

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2

 **Atena**
Editora
Ano 2022



Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2

 **Atena**
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Medicina: atenção às rupturas e permanências de um discurso científico 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina: atenção às rupturas e permanências de um discurso científico 2 / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0566-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.665222208>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

Temos a satisfação de apresentar a nova obra, no campo das Ciências da saúde, intitulada “Medicina: Atenção as rupturas e permanências de um discurso científico” inicialmente dividida em dois volumes. O agregado de capítulos de ambos os volumes compreende demandas científicas e trabalhos desenvolvidos com acurácia científica e com o fim de responder às demandas da saúde que porventura ainda geram rupturas no sistema.

Pretendemos direcionar o nosso leitor de forma integrada à uma produção científica com conhecimento de causa do seu título proposto, o que a qualifica mais ainda diante do cenário atual. Consequentemente destacamos a importância de se aprofundar no conhecimento nas diversas técnicas de estudo do campo médico/científico que tragam retorno no bem estar físico, mental e social da população.

Reafirmamos aqui uma premissa de que os últimos anos tem intensificado a importância da valorização da pesquisa, dos estudos e do profissional da área da saúde. Deste modo, essa obra, compreende uma comunicação de dados muito bem elaborados e descritos das diversas sub-áreas da saúde oferecendo uma teoria muito bem elaborada nas revisões literárias apresentadas, assim como descrevendo metodologias tradicionais e inovadoras no campo da pesquisa.

A disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas. A divulgação científica é fundamental para romper com as limitações nesse campo em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma excelente leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO


CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DA PREVALÊNCIA DO CONHECIMENTOS DOS RISCOS E EXPERIMENTAÇÃO DE CIGARROS ELETRÔNICOS POR ESTUDANTES DE MEDICINA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNITPAC 2022/1

Kleyanna Pimentel Araujo Sousa Teixeira

João Victor do Couto

Alinne Katienny Lima Silva Macambira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222081>

CAPÍTULO 2..... 6

APLICAÇÕES DO CÁLCULO DIFERENCIAL NA MEDICINA

Igor Costa Santos

Marília Gabriela Ferreira

Henrique Bernardes Vasconcelos

Pollyana Mayara Queiroz

Márlon Gomes de Resende

Thaynara Virginia Duarte

Louise Madalena Siquara Gomes


Ana Elisa Sandes Barbosa

Rose Cristina Messias dos Santos

Thiago Calandria Obeid

José Dutra Neto

Ana Gabriela Menezes Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222082>

CAPÍTULO 3..... 15

CÂNCER DE MAMA E SUA RELAÇÃO COM O SISTEMA PURINÉRGICO E O ESTRESSE OXIDATIVO

Ana Paula Geraldi


Eduarda Valcarenghi

Nágilla Moreira Cordeiro

Karlla Rackell Fialho Cunha

Débora Tavares de Resende e Silva

Sarah Franco Vieira de Oliveira Maciel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222083>

CAPÍTULO 4..... 25


CARCINOMA HEPATOCELULAR EM PACIENTE NÃO CIRRÓTICO, PORTADOR DE INFECÇÃO CRÔNICA PELO VÍRUS DA HEPATITE B: RELATO DE CASO

Celina Jordão Rodrigues

Jéssica Lemos Ramos Antunes

Maressa Sales Valentim


Monique Sperandio Lambert

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222084>

CAPÍTULO 5..... 32

COMPLICAÇÕES RELACIONADAS À CIRCULAÇÃO EXTRACORPÓREA NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE CIRURGIA CARDÍACA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA


Daiana Rafaela Dutra
Quelin Greice Chiavegatti
Denise Cardoso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222085>

CAPÍTULO 6..... 51

CORRELAÇÕES DA TOXINA DO ACIDENTE CROTÁLICO COM A MIASTENIA GRAVIS


Luiza Rodrigues Mattiello
Maiana Guiomar Alves Paes Ananias
Giovanna Fernando Pereira Falavigna
Fernanda Macedo Moraes
Carolina Rady Nardini Dirceu

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222086>

CAPÍTULO 7..... 53

DIREITO À SAÚDE: OS AVANÇOS NO CAMPO DO DIREITO RELACIONADOS ÀS PESSOAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISMO (TEA)

Maria Gabriela Teles de Moraes
Júlia Ágata Cardoso Barbosa
Luciane Guiomar Barbosa
Didney Isaac Dallas de Oliveira Dias
Ana Virgínia de Souza
Ananda Saunders Fernandes Santos
Benjamim Martins de Oliveira Neto
Greyce Ellen Cauper Pinto Farah
Jéssica José Leite de Melo
Ana Luiza Silva de Almeida
Paulo Vitor Lellis Paiva de Oliveira
Felipe Paulo Ribeiro
Victor Hugo Araújo do Vale
Charles Fabian de Lima
Victor Hugo Nogueira da Silva
Caroline Silva de Araujo Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222087>


CAPÍTULO 8..... 63

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NA ADOLESCÊNCIA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA EM UMA ESCOLA BAHIANA

Tyson Andrade Miranda
Rodrigo da Rocha Batista
Vinícius de Oliveira Silva
Mário Bruno de Oliveira Silva Barbosa
Dilermando Gomes de Almeida Maciel

Técia Maria Santos Carneiro e Cordeiro

Juliana Laranjeira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222088>

CAPÍTULO 9..... 76

ENFRENTAMENTO DA OBESIDADE INFANTIL VIA REDES SOCIAIS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE AÇÕES DO PROJETO ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL NA ESCOLA NA PANDEMIA POR COVID-19

Sarah Cavalcante Brandão

Ingra Bezerra de Melo Gonçalves

Ítalo Emanuel de Sousa Chaves

Emmanuela Quental Callou Sá

Thereza Maria Tavares Sampaio

Erich Pires Lisboa

Victor Hugo Gonçalves Lopes


Lucas de Souza Castro

Bruna Karine Batista da Silva

Marcos Alexandre de Sousa Barros

Mauro Henrique Borges da Costa

Davi Vieira Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6652222089>

CAPÍTULO 10..... 81

GEL STENT E SUA EFICÁCIA NO TRATAMENTO DE GLAUCOMA DE ÂNGULO ABERTO: REVISÃO DE LITERATURA

Ariane Luiza de Siqueira Braga

Maria Cecília Alves Tostes

Daniel de Oliveira Meireles

Louise Moreira Vieira

Leandro Henrique Varella Silva

Thales Figueiredo e Silva

Bruna Cristina Moreira Santos


Karina Santos de Faria

Letícia de Andrade Marques

Amanda Souza Marins

Maria Antonia Coelho

Sebastião Jorge da Cunha Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220810>

