



UNIVERSIDAD MODELO

INGENIERÍA MECATRÓNICA

PROYECTOS
PC0: IDEAL DEL PROYECTO

PROFESOR:
FREDDY ANTONIO IX ANDRADE

REALIZADO POR:
GÓNGORA ÁLVAREZ JOSHUA EMMANUEL

FECHA DE ENTREGA:
14 DE FEBRERO DE 2025

Nombre del proyecto: “Desarrollo de un sistema semi-automático para la rotación de paneles en la calibración del equipo de correlación digital de imágenes”

Análisis y propuesta de mejora en el proceso de calibración de la máquina de correlación digital de imágenes en el CICY:

En la unidad de materiales del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) se realizan diversas pruebas para evaluar las deformaciones mecánicas en materiales compuestos, principalmente polímeros reforzados con nanotubos de carbono, hojas grafénicas y otros materiales avanzados. Para estos análisis, se emplea una máquina especializada (Imagen 1) que mide las deformaciones mecánicas mediante la técnica de **Correlación Digital de Imágenes (DIC, por sus siglas en inglés)**. Este método consiste en la captura de múltiples imágenes de un mismo punto del material sometido a pruebas de deformación, como tracción, compresión o flexión, permitiendo así determinar la deformación a partir del desplazamiento de los píxeles en las imágenes capturadas [1].



Imagen 1. Equipo de correlación digital de imágenes “GOM ARAMIS 5M LT” [2]

Antes de la adquisición de imágenes, es necesario realizar una calibración de las cámaras de captura, siguiendo unos pasos de movimientos de un panel de calibración establecido en el manual del equipo **GOM ARAMIS 5M LT**. Actualmente, esta calibración se lleva a cabo mediante una base de calibración (Imagen 2) que presenta ciertas limitaciones, ya que el proceso depende en gran medida de la habilidad del usuario para realizar movimientos precisos de forma manual. Esta situación ocasiona que la calibración deba repetirse al menos dos o tres veces, prolongando el tiempo del procedimiento y afectando su eficiencia.



Imagen 2. Base de calibración actual.

Para optimizar este proceso, se propone el desarrollo de una **nueva base de calibración** (Imagen 3) que incorpore un sistema mecatrónico con motores a pasos, permitiendo ajustes de alta precisión. Además, contará con una botonera para facilitar la navegación entre los diferentes pasos del proceso y una pantalla LCD que brindará información en tiempo real sobre el estado de la calibración. Con esta mejora, se espera que el proceso de calibración sea más rápido, eficiente y preciso, permitiendo que el equipo pueda ser calibrado correctamente en el primer intento, reduciendo el margen de error y mejorando la reproducibilidad de las pruebas.

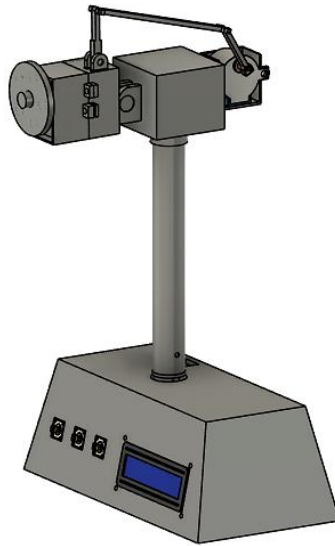


Imagen 3. Base de calibración con sistema mecatrónico.

Referencias

1. Ayuso, P. (2022). Implementación de la técnica de correlación digital de imágenes y análisis de elemento finito para el diseño de un ensayo mecánico a tensión de materiales compuestos (Licenciatura). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN.
2. **GOM mbH.** (2013). *ARAMIS Hardware Fixed Base - User Information: Hardware*. Braunschweig, Germany: GOM mbH.