

# Ciências da Saúde:

## Investigação e Prática



Guillermo Julian Gonzalez Perez  
María Guadalupe Vega-López  
(organizadores)



EDITORA  
ARTEMIS  
2023

# Ciências da Saúde:

Investigação e  
Prática



Guillermo Julian Gonzalez Perez  
María Guadalupe Vega-López  
(organizadores)



EDITORA  
ARTEMIS  
2023



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

<b>Editora Chefe</b>	Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira
<b>Editora Executiva</b>	M. <sup>a</sup> Viviane Carvalho Mocellin
<b>Direção de Arte</b>	M. <sup>a</sup> Bruna Bejarano
<b>Diagramação</b>	Elisangela Abreu
<b>Organizadores</b>	Prof. Dr. Guillermo Julián González-Pérez Prof. <sup>a</sup> Dr. <sup>a</sup> María Guadalupe Vega-López
<b>Imagem da Capa</b>	peopleimages12/123RF
<b>Bibliotecário</b>	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

#### Conselho Editorial

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”*, Cuba  
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof. Dr. Agustín Olmos Cruz, *Universidad Autónoma del Estado de México*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Júlia Viamonte, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano*, Peru  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cirila Cervera Delgado, *Universidad de Guanajuato*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Padovesi Fonseca, Universidade de Brasília-DF, Brasil  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil  
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid*, Espanha  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Dina Maria Martins Ferreira, Universidade Estadual do Ceará, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edith Luévano-Hipólito, *Universidad Autónoma de Nuevo León*, México  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal  
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo (USP), Brasil  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima, Brasil  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, México



Prof.ª Dr.ª Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*  
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*  
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*  
Prof. Dr. Fernando Hitt, *Université du Québec à Montréal, Canadá*  
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Gabriela Gonçalves, Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), Portugal  
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointier Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal  
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof. Dr. Håkan Karlsson, *University of Gothenburg, Suécia*  
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*  
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*  
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas, Brasil  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, Estados Unidos*  
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*  
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, Universidade de Évora, Portugal  
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros, Brasil  
Prof. Dr. Jorge Ernesto Bartolucci, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. José Cortez Godínez, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Cancino Diaz, Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*  
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*  
Prof. Dr. Juan Manuel Sánchez-Yáñez, *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México*  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, Universidade Federal de Goiás, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, Universidade de Passo Fundo, Brasil  
Prof. Dr. Luis Fernando González Beltrán, *Universidad Nacional Autónoma de México, México*  
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide, Espanha*  
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Márcia de Souza Luz Freitas, Universidade Federal de Itajubá, Brasil  
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil  
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, Universidade Federal de Sergipe, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil  
Prof.ª Dr.ª María Alejandra Arecco, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, Universidade Federal da Bahia, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Carmen Pastor, *Universitat Jaume I, Espanha*  
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
Prof.ª Dr.ª Maria Gracinda Carvalho Teixeira, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil



Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maria Lúcia Pato, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana, Cuba*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Mauriceia Silva de Paula Vieira, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Ninfa María Rosas-García, Centro de Biotecnología Genómica-Instituto Politécnico Nacional, México  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Odara Horta Boscolo, Universidade Federal Fluminense, Brasil  
Prof. Dr. Osbaldo Turpo-Gebera, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará, Brasil  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí, Brasil  
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Solange Kazumi Sakata, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)- USP, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Stanislava Kashtanova, *Saint Petersburg State University, Russia*  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal  
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil  
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*  
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina, *Universidad de León, Espanha*

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 Ciências da Saúde [livro eletrônico] : investigação e prática / Organizadores Guillermo Julián González-Pérez, María Guadalupe Vega-López. – Curitiba, PR: Artemis, 2023.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

Edição bilíngue

ISBN 978-65-81701-09-3

DOI 10.37572/EdArt\_291123093

1. Ciências da Saúde – Pesquisa. 2. Enfermagem. I. González-Pérez, Guillermo Julián. II. Vega-López, María Guadalupe.

CDD 610.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



## PRÓLOGO

La construcción de conocimiento sobre la salud y la enfermedad demanda la intervención de distintas disciplinas, en particular, cuando se centra en el enfermo más que en la enfermedad y pretende dar respuestas adecuadas en cada situación. Esto implica estudiar con distintas herramientas metodológicas cada problema de salud y, a través de la práctica, a partir de los resultados hallados, encontrar soluciones eficaces y eficientes. En tal sentido, el documento que se presenta a continuación incluye tanto resultados de proyectos de investigación que evidencian la presencia de problemas de salud y su impacto a nivel colectivo, como aquellos que buscan en la práctica clínica las alternativas adecuadas para resolver las complicaciones que analizan.

