



Title: Detection of pulmonary nodules through artificial neural networks

Authors: TREJO-FRÍAS, Alejandra, QUINTANILLA-DOMÍNGUEZ, Joel and YÁÑEZ-VARGAS, Juan
Israel

Editorial label ECORFAN: 607-8695

BIMES Control Number: 2022-01

BIMES Classification (2022): 231122-0001

Pages: 20

RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.

143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Contenido

- Introducción.
- Justificación.
- Problemática.
- Antecedentes.
- Objetivo general.
- Objetivo específicos.
- Metodología General.
- Explicación de la metodología.
- Resultados
- Trabajo a futuro.
- Conclusión.
- Referencias.

Introducción



Fig 1: Pulmones.

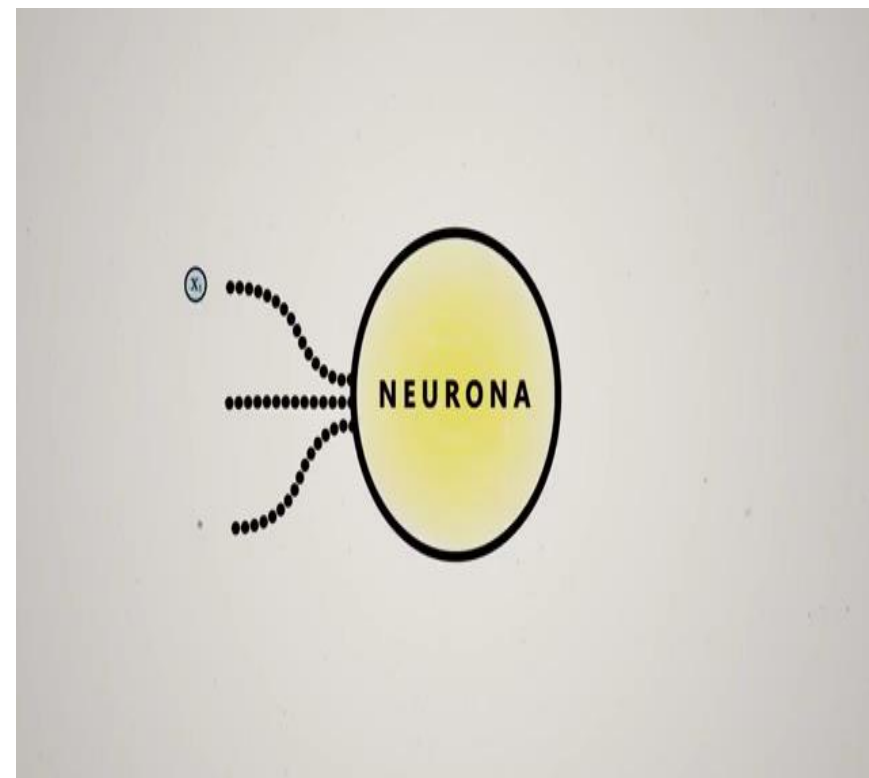
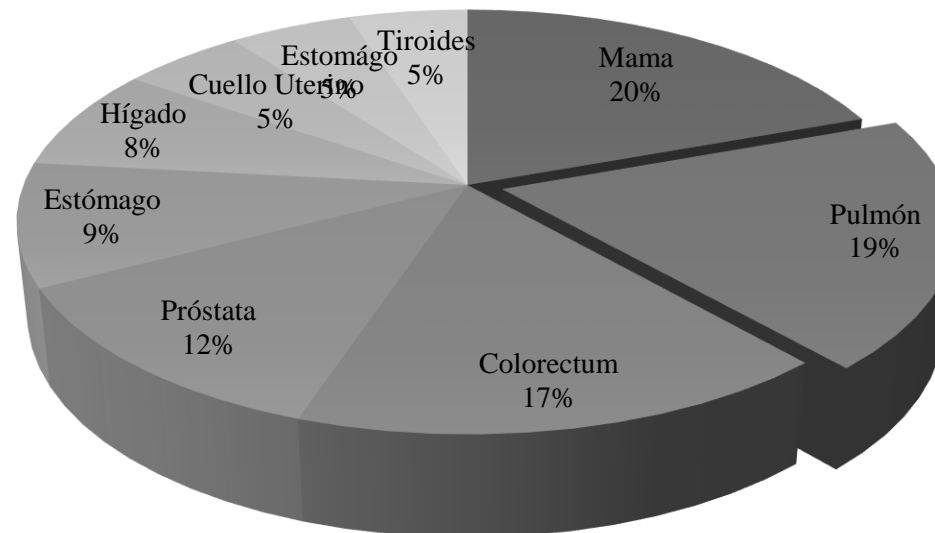


Fig 2: Red neuronal.