CAPÍTULO 11..... 93

O IMPACTO DOS CUSTOS ECONÔMICOS INDIRETOS DAS PACIENTES COM CÂNCER DE COLO UTERINO


Emily Tonin da Costa

Janaína Brollo

Gabriel Rodrigues Martins de Freitas

Rafael Maciel Grochot


Martina Parenza Arenhardt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220811>

CAPÍTULO 12..... 104

MENINGIOMA DE TUBÉRCULO SELAR E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICAS: UMA REVISÃO NARRATIVA


Vinícius Gomes de Moraes
Priscila Ramos Andrade
Thais Lima Dourado
Fernando Dias Araujo Filho
Samuel Machado Oliveira
Felipe Mendes Faria
Dariê Resende Vilela Cruvinel
Wander Júnior Ribeiro
Maria Rosa Cordeiro Ferreira
Adriano Borges de Carvalho Filho
Raphael Camargo de Jesus
Camila Potrich Guareschi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220812>

CAPÍTULO 13..... 109

O DIREITO À SAÚDE, JUSTIÇA SOCIAL E A DIVERSIDADE SEXUAL NO PROCESSO TRANSEXUALIZADOR DO SUS: AVANÇOS, REFLEXÕES E DESAFIOS


Thamires Teixeira Miranda Rodrigues
Márcia Farsura de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220813>

CAPÍTULO 14..... 118

OSTEORRADIONECROSE (ORN) REFRACTÁRIA NOS OSSOS MAXILARES: ANÁLISE DOS FATORES PREDITIVOS, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE IMAGEM E TERAPÊUTICA

Wilber Edison Bernaola-Paredes
Valdener Bella-Filho
Nicholas Pascuotte Filippetti
Antônio Cássio de Assis Pellizzon


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220814>

CAPÍTULO 15..... 136

OTITE EXTERNA MALIGNA

Giovanna Carneiro Viana
Davi Guimarães Paes de Santana
Giovana Lúcia Silva Diniz
Rainer Alves Crosara
Matheus Normanha Lima
Lícia Rocha França
Octavio Amor da Costa e Silva
Ana Luíza de Moura Moreira
Maria Luisa Ginuino Carvalho

Sthéfany Bueno Christovam

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220815>

CAPÍTULO 16..... 146


PAPEL TERAPÊUTICO DOS CANABINOIDES NA INSÔNIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Andreza Fernanda Matias Amaral

Izane Caroline Borba Pires

Anna Clara Menezes Padovani

Luana Maria da Silva Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220816>

CAPÍTULO 17..... 154

SARCOMA RADIOINDUZIDO NA MANDÍBULA APÓS 21 ANOS DA RADIOTERAPIA ADJUVANTE: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, DE IMAGEM, HISTOPATOLÓGICAS E TERAPÊUTICAS

Wilber Edison Bernaola-Paredes

Eloah Pascuotte Filippetti

Mônica Lúcia Rodrigues

Henrique Perez Carvalho

Marcelo Carvalho Coutinho

Daniel Rennó Rodrigues Silva

Felipe D'Almeida Costa

Miriã Andrade Celestino

Antônio Cássio Assis Pellizzon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220817>

CAPÍTULO 18..... 166

SÍNDROME NEFRÓTICA: MECANISMO E DIAGNÓSTICO

Ronald da Silva de Jesus

Alexia Mesquita Couto

Lucilla Bianca Moreira Barros

Carla Thaís Pereira Sá

Claudiane Diniz Rocha Silva

Letícia Spotti Gonçalves de Oliveira


Letícia Milene Silva da Silva

João Marcos Pinheiro Costa da Silva

João Victor Carvalho

Jonas Rodrigues Sanches

Samira Abdalla da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220818>


CAPÍTULO 19..... 175

VENTAJAS DE LA REALIDAD VIRTUAL SOBRE OTROS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO MÉDICO

Mariana Rojas Delgado

José Luis Camargo Orduño

Erik Fabian Rodriguez Segura
Selene Galván Gómez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.66522220819>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	188
ÍNDICE REMISSIVO.....	189

VENTAJAS DE LA REALIDAD VIRTUAL SOBRE OTROS MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO MÉDICO

Data de aceite: 01/08/2022

Mariana Rojas Delgado

Tecnológico Nacional de México – Instituto
Tecnológico de Roque

José Luis Camargo Orduño

Tecnológico Nacional de México – Instituto
Tecnológico de Roque

Erik Fabian Rodriguez Segura

Tecnológico Nacional de México – Instituto
Tecnológico de Roque

Selene Galván Gómez

Tecnológico Nacional de México – Instituto
Tecnológico de Roque

León Ph.D., desarrollador de entornos virtuales para el entrenamiento médico. Se concluyó que la Realidad Virtual ofrece múltiples beneficios en la práctica médica, gracias a la inmersividad y precisión del método. Sin embargo se encontró que no puede considerarse un método superior a los métodos tradicionales, debido a que aún tiene deficiencias para cubrir todas las necesidades de los alumnos. Por último, la Realidad Virtual se considera como el primer paso en un proceso de entrenamiento médico híbrido, donde el estudiante entrenará sus capacidades con diferentes modelos y obtendrá las capacidades necesarias para su formación profesional.

PALABRAS CLAVE: Entrenamiento médico, medicina, realidad virtual, TIC's.

ADVANTAGES OF VIRTUAL REALITY OVER OTHER MEDICAL TRAINING METHODS

ABSTRACT: The advantages and disadvantages or Virtual Reality as a medical training model, covering also the advantages and disadvantages of different medical training models such as the use of real patients, organic models, the use of corpses and the use of physical simulators. The main objective was to present the advantages that Virtual Reality has over the other methods of medical training, raising the assumption that Virtual Reality is a more effective and adequate training method than traditional medical training models. A qualitative study was conducted with a research design that uses grounded theory as a method of data collection, in addition to conducting a semi-structured interview with Christian Díaz

RESUMEN: A continuación, se analizarán las ventajas y desventajas de la Realidad Virtual como modelo de entrenamiento médico, abarcando también las ventajas y desventajas de diferentes tipos de entrenamiento médico como el uso de pacientes reales, modelos orgánicos, el uso de cadáveres y el uso de simuladores físicos. El objetivo principal consistió en exponer las ventajas que tiene la Realidad Virtual sobre los demás métodos de entrenamiento médico, planteando el supuesto de que la Realidad Virtual es un método más eficaz y adecuado que los modelos de entrenamiento médico tradicionales. Se realizó un estudio de enfoque cualitativo con un diseño de investigación que usa la teoría fundamentada como método de recolección de datos, además de realizar una entrevista semi estructurada a Christian Díaz

León Ph.D., developer of virtual environments for medical training. It was concluded that Virtual Reality offers multiple benefits in medical practice, thanks to the immersiveness and precision of the method. However, it was found that it cannot be considered a superior method to traditional methods, because it still has deficiencies to cover all the students' needs. Finally, Virtual Reality is considered as the first step in a hybrid medical training process, where the student will train their abilities with different models and obtain the necessary skills for their professional training.