Así, en esta obra se integran diversos estudios que, desde la psicología, la epidemiología, la demografía, la medicina, la enfermería o la biología, entre otras disciplinas, y con aproximaciones teóricas y metodológicas diferentes, dirigen su atención a temáticas de actualidad en el campo de la salud, tales como la pandemia de COVID-19, los problemas de salud mental, la situación de los cuidadores, el control de procesos infecciosos en distintos niveles o el uso de la inteligencia artificial para el diagnóstico de enfermedades.

Autores de Colombia, Brasil, Portugal, México y Argentina participan con sus trabajos en este volumen, brindando al lector la oportunidad de acercarse -aunque sea un poco- a las complejas realidades que viven los países iberoamericanos en el campo de la salud. El libro está compuesto por 13 capítulos que se agrupan en cuatro ejes temáticos: Covid-19: Implicaciones para la Atención, Enfermería: Cuidados a la Salud, Problemas de Salud Mental y Diagnóstico, Tratamiento y Control de Enfermedades.

La anterior organización da la oportunidad a los lectores de encontrar con mayor facilidad trabajos que convergen en su objeto de estudio o en el ámbito concreto en que se desarrollan. Asimismo, brinda la posibilidad de reflexionar con más profundidad sobre cada una de estas temáticas. Invitamos a los lectores interesados en las ciencias de la salud a adentrarse en las páginas de esta obra y sacar sus propias conclusiones de la misma.

Dr. Guillermo Julián González-Pérez  
Dra. María Guadalupe Vega-López

## SUMÁRIO

### COVID-19: IMPLICAÇÕES PARA LA ATENCIÓN

#### **CAPÍTULO 1.....1**

A CAPACIDADE INSTITUCIONAL DO SETOR SAÚDE E A RESPOSTA À COVID-19 EM PERSPECTIVA GLOBAL

Nilson do Rosário Costa

Paulo Roberto Fagundes da Silva

Marcos Junqueira do Lago

Alessandro Jatobá

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230931](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230931)

#### **CAPÍTULO 2.....16**

SAÚDE MENTAL E PERTURBAÇÃO DE USO DE ÁLCOOL: QUAL O IMPACTO DO CONFINAMENTO?

Sónia Ferreira

Joana Teixeira

Violeta Nogueira

Inês Pereira

Olga Maria Martins de Sousa Valentim

Lídia Susana Mendes Moutinho

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230932](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230932)

#### **CAPÍTULO 3.....28**

COVID-19 Y ESPERANZA DE VIDA: IMPACTO EN LOS ADULTOS MAYORES DE JALISCO, MÉXICO

Guillermo Julián González-Pérez

María Guadalupe Vega-López

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230933](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230933)

### ENFERMERÍA: CUIDADOS A LA SALUD

#### **CAPÍTULO 4.....37**

DE CUIDADOR A SER CUIDADO: A EXPERIÊNCIA DE DOENÇA NOS ENFERMEIROS

Isabel Maria Ribeiro Fernandes

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230934](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230934)

**CAPÍTULO 5..... 50**

A IMPORTÂNCIA DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO HUMANIZADO A PESSOAS TRANSGÊNEROS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Jhenifer Simões de Oliveira  
Magda de Lara Hartman  
Pyetro Matheus Mendes Lima e Souza  
Antonio Carlos Schwidersk  
Marli Aparecida Rocha de Souza  
Lorena Vedovato de Almeida

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230935](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230935)

**PROBLEMAS DE SALUD MENTAL**

**CAPÍTULO 6..... 69**

BURNOUT E VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM TRABALHADORES POR TURNOS DE UMA UNIDADE DE HEMODINÂMICA

