

**UNIVERSIDAD LATINA DE PANAMÁ
SEDE CENTRAL**

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Licenciatura en Ingeniería mecatrónica
Diseño mecatrónico**

Título

Modelo de deep learning para la predicción del cáncer de mama en Panamá

PARTICIPANTE:

Leandro Mariscal

FACILITADOR:

Pablo González Robles

CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ

2020

Introducción

La predicción es una forma de diagnosticar con precisión la evolución de un sistema en específico, usando datos obtenidos que se obtienen con la experimentación. El cáncer de mama en Panamá es la primera causa de muerte desde el año 2000 hasta la fecha actual según estudios del (instituto conmemorativo gorgas, 2015). La incidencia del cáncer de mama en Panamá no es tan alta como en la de los Estados Unidos, pero es posible que en los últimos años siga creciendo y aumentando según (ICGES, 2015). El cáncer de mama es una de las pocas enfermedades que se pueden diagnosticar con anticipación, sin que se presenten los primeros síntomas ya que se pueden ver diferentes formas y tamaño. con esto presente se puede entrenar una red neuronal que se encargue de identificar y clasificar de manera eficiente posibles cambios dentro de los estudios o dentro de los tumores malignos de manera más rápida y eficiente.

Tabla de contenido

Introducción.....	xiii
1. El problema de investigación.....	4
1.1. Antecedentes del problema.....	4
1.2. Justificación.....	4
1.3. Pregunta de investigación.....	5
1.4. Objetivos generales.....	5
1.5. Objetivos específicos.....	6
1.6. Hipótesis.....	6
2. Marco teórico y conceptual.....	6
3. Metodología.....	7
3.1 Tipo de investigación.....	7
3.2 Sujetos.....	8
3.3 Instrumentos.....	8
3.4 Tratamiento de la información.....	9
3.5 Limitaciones y delimitaciones.....	9
3.6 Proyecciones.....	9
4. Bibliografía.....	11

1. El problema de investigación

El cáncer es una de las enfermedades que más vidas se lleva en Panamá, solo hasta el 2011 se registraron 217 muertes según (ICGES, 2013). Para minimizar el daño que este puede causar, se puede utilizar el deep learning y en esta ocasión nos dedicaremos a un modelo que haga predicciones con años de anticipación para minimizar las probabilidades de daño en el cáncer de Mama.

1.1. Antecedentes

Los sistemas bayesianos y cómo a medida que pasa el tiempo han sido utilizados para el diagnóstico anticipado del cáncer (Gomez, Ruiz, 2000). Geenen y sus colaboradores en 2010 utilizaron clasificadores bayesianos ingenuos para investigar más de la fiebre porcina clásica. Los resultados fueron de una exactitud de 60 a 70% para distinguir piaras infectadas de las no infectadas, comparable a un constructor conocido como regla diagnóstica.

1.2. Justificación

La inteligencia artificial en el reconocimiento de patrones dentro del área oncológica, es un área que podría disminuir drásticamente los casos que se presentan anualmente.

Ha sido de gran impacto en los últimos años por su gran avance, prueba de ello se puede ver en los estudios recientes y como poco a poco resuelven grandes problemas y los hacen de manera más eficiente.

El problema que vemos hoy en día es la cantidad de cáncer que se están presentando mediante pasa los años, según la organización mundial de la salud las cifras incrementan aproximadamente 9.8 millones de casos por año a nivel mundial (Jemal, 2011), los encargados de diagnosticar estas enfermedades no siempre están en todas partes del mundo y en lugares donde no se cuentan con especialistas en esta materia o con la experiencia necesaria se ve muy complicado la efectividad del diagnóstico.

En Panamá no hay un sistema como tal que implemente esta tecnología, por eso importante que cada vez más sea más frecuente en todas partes que la inteligencia artificial llegue a más lugares y así beneficiar el diagnóstico, tratamiento y operaciones que se relacionen con este tema, para esto es necesario investigar la población y los datos más representativos para así llegar a una conclusión de que sistemas son más eficientes en Panamá.

1.3. Preguntas de investigación

¿El deep learning con la predicción e identificación de tumores malignos disminuiría los casos de muerte de cáncer de mama en Panamá?

1.4. Objetivo general

Desarrollar un sistema de deep learning que se encargue de clasificar diferentes muestras y tomografías para identificar tumores malignos de cáncer de mama en Panamá.

1.5. Objetivos específicos

Analizar, comparar y seleccionar el dataset para el sistema de deep learning para la detección del cáncer de mama.

Identificar la mejor red neuronal, para desarrollar un sistema eficiente y óptimo que cumpla con la detección del cáncer de mama en Panamá.

1.6. Hipótesis.

El deep learning es el mejor método para detectar el cáncer de mama en Panamá.

La arquitectura de red neuronal que mejor funciona para detectar el cáncer de mama es WideResNet.

2. Marco teórico y conceptual.

Julio Cesar Ponce Gallegos y otros, en su libro (Julio Cesar Ponce Gallegos, 2014) han definido que inteligencia artificial tiene como objetivo que los ordenadores hagan la misma clase de cosas que puede hacer la mente, alguna de ellas como razonar, visión, percepción, asociación, predicción y control.

Existen cuatro enfoques principales en la inteligencia artificial que son:

1. Actúa como humano: este enfoque se basa en el hombre, el sistema tiene que pasar las pruebas del test turing y que pase el procesamiento del lenguaje natural. Los sistemas más enfocados a esto, son los sistemas expertos para tareas humanas.