KEYWORDS: Medical training, medicine, ICT's, virtual reality.

1 | INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la Información y la Comunicación se han constituido como una herramienta fundamental en diferentes campos del conocimiento, aportando numerosos beneficios y cambiando paradigmas en la ciencia. La Realidad Virtual es una herramienta que se ha utilizado para diferentes fines a lo largo de su historia, no resulta extraño observar hoy en día simuladores de Realidad Virtual utilizados en procesos de entretenimiento, rehabilitación o aprendizaje. Dentro de los procesos de aprendizaje que se ven beneficiados por la Realidad Virtual, encontramos aquellos que se utilizan para entrenar a los estudiantes de las facultades de medicina.

En esta investigación se analizan aquellas ventajas y desventajas que tienen los simuladores de Realidad Virtual para el entrenamiento médico, tomando en cuenta las ventajas y desventajas que tiene el uso de otros modelos de entrenamiento como el uso de cadáveres, el uso de animales o modelos orgánicos vivos o no vivos, el uso de pacientes reales y el uso de simuladores físicos, sintéticos. Se analiza también si el uso de Realidad Virtual es un modelo más adecuado para el entrenamiento médico que los demás, tomando como referencia diferentes experimentos y estudios que abarcan el tema. Además, se cuenta con la opinión de un experto en el tema dedicado al desarrollo de software para el entrenamiento quirúrgico y la rehabilitación médica, la cual nos regala una mirada interna sobre lo que conlleva realizar uno de estos simuladores, qué necesidades cubren estos, que beneficios tiene, que carencias tiene y cómo pueden llegar a ser usados en un sistema de entrenamiento híbrido e integral para el estudiante de medicina.

2 | MÉTODO

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo y está basada en el diseño de la Teoría Fundamentada, la cual permite al investigador proponer teorías y explicaciones que correspondan a un fenómeno perteneciente a un contexto específico. Los datos recolectados fueron comparados con una entrevista semi estructurada con el Ph.D. Christian Díaz, experto en el área de la realidad virtual y desarrollador de simuladores virtuales para el entrenamiento médico.

Nombre del entrevistado: Christian Díaz León

Título: Ingeniero Biomédico, Maestría en informática, Ph.D. en Ingeniería en Computación Gráfica y Realidad Virtual.

Ocupación: Docente de la Universidad EAFIT de Colombia.

Nombre del entrevistador: María Isabel Echeverri.

PREGUNTAS:

1. ¿Qué experiencia tiene en el desarrollo de aplicaciones de aplicaciones de Realidad Virtual?
2. ¿Por qué se interesó en el campo de la medicina?
3. ¿Por qué se interesó en el estudio y el desarrollo de la Realidad Virtual?
4. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el desarrollo de aplicaciones de Realidad Virtual?
5. ¿Qué usos prácticos cree que se le puede dar a la Realidad Virtual?
6. ¿En qué campos del conocimiento es útil la aplicación de la Realidad Virtual?
7. ¿Cómo se puede aprovechar la Realidad Virtual en campos como el de la salud?
8. ¿Qué proyectos ha desarrollado que utilicen la Realidad Virtual para el entrenamiento médico?
9. ¿Es común usar este tipo de aplicaciones para el entrenamiento de los estudiantes de medicina?
10. ¿Cuál es el método de entrenamiento más común en la actualidad?
11. ¿Qué ventajas cree que puede tener este método sobre otros métodos más tradicionales como el uso de simuladores físicos y de cadáveres?
12. ¿Cree que el uso de Realidad Virtual como Entrenamiento Médico también podría tener una consecuencia de tipo ético?
13. ¿Cuál es el factor más importante a la hora de diseñar uno de estos simuladores?
14. ¿Cómo prueban este tipo de simuladores antes de pasar al cliente final?
15. ¿Sus clientes le han otorgado información sobre el método de entrenamiento que consideran más eficiente?
16. ¿Considera usted que los simuladores de Realidad Virtual ofrecen una mayor precisión que otros métodos de entrenamiento?
17. ¿Existe algún software comercial o registrado para entrenamiento médico con Realidad Virtual?
18. ¿Cree que es suficiente para un estudiante de medicina entrenar con estos simuladores sin tomar en cuenta otros tipos de entrenamiento médico?

3 | RESULTADOS

Para la interpretación de los resultados se compararon las respuestas del entrevistado con algunas fuentes importantes utilizadas en el proceso de recolección de información.

El Ph.D. Christian Díaz ha trabajado en el área de la Realidad Virtual desde 2005, es decir, por casi 15 años, haciendo de su opinión una valiosa para entender los usos y ventajas de esta herramienta. Se interesó en este campo debido a su gusto por los videojuegos y su enfoque era el entretenimiento. Sin embargo, descubrió en la Realidad Virtual una posibilidad de manipular el cerebro, engañar la percepción del ser humano, y un gran potencial para aplicarse en diversas áreas del conocimiento. El entrevistado menciona que la Realidad Virtual puede utilizarse para el entretenimiento, la rehabilitación médica, el entrenamiento médico, o la educación. Hace también un énfasis en que los simuladores virtuales permiten al estudiante familiarizarse con el entorno de su profesión sin arriesgar la vida de pacientes reales.

Christian ha trabajado en dos proyectos de simulación virtual para entrenamiento médico, uno para cirugía laparoscópica y otro para cirugía en ortopedia, mencionando que estos proyectos se enfocan en el aprendizaje del manejo de instrumentos quirúrgicos, no necesariamente en la fidelidad del procedimiento o de los órganos simulados en este. Es interesante señalar este punto, ya que como desventaja del uso de la Realidad Virtual se ha mencionado la falta de fidelidad o realismo, llamado también problemas de usabilidad, que puede parecer distractora en los estudiantes. [Kasurinen, 2017]. Para comenzar a diseñar uno de estos simuladores, el entrevistado menciona que el paso más importante consiste en definir las necesidades del usuario, qué competencias entrenará en el proceso, para definir las necesidades técnicas del modelo. En caso de no enfocar bien estas necesidades, se pueden presentar las desventajas mencionadas anteriormente, donde el simulador se vuelve un elemento distractor en lugar de una herramienta poderosa e inmersiva. [Kasurinen, 2017].