Joana Margarida Rodrigues Martins  
Joaquim Alberto Pereira  
Telmo Pereira  
Sílvia Santos  
Jorge Conde

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230936](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230936)

**CAPÍTULO 7..... 91**

CARACTERÍSTICAS DE DEPRESIÓN Y ANSIEDAD EN ESTUDIANTES MIGRANTES INTERNOS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

Liliana García Reyes  
Miguel Ángel Tuz Sierra  
Gabriela Isabel Pérez Aranda  
Sinuhé Estrada Carmona

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230937](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230937)

**CAPÍTULO 8..... 101**

DEMÊNCIA DE ALZHEIMER: DESAFIOS, IMPACTO NOS CUIDADORES INFORMAIS E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA

Laura Brito  
Ângela Leite

M. Graça Pereira

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230938](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230938)

## DIAGNOSTICO, TRATAMIENTO Y CONTROL DE ENFERMEDADES

### **CAPÍTULO 9.....129**

INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENFOQUE MÉDICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA

Gianfranco Jesús Curci Robledo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_2911230939](https://doi.org/10.37572/EdArt_2911230939)

### **CAPÍTULO 10.....136**

DIARREA CRÓNICA Y VIH, REPORTE DE UN CASO: COINFECCIÓN DE *MICOBACTERIUM AVIUM* Y CITOMEGALOVIRUS

Yoko Indira Cortés-López

Juan Carlos Domínguez- Hermsillo

Aurora Paola Cruz Alcalá-Alegría

Karen Itzel Degante-Abarca

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_29112309310](https://doi.org/10.37572/EdArt_29112309310)

### **CAPÍTULO 11.....145**

LIPODISTROFIA: CAMBIOS METABOLICOS Y SOMATOMETRIA, ASOCIADO EN PACIENTES TRATADOS CON BICTEGRAVIR/ TENOFOVIR ALAFENAMIDA/ EMTRICITABINA

Josué Héctor Azcona Trejo

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_29112309311](https://doi.org/10.37572/EdArt_29112309311)

### **CAPÍTULO 12..... 160**

EVALUACIÓN DEL ACEITE FOLIAR DE XILOPIA AROMÁTICA MART PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES POR INSECTOS VECTORES

Leonardo Fabio Monroy Prada

Hernando Augusto Meza Osorio

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_29112309312](https://doi.org/10.37572/EdArt_29112309312)

**CAPÍTULO 13 .....170**

**IMPACTO DE LOS DESINFECTANTES SOBRE LA INCIDENCIA DE INFECCIONES  
INTRAHOSPITALARIAS EN UNA UNIDAD DE SALUD**

Lirio Nathali Valverde Ramos

Ricardo Valdés Castro

Rafael Figueroa Moreno

Juan Pablo Ramírez Hinojosa

Silvia Villanueva Recillas

Margarita Lozano García

Yadira Sánchez Godínez Xóchitl

 [https://doi.org/10.37572/EdArt\\_29112309313](https://doi.org/10.37572/EdArt_29112309313)

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....179**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 180**

# CAPÍTULO 9

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL: ENFOQUE MÉDICO PARA EL DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA

Data de submissão: 04/11/2023

Data de aceite: 21/11/2023

### Gianfranco Jesús Curci Robledo<sup>1</sup>

Laboratorio de Investigación en  
Ciencia y Tecnología  
Facultad de Ciencias Sociales y  
Administrativas  
Universidad del Aconcagua  
Mendoza, Argentina

**RESUMEN:** La medicina es uno de los campos del conocimiento que más podrían beneficiarse de una interacción cercana con la computación y las matemáticas, mediante la cual se optimizarían procesos complejos e imperfectos como el diagnóstico diferencial. De esto se ocupa el aprendizaje automático, rama de la inteligencia artificial que construye y estudia sistemas capaces de aprender a partir de un conjunto de datos de adiestramiento y de mejorar procesos de clasificación y predicción. En esta iniciativa de proyecto, se dispone trabajar con datos de pacientes de un padecimiento muy frecuente en la actualidad, que es el cáncer de mama. Con el fin de mejorar la precisión diagnóstica precoz de dicha con el uso de redes neuronales.

