

Trabajo Integrador Final

LICENCIATURA EN MUSICOTERAPIA

FACULTAD DE MEDICINA

"Caracterizando dispositivos clínicos de Musicoterapia y Realidad Virtual"

Asignatura: Seminario de Investigación

Autor: Lorena Del Rio Elizalde - DNI 26000924

Tutor: Pedro Dorr - DNI 32.991.934

ÍNDICE

Agradecimientos	3
PARTE 1: Realidad-Virtual, una paradoja?	
1.1 Introducción	4
1.2 Importancia	5
PARTE 2: Hacia una caracterización de los dispositivos clínicos de MT-VR	
2.1 Pregunta problema	5
2.2 Supuesto de base	5
2.3 Objetivos generales	6
2.4 Objetivos específicos	6
PARTE 3: Marco Teórico	
3.1 De la realidad virtual a las realidades extendidas	6
3.1.1 Historia y evolución de la realidad virtual	6
3.1.2 La realidad virtual aplicada al campo de la salud	14
3.1.3 El concepto de audiovisual	16
3.1.3.1 Lo audiovisual en MT	16
3.1.4 Cuadro de variable: RV: definición conceptual y operacional	18
3.2 La Musicoterapia DEL SALVADOR	18
3.2.1 Modelos teóricos en MT	19
3.2.2 Áreas de práctica en MT	20
3.2.3 Técnicas en MT	21
3.2.3.1 Técnicas receptivas de MT	21
3.2.3.2 Técnicas de la NMT	24
3.2.4 Sistematización, evaluación y supervisión en MT	25
3.2.5 El uso de tecnología en MT	26
3.3 Concepto de dispositivo (DV)	27
3.3.1 Dispositivo clínico virtual	28

PARTE 4: Estado del arte

4.1 Según poblaciones y patologías de aplicación del dispositivo MT-VR	29
4.2 Proyectos y desarrollos en curso	38
PARTE 5: Tipo de estudio y metodología	
5.1 Tipo de estudio	40
5.2 Metodología de indagación	40
PARTE 6: Recolección de los datos	
6.1 Entrevistas semiestructuradas	40
PARTE 7: Elaboración de los datos	
7.1 Presentación de matrices de datos	41
7.1.1 Matriz 1: Características MT-RV de artículos científicos	42
7.1.2 Matriz 2: Características MT-RV de entrevistados	49
7.1.3 Matriz 3: La VR en el dispositivo Musicoterapéutico	51
7.1.4 Matriz 4: Dimensiones de los beneficios y limitaciones de MT-RV	51
PARTE 8 : Conclusiones	
8.1 Comentarios y discusiones	52
8.2 Futuras investigaciones y limitaciones USAL	54
Referencias Bibliográficas UNIVERSIDAD DEL SALVADOR	54
Anexos	
Anexo 1: fichas de revisión de los artículos científicos relevados	60
Anexo 2: modelo entrevista semiestructurada	66
Anexo 3: entrevista 1	67
Anexo 4: entrevista 2	80
Anexo 5: entrevista 3	88
Anexo 6: entrevista 4	92
Anexo 7: entrevista 5	96
Anexo 8: glosario	100

A mi hija Sol, a Pedro Dorr por acompañarme en este desafiante trabajo de investigación, a la música por iluminar mi camino.



INTRODUCCIÓN

1.1 Desde sus orígenes, la realidad virtual (RV) ha sido objeto de reflexiones filosóficas por lo paradójico *per sé* de su denominación. ¿Qué es lo real, qué lo virtual?

"Uno y todo" llamó J. W. Goethe, precursor de la psicología morfológica, al poema con el que ilustra su filosofía de permanente transformación (Bauer, 2001). Una paradoja que intenta resolverse en la integración de dos aparentes opuestos, pero uno no es sino contracara del otro. Las paradojas siempre han constituido un recurso terapéutico. Fue Victor Frankl, padre de la logoterapia, quien en 1890 fue pionero en desarrollar las técnicas de intención paradójica, mediante las cuales se anima al paciente a "hacer o desear" que suceda aquello que teme.

La obra de Carl G. Jung se encuentra permanentemente atravesada por la filosofía oriental china del Ying y Yang, simbolismo que pone de manifiesto el no dualismo cartesiano ejemplificado mediante dos elementos en apariencia excluyentes entre sí que, sin embargo, coexisten.

La RV tiene un amplio campo de aplicación en salud y numerosas investigaciones vienen desarrollándose en diversos tipos de disciplinas y en el caso nos convoca, conformándose como herramienta integrante del dispositivo musicoterapéutico.