Los métodos de entrenamiento médico de mayor utilidad hoy en día, como lo menciona el entrevistado, son los pacientes reales, los simuladores físicos y, en menor medida, los simuladores virtuales. Como ejemplo de esto tomamos a Uruguay con un sistema de simulación físico para ginecología y obstetricia que permitió en los estudiantes un desempeño favorable en el aprendizaje de ciertas técnicas propias de la profesión. [Grenno, Greif, Gómez, et al, 2014]. Cabe mencionar también el desarrollo de un simulador virtual para reparación de aneurismas, utilizado en el Hospital General de México en 2018, donde se le dio importancia a la fidelidad de la recreación de los órganos y tejidos, además de las sensaciones asociadas con el sentido del tacto. [Vite, Domínguez, Reséndiz, et al, 2018]. Un énfasis diferente al de los simuladores anteriormente mencionados por Christian.

Cuando se habla de las ventajas que tiene la Realidad Virtual sobre otros tipos de entrenamiento médico, el entrevistado menciona la capacidad de recrear situaciones y

escenarios que no son de fácil acceso para el estudiante, aspecto que es más complicado de recrear con simuladores físicos. También menciona la reducción del riesgo que se enfrenta cuando se practica con pacientes reales. En cuanto al uso de cadáveres, Díaz menciona que son uno de los métodos más costosos, poco accesibles y complejos que existen. Muy pocas universidades tienen acceso a ellos, la Universidad de Antioquia en Colombia o la Universidad de Stanford en Estados Unidos por nombrar algunas, además de que implica consecuencias de tipo ético al estar manipulando el cuerpo sin vida de un ser humano. La Realidad Virtual ofrece una alternativa de menor costo y de más fácil acceso para los estudiantes, profesores y universidades. Tomando un punto de vista práctico y no técnico, la Realidad Virtual ofrece también ventajas en cuanto al desempeño de los estudiantes y su motivación para aprender, debido a la interactividad y la inmersividad que presentan. [Sattar, Palaniappan, Lokman, 2019]. Además de esto, la Realidad Virtual ayuda a mejorar las habilidades de los estudiantes en el quirófano, permite mejorar la precisión y la técnica. [Hooper, Tsiridis, Feng, et al, 2019].

Cuando se le pregunta al entrevistado sobre la superioridad de algún método de entrenamiento médico sobre el otro, menciona que no hay suficientes investigaciones que indiquen cuál método es el más eficiente. Además, menciona que no es tan frecuente encontrar simuladores de Realidad Virtual como un método común de entrenamiento médico. Sin embargo, la creación de plataformas como “The Neurosurgical Atlas”, proyecto que ofrece recursos de educación en neurocirugía para estudiantes y profesores, y que tiene como principal medio de desarrollo el uso de Realidad Virtual, promueve la idea de que se está volviendo un método más conocido y utilizado para el entrenamiento médico. [Tomlinson, Hendricks y Cohen-Gadol, 2019].

Por último, el entrevistado menciona que el entrenamiento médico debe ser un proceso híbrido, situando a la Realidad Virtual como un modelo que debería ser el primer paso en este proceso de educación. Cabe agregar que un profesional médico no estará completamente preparado sin tener conocimientos sobre la manipulación de tejidos orgánicos y anatomía humana. [Salazar, Arroyo, Gras, et al, 2018].

4 | DISCUSIÓN

Definición y evolución de las TIC's

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han tomado mucha fuerza en las últimas décadas, siendo objeto de numerosos estudios y abarcando un sinnúmero de definiciones. Según Daccach [2007], como primera definición del concepto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), podemos decir que son aquellas tecnologías que se hacen necesarias para la transformación y gestión de la información, a través de computadoras que cumplen las funciones de almacenar, crear, modificar, proteger y recuperar dicha información. [Cómo se citó en Sánchez, 2008].

Cabero [1998], ofrece una definición que relaciona a las TIC's con tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones. Estas se relacionan de manera interactiva e interconectada, dando paso a nuevas realidades comunicativas. [Como se citó en Ortí, 2013].

Desde la antigüedad se utilizaban pergaminos, papiros, telas y papeles para asegurar la comunicación entre las personas y para recopilar, proteger y conservar la información que producían. Esta información era almacenada en las bibliotecas de los monasterios y permanecía resguardada para su protección. La modernidad trajo consigo la posibilidad de la producción en masa de esta información, gracias a tecnologías como la imprenta, el libro, el periódico y la fotografía. Luego de esto, con el gran avance de la tecnología electromagnética se produjo la masificación de otros dispositivos que permitían la producción, recolección y reproducción de la información. Como ejemplos de estos dispositivos tenemos: las máquinas de escribir, las imprentas, los lectores de microfilm, las fotocopadoras, las grabaciones audiovisuales, las impresoras y las computadoras. Con la revolución tecnológica ocurrida en 1987 y la llegada del internet, la información comenzó a distribuirse y gestionarse de manera global y mucho más rápida. [Pérez, 2014].

Las TIC's como herramienta de aprendizaje

Es común ver en la actualidad como las TIC's son incorporadas en las metodologías de enseñanza de las escuelas, esto debido a que la mayoría de alumnos tienen facilidad de acceso a dichas tecnologías. En países como España, por ejemplo, con el Programa Escuela 2.0, se han implantado diversas tecnologías como pizarras digitales y computadoras en las aulas de clase. Este programa tiene objetivo fomentar un aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, que los invite también a ser creativos, usar su ingenio, desarrollar habilidades metacognitivas y comunicacionales. [Kollo - ffe, Eysink & Jong, 2011; García, Gros & No guera, 2010; Gómez, Puigvert & Flecha, 2011; Salmerón, Rodríguez & Gutiérrez, 2010; como se citó en García, Basilotta y López, 2014].

En la investigación realizada por García, Basilotta y López [2014], en España, se pretende evaluar a las TIC's como una herramienta que tienen como objetivo incentivar el aprendizaje del alumno de manera más eficiente. Las ventajas más significativas que se encontraron fueron una mayor interacción entre los alumnos, desarrollo de competencias transversales y desarrollo del currículo.