**PALABRAS CLAVE:** Inteligencia artificial. Diagnóstico clínico. Cáncer de mama. Minería de datos. Iniciativa.

<sup>1</sup> Datos de Contacto: Gianfranco Jesús Curci Robledo. Dirección postal: 5500. Email: gianuniversidad@gmail.com

### 1 INTRODUCCIÓN

La detección temprana de cáncer de mama contribuye a una reducción eficaz de la mortalidad producida por esta enfermedad. Dicha detección se hace en una primera instancia a través de la palpación personal de la mama, por parte del paciente, seguida de estudios imagenológicos y de laboratorio. Entre los estudios de laboratorio, encontramos aquellos dirigidos a la expresión de marcadores tumorales aumentados en sangre y estudios relacionados con la expresión de ciertos genes.

Teniendo todos estos estudios, ya el diagnóstico certero depende de la habilidad del oncólogo a cargo del caso. Muchas veces de las cuales, este diagnóstico por falta de análisis del caso de los estudios genéticos anteriormente nombrados, se asume que el paciente, a pesar de tener alterados los genes supresores tumorales, que regulan el ciclo celular y la proliferación incontrolada (BRCA1 y BRCA2) [1]. Está sano o bien no es un posible candidato a desarrollar algún tipo de cáncer de mama en el futuro.

Para evitar este sesgo diagnóstico, este trabajo plantea de manera teórica la

posibilidad de utilizar diferentes herramientas de la inteligencia artificial, de manera de poder plantear algún modelo experimental de IA que permita en base a la expresión de los mencionados los genes alterados y otros estudios positivos. Brindar un porcentaje que refleje la posibilidad de desarrollar o no la enfermedad a futuro, es decir, usar una predicción. Este modelo se utilizaría como una “segunda opinión” que puede utilizar el medico a cargo, para justificar la realización de un tratamiento preventivo o no. En pocas palabras, el enfoque de dicha iniciativa, apunta a realizar un modelo que permita clasificar a los distintos pacientes ingresados con los datos obtenidos de sus análisis genéticos, en donde podemos encontrar la afección o no los genes BRCA1 y BRCA2, a diferencia de otros trabajos de los cuales se hablara en este artículo, los cuales utilizan las IA como método clasificador de imágenes mamográficas [6].

## 2 PROBLEMÁTICA PLANTEADA

Cada año el cáncer de mama va en incremento, aunque los criterios de los especialistas realicen el trabajo, hay una imposibilidad en el recurso humano de atender estos volúmenes, así como el grado de certeza con respectos a los errores en los diagnósticos y las consecuencias en la salud mental de aquellos pacientes incurridos. Mientras que los avances en la Inteligencia Artificial son rápidos, abarcentes y cada vez más efectivos, existe una controversia en el sentido de la aceptación para la detección computarizada de cáncer de mama, la confianza del paciente, por un lado, la competitividad del algoritmo por parte de la comunidad médica. Diseñar un modelo en I.A. para lograr ser efectivo en la detección de cáncer de mama, permite no solo acercarse a un procedimiento válido, sino de bajo coste, preciso o confiable, traducido en una mayor capacidad en atención de pacientes [1].

La implementación para el procesamiento y almacenamiento de la base de datos, son posibles por costos bajos que implica el clouding, muy contrario a la infraestructura tecnológica compleja y costosa. Asumir una efectividad muy alta para la detección de cáncer de mama (benignos como malignos), es aceptable en la medida técnica, económica y administrativa, otros algoritmos de esta naturaleza, se enfocan en el aspecto académico o limitan sus funciones en lo tecnológico, y no tanto en una respuesta en el campo oncológico. Diseñar y poner a prueba un algoritmo para la detección del cáncer en el ámbito social, tecnológico y administrativo, basado en Redes Neuronales Artificiales (RNA), son tan solo algunos aspectos que contribuyen y dinamizan al sector de la salud. El problema a resolver está dirigido al grado de efectividad en el modelo por pronósticos para la detección del cáncer de mama [3].

