



EFECTO DE LA ARQUITECTURA DE REDES NEURONALES EN LA CLASIFICACIÓN DE SEÑALES EMISIÓN ACÚSTICA GENERADAS A PARTIR DEL CORTE DE GEO-MATERIALES

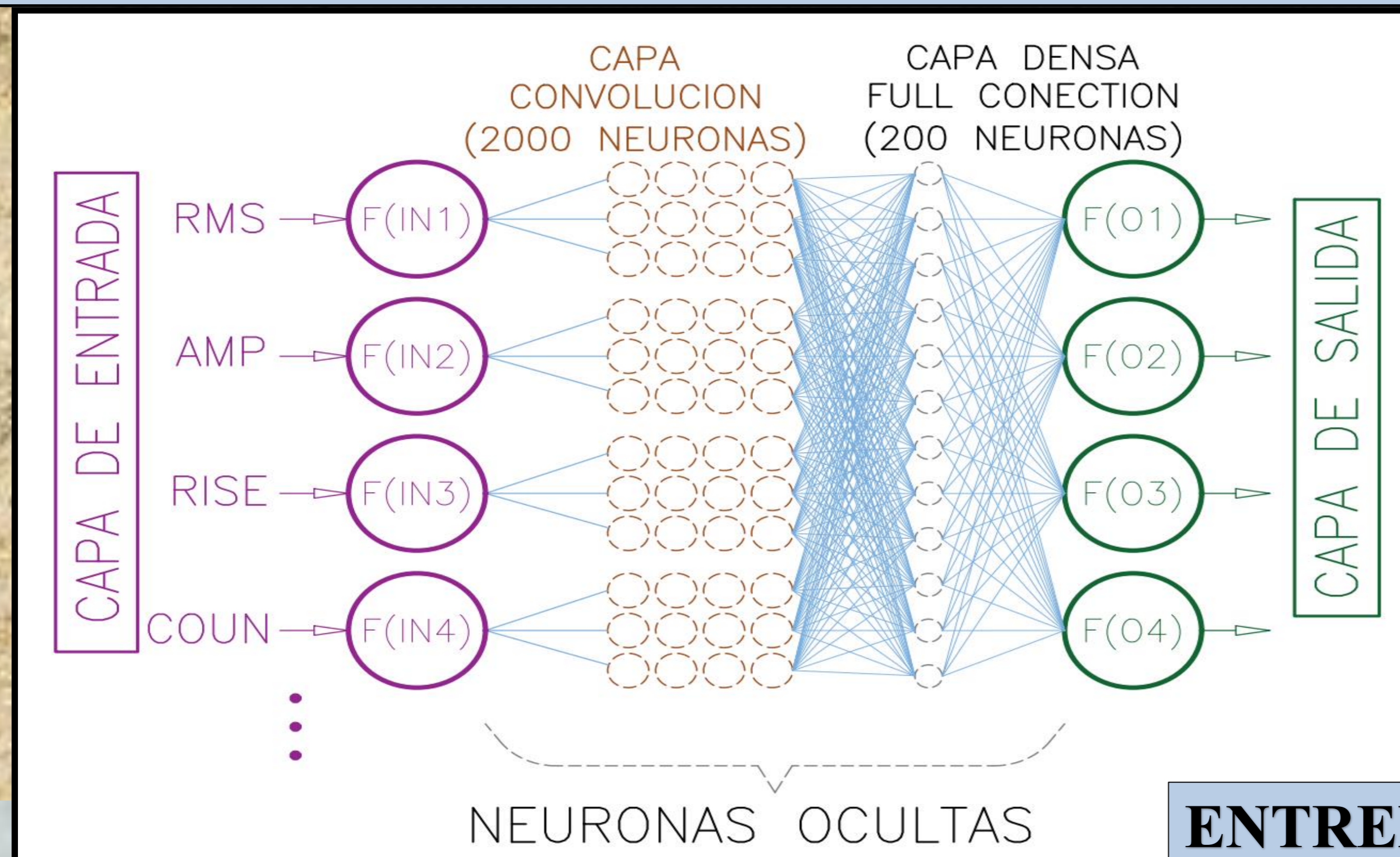


Angel Basgall (1) , Guido Ferrari (1), Martín P. Gómez (1,2)

