

**Asesor:** Dr. Manuel Humberto De la Torre Ibarra

**Sinodales:** Dr. Fernando Mendoza Santoyo  
(Sinodal Interno, Secretario)

Dr. Jorge Mauricio Flores Moreno  
(Sinodal Interno, Vocal)

Dr. Manuel Humberto De la Torre Ibarra  
(Asesor de Tesis, Presidente)

**Tesis:** **“PROTOTIPO DE UNA MÁQUINA DE ENSAYO EN COMPRESIÓN PARA EL ESTUDIO MECÁNICO DE PROBETAS POR MEDIO DE INTERFEROMETRÍA HOLOGRÁFICA DIGITAL”**

**Resumen:**

El estudio mecánico de un material permite determinar parámetros como su límite elástico, resistencia a la ruptura, relación deformación / esfuerzo, entre otros, los cuales sirven para entender y/o predecir su comportamiento cuando está sometido a una fuerza externa o dentro de un sistema compuesto. Un ejemplo de herramientas para esta caracterización sería una máquina de ensayos, que puede aplicar distintos tipos de pruebas como son: compresión, tensión y torsión de forma controlada. Estas pruebas generan una gran cantidad de información por lo que existe el interés de poder diseñar, construir y calibrar una máquina ad-hoc para pruebas ópticas no destructivas que sea capaz de aplicar una fuerza de compresión controlada.

En el diseño de la máquina se consideraron tres ejes de desarrollo fundamentales: mecánico, electrónico y software (control). En el primero de ellos se tomó en cuenta la fuerza máxima requerida (300 lb-f), el tamaño y peso de la máquina. El desarrollo electrónico tiene como parte central un microcontrolador que se encarga de recibir instrucciones y enviar datos de la fuerza aplicada a la computadora. En el último eje se implementó un algoritmo encargado de controlar la máquina (detener, subir, bajar entre otras acciones), visualizar la fuerza aplicada en la probeta y controlar la velocidad del motor.

Para validar el funcionamiento de la máquina y verificar la repetitividad de la fuerza aplicada, se cuantificó la deformación en probetas de aluminio 6061 que contaban con galgas extensiométricas adheridas. Esto se realizó para medir con una técnica estandarizada de pruebas mecánicas como son las galgas. Además se utilizó la técnica de interferometría holográfica digital para caracterizar los transitorios de alta velocidad que sufre la máquina por el movimiento del motor y correlacionar esta información óptica con la mecánica (galgas).