

Las pompas y películas de jabón han sido durante siglos motivo de entretenimiento de niños y adultos. Un importante resultado experimental dice que si un alambre formando una curva cualquiera se hunde en una solución jabonosa siempre se obtiene una película de jabón cuyo contorno es esa curva. La demostración matemática de este resultado experimental resultó ser muy difícil y sólo se consiguió después de grandes esfuerzos. La película de jabón siempre adopta la forma para la cual se minimiza la energía elástica de la misma. Esto resulta ser equivalente a minimizar el área, razón por lo que a estas superficies se les llama superficies minimales. Este es un caso particular de toda una clase de problemas conocidos como problemas del cálculo de variaciones. Estos problemas consisten en encontrar una función tal que para ella se minimiza una cierta magnitud dependiente de la misma.

Mostramos cómo diseñar experimentos con películas de jabón para encontrar la solución de otros problemas variacionales tales como el problema de Fermat-Steiner generalizado y el problema del descenso más rápido. Hay muchos caminos mejores para solucionar problemas variacionales sin utilizar películas de jabón, pero es divertido ver películas de jabón adoptando las formas de braquistocronas, catenarias y semicírculos. Para ello consideremos películas de jabón formadas entre dos superficies, y acotadas mediante dos o más segmentos que las conectan.