

Development of a Web-based Diagnostic Tool Using Acoustic Testing and Computer Vision

Eduardo Cardona¹, Abraham Rodríguez², Alberto Carrasco³

(1) Facultad de Ingeniería, Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC, San Pedro Sula, Honduras
 (2) Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
 (3) Algonquin College, School of Advanced Technology, Ontario, Canada

Introducción

Desde la revolución industrial, la constante necesidad de la industria de incrementar la utilidad ha obligado a la evolución del mantenimiento, creándose políticas como el Mantenimiento Basado en Condiciones (CBM) y posteriormente creando el Mantenimiento Predictivo (PdM).

En los datos que se recopilan se incluye información de pruebas no destructivas, como inspección de vibraciones, inspección por termografía infrarroja e inspección de ultrasonido. Un especialista debe analizar estos datos; por lo tanto, el diagnóstico depende enteramente del criterio del especialista basado en sus experiencias, conocimientos adquiridos y formas de pensar.

Objetivo

Desarrollar una herramienta que, haciendo uso de redes neuronales convolucionales, permita el diagnóstico de cajas de engranajes a partir grabaciones obtenidas por una herramienta industrial de medición ultrasónica.

Metodología



Figura 2. Metodología utilizada

Imagen Integradora

HERRAMIENTA WEB DE DIAGNÓSTICO

Por Medio de Grabaciones de Ultrasonido Heterodino Utilizando Visión Artificial

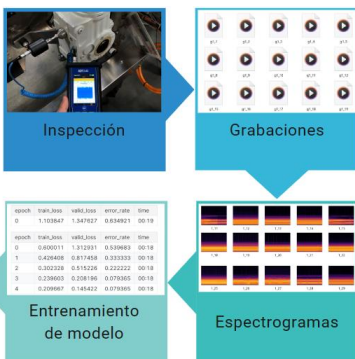


Figura 1. Imagen integradora

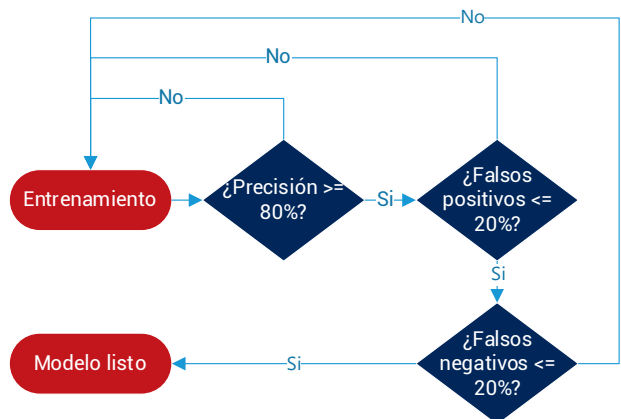


Figura 3. Metodología de validación

Resultados

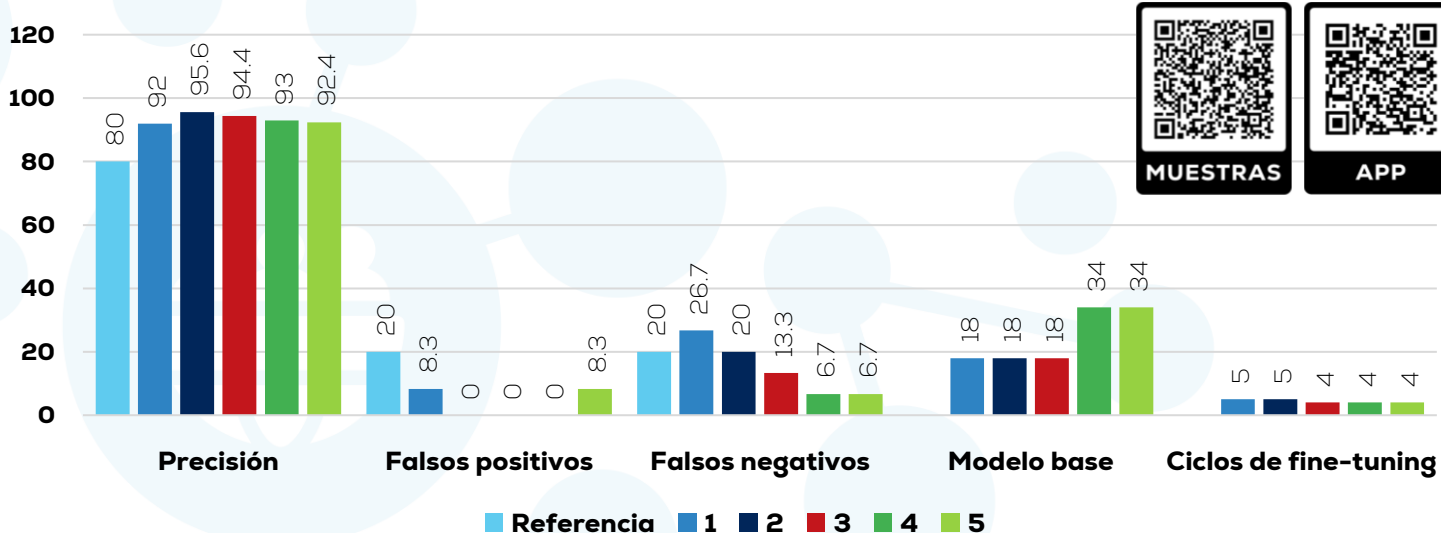


Figura 4. Comparativa de iteraciones

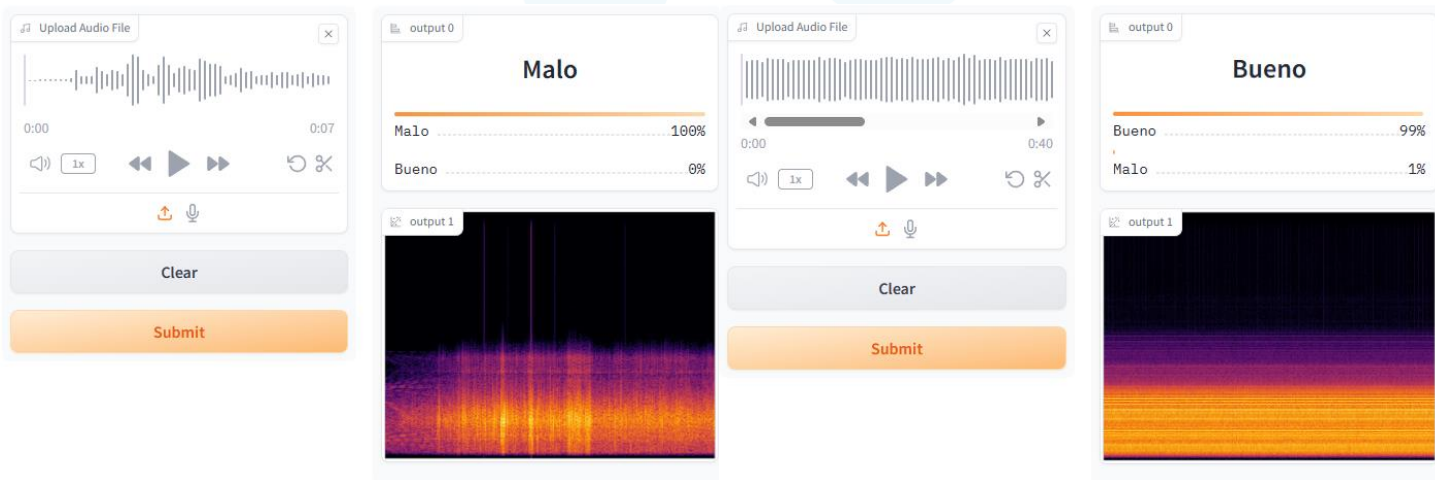


Figura 5. Herramienta final

Conclusiones / Recomendaciones

- ResNet34 permitió un análisis más preciso de los espectrogramas que ResNet18.
- Las 1847 grabaciones de ultrasonido heterodino de 565 cajas de engranajes permitieron un diagnóstico preciso.
- Se logró obtener un 93% de precisión, 0% de falsos positivos y 6.7% de falsos de negativos.
- Evaluar la oportunidad de utilizar una GPU para la generación de espectrogramas.

Contacto: ecardona98@unitec.edu
 Conflicto de interés: ninguno