Según Castillo [2008], el uso de la tecnología en las aulas ya no implica un debate sobre si es necesario o no su uso, la mayoría de estudios hoy en día se enfocan en las ventajas que el uso de ellas tienen en los procesos de aprendizaje y cognición de los alumnos. [Castillo, 2008]. Además, el uso de las TIC's como herramienta de aprendizaje permite desaparecer las restricciones de espacio y tiempo en los modelos de enseñanza, además que permite crear un modelo educativo mucho más enfocado en los alumnos. [Bricall, 2000; como se citó en Castro, Guzmán y Casado, 2007]. Incluso, pueden fomentar

ambientes donde el aprendizaje se torna activo, responsable, constructivo, intencional, complejo, contextual, participativo, interactivo y reflexivo. [Kustcher y St.Pierre, 2001; como se citó en Castro, Guzmán y Casado, 2007].

Definición y evolución de la Realidad Virtual

La Realidad Virtual puede definirse como una simulación dinámica y tridimensional que pretende sumergir al usuario en un entorno completamente virtual que engaña sus sentidos para que perciba dicho entorno como algo real. [Vera, Ortega, Burgos, et al, 2003].

Un simulador de Realidad Virtual debe cumplir con tres condiciones básicas para su funcionamiento y efectividad:

Simulación, entendida como la representación de un entorno lo suficientemente parecido a la realidad para que el usuario sienta que está en una realidad paralela a la suya, no necesariamente se rige por las mismas reglas de la realidad pero debe tener su propio conjunto de reglas; interacción, permitir que el usuario pueda modificar elementos del entorno a su antojo, dentro de lo que está permitido en el simulador; y percepción, es el factor más importante y el que permite que el usuario se sienta inmerso en el entorno virtual. Se basa en el engaño de los cinco sentidos de la persona, sin embargo en un futuro podrá ser usado mediante interfaces neuronales. [Vera, Ortega, Burgos, et al, 2003].

La Realidad Virtual tiene múltiples usos de aplicación en más de un área, tomando como ejemplo la medicina, el entretenimiento, la educación, la psicología, el comercio electrónico, entre otros. Además, se apoya de dispositivos electrónicos específicamente diseñados para la simulación virtual, como los Cascos de Realidad Virtual, las gafas, y posicionadores. Los HMD (Head Mounted Display) son elementos cada vez más comunes en el mercado. [Lara, Santana, Lira, et al, 2019].

Según Francisco Pérez [2011], la historia de la Realidad Virtual se divide en cuatro etapas:

Primera etapa: En esta etapa se describen algunas de las primeras personas en definir y probar la tecnología de Realidad Virtual, tales como Iván Sutherland, el cual publicó su libro "The Ultimate Display" en 1965, y en este definió lo que era el HMD (Head Mounted Display). En 1989 el CEO de Virtual Planetary Laboratory inventó el término "Realidad Virtual" y el ejército estadounidense, además de la NASA fueron algunos de los primeros organismos en probar esta tecnología.

Segunda etapa: La Realidad Virtual empieza a manifestarse al público general a través de películas como "El Cortador de Césped" de 1992, y en juegos de computadora.

Tercera etapa: se desarrolla un software para visualizar modelos 3D en la web llamado Virtual Reality Modelling Language, en 1994.

Cuarta etapa: En 1992 se inventa el CAVE (Computer Automatic Virtual Environment), en el Laboratorio de Visión Electrónica de Chicago. Este simulador consistía en la proyección de imágenes sobre paredes translúcidas, que opera mediante un sistema

de visión estereoscópico, es decir que permite la percepción de la tridimensionalidad, y que permitía la interacción de múltiples usuarios en un entorno compartido. [Pérez, 2011].

Otros autores como Lara, Santana, Lira y Peña [2019] dividen la historia de la Realidad Virtual en tres eras, siendo la primera la era precursora, caracterizada principalmente por el uso de equipos de cómputo para Realidad Virtual, específicamente para uso militar.

La segunda era se denomina la era prototipo y se caracteriza por la masificación y comercialización de las computadoras, permitiendo que universidades y otras instituciones experimenten creando sus propios dispositivos de interacción e inmersión.

La tercera y última era se le llama la era del consumidor, la cual sigue vigente en la actualidad. En esta era se han creado numerosos dispositivos para Realidad Virtual y demás experiencias inmersivas.

La Realidad Virtual como herramienta de aprendizaje

El uso de las TIC's en la educación superior ha tomado fuerza en las últimas décadas, fomentando el aprendizaje a través de un modelo colaborativo, el constructivismo, este promueve el aprendizaje por medio del descubrimiento, teniendo como característica principal la interacción con el usuario que proponen los ambientes virtuales. [Serrano y Martínez, 2003; Dalgarno et al., 2009; Cheng y Wang, 2011; Cómo se citó en Fredes, Hernández y Díaz, 2012]. El uso de los ambientes virtuales para este fin debe cumplir con ciertos requisitos para fomentar el aprendizaje de manera significativa. Según Calzadilla [2001] Los ambientes virtuales deben permitir al estudiante ser autosuficiente, poder autoevaluarse, deben generar un feedback que permita evaluar competencias, en términos de trabajo en equipo deben ser colaborativos y flexibles. Es fundamental tener en cuenta el factor de la presencia para el éxito de los ambientes virtuales en el ámbito. [Cómo se citó en Fredes, Hernández y Díaz, 2012].

El uso de la Realidad Virtual en el entorno académico es especialmente útil para enfocar la atención de los alumnos con diferentes preferencias o habilidades de aprendizaje. Con los alumnos que poseen habilidades visuales se aprovecha el aspecto gráfico de la Realidad Virtual a través de los modelos 3D y la sensación de presencia y realidad que estos transmiten. Para los alumnos con habilidades kinestésicas el concepto clave es la interacción, proponiendo interacción con el entorno a través de hardware como guantes, controles y demás dispositivos. Por último, para los estudiantes con habilidades se utiliza el sonido 3D envolvente como elemento fundamental del entorno virtual. [Guild –Garger, 1998; Cómo se citó en González y Chávez, 2011].

El Entrenamiento Médico y su evolución

El primer método que mencionaremos es el denominado entrenamiento in vivo, donde el aprendiz trabaja sobre pacientes reales bajo la supervisión de un tutor. Aunque el proceso permite que el practicante se familiarice profundamente con su profesión, puede tener riesgos de alto impacto que pongan en peligro la integridad del paciente.

