

## Algoritmo basado en aprendizaje profundo para la detección de cáncer de piel

*Deep learning-based algorithm for skin cancer detection*

VERÓNICA ANGÉLICA VILLALOBOS ROMO<sup>a</sup>, DR. LUIS CARLOS MÉNDEZ GONZÁLEZ<sup>a\*</sup>, DR. JOSÉ DAVID DÍAZ ROMÁN<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Ingeniería Industrial y Manufactura, Maestría en Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

<sup>b</sup>Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación, Maestría en Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.

\*Autor de correspondencia. Correo electrónico: luis.mendez@uacj.mx

---

### No. de resumen

3CP22-58

### Formato

Ponencia

### Evento

3.º Coloquio de Posgrados del IIT

### Presentador

Verónica Angélica Villalobos Romo

### Tema

### Estatus

Estudio Terminado

### Fecha de la presentación

Mayo 27, 2022

---

### Resumen

El cáncer de piel es el segundo padecimiento más frecuente en México desde 2001. Por lo que, desarrollar un algoritmo basado en herramientas de inteligencia artificial para el diagnóstico de cáncer de piel es una opción excelente para la detección temprana, ya que es crítica para el tratamiento del cáncer tipo melanoma, el cual es el más agresivo. Las redes neuronales artificiales y el aprendizaje profundo son a menudo utilizados en el reconocimiento y clasificación de imágenes. Para desarrollar el algoritmo para detección de cáncer de piel, se utilizó la base de datos HAM10000, la cual cuenta con 10015 imágenes de casos que conforman una colección representativa de todas las categorías de diagnóstico importantes en el ámbito de las lesiones pigmentadas, estas han sido confirmadas por medio de patología, seguimiento o microscopía. En la presente investigación se atacó este problema evaluando diferentes redes neuronales convolucionales. Se desarrolló un algoritmo en lenguaje de programación Python 3.7, donde se proporcionan los conjuntos de datos entrenamiento, validación y prueba. Para que se alcanzara una precisión elevada en la identificación de la lesión en la imagen analizada, se realizó el diseño, la construcción y adaptación del modelo. El algoritmo diseñado en este proyecto alcanzó el 89 % de exactitud en la detección del melanoma y, por lo tanto, se obtuvo la efectividad de un especialista.

**Palabras clave:** cáncer de piel; aprendizaje de máquina; aprendizaje profundo; redes neuronales convolucionales.

### Abstract

Skin cancer is the second most frequent disease in Mexico since 2001. Therefore, developing an algorithm based on artificial intelligence tools for the diagnosis of skin cancer is an excellent option for early detection, since it is critical for the treatment of melanoma type cancer, which is the most aggressive. Artificial neural networks and deep learning are often used in image recognition and classification. To develop the algorithm for skin cancer detection, the HAM10000 database was used, which has 10015 case images that make up a representative collection of all important diagnostic categories in the field of pigmented lesions, these have been confirmed by pathology, follow-up, or microscopy. In the present investigation, this problem was attacked by evaluating different convolutional neural networks. An algorithm was developed in the Python 3.7 programming language, where the training, validation and test data sets are provided. In order to achieve high precision in the identification of the lesion in the analyzed image, the design, construction and adaptation of the model was carried out. The algorithm designed in this project reached 89% accuracy in detecting melanoma and, therefore, the effectiveness of a specialist was obtained.

**Keywords:** skin cancer; machine learning; deep learning; convolutional neural networks.



**Entidad legal responsable del estudio**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

**Financiamiento**

CONACYT, CVU: 272489.

**Conflictos de interés**

Sin conflicto de interés.