

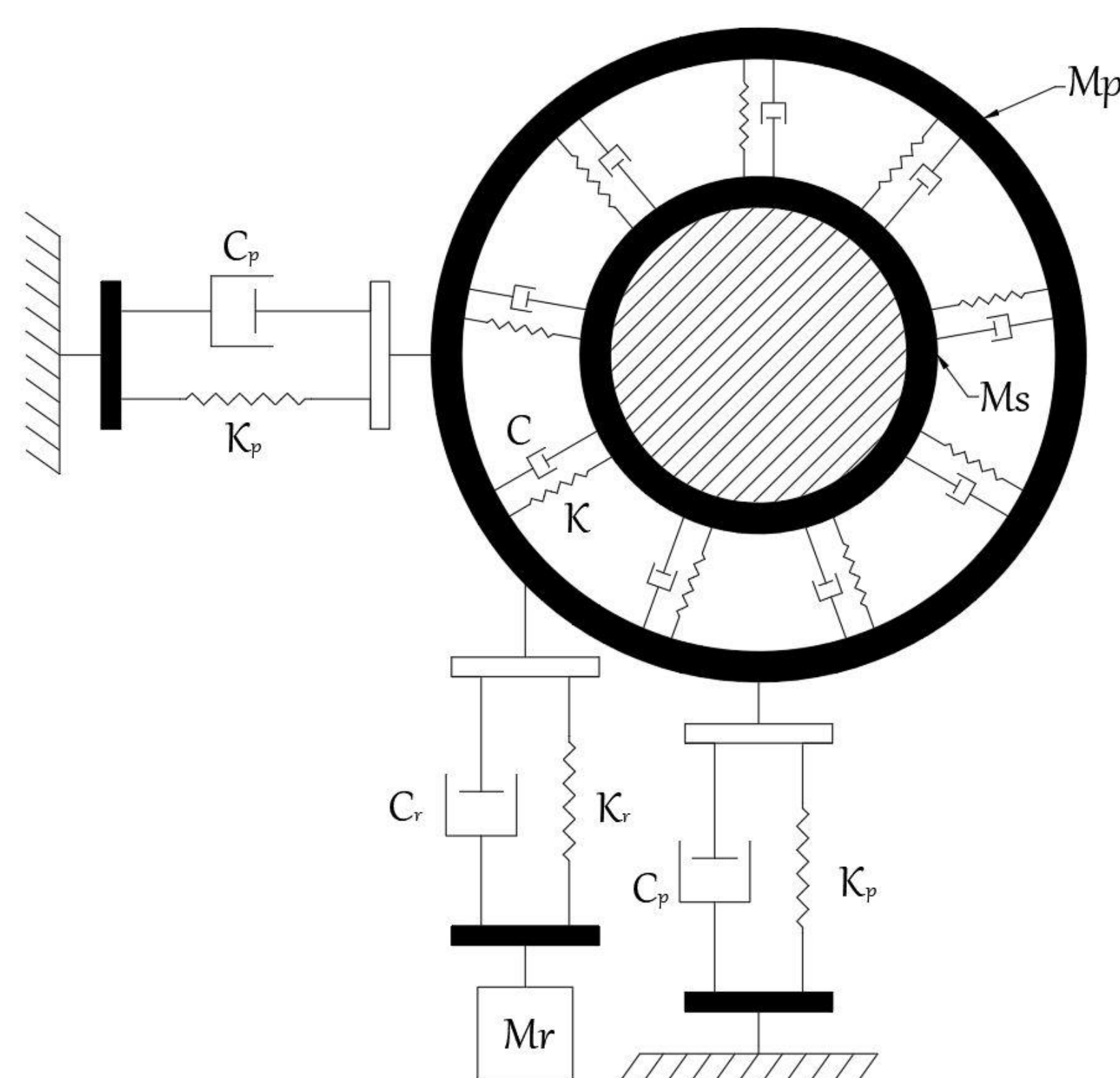
SISTEMA DE MONITOREO DE CONDICIÓN PARA RODAMIENTOS A PARTIR DE MEDICIONES DE ACELERACIÓN

PROBLEMA

Emplear mediciones de aceleración vibratoria de un sistema con la finalidad de monitorear cambios de propiedades dinámicas para extraer características únicas de problemas relacionados con la operación en rodamientos.