El uso de cadáveres animales y humanos es un método que reduce significativamente los riesgos del método in vivo, además de que le permite al practicante familiarizarse con la anatomía humana y la práctica con tejidos orgánicos. El uso de los cadáveres humanos presenta desventajas, en mayor medida, si se trabaja con cadáveres frescos, comenzando por la rigidez del cuerpo, el riesgo de putrefacción y la exposición de los practicantes a diferentes bacterias o microbios. [Salazar, Arroyo, Gras, et al, 2018].

Por otro lado, están los simuladores sintéticos, físicos, que recrean una situación o escenario específico para que el estudiante de medicina pueda practicar sus habilidades sin los riesgos anteriormente mencionados. [Dávila, 2014]. En países como Uruguay, se implementan estos simuladores físicos que recrean escenarios médicos para la práctica de la ginecología y la obstetricia. En 2014 se realizó un estudio que tenía como objetivo promover en los estudiantes la adquisición de habilidades, en diferentes procesos en el campo de la ginecología, usando simuladores físicos que representaban procesos como la inserción de implantes anticonceptivos, simulación de parto, emergencias obstétricas, entre otros. El 100% de los estudiantes lo calificaron como una práctica útil para su formación profesional. [Grenno, Greif, Gómez, et al, 2014]. También, en 2015 se lleva a cabo un estudio en Yucatán, México, donde se pretendía evaluar las habilidades de Resucitación Cardio Pulmonar (RCP) de acuerdo al grado de fidelidad de los simuladores de RCP. [Zamora, De los Santos, Sierra, et al, 2015].

Los simuladores virtuales permiten el desarrollo de habilidades técnicas del practicante sin mayor riesgo, con pocos gastos y permite recrear muchas situaciones que no están al alcance del estudiante a través de los métodos anteriores. Aunque resulte un método conveniente, se recalca que no le brinda al alumno la experiencia necesaria en anatomía humana y la manipulación de tejidos orgánicos, volviéndolo solo el primer paso en el recorrido que hace el estudiante durante su entrenamiento. [Salazar, Arroyo, Gras, et al, 2018]. Como ejemplo de esto tenemos un estudio de 2018 donde estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas de Colombia demuestran el proceso de desarrollo de un simulador virtual para la reparación de aneurismas. Este modelo se utilizó en el Hospital General de México, y se desarrolló en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico. En el simulador de realidad virtual no solo se le dio importancia a la fidelidad de los gráficos presentados, también se usó un hardware háptico para crear un feedback de fuerza que vuelve la experiencia más inmersiva y realista. [Vite, Domínguez, Reséndiz, et al, 2018].

La Realidad Virtual como método de entrenamiento médico

La simulación, ya sea física o virtual, como parte del entrenamiento médico tuvo su origen en la década de los 70, comenzando con simuladores que se usaban en el área de la aviación. Esta tecnología no llegaría a usarse en la medicina hasta los años 90, para la simulación en anestesiología. A partir de ese momento, la simulación en medicina

se ha usado en numerosos escenarios clínicos como soporte vital cardiaco, obstetricia, cuidado crítico, entrenamiento quirúrgico, procedimientos mínimamente invasivos o de riesgos mayores. [Ruiz-Parra, Ángel-Muller, & Guevara, 2009]. Tomamos como ejemplo un simulador que recrea el procedimiento de Broncoscopia, utilizando la Realidad Virtual, llamado EndoVR™GI Bronchoscopy Simulator CAE Healthcare, creado en México. [Vázquez-Minero, Guzmán-de Alba, Iñiguez-García, 2018].

En 2016 se desarrolló el proyecto “The Neurosurgical Atlas”, un recurso de educación en neurocirugía, de acceso abierto y gratuito, que permite a los estudiantes obtener material multimedia que facilite el proceso de aprendizaje en esta práctica. Este proyecto está siendo alimentado por estudiantes, residentes, anatomistas, neurocirujanos y especialistas en computación gráfica, desarrollando así entornos 3D en Realidad Virtual que le ofrecen a los practicantes una experiencia inmersiva en el quirófano. [Tomlinson, Hendricks y Cohen-Gadol, 2019].

La Realidad Virtual como método de entrenamiento médico tiene numerosas ventajas, entre ellas está el efecto que tiene sobre la motivación de los estudiantes, su disposición para aprender debido a que presentan un alto índice de interactividad. El hardware utilizado en los simuladores permite al usuario interactuar con el entorno y obtener un feedback de esta interacción con tecnología visual, auditiva y háptica. [Sattar, Palaniappan, Lokman, 2019]. Existe evidencia de que la práctica de los estudiantes de medicina en Realidad Virtual para procedimientos quirúrgicos permite que estos mejoren sus habilidades en el quirófano, perfeccionen su técnica y reduce el riesgo de errores al enfrentarse a un modelo orgánico o biológico y mejora la precisión de los practicantes. [Hooper, Tsiridis, Feng, et al, 2019]. Sin embargo, existen algunas desventajas en el uso de estos modelos de Realidad Virtual, siendo una de estas la usabilidad de los simuladores, la facilidad que los usuarios tienen para utilizar estos simuladores y el grado de inmersión que otorgan. Los simuladores de Realidad Virtual pueden resultar más confusos que convenientes, distrayendo a los usuarios de sus tareas y responsabilidades al estar solo conscientes del uso de la herramienta virtual. [Kasurinen, 2017].

5 | CONCLUSIONES

Al utilizar la Realidad Virtual como método de entrenamiento médico, se considera que posee grandes ventajas en comparación con otros modelos como, el alto grado de motivación que produce en los estudiantes, la precisión de los simuladores virtuales en comparación con la precisión que otorgan los simuladores físicos, la facilidad en la recreación de escenarios y situaciones que son necesarios en la formación profesional del estudiante, el bajo costo y accesibilidad de estos simuladores en comparación con el uso de pacientes reales o cadáveres, ya que estos no son accesibles en una gran mayoría de universidades, y la reducción de riesgos al cometer errores en comparación con modelos vivos o modelos

orgánicos. Sin embargo, tiene deficiencias como la distracción que puede producir en los practicantes, al verse estos más concentrados en su entorno virtual que en la tarea que deben realizar, y la falta de algún software en el mercado que recree detalladamente todos los aspectos necesarios para el entrenamiento, incluyendo la estimulación del sentido del tacto mediante tecnología háptica.