Justificación

Distribución de los nuevos casos de cáncer detectados a nivel mundial en 2020, por tipo



Fuente: International Agency for Research on Cancer. Cancer Today. Global Cancer Observatory 2020. IARC, WHO, 2020.

■ Mama ■ Pulmón ■ Colorectum ■ Próstata ■ Estómago ■ Hígado ■ Cuello Uterino ■ Estómago ■ Tiroides

Problemática



Fig: 2: problemática.

Antecedentes

- Método automático de análisis y segmentación de imágenes para la detección de nódulos pulmonares a partir de radiografías de tórax, (*Alcázar Naranjo J, 2016*).
- Detection and classification of lung nodules in chest X-ray images using deep convolutional neural networks, (*Mendoza Julio , 2019*).
- Estado del arte de clasificación de nódulos pulmonares utilizando Aprendizaje Automático, (*Mejía Loeza Irene Cecilia, 2019*).

Objetivo general

- Implementar una red neuronal para la detección de nódulos pulmonares a través de la sinergia del procesamiento de imágenes y la inteligencia artificial.

Objetivos específicos

- Obtener una base de datos de imágenes de pulmón.
- Proponer una metodología para el análisis y segmentación de la zona de interés.
- Utilizar redes neuronales para la clasificación de los nódulos pulmonares.
- Evaluar la red neuronal a través de la implementación de las métricas.
- Comparar la metodología propuesta con lo existente dentro del estado del arte.