### 3 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Aunque una RNA tiene a efectos imitar el sistema neuronal del humano, en realidad no funciona idéntico, ni siquiera por el uso de millones de neuronas para realizar las funciones que modela, sin embargo, la interconexión, los pesos y el resultado, en función y logro, es muy similar. Para comprender un tanto sobre el paralelismo idealizado entre una RNA y una Red Neuronal Humana (RNH).

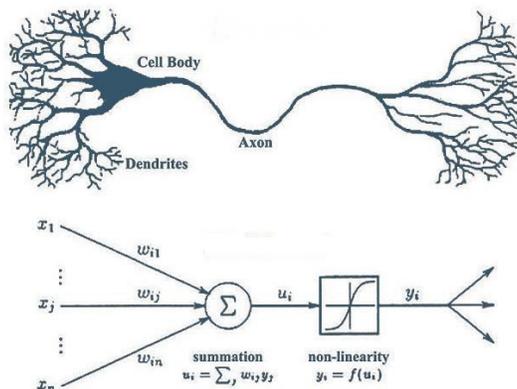
En resumen, el problema a resolver está dirigido al grado de efectividad en el modelo por pronósticos para la detección del cáncer de mama [5].

### 4 PROPUESTA DE MODELO

La iniciativa del desarrollo de modelos de inteligencia artificial empleando Redes Neuronales Artificiales para el pronóstico del cáncer de mama, crean una esperanza tanto para los afectados directamente, como para la comunidad científica, abordar temas complejos y con un constante incremento, sirven como coadyuvantes el criterio y valoración del cuerpo médico ante los protocolos existentes [2].

El modelo de la iniciativa, propone una solución complementaria para la labor de los especialistas en el protocolo para la detección del cáncer de mama. El algoritmo estará basado en Redes Neuronales Artificiales (RNA) en el campo de la Inteligencia Artificial, como una propuesta para promover la resolución ante la problemática de salud pública y los índices muy altos y progresivos del cáncer de mama a nivel mundial. Se utilizará un perceptrón multicapa con un aprendizaje de tipo supervisado y una función de activación de tipo sigmoideal [5].

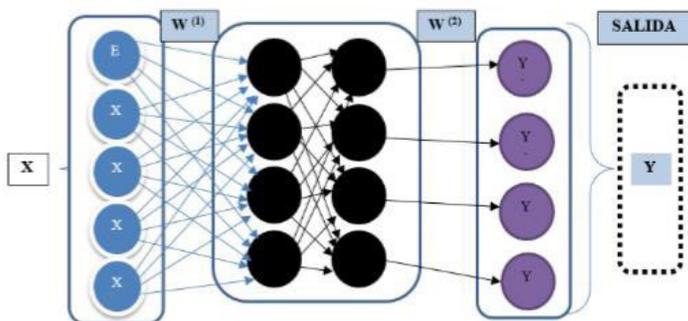
Figura 1: Similitud entre una RNA humana y una artificial [8].



El perceptrón multicapa evoluciona el perceptrón simple y para ello incorpora capas de neuronas ocultas, con esto consigue representar funciones no lineales. Está compuesto por una capa de entrada, una capa de salida y  $n$  capas ocultas intermedias. Se caracteriza por tener salidas disjuntas pero relacionadas entre sí, de tal manera que la salida de una neurona es la entrada de la siguiente.

Consta de dos fases, la primera se la conoce como propagación, en esta, se calcula el resultado de salida de la red desde los valores de entrada hacia delante. La segunda fase se denomina aprendizaje en la que los errores obtenidos a la salida del perceptrón se van propagando hacia atrás (backpropagation) con el objetivo de modificar los pesos de las conexiones para que el valor estimado de la red se asemeje cada vez más al real, esta aproximación se realiza mediante la función gradiente del error [5].

Figura 2: Estructura del perceptrón multicapa [9].



## 5 FASES DEL MODELO

La primera fase del modelo, parte de la carga y verificación de los datos sobre el estado de pacientes con cáncer de mama, el proceso se hace de forma semiautomática derivando en un dataset. La información de susodicho, estaría recopilada de pacientes que tengan aquellos genes específicos alterados y sus derivados, tales como BRCA1 o BRCA2 [5].

