importantes porque la vuelta a la clase presencial se vivirá como un retorno a la normalidad, especialmente cuando se han previsto fórmulas de evaluación continua de los aprendizajes en línea. Sin embargo, en el supuesto de la continuidad de las actividades de enseñanza no presencial la cuestión sería si los estudiantes conseguirán lograr los objetivos de aprendizaje diseñados para el curso. En tal sentido se hace necesario el desarrollo de nuevas competencias para el docente y el desarrollo de materiales didácticos elaborados con diferentes medios para los estudiantes.

Uno de los principales retos en el uso de las tecnologías como apoyo a la educación es superar la resistencia al cambio por parte de los profesores de educación convencional, pues no se trata de refutar con las nuevas tecnologías antiguos programas educativos, sino de diseñar y aplicar modelos pedagógicos de innovación que orienten a los alumnos hacia las competencias que necesitarán para adaptarse en un mundo que ya es digital. (Rúa, Barrera, 2014)

Pretendiendo que el docente cuente con estos elementos como apoyo frente a las adversidades de la educación remota, donde no solo estaría involucrado el estudiante, sino que parte de este desafío sea tomado también por el docente para su adaptación al cambio de enseñanza, rompiendo el modelo tradicional con el que contaba.

En relación a lo descrito anteriormente, nace la idea de investigar ¿Cómo una aplicación web con navegación 3D enfocada en imágenes se asocia al contenido académico de la Escuela Profesional de Psicología de la Universidad César Vallejo, 2021?

El estudio se justificó socialmente ya que está orientado hacia estudiantes y docentes de los primeros niveles de la carrera profesional de psicología, permitiendo al primero abstraer información respecto a su interacción didáctica con

la aplicación web, y del otro lado sirviendo como herramienta para impartir asesoría académica respecto a los temas abordados.

El estudio se justificó teóricamente ya que la navegación 3D permite interactuar con modelos tridimensionales que asemejan y solventan la necesidad de interactuar con material didáctico, permitiendo aumentar las habilidades mecánico-espaciales y asociativas.

El estudio se justificó metodológicamente ya que se utilizó herramientas de gestión de bibliografía, para almacenar y gestionar las investigaciones que sirvieron como antecedentes. De igual forma se realizó un análisis y filtrado de cada uno de estos antecedentes, seguido de una revisión de la metodología científica empleada en dichos estudios previos, esto con la ayuda de matrices de análisis, permitiendo conceptualizar la variable de estudio "navegación 3D", conocer en qué nivel de investigación se encuentra la ciencia respecto al tema, como fueron evolucionando los trabajos de investigación en el tiempo y que indicadores existían para tomarse como referencia para la investigación realizada.

El estudio se justificó de forma práctica ya que propuso una manera práctica y ordenada de la búsqueda y recolección de información bibliográfica, permitiendo analizarla y filtrarla según los propósitos que se tengan, es de suma importancia contar con herramientas y mecanismos como estos para hacer de la investigación una actividad práctica, precisa y de fácil entendimiento.

El objetivo general fue indagar los factores o dimensiones que permitan construir contenido de educación superior con tecnología de navegación 3D y como objetivos específicos, explorar la información sobre tecnología y modelos de navegación 3D y detectar indicadores o formulaciones para evaluar los factores de la navegación 3D para contenido de educación superior para los primeros niveles de la carrera de psicología.