Metodología del estado del arte

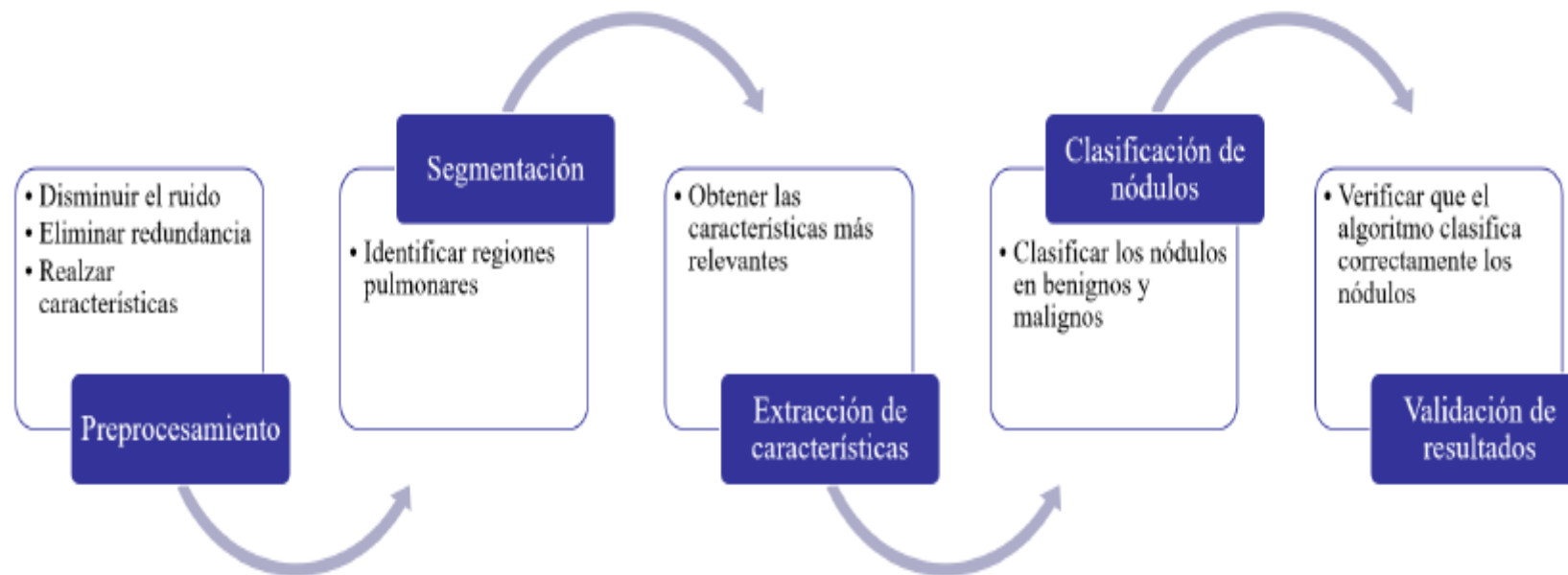
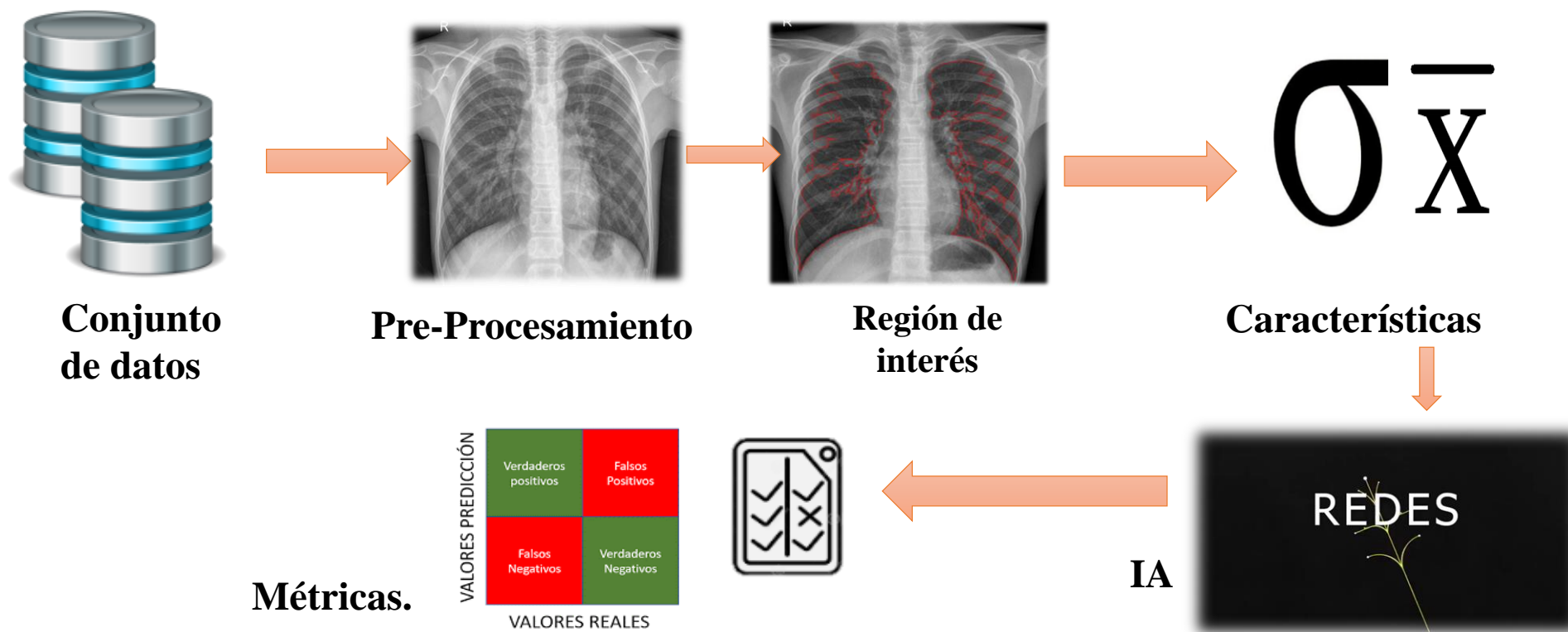


Fig 3: Metodología tomada del estado del arte.

Irene Loeza Mejía, C., Roshan Biswal, R., & Sánchez-DelaCruz, E. (n.d.). *Estado del arte de clasificación de nódulos pulmonares utilizando Aprendizaje Automático.*

Metodología propuesta



Preprocesamiento

Segmentación.

Conjunto de datos

Imagen original

Gray



Filtro difuso



Normalizar la imagen

Morfología matemática

Otsu

Extracción de características

GLCM

Matriz de concurrencia

Validación

validación

Clasificación

Segmentación semántica

Inteligencia artificial

Red neuronal backpropagation

Red neuronal Convolutacional

Base de datos

Tamaño de datos	124 G
Tipo de imagen	CT (Tomografía computarizada). RX (Radiografía digital) CR (Radiografía computarizada).
Número de imágenes	244,527
Número de pacientes	1010
Número de series	1,018 CT 290 CR/DX
Número de estudios	1038

Información de píxeles de la matriz de imagen



Fig 4: Radiografías.

