

Diseño de banco de pruebas para determinar la resistencia a vibraciones de candados geo referenciados

PROBLEMA

Una empresa que se dedica al diseño y manufactura de candados geo referenciados, cuyo funcionamiento es asegurar contenedores, controlando su apertura de forma remota y geolocalización. Estos operan en contenedores transportados por vía terrestre y fluvial. Por vía terrestre, están expuestos a vibraciones las cuales logran afectar sus circuitos internos, haciendo que el candado falle y no funcione adecuadamente.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un banco de pruebas para simular las condiciones de trabajo específicas de candados geo referenciados.

PROPUESTA

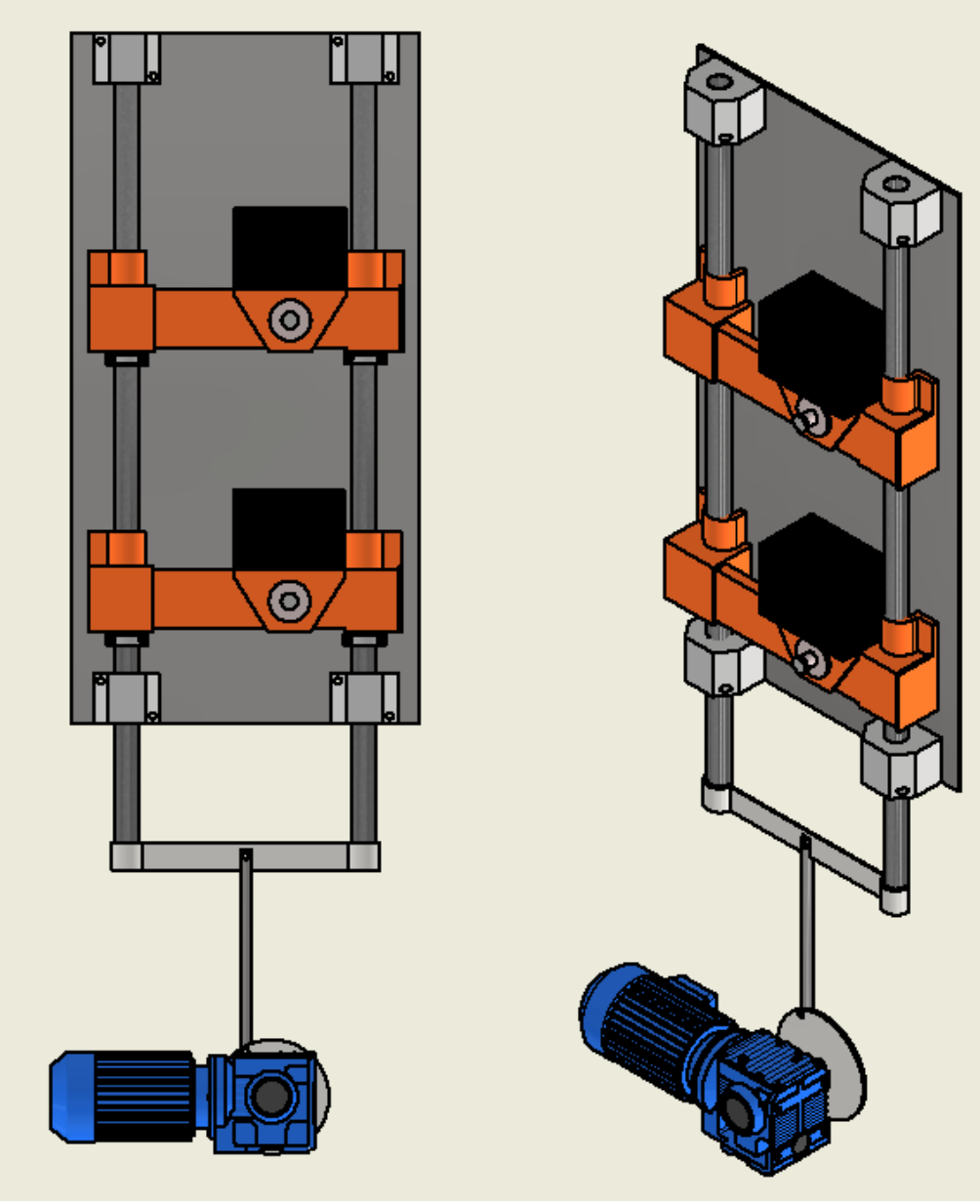


Figura 2: Banco de prueba

Realizar un sistema que permita poner a prueba dos candados a la vez, posible colocarlo sobre una pared y expuesta a condiciones reales. Las varillas se desplazarán por los rodamientos lineales, El sistema mecánico en el inferior (eje excéntrico, biela, motorreductor) moverá las dos varillas de forma vertical (eje Y), donde los collares de fijación impulsarán a los candados, provocando que estos vibren.

- Partes del sistema:
- 4 Collares de fijación
 - 4 Rodamientos lineales LUND
 - 2 Varillas – ejes de desplazamiento
 - 2 Candado Geo Referenciados
 - Platina de conexión
 - Sistema mecánico
 - Biela
 - Eje excéntrico
 - Motorreductor

El transductor o sensor acelerómetro, detecta las señales de desplazamiento, velocidad y aceleración en función del tiempo, estas señales son almacenadas en el Arduino, que funciona como un acondicionamiento. El software LabVIEW, da un tratamiento a las señales de tal forma que se transforma dichas señales en funciones de la frecuencia espectro de respuesta.