Debido a las desventajas que posee, se puede concluir que no se considera un modelo superior en comparación con los demás y tampoco se considera como un modelo que responda a absolutamente todas las necesidades de los estudiantes y profesores de las facultades de medicina. Por consiguiente, el entrenamiento médico no puede depender de un solo modelo como los simuladores de Realidad Virtual, el entrenamiento profesional en medicina debe consistir de un proceso híbrido que utilice como primera herramienta la Realidad Virtual, como un modelo que permita a los estudiantes familiarizarse con su labor y aprender las técnicas necesarias que le ayudarán a enfrentarse a modelos orgánicos y eventualmente a pacientes reales. Aun así, con los avances tecnológicos que vendrán en los próximos años, es probable se desarrollen software más sofisticados de Realidad Virtual, siendo mucho más precisos y detallados al recrear situaciones y experiencias, estimulando los sentidos hasta el punto de engañar la consciencia del ser humano y lograr el concepto de presencia, logrando que los simuladores virtuales para el entrenamiento médico se conviertan el método por excelencia.

Para aquellos que deseen abordar este tema en futuras investigaciones, recomiendo que lo aborden con un diseño de investigación experimental que permita la comparación de diferentes modelos de entrenamiento en una situación controlada sin la intervención de factores externos. Así, se logrará un estudio que demuestre las ventajas y desventajas de cada modelo de acuerdo a la experiencia vivida por los practicantes. Por otro lado, también considero que es necesario realizar más investigaciones de este tema en el ámbito cualitativo, ofreciendo una mirada analítica de los beneficios y consecuencias que traen las nuevas tecnologías a campos tan antiguos como el de la medicina.

Debido a que no existe ningún software de Realidad Virtual en el mercado que se comercialice para el entrenamiento médico, veo en este campo una oportunidad de emprendimiento para los futuros ingenieros, expertos en computación gráfica, desarrolladores de software y personas interesadas en la Realidad Virtual o en la medicina. Es una oportunidad que permite tomar las herramientas que ya están a nuestra disposición y darles un uso que beneficie al ser humano.

REFERENCIAS

[1] Sánchez Duarte E. LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. Revista Electrónica Educare, vol. XII, 2008, pp. 155-162 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114584020.pdf>.

- [2] Ortí, C. B. (2013). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y. Valencia: Universidad de Valencia. Recuperado de: <https://www.uv.es/~belloch/pdf/pwtic1.pdf>.
- [3] Pérez L. Tecnología e informática de la historia. Resistencias e innovaciones en el uso investigativo y pedagógico de las tics Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas, vol. 10, núm. 29, septiembre-diciembre, 2014, pp. 67-93 Fundación Miguel Unamuno y Jugo Maracaibo, Venezuela. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/709/70932556004.pdf>.
- [4] García A; Basilotta V; López. Camino Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. Comunicar, vol. XXI, núm. 42, enero-junio, 2014, pp. 65-74 Grupo Comunicar Huelva, España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/158/15830197008.pdf>.
- [5] Castillo S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 11(2), 171-194. Recuperado en 03 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362008000200002&lng=es&tling=es.
- [6] Castro, S; Guzmán, B; Casado, D. Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Laurus, vol. 13, núm. 23, 2007, pp. 213-234 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>.
- [7] Vera G, Ortega J, Burgos M. La realidad virtual y sus posibilidades didácticas. Revista Ética Net. Núm. 2, 2003, pp 17. Granada, España. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/Realidadvirtual.pdf>.
- [8] Lara G, Santana A, Lira A, & Peña A. (2019). El Desarrollo del Hardware para la Realidad Virtual. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (31), 106-117. <https://dx.doi.org/10.17013/risti.31.106-117> Recuperado de: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952019000100009&lang=es.
- [9] Pérez F. Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. Creatividad, TICs y sociedad de la información. Creatividad y Sociedad, marzo de 2011. Recuperado de: <http://www.creatividadysociedad.com/articulos/16/4-Realidad%20Virtual.pdf>.
- [10] Fredes C, Hernández J, & Díaz D. (2012). Potencial y Problemas de la Simulación en Ambientes Virtuales para el Aprendizaje. Formación universitaria, 5(1), 45-56. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062012000100006> Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062012000100006&script=sci_arttext.
- [11] González A; Chávez G. LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN AMBIENTES INTELIGENTES DE APRENDIZAJE. Un caso en la educación superior ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes, vol. 9, núm. 2, julio diciembre, 2011, pp. 122-137 Asociación científica ICONO 14 .png, España. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5525/552556583008.pdf>.
- [12] Salazar, J, Arroyo, A, Gras, J. (diciembre 2018). Técnica de embalsamiento de cadáver según Thiel. Un método valioso para entrenar y mejorar las destrezas quirúrgicas en el campo de la otorrinolaringología. Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello. (78).
- [13] Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulation in Medical Education. *Investigación en educación médica*, 3(10), 100-105. Recuperado en 28 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572014000200006&lng=es&tling=en.

- [14] Grenno A, Greif D, Gómez F, Bottaro S, Nozar M, Fiol V, Còppola F, & Briozzo L. (2014). Formación de médicos en postgrado de ginecología mediante entrenamiento simulado. *Horizonte Médico* (Lima), 14(3), 6-11. Recuperado en 07 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2014000300002&lng=es&tng=es.
- [15] Zamora F, de los Santos M, Sierra G, & Luna E. (2015). Calidad en habilidades de resucitación cardiopulmonar básica asociada a la fidelidad de simulación en pregrado. *Investigación en educación médica*, 4(13), 22-27. Recuperado en 07 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572015000100005&lng=es&tng=es.
- [16] Vite G, Domínguez C, Reséndiz J, Hernández A, Padilla M. (2018). Simulador de reparación de aneurismas cerebrales para entrenamiento médico. *Visión Electrónica*, 12(1), 8-8. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6747017>.
- [17] Ruiz-Parra, A., Ángel-Muller, E., & Guevara, Ó. (2009). La simulación clínica y el aprendizaje virtual. Tecnologías complementarias para la educación médica. *Revista de la Facultad de Medicina*, 57(1), 67-79. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/14466/64143>.
- [18] Vázquez-Minero J, Guzmán-de Alba E, Iñiguez-García M, Santillán-Doherty P, Chávez-Tinoco A, Zamudio-Sánchez T, & Rubio-Martínez R. (2018). Utilidad de la simulación de realidad virtual en la residencia de cirugía de tórax en México. *Neumología y cirugía de tórax*, 77(1), 10-13. Recuperado en 07 de octubre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462018000100010&lng=es&tng=es.
- [19] Tomlinson S, Hendricks B, Cohen-Gadol A. (2019). Immersive Three-Dimensional Modeling and Virtual Reality for Enhanced Visualization of Operative Neurosurgical Anatomy. *World Neurosurgery*. (131), 313-320. Recuperado de: <https://dbcientificas.udem.edu.co:2153/science/article/pii/S1878875019316237>.
- [20] Sattar, M; Palaniappan, S; Lokman, A; Hassan, A; Shah, N; Riaz, Z. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. May/Jun2019, Vol. 35 Issue 3, p852-857. 6p. DOI: 10.12669/pjms.35.3.44. , Base de datos: Academic Search Complete. Recuperado de: <https://www.pjms.org.pk/index.php/pjms/article/view/44/141>.
- [21] Hooper, J, Tsidiris, E, Feng, J, Schwarzkopf, R, Waren, D, Long, W, Poultsides, L, Macaulay, W, Papagiannakis, G, Kenanidis, E, Rodriguez, E, Slover, J, Egol, K, Phillips, D, et al. (2019). Virtual Reality Simulation Facilitates Resident Training in Total Hip Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Arthroplasty*. 34(10). 2278-2283. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883540319303341>.
- [22] Kasurinen, J. (2017). Usability Issues of Virtual Reality Learning Simulator in Healthcare and Cybersecurity. *Elsevier*. (119). 341-349. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917324031>.