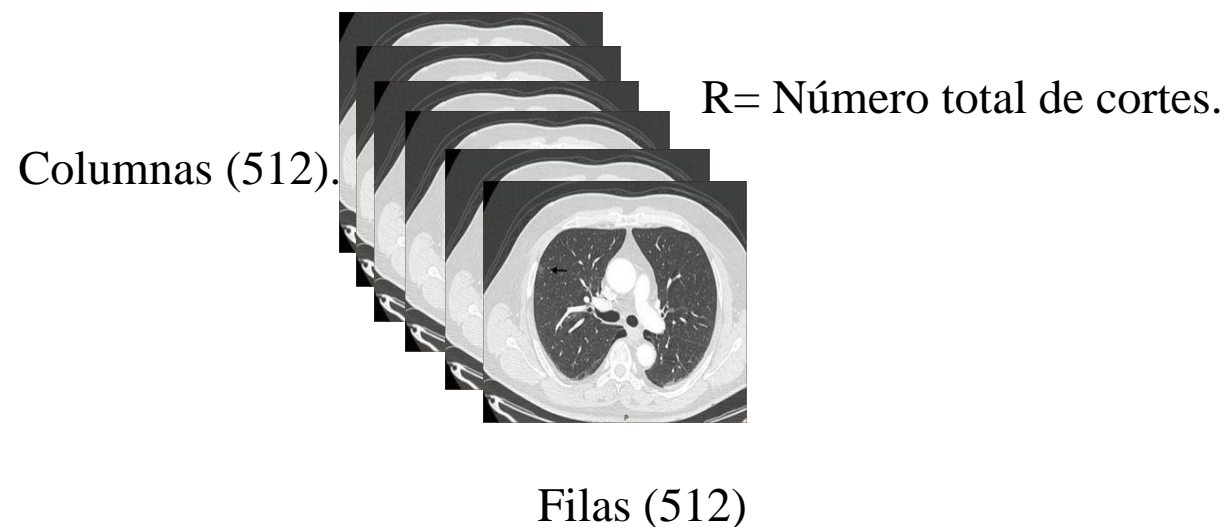
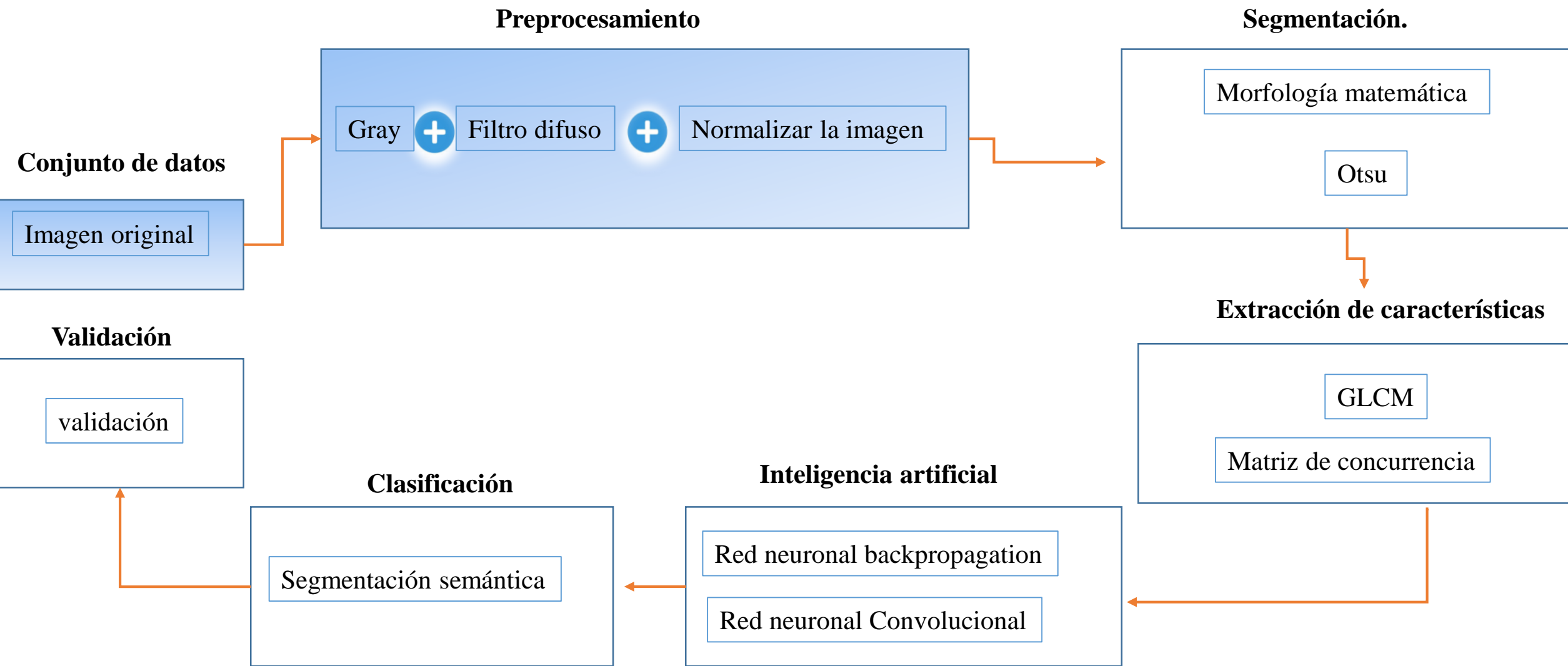