En otras palabras, los datos se obtendrán de una base de datos oficial y de relevancia científica, de la cual se extraera, información sobre que genes y cuales no se han expresado en los pacientes. Estos serán la entrada del conjunto de entrenamiento. Luego se confeccionará un archivo CSV con estos datos para la siguiente fase [4].

La segunda fase consiste en la depuración de datos o Data Cleaning, a través de técnicas del Data Mining, se categorizan cada uno de los componentes para su exploración, manipulación y análisis. Entre las propuestas analizadas, se utilizará como software elegido para esta tarea "Weka", debido a su optimización y aval científico por la

Universidade de Waikato. Se conformará, además, el grupo de entrenamiento y el conjunto de validación de datos [4].

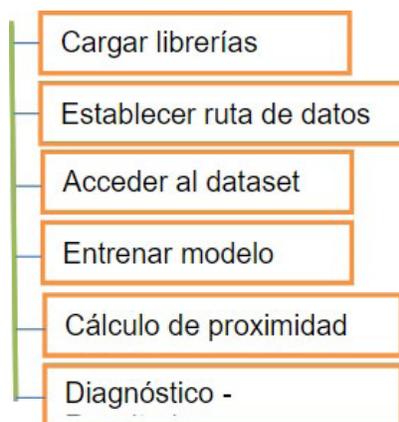
La tercera fase es la exploración de análisis de los datos o Exploratory Data Analysis (EDA), se evalúan los datos, coherencia y consistencia que inciden sobre los resultados [4].

La cuarta fase consiste en el entrenamiento, un algoritmo para establecer pautas que acondicionan el escenario para aplicar las RNA, definir entradas, la capa oculta, salida y, el resultado, tal como lo realizaría un perceptrón [5].

La cuarta fase consiste en el entrenamiento, un algoritmo para establecer pautas que acondicionan el escenario para aplicar las RNA, definir entradas, la capa oculta, salida y, el resultado [5].

La quinta fase constaría de evaluar la mejor arquitectura posible para el perceptrón, teniendo en cuenta la tasa de aprendizaje, número de capas y neuronas requeridas para el proceso, como bien se sabe este proceso, aunque sea poco ortodoxo, es más de prueba y error; el resultado obtenido se evaluará con el conjunto de validación y se ajustará la arquitectura, tasa de aprendizaje, número de capas y función de activación [5].

Figura 3: Estructura procedimental planteada para la RNA [9].



## 6 RESULTADO ESPERADO

Se espera que dicho modelo pueda predecir y clasificar de manera correcta los pacientes de manera correcta. En aquellos que si tienen alta probabilidad de tener cáncer de mama de los que no. Ayudando así a la decisión del especialista, de la posibilidad de sugerir un tratamiento preventivo, un seguimiento exhaustivo o bien confirmar con otra herramienta diagnóstica, que efectivamente dicho paciente no desarrollara la enfermedad. Para lograr dicha hazaña, se calcula que al menos la muestra de pacientes debe ser de

al menos 100, a mayor cantidad de muestras, diversificación y redundancia de algunos datos, mayor será la credibilidad de los resultados arrojados por la IA. Podemos decir que dicha es eficaz, cuando su porcentaje de precisión supere el 95 por ciento [5].

Con respecto a los tiempos de la actividad y la organización de recursos, como es una iniciativa, no se cuenta con un tiempo de plazo estimado.

## 7 TRABAJOS PREVIOS

En la actualidad hay una buena cantidad de trabajos que plantean y demuestran los resultados de utilizar e integrar la inteligencia artificial en el ámbito médico. Generalmente están enfocados al reconocimiento de imágenes radiológicas [7]. Quienes demuestran los buenos resultados obtenidos con el uso de la IA para la identificación de lesiones mamarias a través de mamografías hechas a varios pacientes, con riesgos benignos y malignos. Otros trabajos fundamentan a base de información obtenida de otros estudios y artículos (artículo de revisión), la cantidad de beneficios en el manejo diagnóstico de los pacientes, así como también la precisión de dichas herramientas en estos casos.

