

RESUMEN

La detección de objetivos de radar es un proceso que requiere de la recepción, procesamiento y análisis de las señales a analizar, donde es necesario cumplir con parámetros de alto rendimiento para garantizar la capacidad de respuesta ante posibles amenazas. Los sistemas actuales basan su funcionamiento en filtros y algoritmos que si bien cumplen su función presentan falencias frente a niveles de relación señal a ruido (SNR) bajos, situación que es común cuando se manejan señales a grandes distancias en un ambiente no controlado, generando complicaciones en el correcto funcionamiento de los sistemas. El avance de los algoritmos de Machine Learning y Deep Learning ha dado paso a sistemas de entrenamiento supervisados que reflejan mejores resultados trabajando como clasificadores. El objetivo del presente trabajo es comparar el rendimiento del algoritmo bayesiano tradicional (AR LMS MEAN) con los algoritmos de Machine Learning (Algoritmo de Bosque Aleatorio) y Deep Learning (Redes Neuronales LSTM). Los resultados muestran una mejora considerable en niveles de SNR bajos, cumpliendo con las exigencias de un sistema de detección de objetivos de radar óptimo, demostrando que si bien el entrenamiento de los algoritmos desarrollados tiene una duración mayor su desempeño es una mejora considerable con respecto a las técnicas antes utilizadas.

PALABRAS CLAVE

- **MACHINE LEARNING**
- **DEEP LEARNING**
- **REDES NEURONALES**
- **ALGORITMO DE BOSQUE ALEATORIO**
- **LONG-SHORT TERM MEMORY**
- **RADAR Y RADIONAVEGACIÓN**
- **RADIONAVEGACIÓN**
- **AVIÓNICA**
- **PATRULLA DE RADAR**
- **DETECCIÓN DE OBJETOS**

ABSTRACT

Radar target detection is a process which requires the reception, processing and analysis of the obtained signals to analyze, where it is necessary to fulfill high performance parameters to guarantee the response capacity against threats in the environment. Current systems base their operation in filters and algorithms that despite fulfilling the main purpose they present lack of performance when having low Signal to Noise Ratios (SNR), situation that is common when analyzing signals at a large distance and in not controlled environments, generating malfunctioning problems in the systems. The improvement in Machine Learning and Deep Learning algorithms have led to supervised training systems that reflect better results as classifiers. The objective of the present work is to compare the classic Bayesian algorithm (AR LMS MEAN) performance with the ones used in Machine Learning (Random Forest Algorithm) and Deep Learning (LSTM Neural Nets). The results show a considerable improvement in low SNR levels, fulfilling the requirements for an optimum radar objective detection system, demonstrating that even if the developed algorithms training processes take more time, their performances are a significant advance regarding the traditional methods.

KEYWORDS

- **MACHINE LEARNING**
- **DEEP LEARNING**
- **NEURAL NETWORKS**
- **RANDOM FOREST ALGORITHM**
- **LONG-SHORT TERM MEMORY**
- **RADAR AND RADIONAVIGATION**
- **RADIONAVIGATION**
- **AVIONICS**
- **RADAR CUTTER**
- **OBJECT DETECTION**