2. Piensa como humano: este enfoque se basa en la mente humana, en esta área se busca un funcionamiento de sistemas cognitivos en experimentación psicológica para establecer modelos computacionales. los sistemas que se someten a este pensamiento serían las redes neuronales.
3. Piensa racionalmente: se basa en pensamientos de lógica, se busca que el sistema desarrolle la capacidad de formalizar conocimiento. Los sistemas que tienen este enfoque muy marcados son los agentes inteligentes.
4. Actúa de forma racional: se basa en que el sistema trabaje entorno a las creencias dadas, los sistemas que actúan bajo este enfoque serían los robots

En Panamá se han hecho pocos estudios al respecto de la inteligencia artificial, el publicado en la página oficial de senacyt, análisis de los paradigmas de inteligencia artificial, para un modelo inteligente de gestión de la energía eléctrica.(martínez y otros, 2015)

Para predecir el cáncer de mama mediante inteligencia artificial se utiliza dos de los enfoques anteriormente mencionados que son el de pensar como humano y actuar como humano. Dentro de estos enfoques se selecciona el modelo de redes neuronales convolucionales y dentro de este modelo la arquitectura de Wide Residual Networks.

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación

hay distintos tipos de investigaciones, dentro de ellas se pueden mencionar las siguientes, histórica que analiza eventos del pasado y busca llevarlos al presente, documental, que analiza la información sobre temas explícitos, descriptiva, que reseña rasgos y cualidades dentro de un conjunto de atributos de estudio, correlacional, mide el grado de relación de las

variables, explicativa, explica el porqué de los fenómenos, estudio de casos, analiza un caso en específico, seccional, recoge objetos de estudio específicos, longitudinal, compara los datos obtenidos sobre un rango de población, experimental, es por acción de variables dependientes sobre independientes.

El tipo de investigación utilizado es experimental debido a que utiliza datos y una serie de pasos que para completar su objetivo final es necesario crear un fenómeno que se pueda observar.

Las variables serán estudiadas en cuantitativas.

3.2. Sujetos

El sujeto de estudio es la mujer dentro de un rango de 40 a 50 años de edad, y se limitará a la ciudad de Panamá.

El método en el cual se evaluará la red para ser calificada como buena será mediante porcentajes de efectividad.

3.3. Instrumentos

Para crear la red se utilizará un entorno de desarrollo llamado deep learning studio de inteligencia artificial que será utilizado en la nube y permitirá crear redes neuronales de manera más sencilla y rápida, para así agilizar el proceso de desarrollo.

El dataset encargado de entregar los primeros entrenamientos de prueba será extraído de datos que recopilaron en la universidad de Cleveland y preprocesados de kaggle.

se utilizó la herramienta de lucidchart para generar mapa conceptual.

3.4. Tratamiento de la información

Los resultados se analizarán cuando la red neuronal está trabajando, en donde se usa método secuencial de utilizar un dataset para crear una red neuronal, medir los hiper parámetros y el entrenamiento para obtener el resultado que se necesitaría para extraerlo y utilizarlo.

3.5. Limitaciones y delimitaciones

En Panamá no hay educación al respecto del uso de la inteligencia artificial, en equipos de salud, hay que hacer que se implementen más sistemas de predicción de cáncer de mama dentro de los ya implementados software de equipos radiológicos .

En un área como la de la medicina, al llevar datos de pacientes hay poco margen de error, ya que se trabaja con vidas humanas.

Por muy buenos que sean, todavía tienen que ser aceptados por el personal de salud, ya que estos serán utilizados por estas personas como sus asistentes de decisiones.

El estudio será solo en la capital del país y mujeres como sujeto.

3.6. Proyecciones

Al desarrollar este sistema de inteligencia artificial, y ponerlo a funcionar dentro del sistema de salud panameño, se reducirá altamente posibles

errores y se atenderán con mayor velocidad a los pacientes dándoles mayor probabilidad de tratar la enfermedad y así mejor calidad de vida.

Los sistemas de inteligencia artificial para la detección del cáncer podrán ser implantados en las provincias centrales del país donde no puedan estar profesionales especializados en esta materia y así tratar la enfermedad en etapa temprana.

Se crearía un API capaz de hacer comunicación con diferentes aplicaciones y software en la nube para así trabajarlas de manera remota con los datos que se requiera analizar.

Bibliografía.

Julio Cesar Ponce Gallegos. (2014). clasificación de la inteligencia artificial. En inteligencia artificial(217). España: Iniciativa Latinoamericana de Libros de Texto Abiertos.

Martínez, Mauricio; Santana, Edgardo; Beliz, Nicholas. (2017). Análisis de los paradigmas de inteligencia artificial, para un modelo inteligente de gestión de la energía

Jemal, A., Bray, F., Center, M. M., Ferlay, J., Ward, E. y Forman, D. (2011), “Global cancer statistics”. CA: A Cancer Journal for Clinicians, vol. 61, No. 2 (feb.), pp. 69–90

Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. Sistema de información Geográfico de Incidencia y Mortalidad por Cáncer. Panamá. 2000-2013 [Internet]. Panamá: Departamento de Investigación y Evaluación de Tecnología Sanitaria; c2000-2013 [actualizado 2015 Jun 20; citado aaaa mmm dd]. Disponible en: <http://www.gorgas.gob.pa/SIGCANCER/Inicio.htm>

Gómez Ruiz, JA, y Jerez Aragonés, JM, y Muñoz Pérez, J. y Alba Conejo, E. (2000). Un Modelo para la Predicción de Recidiva de Pacientes Operados de Cáncer de Mama (CMO) Basado en Redes Neuronales. Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial, 4 (11), 39-45.ISSN: 1137-3601. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=925/92541104>