En ambos trabajos, se llega a la misma idea, de cómo la tecnología en general ha impactado significativamente en el proceso de diagnóstico clínico, siempre sin escatimar el conocimiento de los médicos y/o especialistas de las áreas. Establece perfectamente como la IA usada como herramienta y el conocimiento científico humano más el raciocinio característico de nosotros como especie, pueden trabajar juntos para fortalecer y mejorar la precisión de diversas patologías. No solo de esta en particular.

## 8 CONCLUSIÓN

La iniciativa del desarrollo de modelos de inteligencia artificial empleando Redes Neuronales Artificiales para el pronóstico del cáncer de mama, crean una esperanza tanto para los afectados directamente, como para la comunidad científica, abordar temas complejos y con un constante incremento, sirven como coadyuvantes el criterio y valoración del cuerpo médico ante los protocolos existentes [8].

Este proyecto tiene como trabajo a futuro, lograr:

- Crear otras alternativas complementarias para abordar pacientes con cáncer como un complemento a la comunidad científica.
- Coadyuvar al criterio y valoración del cuerpo médico ante los protocolos existentes.

- Optimizar el número de atributos de entrada (función extracción) en el conjunto de datos para eliminar la limitación de los conjuntos de datos disponibles relacionados con el cáncer.

Para poder decir de manera efectiva que dicho modelo cumple su rol como herramienta para el diagnóstico de cáncer de mama. Entre otras cosas, se planea también escalar, dicho modelo de manera tal que pueda ser utilizado en muchas instituciones, clínicas, hospitales e incluso de manera personal, por los especialistas y médicos. Para ello, se requiere idear un software simple, eficaz y estable que permita realizar dicha evaluación en casi cualquier lugar.

## REFERENCIAS

- [1] Jose Francisco, F., Ávila Tomás Miguel, S., Angel Mayer Pujadas, T., Victor Julio Quesada Varela: La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina I: introducciones antecedentes a la IA y robótica (2020).
- [2] Jose Francisco, F., Ávila Tomás Miguel, S., Angel Mayer Pujadas, T., Victor Julio Quesada Varela: La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas (2021).
- [3] Saúl Oswaldo Lugo-Reyes, F.: Inteligencia artificial para asistir el diagnóstico clínico en medicina. Revista Alergia Mexico (RAM) (2014).
- [4] Amrita Naika, F Lilavati Samantb, S.: Correlation Review of Classification Algorithm Using Data Mining Tool: WEKA, Rapidminer, Tanagra, Orange and Knime. Conferencia internacional de seguridad y computación (2016).
- [5] Pedro Isasi, F., Ávila Tomás Miguel, S., Inés M. Galván: Redes neuronales artificiales: un enfoque práctico. 1st ed. Publisher, Pearson-Prentice Hall, Madrid (2004).
- [6] Joel Quintanilla Domínguez, F.: Aplicación de técnicas de inteligencia artificial para contribuir en la detección de microcalcificaciones en mamografía digitalizada. Universidad Politécnica de Madrid (España) (2015).
- [7] O. Díaz, F., A. Rodríguez-Ruiz, S., A. Gubern- Mérida,T., R. Martí, M. Chevalier,F: Are artificial intelligence systems useful in breast cancer screening programs?. ScienceDirect (2021).
- [8] Fuente: representación ilustrativa [Imagen], (2020), Magiquo, <https://magiquo.com/wp-content/uploads/2019/11/neurona.png>.
- [9] Fuente: elaboración propia [Imagen].

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**Guillermo Julián González-Pérez:** Sociólogo, Demógrafo y Doctor en Ciencias de la Salud. Orientación socio-médica. Profesor-Investigador Titular "C" y responsable del Cuerpo Académico Consolidado "Salud, Población y Desarrollo Humano" en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, México. Miembro desde 1993 del Sistema Nacional de Investigadores de México auspiciado por CONAHCYT (actualmente Nivel III) y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias desde 2002. Ha publicado más de 140 artículos científicos en revistas indizadas del campo de las Ciencias Sociales aplicadas a la salud y la Salud Pública, diversos libros como autor, editor o coordinador y dirigido más de 50 tesis de posgrado.