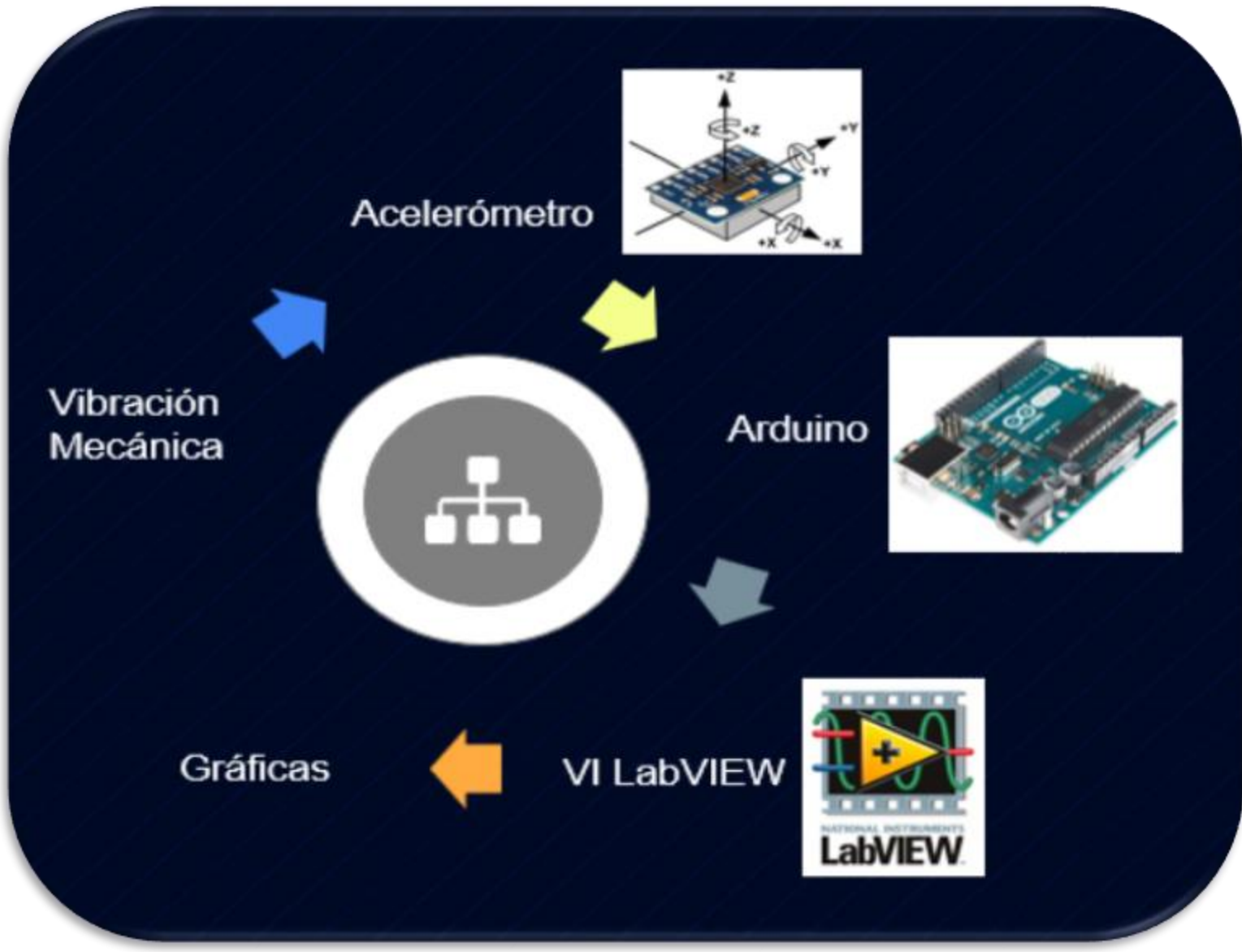


Figura 3: Adquisición de datos

RESULTADOS

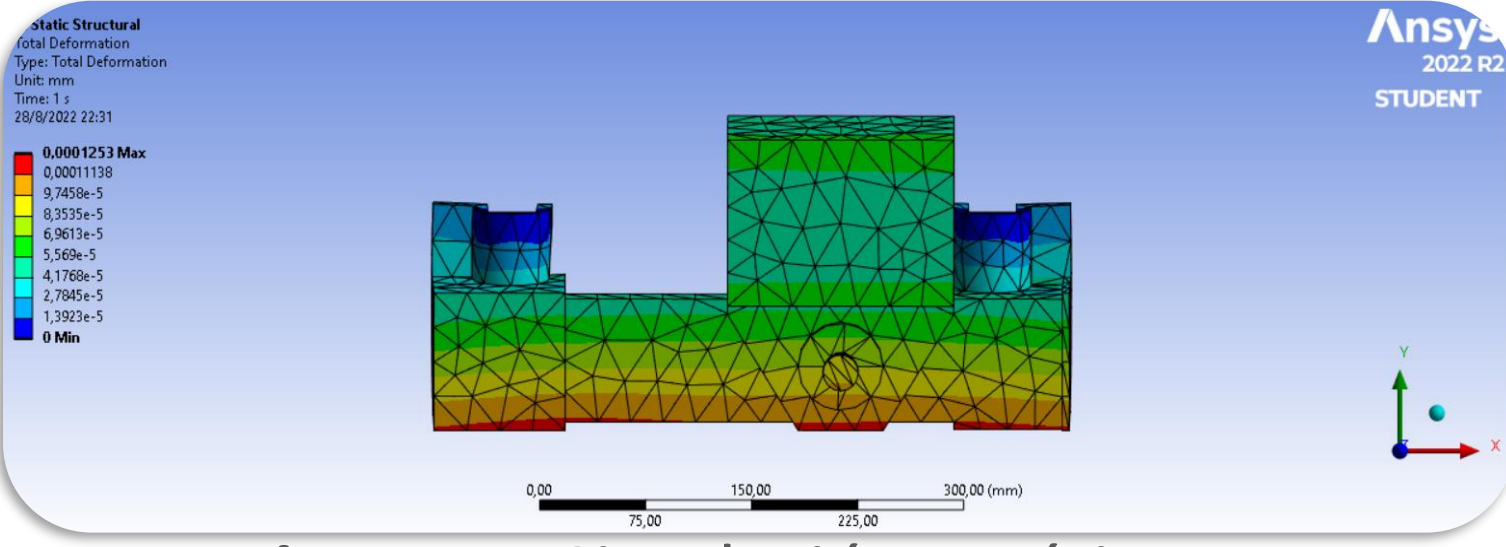


Figura 4: Simulación estática

- Las deformaciones se intensifican en la parte superior del candado, más en la parte de su sistema integrado de componente electrónicos.