(1) Laboratorio de Emisión Acústica, Universidad Tecnológica Nacional, FRD, San Martín 1171, Campana, BA

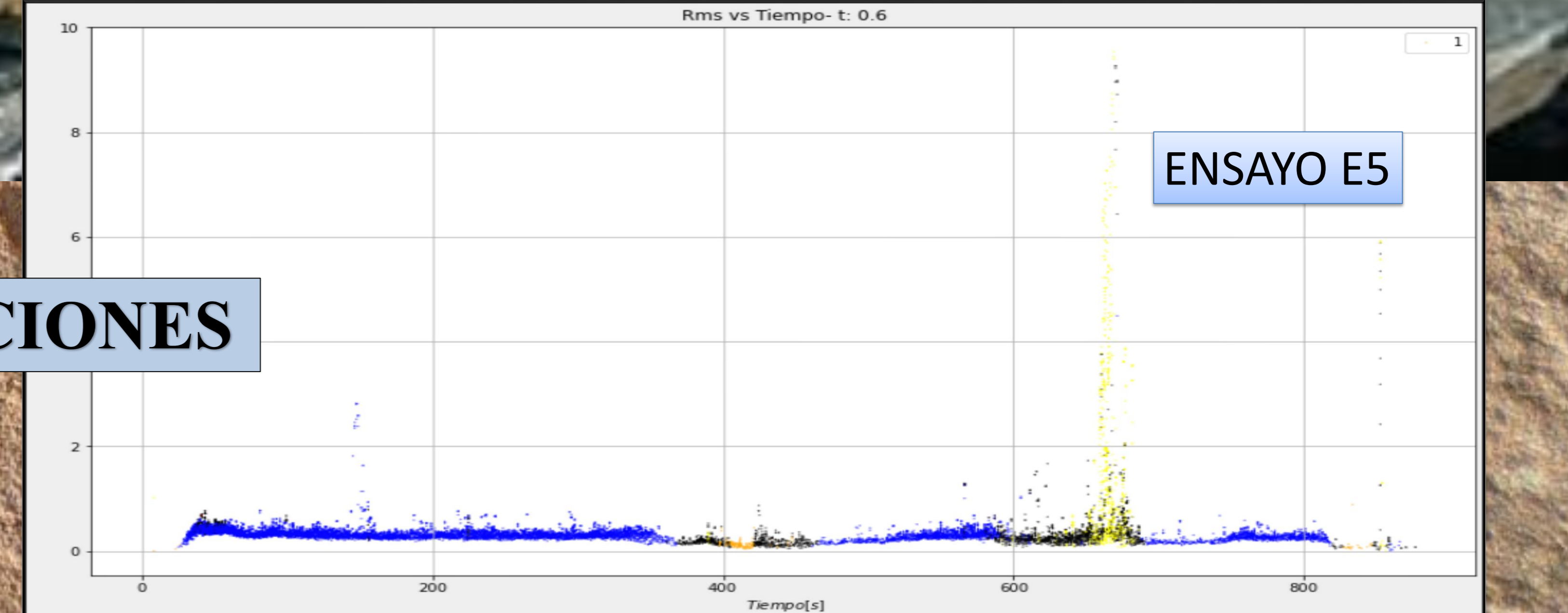
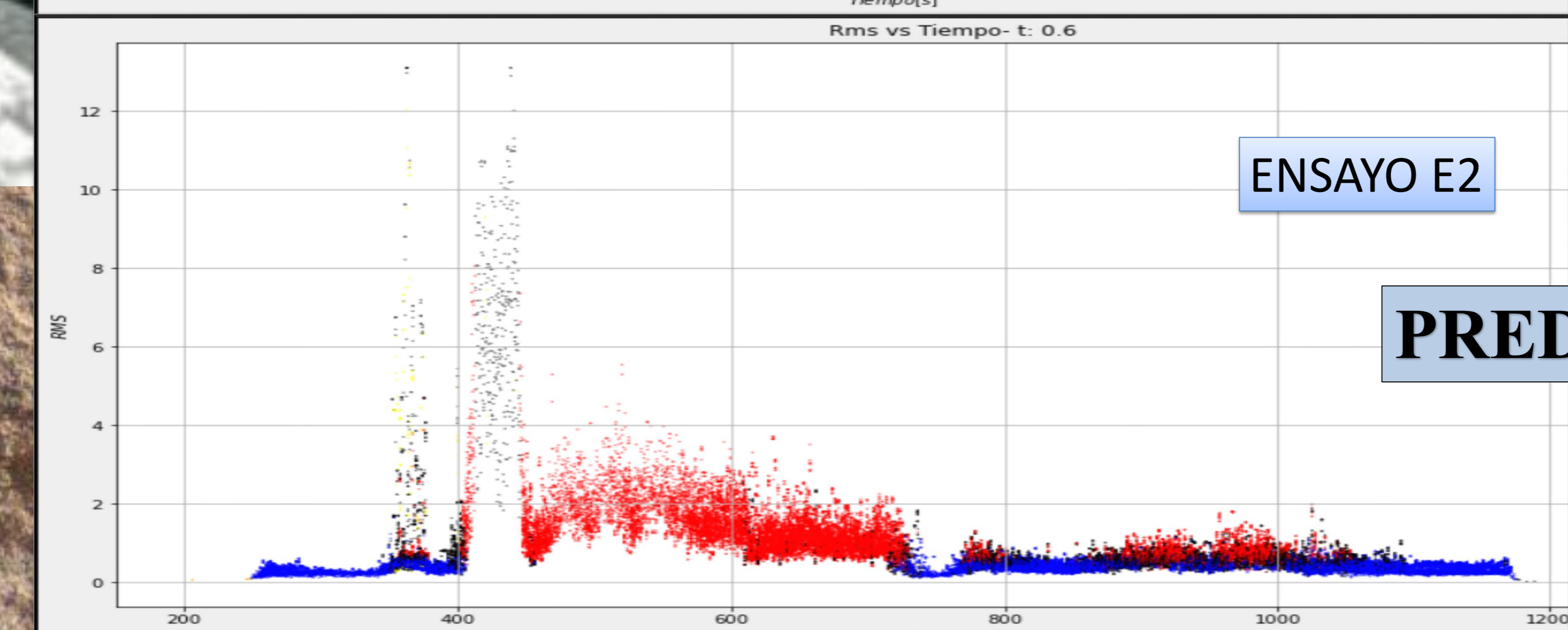
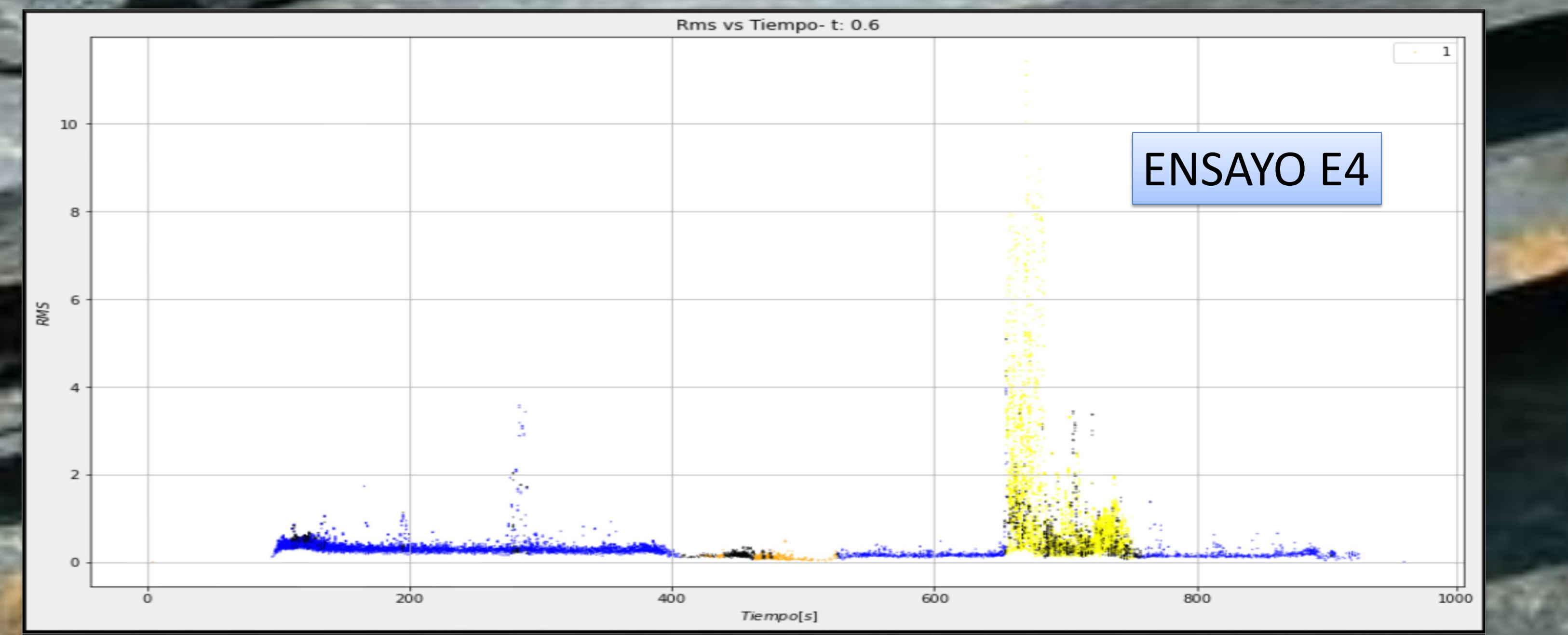
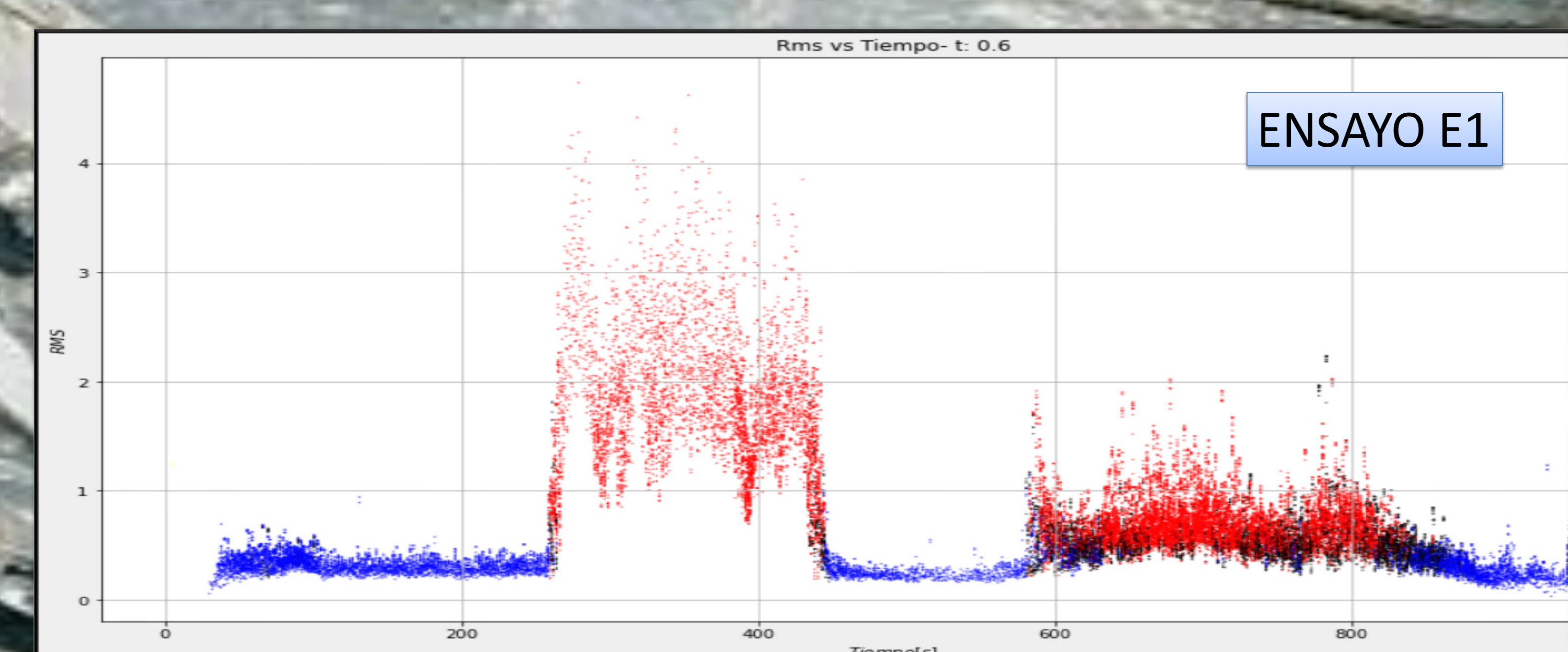
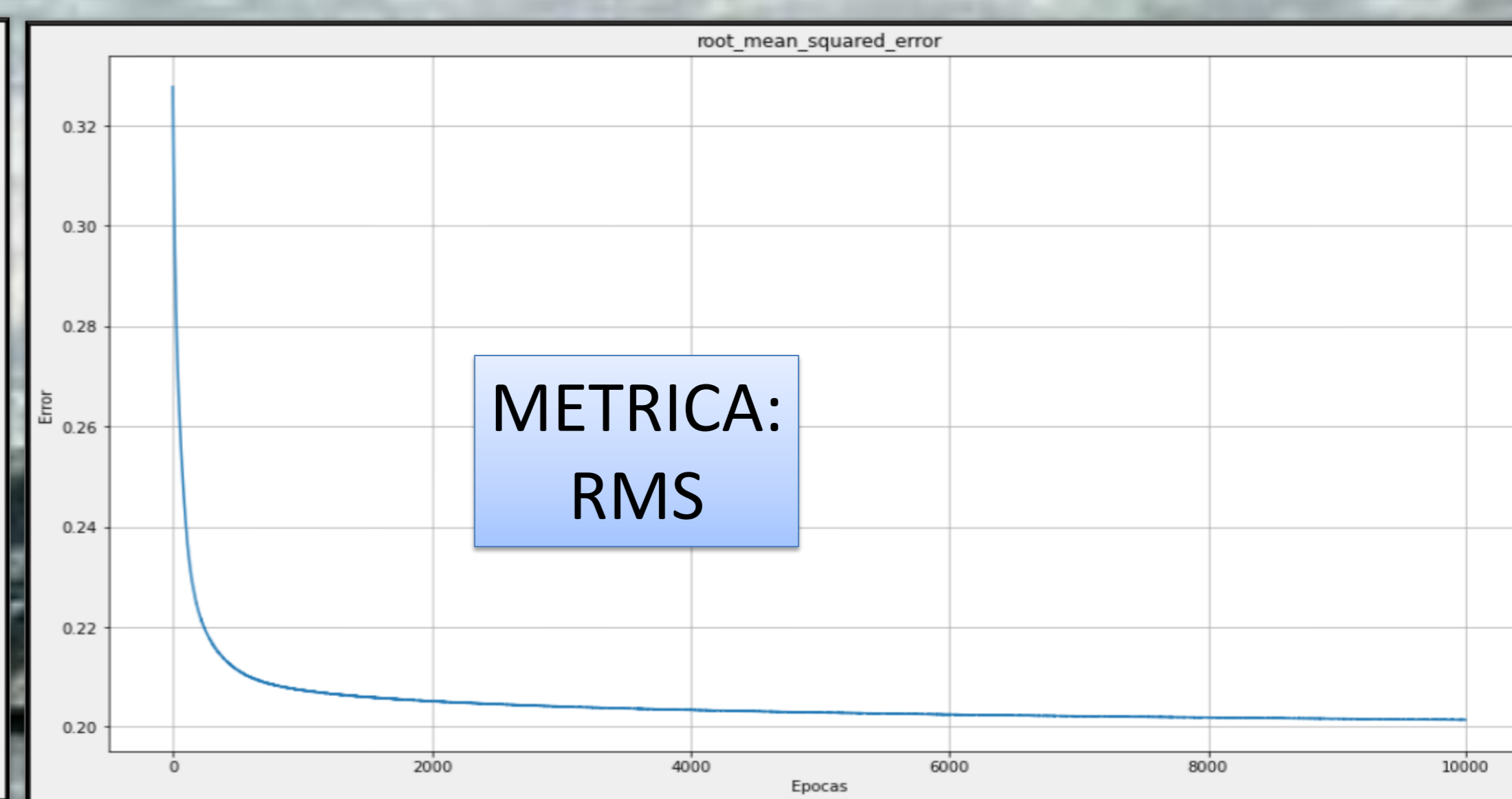