Fig 5: Tomografías.

- Los datos procesados por el módulo son una matriz tridimensional D con el tamaño de la cortadora * filas * columnas. (tomografías).



Muestra de las imágenes

Imagen original



Fig 6: RX de tórax

Imagen preprocesada

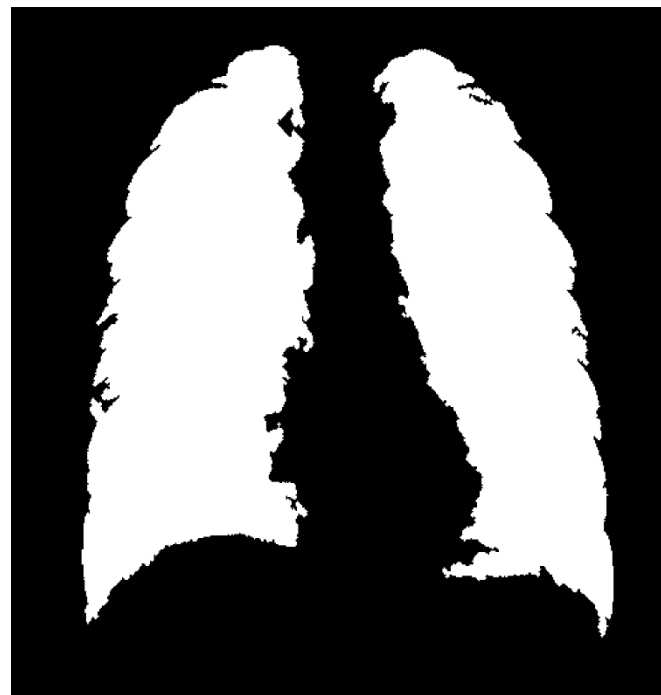
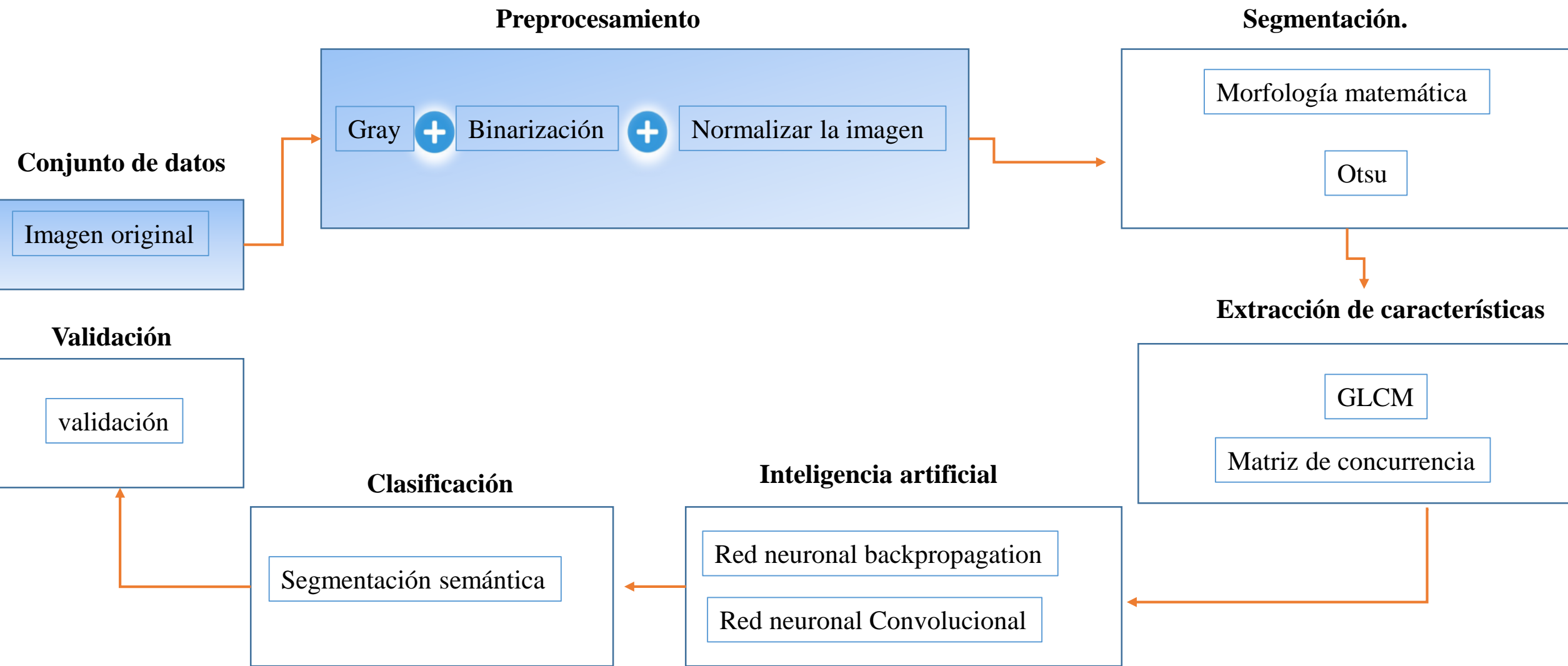