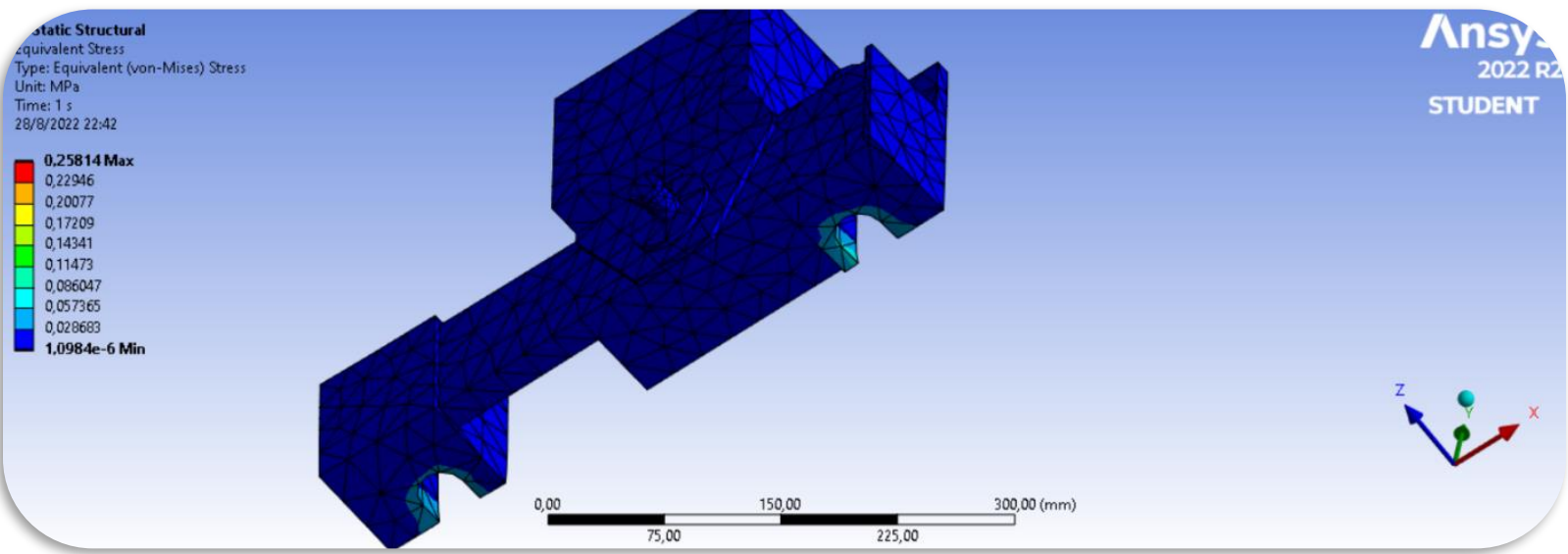


Figura 6: Esfuerzo Equivalente

CONCLUSIONES

- El sistema nos fallará y se deformarán de manera imperceptible, pudiendo afirmar que el sistema este acto para cumplir con el funcionamiento previsto.
- El sistema permitirá reducir, predecir y establecer plan de acción por pérdidas operativas, a causa devoluciones o quejas en fallos de sus candados.
- El banco de prueba permitirá que la empresa estime el tiempo de correcto funcionamiento de sus candados y así determinar la calidad de estos.
- El sistema permite emular condiciones reales a la que es expuesto el candado.