Al investigar la historia de la RV y su evolución hasta estos días encontramos diferentes encuadres utilizados para nombrar distintas "virtualidades" lo que motivó la necesidad de establecer criterios a nivel conceptual y operacional respecto de la variable RV en la construcción del marco teórico donde se inserta nuestro objeto de estudio que pretende una caracterización de los dispositivos clínicos musicoterapéuticos que utilizan tecnologías de RV.

Los avances en neurociencias arrojan día a día nuevos descubrimientos acerca del cerebro y su funcionamiento, nuevas inteligencias artificiales hacen referencia a la interfase cerebro-máquina como el campo de estudio más desarrollado en la actualidad y ha impulsado la inclusión de estas nuevas tecnologías con la finalidad de potenciar intervenciones en salud.

En este trabajo se realizó una revisión de 11 artículos académicos (desde el año 2009 en adelante) de MT-RV en diversas poblaciones y patologías de la salud y se

entrevistó a 5 exponentes clave que se encuentran investigando el campo de estudio y realizando aplicaciones clínicas en diversas partes del mundo.

Todos los artículos y los datos recabados en las entrevistas sugieren que la RV es una herramienta que podría incorporarse para potenciar intervenciones musicoterapéuticas.

IMPORTANCIA

Jauset (2009) "Quizá sea cierto lo que algunas voces exclamaban hace varios años: "el siglo XXI será el siglo de la medicina del sonido y de la luz ``"(p21).

1.2 Esta investigación busca realizar un aporte a la comunidad musicoterapéutica en un esfuerzo por caracterizar dispositivos clínicos de MT-RV, así como también ordenar las variables que hacen al dispositivo clínico de musicoterapia diferenciándolo de otros abordajes o terapias que involucran lo sonoro pero no hacen a la especificidad y rigurosidad científica de la profesión.

La inclusión de estas nuevas tecnologías supondrá "(...) nuevos modos de hacer experiencia, de habitar tiempos y espacios, de vincularnos con otros y con nosotros mismos, de configurar sensibilidades, etc" (Del Cioppo, 2020, p.39).

PARTE 2: Hacia una caracterización de los dispositivos clínicos de MT-RV

- 2.1 Pregunta problema: ¿Cuáles son las bases que sustentan la inclusión de tecnologías de RV en dispositivos clínicos de MT y cuales son las características de dichos dispositivos?
- 2.2 Supuesto de base: La inclusión de la RV a la clínica musicoterapéutica amplía las herramientas de la práctica y demanda una caracterización más exhaustiva y sistemática y una mirada más crítica de la incorporación de estas tecnologías en cuanto a la conformación del dispositivo clínico MT.

2.3 Objetivos generales:

- Indagar las bases y fundamentos de la inclusión de la realidad virtual (RV) al dispositivo clínico de Musicoterapia.
- Caracterizar los dispositivos clínicos musicoterapéuticos investigados que utilizan tecnologías de RV.

2.4 Objetivos específicos:

- Relevar experiencias de aplicación de dispositivos clínicos de MT-RV.
- Investigar las patologías en las que se implementa hoy la inclusión de realidad virtual (RV) como parte integrante del dispositivo de tratamiento musicoterapéutico.
- Caracterizar los dispositivos clínicos de MT-RV en diversos campos de aplicación.

PARTE 3: MARCO TEÓRICO

3.1 De la realidad virtual (RV) a las realidades extendidas (RE)

Para la elaboración del marco teórico de este trabajo se optó por establecer criterios diferenciales en cuanto a la valorización conceptual y operacional de la variable RV que desarrollaremos a continuación.

Primeramente advertimos que "virtual" se utiliza para designar una realidad artificial, no-real. Lo que es virtual, supuestamente no es real, sino una simulación o modelo de la realidad. Sin embargo el recorrido teórico que detallaremos en este trabajo de investigación nos conducirá a cuestionar el carácter absoluto de esta concepción.

En palabras del filósofo y psicoanalista sloveno Slavoj Žižek (...) "habrá que reconocer el carácter virtual de toda realidad, como nuestra realidad ya incluye una relación mediada con la virtualidad" (Aguilar Alcalá, 2020, p.183).