II. METODOLOGÍA

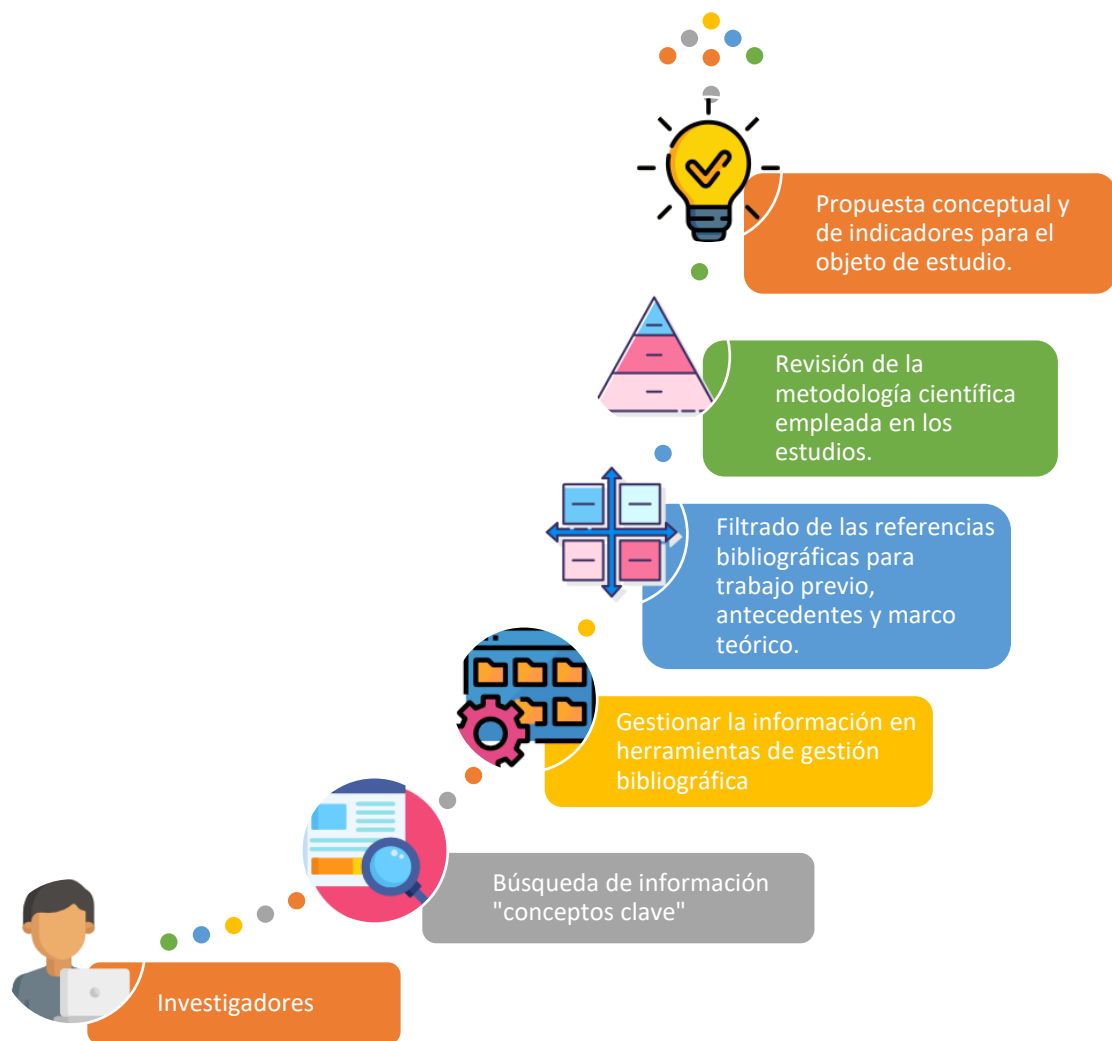


Ilustración 1. Metodología para recolección de información.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

▪ Segmentación de artículos

Tabla 1. Segmentación de artículos de investigación.

Concepto	Año de investigación	Cantidad
Software educativo y contenido 3D	2013 - 2021	12
Tecnología 3D	2013 - 2017- 2020	4
Estudio del cerebro humano con tecnología 3D	2006 - 2020	10
Imágenes 3D	2017 - 2021	2

Interactivo 3D	2006 - 2019	2
Mediciones 3D	2016	1
Animación 3D	2013	1
Realidad aumentada	2020 – 2021	2
Desarrollo – App web 3D	2009 – 2020	12
Modelado 3D	2011 – 2018	9
Visualización de modelos 3D	2016 - 2017	3
Posicionamiento de imágenes	2016 – 2019	1
Navegación 3D	2020	1
Diseño 3D	2012	2
TOTAL		62

Fuente: elaboración propia.