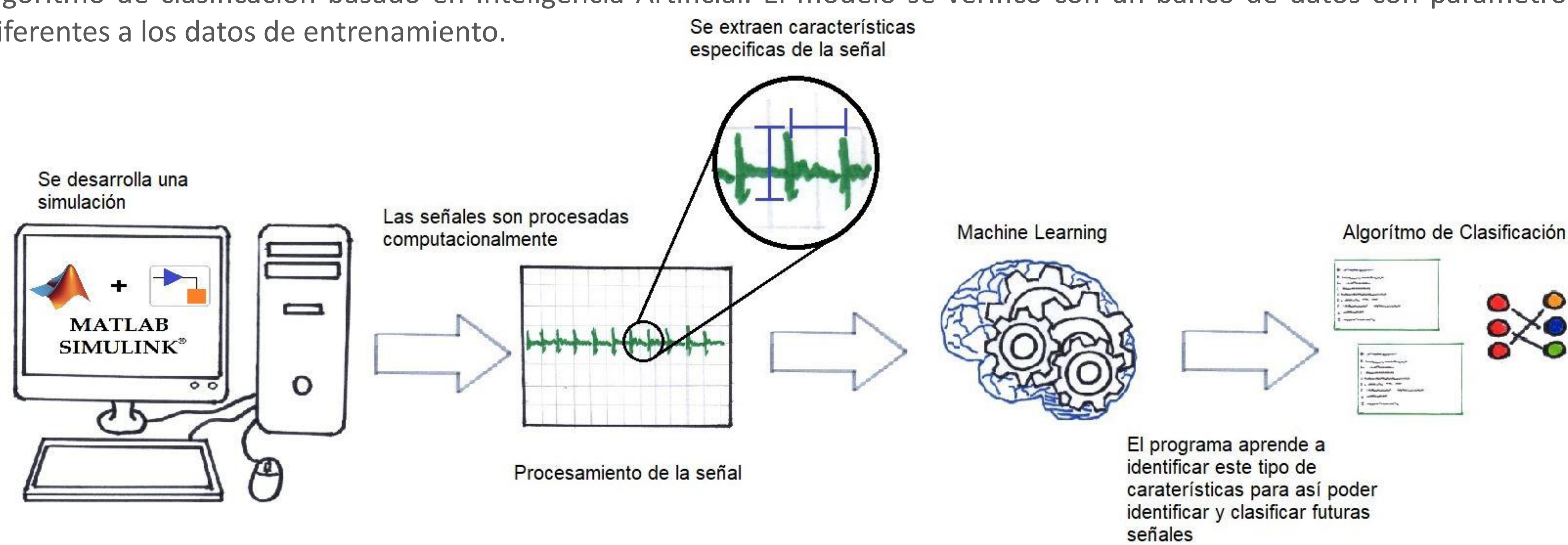
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar, simular y verificar experimentalmente un sistema de extracción de características de fallo en rodamientos, basado en señales de aceleración, para mantenimiento predictivo, mediante el uso de inteligencia artificial en algoritmos de clasificación.

