



## **ESTUDIO DE LA METODOLOGÍA Y MÉTRICAS APLICADAS EN EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO PARA EL PLANTEAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS OPTOMECASTRÓNICOS.**

Alma Adriana Camacho Pérez<sup>1</sup>

1 Centro de Investigaciones en óptica, A. C.. [acamacho@cio.mx](mailto:acamacho@cio.mx)

Este trabajo se refiere al estudio de la metodología y métricas empleadas en el aprendizaje automático para el planteamiento de la resolución de problemas optomecatrónicos. Para su desarrollo se involucra la integración y aplicación de ciertas herramientas disponibles de las siguientes áreas del conocimiento, como son: El Procesamiento digital de imagen. La Programación, La Ciencia de datos, La Adquisición de datos. El Tratamiento y Análisis de datos. La Estadística Descriptiva y Robusta, El Aprendizaje Automático<sup>1</sup>. Para ello se seleccionó un caso de estudio relacionado con el tema de Astronomía. El objetivo de este problema optomecatrónico fue la identificación de las estrellas mediante imágenes<sup>2-4</sup>. Y para lograrlo se aplicó la metodología siguiente: primero se encontraron los datos de referencia, se consultó la base de datos Hipparcos <sup>5</sup> y se capturó una imagen de una estrella con una cámara estereoscópica por lo que se realizó el tratamiento de los datos de referencia. El segundo paso se encontró los datos de medición para efectuar el tratamiento de datos de medición de la imagen capturada. Para la Evaluación de los datos de referencia y de medición se escogió el algoritmo que alimenta el programa para procesamiento de imagen mediante la matriz de medición. Al revisar los resultados de algoritmos o modelos se seleccionó el modelo con mejor evaluación y se aplicó la retroalimentación del sistema. Cabe señalar que los primeros análisis se realizaron con modelos de aprendizaje automático, del tipo supervisado y con una variedad de clases, como de clasificación, de ensamble y de regresión. Por lo que se presentan los resultados siguientes: Las distancias calculadas en la base de datos principal de Hipparcos<sup>5</sup>, con el método de los ángulos de ascensión recta (RA) y declinación (DE), tienen relación con las distancias calculadas con el método de distancia euclidiana en la imagen capturada. La calibración del sensor de captura es importante para aumentar la precisión de la identificación de estrellas. Los tipos de estimadores y métricas aplicadas en aprendizaje automático son indicados para la identificación de estrellas, de acuerdo a la metodología y captura de datos empleada.

1.Santana Vega, C. (2017, Noviembre - última actualización), "¿Qué es el Machine Learning? ¿Y Deep Learning? Un mapa conceptual DotCSV", Disponible: <https://www.youtube.com/watch?v=KytW151dpqU> (Consultado: 2020, Marzo). 2.The Center for Planetary Science. (2019), "The Celestial Sphere", Disponible: <https://planetary-science.org/astronomy/the-celestial-globe/> (Consultado: 2020, Marzo). 3.Valdez Flores, L. (2020, Abril 17 - última actualización), "La bóveda celeste: el mapa que utilizan los satélites para navegar", Disponible: [http://senderoalfuturo.com.mx/boveda\\_celeste/](http://senderoalfuturo.com.mx/boveda_celeste/) (Consultado: 2020, Abril). 4.Valdez Flores, L. "Sistemas de Navegación por Estrellas", Conferencia presencial, Octubre 2019. 5.European Space Agency. (1997), "The Hipparcos Space Astrometry Missión", Disponible: <https://www.cosmos.esa.int/web/hipparcos> (Consultado: 2019, Diciembre).