■ Cronografía

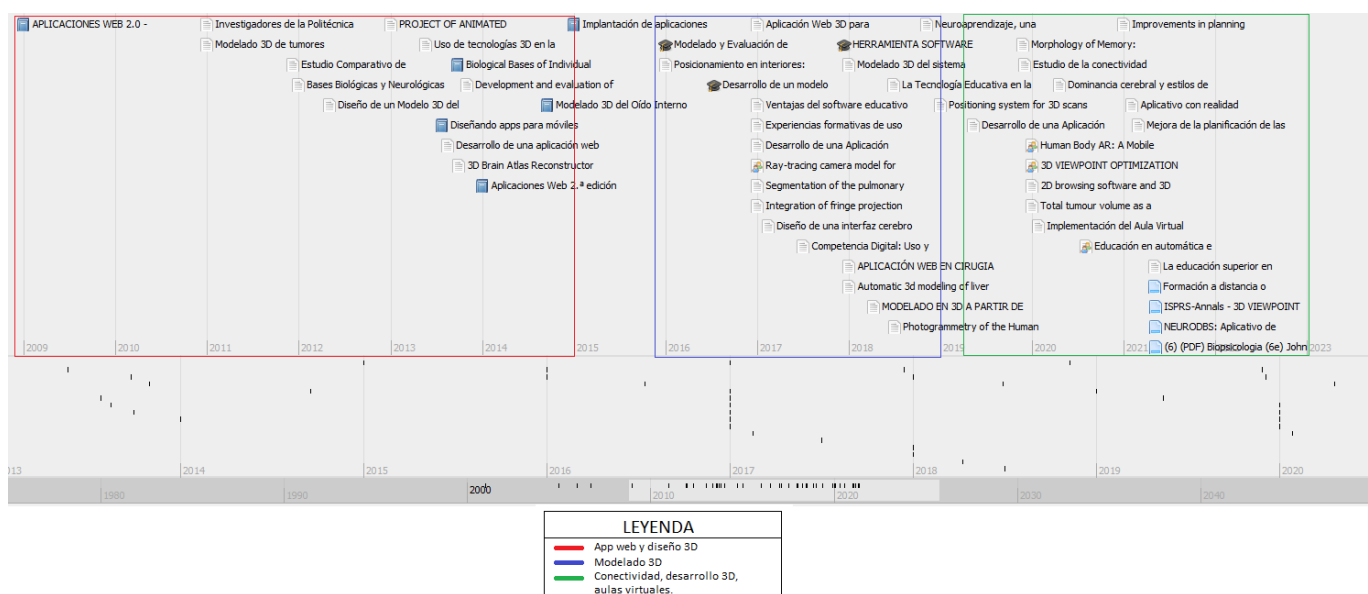


Ilustración 2. Cronografía bibliográfica

En la cronografía bibliográfica (*figura 2*) proporcionada por la herramienta de gestión de información “Zotero”, se identificaron fases temporales de cómo ha ido trabajando la ciencia en el paso de los años.

La primera fase temporal data desde el año 2009 al 2015, donde la ciencia aún se encontraba investigando y realizando estudios comparativos de herramientas de software para lograr modelos ideales de navegación 3D.

En la segunda fase temporal, desde el año 2015 al 2019, se reveló cómo la ciencia logró diseñar y modelar la navegación 3D aplicada a diversos campos de estudio, llegando a un nivel experimental donde se obtuvieron resultados benéficos que incentivaron a más investigadores a continuar con la generación de conocimiento, lo cual dio cabida a la fase temporal que hoy en día está presente.

En la tercera fase temporal, desde el año 2019 hasta la actualidad, se observó como la ciencia ha ido más allá de la experimentación, aplicando la navegación 3D en la solución de problemas prácticos y específicos en determinadas áreas. Una de ellas es la aplicación de la navegación 3D en el campo de la educación, donde se ha logrado crear contenido a través de modelos ideales e interactivos que conllevan a identificar falencias, reforzar y profundizar en el conocimiento impartido de manera virtual y presencial.