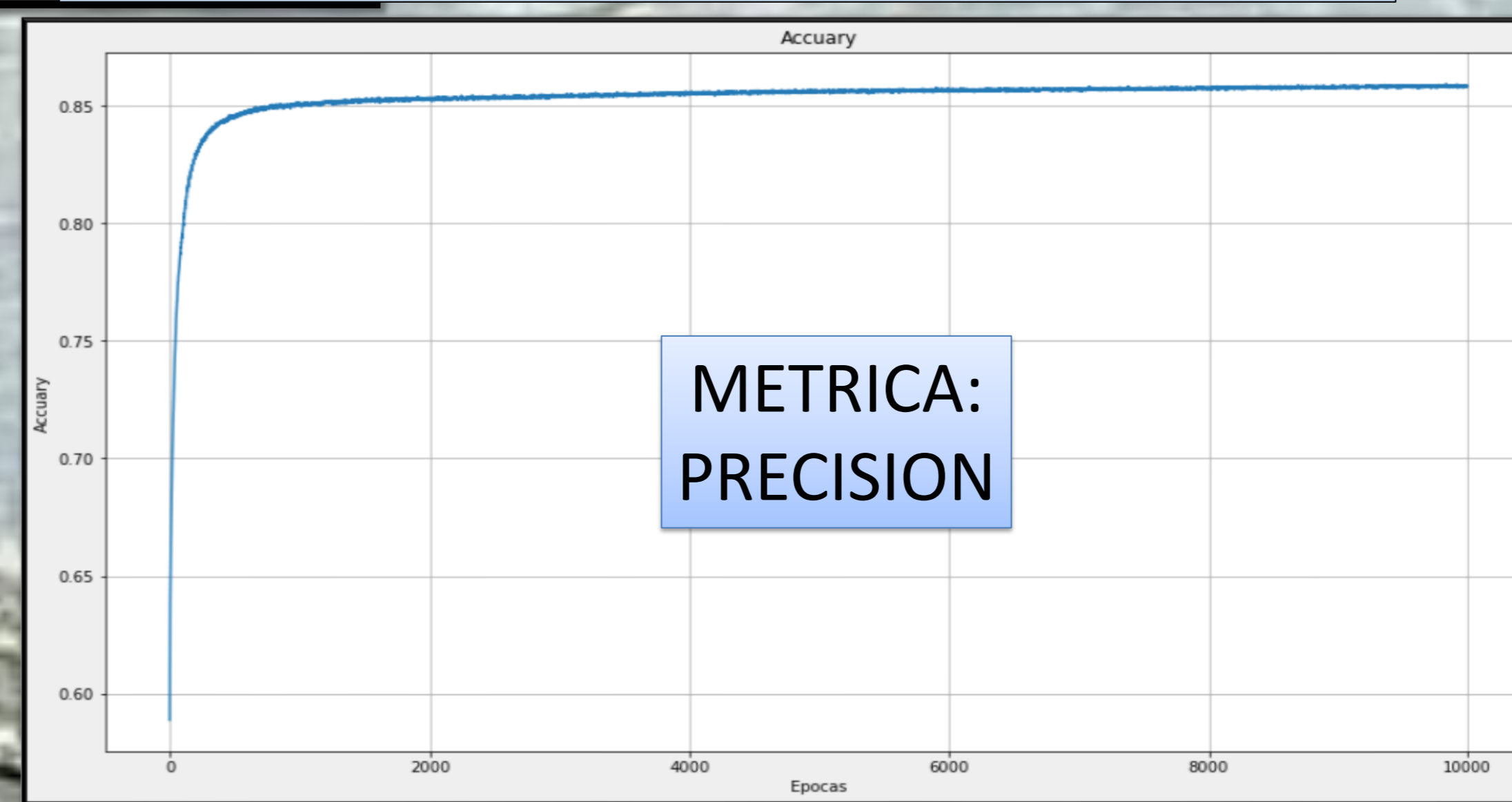
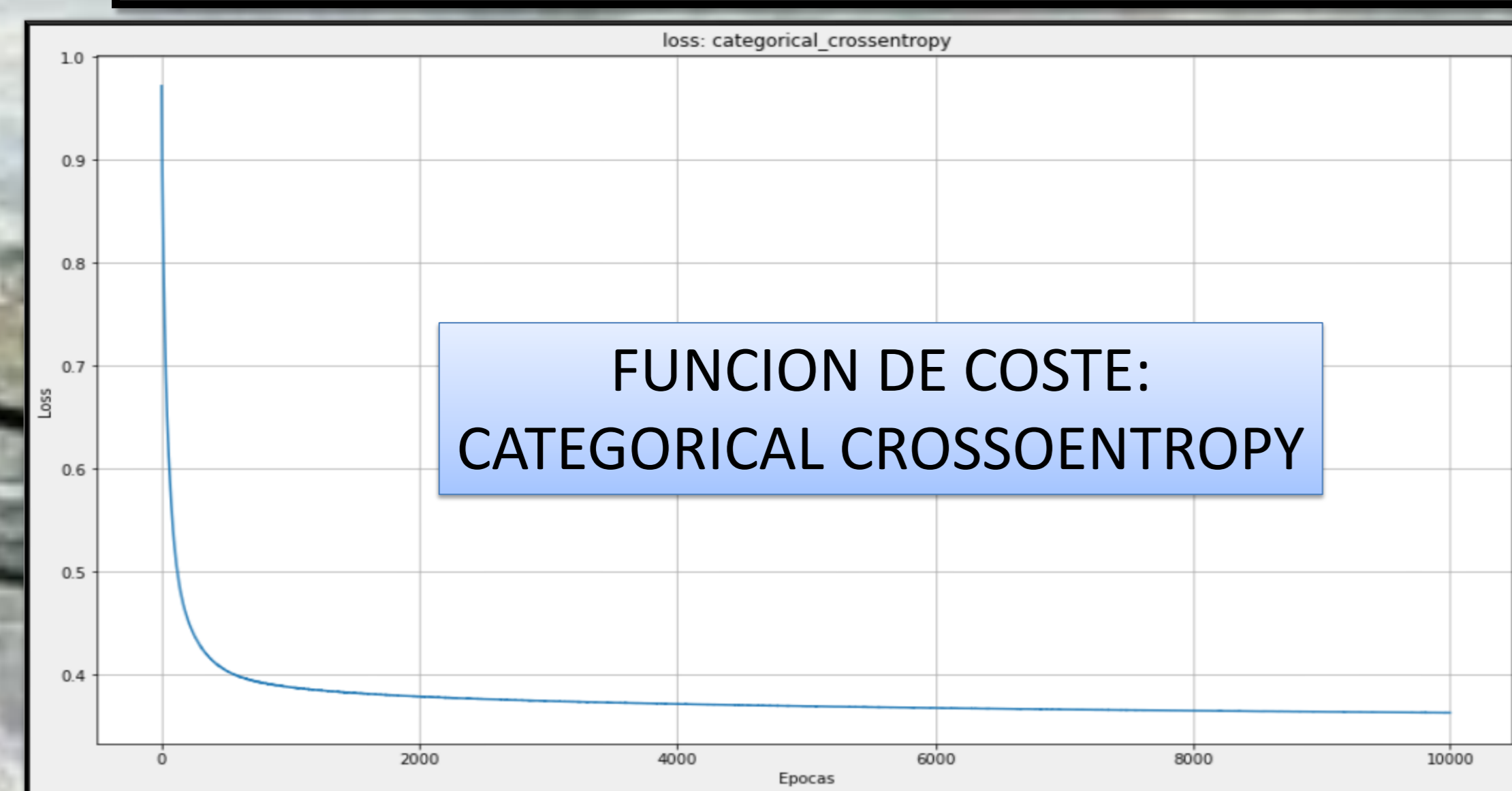
(2) Departamento ICES, GAIyANN, CAC, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. Gral. Paz 1499, San Martín, BA

En los procesos mecánicos de corte se producen ondas ultrasónicas de **Emisión Acústica (EA)** que se propagan a través del material; con esta información se pueden alimentar sistemas inteligentes que clasifican entre diferentes condiciones de corte. En el presente trabajo se analizan los resultados de clasificación, de diferentes **Redes Neuronales (RN)**, aplicadas a información paramétrica de EA obtenida de ensayos de perforación de geomateriales (roca caliza, pizarra, arenisca y cemento). Las redes utilizadas variaron desde RN densas de hasta 10 millones de elementos, redes convolucionales 1D, redes LSTM y diversas combinaciones entre ellas. Los resultados muestran que la de mejor desempeño para nuestro caso de análisis son las redes convolucionales con una alta cantidad de neuronas. A continuación se presentan los resultados de clasificación para esta ultima arquitectura de red.