SOBRE O ORGANIZADOR

BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO - Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia (Universidade Candido Mendes - RJ). Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática (2014). O segundo Pós doutoramento foi realizado pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com o projeto Análise Global da Genômica Funcional do Fungo *Trichoderma Harzianum* e período de aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Seu terceiro Pós-Doutorado foi concluído em 2018 na linha de bioinformática aplicada à descoberta de novos agentes antifúngicos para fungos patogênicos de interesse médico. Palestrante internacional com experiência nas áreas de Genética e Biologia Molecular aplicada à Microbiologia, atuando principalmente com os seguintes temas: Micologia Médica, Biotecnologia, Bioinformática Estrutural e Funcional, Proteômica, Bioquímica, interação Patógeno-Hospedeiro. Sócio fundador da Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente, desde 2016, no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Atuou como Professor Doutor de Tutoria e Habilidades Profissionais da Faculdade de Medicina Alfredo Nasser (FAMED-UNIFAN); Microbiologia, Biotecnologia, Fisiologia Humana, Biologia Celular, Biologia Molecular, Micologia e Bacteriologia nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Enfermagem na Sociedade Goiana de Educação e Cultura (Faculdade Padrão). Professor substituto de Microbiologia/Micologia junto ao Departamento de Microbiologia, Parasitologia, Imunologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (IPTSP) da Universidade Federal de Goiás. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e Coordenador do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Atualmente o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abcesso Cerebral 137
- Acetilcolina 51, 52
- Acidente crotálico 51, 52
- Ângulo aberto 81, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89
- Aprendizagem 7, 13, 64, 90

C

- Câncer cervical 93, 95, 100, 101
- Câncer de mama 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 100
- Carcinoma de células escamosas 119, 120
- Carcinoma hepatocelular 25
- Cigarros eletrônicos 1, 2, 3, 4
- Circulação extracorpórea 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 50
- Cirrose hepática 25
- Cirurgia torácica 32, 35, 36, 37
- Complicações pós-operatórias 32, 34, 35, 36, 39, 49
- Custos indiretos 93, 95, 96, 101, 102

D

- Direito à saúde 53, 109, 110, 111
- Distúrbios do sono 146, 147, 148, 152, 153
- Diversidade de gênero 109, 112

E

- E-cigarros 1
- Efeitos adversos de longa duração 155
- Entrenamiento médico 175, 176, 177, 178, 179, 183, 184, 185, 187
- Estratégia Saúde da Família 64
- Estresse oxidativo 15, 16, 20, 21
- Estudantes de medicina 1, 2, 3, 4
- Extensão universitária 77, 80

G

- Glaucoma 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92

H

Hepatite B 25, 27, 29, 30

Hiperlipidemia 167, 168, 169, 170

Hipoproteteinemia 167

Homofobia 109, 112, 114, 115

I

Impacto econômico 93, 101

Inflamação 15, 20, 41, 45, 122, 129, 141, 166, 173

M

Mandibulectomia segmentar 119, 120, 126, 159

Marijuana 146, 147, 148, 153

Matemática 7, 8, 9, 12, 13, 186

Medicina 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 15, 51, 56, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 77, 78, 79, 81, 104, 113, 114, 116, 134, 136, 141, 143, 145, 175, 176, 177, 181, 183, 184, 185, 187, 188

Meningioma 104, 105, 106, 107

Miastenia Gravis 51, 52

Microcirurgia 119, 131, 154, 155, 161

N

Neoplasias de cabeça e pescoço 155

Neoplasias induzidas por radiação 155

Neurocirurgia 105, 144

O

Obesidade infantil 76, 77, 78, 80

Osteomielite 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144

Osteorradionecrose 118, 119, 122, 123, 124, 128

Otite externa maligna 136, 137, 138, 143, 144, 145

Otite externa necrosante 137

P

Planejamento em saúde 64

Procedimentos cirúrgicos cardíacos 32, 35, 36

Profilaxia 6, 7, 38

Projeto 3, 6, 7, 8, 9, 59, 65, 76, 77, 78, 79, 89, 97, 110, 112, 188

Proteinúria 167, 170, 171, 172, 173, 174

R

Radioterapia 19, 118, 119, 120, 123, 124, 127, 131, 154, 155, 156, 157, 164

Radioterapia adjuvante 119, 127, 154, 155, 157

Realidade virtual 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187

S

Sarcoma de tecidos moles 155

Saúde do adolescente 63, 64, 65, 66, 73

Síndrome nefrótica 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174

Sistema imune 15, 139, 164

Sistema purinérgico 15, 16, 19

Stent 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 92

T

Terapia combinada 119

TIC's 175, 179, 180, 182





Transexualidade 109, 110, 111, 114, 116

Transtorno do espectro autista 53, 58, 59, 61, 62

Tratamento 6, 7, 9, 12, 15, 17, 18, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 38, 51, 52, 53, 55, 77, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 94, 95, 96, 100, 113, 118, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 132, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 156, 161, 162, 163, 164, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174

Tromboembolia séptica 137, 141

Tubérculo selar 104, 105, 106, 107




 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2


Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



MEDICINA:

Atenção às rupturas e permanências
de um discurso científico 2


Ano 2022