▪ Matriz de análisis de antecedentes

Tabla 2. Matriz de análisis de antecedentes

Estudio de investigación	Variable de Estudio	Objetivos de la Investigación	Dimensiones	Fuente Biblioteca	Variables (medición/magnitud)	Indicadores	Fuente Bibliográfica	Escala
Software de Navegación 2D y PDF en 3D del Oído Canino Basado en Imágenes Seccionadas en Color Real	Navegación 2D y 3D	Presentar un software con modelos 3D	- Resolución - Color - Segmentación - Selección de imgs	Science Direct Artículo Científico	- Intervalos (mm) - Tamaño pixeles		(PARK,2020)	- Continua/Razón - Continua/Razón
Mejora de la planificación de las cirugías lagrimales a partir de imágenes tridimensionales con el visualizador DICOM Horos	Imágenes tridimensionales	Estudiar la utilidad de la planificación quirúrgica virtual ...	- Precisión - Coincidencia - Distorsión - Orientación	Science Direct Artículo Científico		- correlación - Grado de discordancia	Alañón, Marín & Cueva (2021)	- Continua/Razón - Continua/Razón

NEURODBS: Aplicativo de procesamiento de imágenes médicas para apoyar procedimientos de estimulación cerebral profunda.	Procesamiento de imágenes	Desarrollar un aplicativo de procesamiento de imágenes	<ul style="list-style-type: none"> - Formas - Dimensiones - Segmentación - Variaciones espaciales - sistema de coordenadas 	Universidad Tecnológica de Pereira Tesis	<ul style="list-style-type: none"> - Volumen - Coordenada - área - variaciones 		Aguilar (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Escala - Continua/razón - Escala - Continua/razón
Desarrollo de una Aplicación Móvil con modelos 3D para promocionar las cerámicas del Distrito de José Domingo Choquehuanca – Puno	Desarrollo con Modelos 3D	Desarrollar una Aplicación Móvil con modelos 3D	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción - Funcionalidad - usabilidad - Eficiencia 	Repositorio Universidad Peruana Unión Tesis		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de percepción - Nivel de funcionalidad - Nivel de usabilidad - Nivel de eficiencia 	Quispe (2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal - Ordinal - Ordinal - Ordinal

Posicionamiento en interiores: Visualización de modelos virtuales 3D y diseño de su evaluación mediante métodos mixtos.	Visualización de Modelos 3D	Explicar el diseño de un sistema de posicionamiento interior y visualización 3D mediante tecnologías móviles y realidad virtual.	<ul style="list-style-type: none"> - Usabilidad - Satisfacción del usuario - Eficacia - Eficiencia 	EBSCOhost Artículo Científico		<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de usabilidad - Tasa de satisfacción - Tasa de eficacia - Tasa de eficiencia 	Navarro, De Reina, Rodiera & Fonseca (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal - Ordinal - Ordinal - Ordinal
Modelado 3D del sistema vascular	Modelado 3D	Construir un atlas informático interactivo del cuerpo humano	<ul style="list-style-type: none"> - Precisión - Segmentación - Simulación 	Revista Flebología Artículo Científico	<ul style="list-style-type: none"> - Renderizado de volumen - Modelado vectorial 		(Uhl & Prat, 2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Escala - Continua/Razón
Morphology of Memory: Creating a web-based 3D interactive resource to teach the anatomy of the human hippocampus.	Interactivo 3D	Comunicar la anatomía del hipocampo humano, a partir de su forma y estructura en capas en el espacio 3D....	<ul style="list-style-type: none"> - Segmentación - Optimización - Accesibilidad - Animación - Color 	Repositorio Johns Hopkins Tesis doctoral	<ul style="list-style-type: none"> - Segmentación de circunvolución dentada - Segmentación de datos de difusión en 3D Slicer 		(Brandt, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Continua/Razón - Continua/Razón