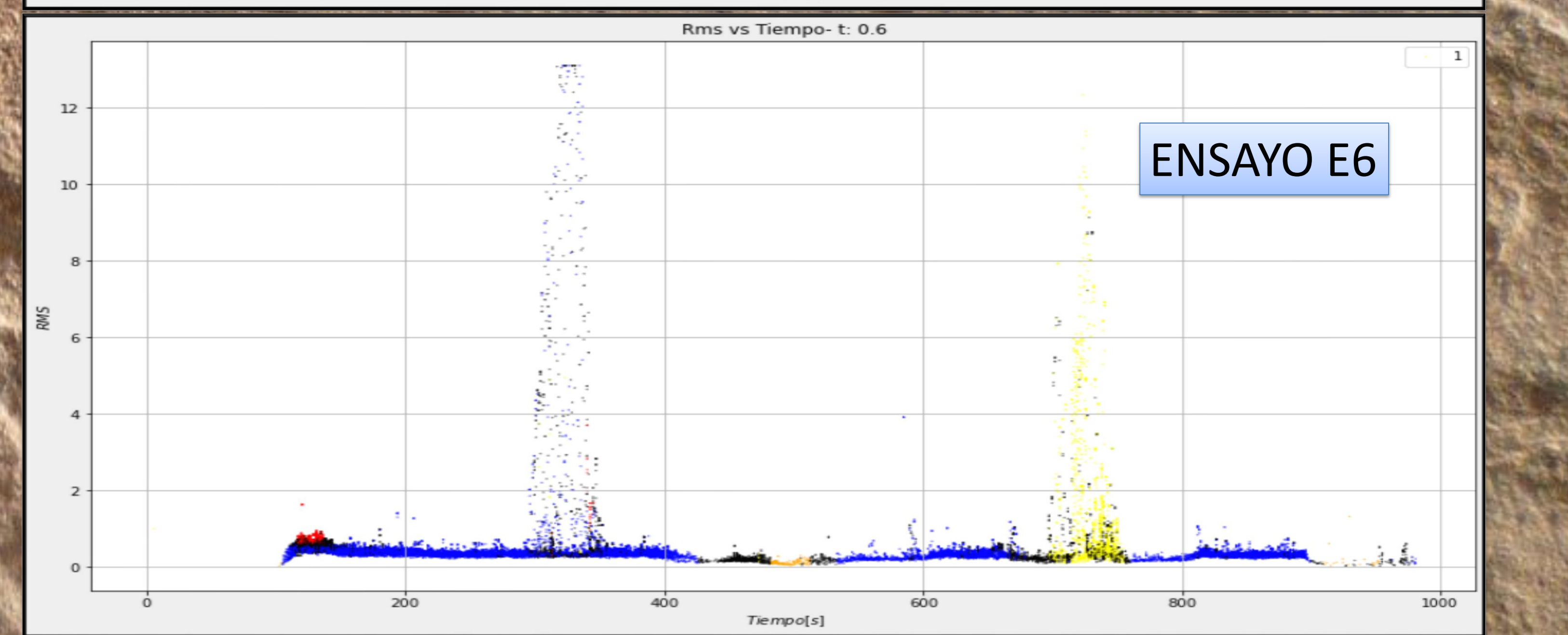
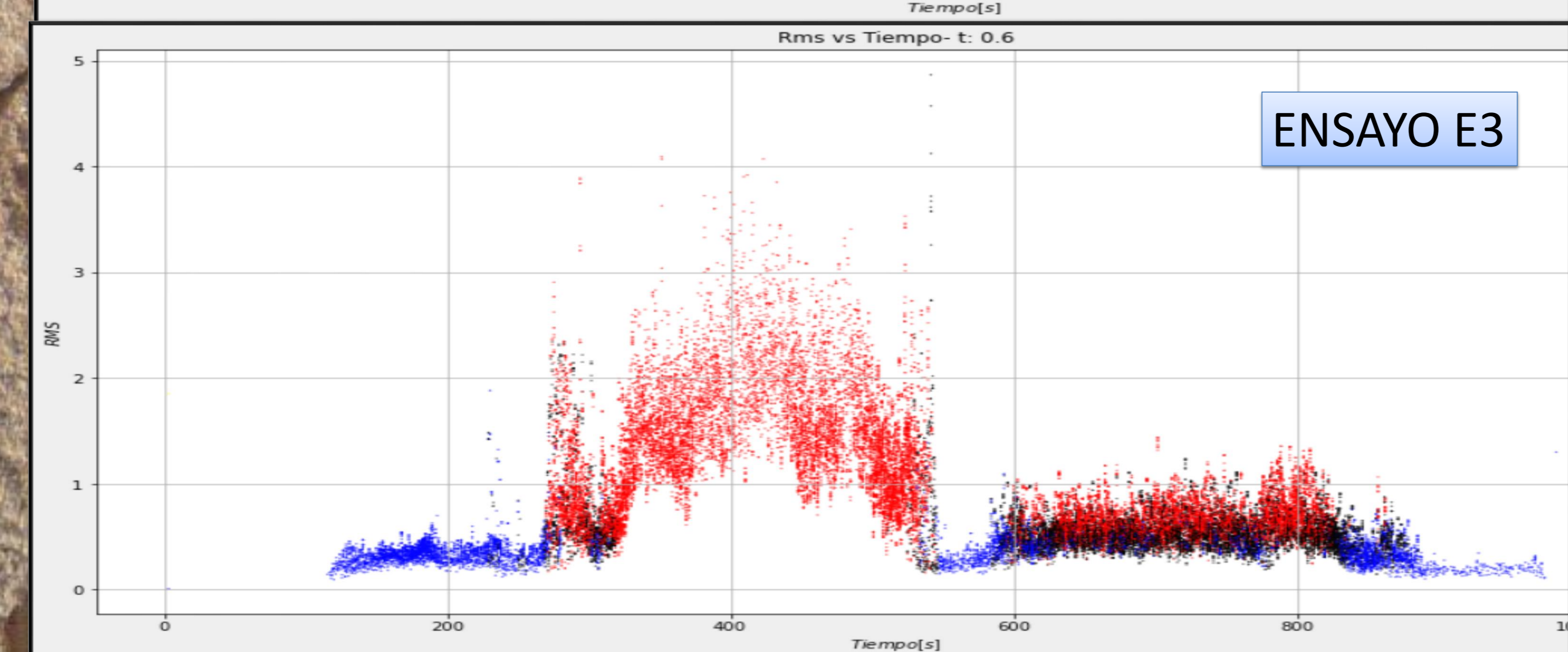


ROCA	Vectores de Entrenamiento	Parametros de EA por C/ vector	Tiempo entrenamiento
ARENISCA	8052	asl -amplitud- tiempo de subida - cuentas - energía - duración - frecuencia media - frecuencia pico- centroide de frecuencia- energía absoluta - potencia de la señal - frecuencia de iniciación-	303300 s Aproximadamente 84 Horas
CALIZA	680		
CEMENTO	6801		
PIZARRA	11383		
Zona de transición	2000		
	28916	12 parametros por cada vector ingresado	Total de datos procesados: 346944

ENTRENAMIENTO (10.000 epocas)



PREDICCIONES



Referencias
 [1] R. Teti, K. Jemielniak, G. O'Donnell and D. Dornfeld, "Advanced monitoring of machining operations", CIRP Annals-Manufacturing Technology, 59 (2010) 717-739. [2] K. Jemielniak, O. Otman, "Tool failure detection based on analysis of acoustic emission signals", Journal of Materials Processing Technology, 76 (1998) 192-197. [3] A. Bourgoyne Jr., K. Millheim, M. Chenevert, F. Young Jr., "Applied Drilling Engineering", Society of petroleum Engineers, Richardson, TX, 1991. [4] E. Poletto, F. Miranda, "Seismic While Drilling - Fundamentals of Drill-Bit Seismic for Exploration", Handbook of geophysical exploration - Seismic Exploration, Vol.35, Klaus Helbig and Sven Treitel Editors, 2004, Elsevier.