**María Guadalupe Vega-López:** Licenciada en Trabajo Social; Maestra en Salud Pública; Maestra en Sociología y Doctora en Ciencias de la Salud, Orientación Socio-médica. Profesora-Investigadora Titular "C", fundadora y directora del Centro de Estudios en Salud, Población y Desarrollo Humano, en el Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, México. Miembro desde 1999 del Sistema Nacional de Investigadores de México (actualmente Nivel II); integrante del Cuerpo Académico Consolidado "Salud, Población y Desarrollo Humano". Ha publicado más de 110 artículos científicos en revistas indizadas del área de las Ciencias Sociales aplicadas a la salud y la Salud Pública, así como diversos libros como autora y coordinadora, de carácter internacional. Es revisora en varias revistas científicas de carácter internacional.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aceite essencial foliar 160, 162, 163, 165, 166, 167, 168

Adesão Terapêutica 17

Adultos mayores 28, 31, 35, 126

Aedes aegypti 160, 161, 162, 163, 165, 167, 168, 169

Alcoolismo 17, 26, 106

Amonio cuaternario 170, 171, 174, 175, 176, 177

Análise comparada 1

Años de Esperanza de Vida Perdidos 28, 3

Ansiedad 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

### B

Burnout 69, 70, 71, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

### C

Cáncer de mama 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135

Capacidade institucional 1, 2, 3, 5, 11, 12

Citomegalovirus 136, 137, 138, 139, 142, 143

Control biológico 160, 161, 168, 169

COVID-19 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 114, 122, 124, 127

Cuidadores informais 101, 102, 103, 113, 114, 115, 120

Cuidados 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 71, 102, 103, 104, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 120

### D

Demência de Alzheimer 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 119, 120

Depresión 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Desinfetantes 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

Diagnóstico clínico 129, 134, 135

Diarrea 136, 137, 138, 139, 140, 142

Dislipidemia 145, 147, 150

Doenças cardiovasculares 69, 70, 73, 74, 86, 102

## E

Enfermagem 16, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 87, 112, 122

Enfermeiros 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 87

Esperanza de vida 28, 29, 30, 34, 35, 145

Estudiantes migrantes internos 91, 97, 99

Experiência vivida de doença 37, 39

## F

Fenomenologia 37, 40, 49

## G

Género 51, 52, 57, 60, 61, 63, 67, 74, 76, 77, 78, 81, 82, 91, 96, 99, 106, 114, 150, 151, 154

## H

Hipoclorito de sodio 170, 171, 173, 175, 177, 178

Holter 69, 70, 74, 75

## I

Implicações para a prática 24, 101, 102, 119

Índice de Segurança Sanitária Global 1

Infecciones 136, 140, 170, 171, 172, 174, 177, 178

Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria 171

Inibidores de integrasa 145, 148, 152, 153, 154, 156, 157

Iniciativa 103, 108, 129, 130, 131, 134

Inteligencia artificial 129, 130, 131, 134, 135

## L

Lipodistrofia 145, 157

## M

MAC 136, 138, 141, 142, 143

Metabolismo 145, 150

Minería de datos 129

Mortalidad 28, 30, 33, 35, 36, 129, 137, 145, 146, 160, 161, 164, 166, 167

## P

Pandemia 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 36, 114, 124

## Q

Qualidade de vida 17, 58, 64, 65, 68, 101, 102, 111, 112, 113, 114, 115, 120

## S

Saúde 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 76, 86, 87, 88, 101, 102, 105, 106, 112, 113, 114, 117, 118, 119, 120, 121, 125, 168, 169

Saúde Mental 16, 17, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 57, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 113

Sobrecarga 70, 101, 102, 110, 113, 114, 115, 120, 122, 124, 126

Stress 26, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 86, 87, 89, 90, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 124, 125, 127

## T

Transgênero 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68

Tratamento 3, 17, 18, 19, 23, 24, 56, 64, 106, 113, 121

## V

Variabilidade da Frequência Cardíaca 69, 70, 72, 73, 74, 75, 79, 80, 81, 82, 86, 88, 89, 113

VIH 30, 32, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 157, 158

## X

Xilopia aromatica mart 160, 164