Ventajas del software educativo Bonelabe sobre el aprendizaje de la anatomía humana en estudiantes de primer año de la carrera enfermería en la Universidad de Formosa (UNAF)	Software educativo 3D	Conocer la efectividad del software educativo bonelab 3D	<ul style="list-style-type: none"> - Usabilidad - Interacción - Satisfacción de usuario 	Repositorio UTN Tesis		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de usabilidad - Nivel de interacción - Nivel de satisfacción 	(Medina, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal - Ordinal - Ordinal
Aplicación web 3D para incrementar las visitas y mejorar la difusión institucional del Museo de Arte Moderno Gerardo Chávez, utilizando la metodología UP4VED.	Aplicación web 3D	Desarrollar una Aplicación web 3D	<ul style="list-style-type: none"> - Confiabilidad - Control y libertad de usuario - Navegabilidad 	Repositorio UPAO Tesis		<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de Confiabilidad - Nivel de Control y libertad de usuario - Nivel de Navegabilidad 	(Cardozo & Castillo, 2017)	<ul style="list-style-type: none"> - Ordinal - Ordinal - Ordinal

Aplicativo con realidad aumentada para el estudio de la anatomía humana	Realidad aumentada	Diseñar e implementar un aplicativo móvil con realidad aumentada	- Rendimiento - Usabilidad	Repositorio Autónoma Tesis		- Cantidad de luz - Tiempo requerido	(Núñez & Basurco, 2020)	- Escala - Escala
---	--------------------	--	-------------------------------	----------------------------	--	---	-------------------------	----------------------

Fuente: elaboración propia.

- Matriz de enfoque y diseño metodológico

Tabla 3. Matriz de enfoque y diseño metodológico

Estudio de Investigación	Fuente Bibliográfica y autor	Objetivos Investigación	Nivel de la Investigación	Tipo de Investigación	Diseño de Investigación No Experimental: [T-L]	Diseño de Investigación Experimental: [P-C-E]	Sustentar Principios Investigación Experimental
Software de Navegación 2D y PDF en 3D del Oído Canino Basado en Imágenes Seccionadas en Color Real	Science Direct Artículo Científico (PARK,2020)	Presentar un software con modelos 3D..	correlacional	Aplicada	Transeccional		

Mejora de la planificación de las cirugías lagrimales a partir de imágenes tridimensionales con el visualizador DICOM Horos	Science Direct Artículo Científico Alañón, Marín & Cueva (2021)	Estudiar...	Exploratorio	Aplicada	Transeccional		
NEURODBS: Aplicativo de procesamiento de imágenes médicas para apoyar procedimientos de estimulación cerebral profunda.	Universidad Tecnológica de Pereira Tesis Aguilar (2016)	Desarrollar un aplicativo de procesamiento de imágenes	Aplicada	Tecnológica		Pre-experimental	Repetir
Desarrollo de una Aplicación Móvil con modelos 3D para promocionar las cerámicas del Distrito de José Domingo Choquehuanca – Puno	Repositorio Universidad Peruana Unión Tesis Quispe (2019)	Desarrollar una Aplicación Móvil con modelos 3D	Aplicada	tecnológica		Pre-experimental	Repetir

Posicionamiento en interiores: Visualización de modelos virtuales 3D y diseño de su evaluación mediante métodos mixtos.	EBSCOhost Artículo Científico Navarro, De Reina, Rodiera & Fonseca (2016)	Explicar el diseño de un sistema de posicionamiento interior y visualización 3D mediante tecnologías móviles y realidad virtual.	Explicativa	tecnológica	Etnográfico (Estudio de casos)	Pre-experimental	Repetir
Modelado 3D del sistema vascular	(Uhl & Prat, 2018)	Construir un atlas informático interactivo del cuerpo humano, particularmente mediante el uso de cortes anatómicos.	Aplicativa	Aplicada		Pre - Experimental	Repetir