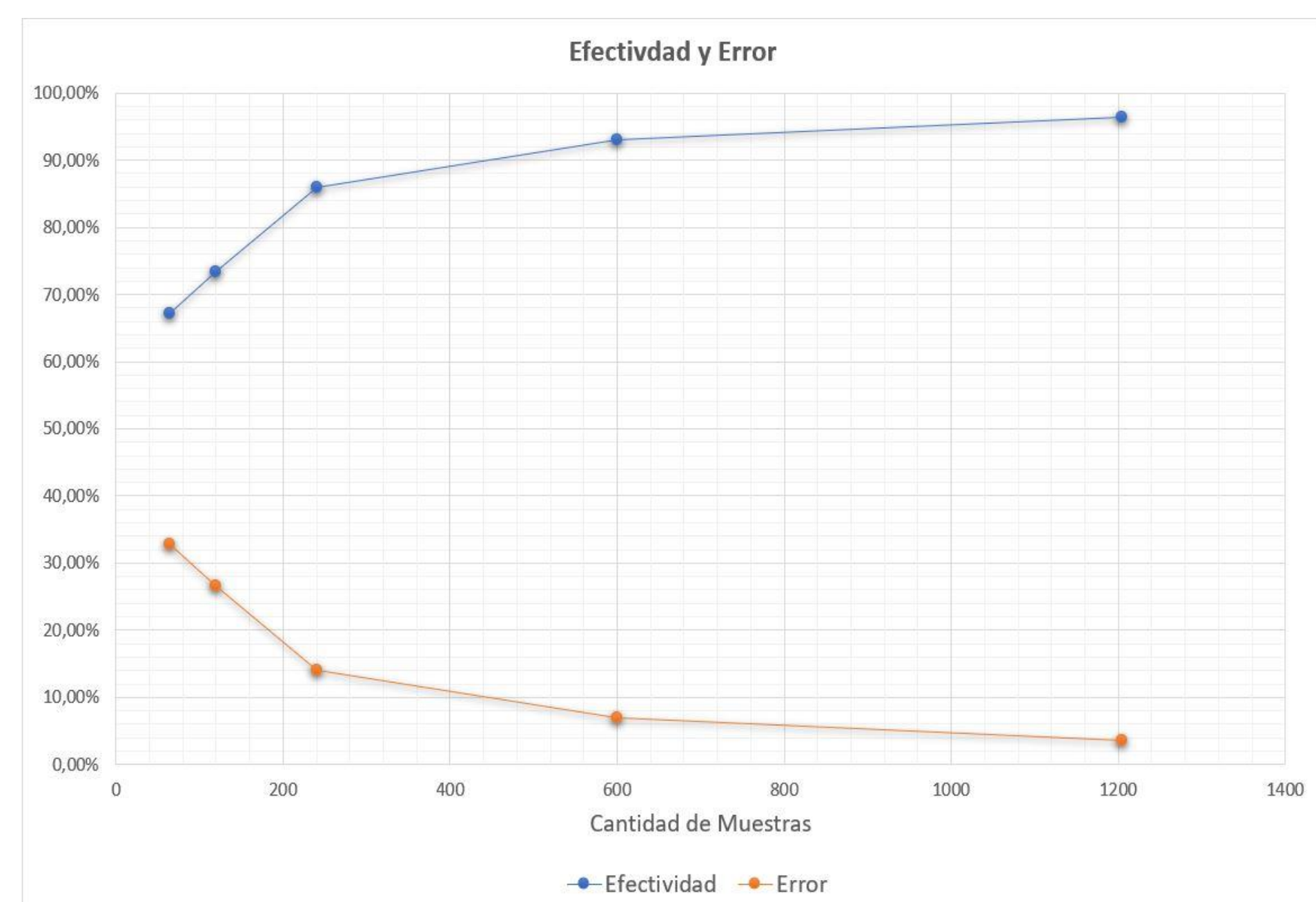


PROPUESTA

Generar un modelo matemático en Simulink 2016b para aproximar el comportamiento dinámico del rodamiento sometido a diferentes tipos de falla. Se modelaron diferentes geometrías de falla y velocidades rotacionales. Posteriormente, dichas señales se procesaron para extraer características específicas de cada falla, y con las últimas se procedió a entrenar al algoritmo de clasificación basado en Inteligencia Artificial. El modelo se verificó con un banco de datos con parámetros diferentes a los datos de entrenamiento.



RESULTADOS



Clase Verdadera	FCE	300			1
	FCI		301		
	FeB		7	294	
	RSF	8	1		292
		FCE	FCI	FeB	RSF
		Predicción			

Se generó un banco con total de 1204 señales, 301 para cada clase en total. Para entrenar el clasificador se utilizaron un total de 15 características únicas de cada señal. Por medio de la aplicación 'Classification Learner' de MATLAB se elaboró un clasificador encontrando que el método de Support Vector Machine obtuvo los mejores resultados con una exactitud de 98.6%.

Métricas del Clasificador

Exactitud	98.6%
Sensibilidad	97%
Precisión	98%
Valor F1	0.98

CONCLUSIONES

- En conclusión, existe aplicación potencial de los algoritmos clasificadores, a partir de mediciones de aceleración, para el diagnóstico temprano de fallas en las máquinas y así aplicar un mantenimiento pro activo antes de que la máquina llegue a una falla catastrófica lo que implicaría y gran ahorro de dinero para una compañía.
- Además, es posible extraer cualidades o características únicas de señales de aceleración que permitan identificarlas.
- Existen cualidades o características imperceptibles al ojos humano que pueden ser determinadas mediante parámetros estadísticos.