Fig 7: imagen preprocesada



Resultados

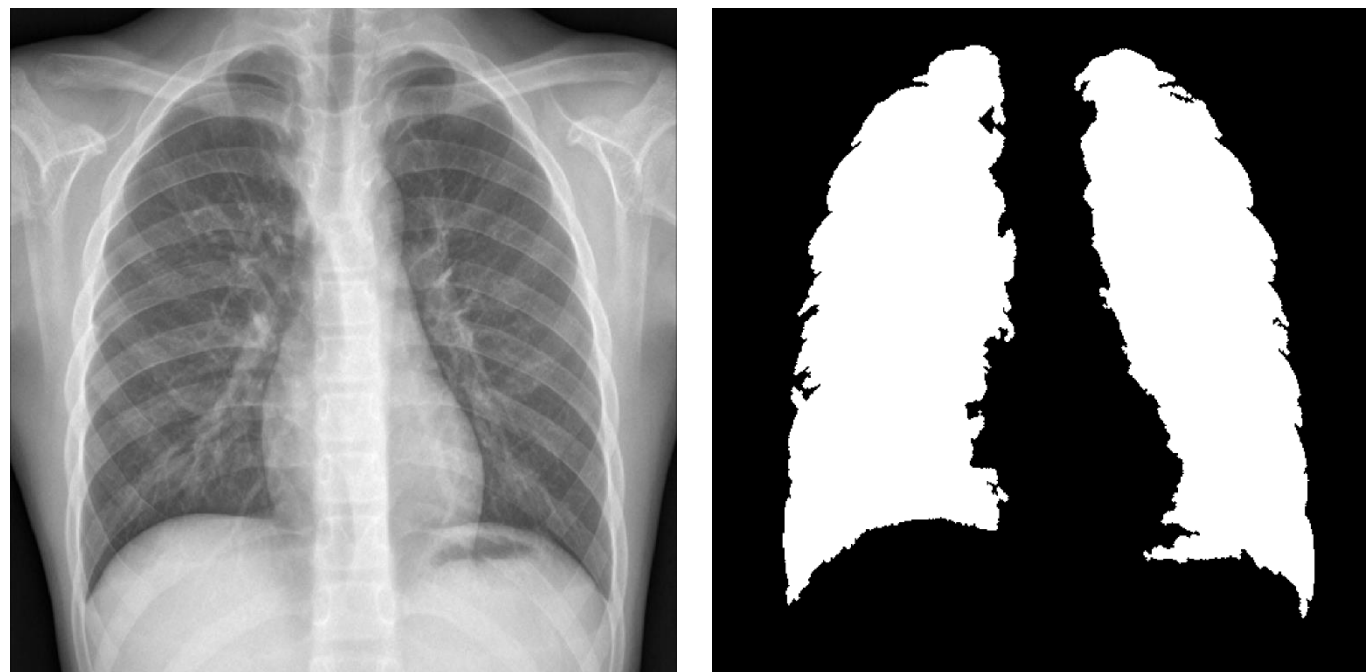


Fig: 8 preprocesamiento

Trabajo a futuro

- Realizar la segmentación de la región de interés.
- Crear el Ground Truth de las imágenes.
- Extraer y seleccionar las características.
- Implementar una red neuronal (backpropagation, Feedforward (FNN)).
- Entrenar la red neuronal.
- validar la red neuronal.

Conclusión



Referencias

International Agency for Research on Cancer. Cancer Today. Global Cancer Observatory 2020. IARC, WHO, 2020. Disponible en: <http://bit.ly/3bsvutw>

Naranjo Alcázar, J. (2017). Método automático de análisis y segmentación de imágenes para la detección de nódulo pulmonares a partir de radiografías de tórax (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).

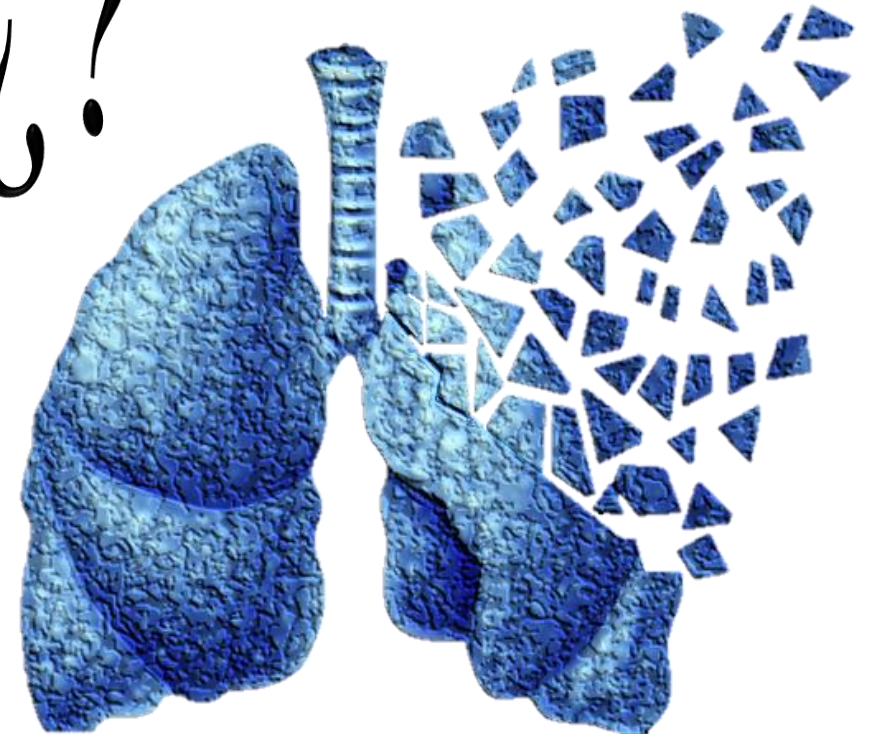
García, A. O., & Portal, L. M. G. (2020). Segmentation and processing techniques for the detection of Renal Carcinomas in Abdominal Tomography images. *Revista Cubana de Informática Médica*, 12(2).

Díaz Ruiz, M., & Cardero Álvarez, E. E. (2017). Algoritmo para la disminución de falsos positivos en la identificación de nódulos pulmonares solitarios en imágenes de tomografía de tórax (Bachelor's thesis, Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad 2).

Borges González, Y., Naranjo Gorrín, Y., Rivero Castro, A., & Rivera Suárez, Y. (2016). Algoritmo para la identificación de nódulos pulmonares solitarios en imágenes de tomografía de tórax (Bachelor's thesis).

Gracias

Preguntas ¿?





ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BIMES is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/booklets)