Morphology of Memory: Creating a web-based 3D interactive resource to teach the anatomy of the human hippocampus.	(Brandt, 2019)	Comunicar la anatomía del hipocampo humano, a partir de su forma y estructura en capas en el espacio 3D a su conectividad neuronal básica y características celulares, utilizando pre-renderizado, animación y medios interactivos basados en la web.	Aplicativa	Aplicada		Pre - experimental	Repetir
Ventajas del software educativo Bonelabe sobre el aprendizaje de la anatomía humana en estudiantes de primer año de la carrera enfermería en la Universidad de Formosa (UNAF)	(Medina, 2017)	Conocer la efectividad del software educativo bonelab 3D en el proceso de aprendizaje de la anatomía humana para alumnos de primer año en la carrera enfermería de la UNAF en el año 2017	Aplicativa	Aplicada		Cuasi - experimental	Repetir

Aplicación web 3D para incrementar las visitas y mejorar la difusión institucional del Museo de Arte Moderno Gerardo Chávez, utilizando la metodología UP4VED.	(Cardozo & Castillo, 2017)	Desarrollar una aplicación web 3D basada en Unity Technology para incrementar las visitas y mejorar la difusión institucional del Museo de Arte Moderno Gerardo Chávez, utilizando la metodología UP4VED	Explicativa	Aplicada		Cuasi-experimental	Repetir
Aplicativo con realidad aumentada para el estudio de la anatomía humana	(Núñez & Basurco, 2020)	Diseñar e implementar un aplicativo móvil con realidad aumentada para estudiar la anatomía humana.	Descriptivo	Tecnológica	Transeccional		

Fuente: elaboración propia.

- Matriz de operacionalización

Tabla 4. Operacionalización de variable de estudio

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Nivel de medición
Navegación 3D	“Observar detalles anatómicos de software de navegación incluyendo imágenes seccionadas en color real de alta calidad, permitiendo su accesibilidad desde recursos TI como Smartphone, tablets u ordenadores, además de facilitar una manipulación tridimensional semejante al modelo tangible o maqueta”. (Park, 2014 - 2020)	Resolución	- Intervalos - Tamaño de píxeles	- Continua/Razón - Continua/Razón
		Precisión	- Renderizado de volumen - Grado de discordancia	- Escala - Continua/Razón
		Segmentación	- Segmentación de forma Volumen - Segmentación de estructura Coordenada	- Continua/Razón - Continua/Razón
		Optimización	- Rendimiento - Accesibilidad	- Continua/Razón - Continua/Razón
		Coincidencia	- Correlación	- Continua/Razón
		Animación	- Efectos	- Escala

Fuente: elaboración propia.

IV. CONCLUSIONES

Se exploró y filtró la información sobre tecnología y modelos de navegación 3D, encontrándose un total de 62 referencias bibliográficas donde se reflejaba cómo la ciencia ha ido trabajando y estudiando, desde un nivel exploratorio, la navegación 3D. Sin embargo, se descartaron referencias que tenían como fecha de investigación más de 5 años de antigüedad y otras donde su investigación no alcanzó un mayor valor científico. Fue así que se tomó como referencia solo 10 antecedentes de investigación ya que estos concluían el concepto de navegación 3D y sus resultados revelaban hallazgos científicos que permitieron realizar una propuesta conceptual y de indicadores para el objeto de estudio navegación 3D explícito y asociado a contenido de educación superior. Se eligió autores que en su investigación conceptualizaron la navegación 3D y dimensionaron el objeto de estudio hablando de resolución, precisión, segmentación, optimización, coincidencia y animación; permitiendo detectar indicadores o formulaciones para evaluar los factores de la navegación 3D para contenido de educación superior para los primeros niveles de la carrera de psicología.

Luego de la investigación, se pretende llevar a cabo el desarrollo de esta tecnología de navegación 3D a partir de herramientas de diseño y modelado 3D como son, Blender como herramienta de software, blender4web como plugin para poder exportar estos modelos 3D a un entorno web con extensiones .HTML, y Three.js como biblioteca escrita en el lenguaje de programación JavaScript para crear y mostrar gráficos animados por computadora en 3D en un navegador Web.