3.1.1 Historia y evolución de la realidad virtual

Vamos a repasar brevemente la historia de la realidad virtual. El concepto de realidad virtual es bastante antiguo, existiendo referencias desde mediados del Siglo XIX. En 1840, Sir. Charles Wheatstone, inventó el estereoscopio, "un aparato que creaba la ilusión de ver imágenes tridimensionales con un método simple pero eficaz." (....) "basado en el principio de la percepción de profundidad de nuestro

cerebro, se recrean dos imágenes idénticas pero enfocadas desde distintos ángulos, al ser observadas a través de este aparato, nuestros ojos envían la información "falsa" de que nos encontramos ante un escenario en tres dimensiones" (Acosta, C., 2019). Recuperado de:

https://www.quantumbabylon.org/noticias-y-ocio/historia-de-la-realidad-virtual-de-los-albores-al-siglo-xx-1era-parte



Figura I. Estereoscópio de Wheatstone .Recuperado de: https://www.quantumbabylong.org

En 1920 se presentó el primer prototipo de diseño de simuladores de vuelo mediante el cual se buscaba la forma de mejorar y agilizar el entrenamiento en las escuelas de aviación y con el que se entrenaron cientos de miles de pilotos durante la segunda guerra mundial.

"Las gafas de Pigmalión" es un relato de ciencia ficción escrito por Stanley G. Weinbaum del año 1935 donde se describe un avanzado sistema de realidad virtual con grabaciones holográficas que incluía experiencias sensoriales como el olor y el tacto.

Antonin Artaud, poeta, actor, dramaturgo y director francés describe en 1938 al teatro como "La Réalité Virtuelle", una realidad virtual "en la que personajes, objetos e imágenes adquieren la fuerza fantasmagórica de los dramas internos visionarios de la alquimia" Recuperado de:

https://www.historyofinformation.com/detail.php?id=1323

Es probable que ésta sea la primera definición que se haya encontrado en referencia a la RV.

La holografía data del año 1948 y ha constituido un paso fundamental en el desarrollo de las imágenes virtuales, perfeccionada años más tarde con el desarrollo del láser.

Con el paso de los años la tecnología se fue desarrollando hasta que en 1957, Mortin Heilig inventó el *Sensorama*, un simulador multisensorial que consistía en una película pregrabada en color y estéreo, sonido binaural, olor, viento y vibración en el asiento. Este fue el comienzo de intentar recrear una realidad "artificial" plurisensorial.



Figura II. Sensorama. Recuperado de: https://pin.it/2PDap7M

El primer prototipo de HMD (head mounted device) aparece poco tiempo después en 1961 de la mano de Philco Corporation diseñado para controlar de forma remota una cámara y observar mediante los movimientos de la cabeza una visión inmersiva del entorno que fuera segura en situaciones militares de riesgo.

Sutherland, I. (1965) presenta la idea de crear un mundo virtual que se vea en una pantalla y que parezca real, se sienta real, y que responda de manera realista a las acciones del espectador. (...) "nos da la oportunidad de familiarizarnos con conceptos irrealizables en el mundo físico" (p.1). Tres años después fabricaron el dispositivo que se dio a conocer como "La espada de Damocles" siendo el primer sistema de RV realizado sobre hardware y no sólo como concepto. Su grado de

inmersión no era total por lo que muchos lo consideraron como precursor de la RA (realidad aumentada) al fusionar planos reales y virtuales.

Comenzaron entonces desarrollos más avanzados buscando incorporar la simulación táctil e interacción física empleando dispositivos robóticos que en la época se utilizaban para manipular materiales radioactivos.

En 1977 Sayre Glove, presenta el primer guante sensitivo a la flexión, mejorado en 1983 por AT&T, mediante el cual se monitorea las posiciones de la mano con sensores táctiles en las yemas de los dedos y con sensores de orientación y posición de la muñeca.

Eric Mayorga Howlett fue quien en 1979 desarrolló LEEP, un sistema óptico de perspectiva mejorada diseñado para ofrecer un amplio campo de visión con imágenes estereoscópicas y fue tomado como base de la mayoría de los diseños de dispositivos de realidad virtual de hoy en día.



Figura III . Sistema de visión estereoscópica LEEP, presentado por el propio Eroc Mayorga Howlett en 1979 y que representa ya el punto de madurez a nivel visual en la realidad virtual. Recuperado de: http://www.cnet.com

William Gibson, escritor de ciencia ficción presenta en 1984 *Neuromate*, novela considerada como precursora del *cyberpunk*, que introduce el concepto de ciberespacio en la ficción evidenciando un futuro marcado por la cibernética, las redes sociales, la RV. La trama de la novela "sitúa la acción en un futuro inmediato, donde la inteligencia artificial no es obstáculo para que haya seres humanos (los vagueros electrónicos) capaces de conectar su mente a los ordenadores e