

## RESUMEN

El presente proyecto “Diseño y construcción de un goniómetro para la medición del ángulo de contacto entre un líquido y una superficie sólida” propone una alternativa portátil, de bajo costo, con un software especializado desarrollado en código abierto. En contraste con modelos de goniómetro disponibles en el mercado que por lo general cuentan con un diseño y construcción de alto costo y trabajan con un software especializado bajo licencia, aumentado en Ecuador por impuestos y plazos extendidos de entrega, lo que limita su uso a laboratorios y centros de investigación con altos presupuestos. El análisis del ángulo de contacto y la mojabilidad, son los métodos estándar para la evaluación de la calidad de una superficie. En el desarrollo se implementó un prototipo de goniómetro que cumpla con las funcionalidades necesarias de hardware para la colocación de las muestras líquidas y sólidas; y un software especializado encargado del trabajo computacional para el cálculo del ángulo de contacto. Además se proveyó al goniómetro de una Interfaz Humano-Maquina (HMI) amigable y funcional que facilite su interacción con el usuario y sirva como nexo entre el hardware y el software implementados. Los resultados obtenidos han sido comparados con los de un goniómetro comercial de alta gama, para validar la precisión del diseño del prototipo y los algoritmos implementados.

### **PALABRAS CLAVE:**

**GONIÓMETRO**

**ÁNGULO DE CONTACTO**

**MOJABILIDAD**

**PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES**

**ENTORNO CONTROLADO.**

## ABSTRACT

The analysis of the contact angle and wettability are standard methods for evaluating the quality of a surface. This has prompted the investigation of several companies to provide technology solutions for industries such as biochemistry, medicine, oil extraction, among others. The contact angle goniometers currently available on the market have a high cost and usually works with a specialized licensed software.

In Ecuador the presence of these companies is not direct, increasing the acquisition cost of the equipment with taxes and extended delivery deadlines, limiting its use to laboratories and research centers with high budgets. This project proposes a portable-low cost alternative, with a specialized open source software. It presents the design and construction of a goniometer prototype and indicates the design of the specialized software to calculate the contact angle between a liquid sample and a solid surface.

The goniometer was tested to calculate the contact angle between water and glass. The results were compared with those of a high-end commercial goniometer (CAM100) to validate the accuracy of the design of the prototype and the implemented algorithms.

### **KEY WORDS:**

**GONIOMETER**

**CONTACT ANGLE**

**WETTABILITY**

**DIGITAL IMAGE PROCESSING**

**CONTROLLED ENVIRONMENT**