V. RECOMENDACIONES

Para llevar la tecnología y modelado de navegación 3D a su aplicación en diversos campos de estudio y hacer frente a situaciones que dispongan de su aplicación, se propone que las direcciones futuras en la investigación de la navegación 3D continúen con estudios que no se tomaron en cuenta para esta investigación, asimismo, que hagan uso de bibliotecas virtuales estandarizadas que les permita filtrar y seleccionar

referencias bibliográficas para que posteriormente sean segmentadas en herramientas de gestión bibliográfica.

Se plantea utilizar con más tiempo modelos de navegación 3D, orientando la tecnología 3D a trabajos con juegos interactivos que permitan entender su utilidad en diversas áreas.

Realizar nuevos estudios considerando investigaciones que no fueron utilizadas en la presente investigación, a fin de ampliar el conocimiento y profundizar en el manejo y aplicación de la tecnología de navegación 3D.

REFERENCIAS

1. PARK, J.S., 2020. 2D browsing software and 3D PDF of canine ear based on real color sectioned images. *International Journal of Morphology*, vol. 38, no. 1, pp. 147-152. DOI 10.4067/S0717-95022020000100147. Scopus
2. BRANDT, A., NAUEN, D., MILLER, M. y GREGG, L., 2019. Morphology of Memory: Creating a Web-Based 3D Interactive Resource to Teach the Anatomy of the Human Hippocampus. *Journal of Biocommunication* [en línea], vol. 43, no. 2. [Consulta: 7 mayo 2021]. ISSN 0094-2499. DOI 10.5210/jbc.v43i2.10226. Disponible en: <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/jbc/article/view/10226>.
3. ALAÑÓN FERNÁNDEZ, F.J., ALAÑÓN FERNÁNDEZ, M., ALAÑÓN CÁRDENAS, F., MARÍN GONZÁLEZ, B. y CUEVA-LÓPEZ, V., 2021. Improvements in planning lacrimal surgery using DICOM Horos® viewer 3D images. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, DOI 10.1016/j.ofal.2020.12.004. Scopus
4. MEDINA, G.F., 2017. Ventajas del software educativo bonelabe sobre el aprendizaje de la anatomía humana en estudiantes de primer año de la carrera en enfermería de la Universidad de Formosa (UNAF). [en línea], [Consulta: 7 mayo 2021]. Disponible en: <http://ria.utn.edu.ar/xmlui/handle/20.500.12272/2427>.
5. CARDOZO CASANOVA, Z.A. y CASTILLO GARCIA, N.Y., 2017. Aplicación Web 3D para incrementar las visitas y mejorar la difusión institucional del Museo de Arte Moderno Gerardo Chávez, utilizando la metodología UP4VED. En: Accepted: 2017-06-27T14:13:10Z, Universidad Privada

- Antenor Orrego [en línea], [Consulta: 7 mayo 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/2826>.
6. AGUILAR, R. 2016. NEURODBS: Aplicativo de procesamiento de imágenes médicas para apoyar procedimientos de estimulación cerebral profunda. [en línea], [Consulta: 7 mayo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/7657>.
 8. NÚÑEZ LÓPEZ, A.F. y BASURCO REYES, D.A., 2021. Aplicativo con realidad aumentada para el estudio de anatomía humana. En: Accepted: 2021-02-13T03:20:33Z, Repositorio Institucional [en línea], [Consulta: 7 mayo 2021]. Disponible en: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/AUTONOMA/1109>.
 9. QUISPE AQUINO, B., 2019. Desarrollo de una Aplicación Móvil con modelos 3D para promocionar las cerámicas del Distrito de José Domingo Choquehuanca – Puno. En: Accepted: 2019-07-24T13:29:09Z, Universidad Peruana Unión [en línea], [Consulta: 7 mayo 2021]. Disponible en: <http://200.121.226.32:8080/handle/UPEU/1964>.
 10. MATEUS, S.P. y GIRALDO, J.E., 2012. Diseño de un Modelo 3D del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid con Realidad Virtual. Design of a 3D Model with Virtual Reality of the Colombian Polytechnic Institute Jaime Isaza Cadavid., vol. 23, no. 3, pp. 95-102. ISSN 07168756. DOI 10.4067/S0718-07642012000300012.