

DEMO 3

EL LUDIÓ O DIABLILLO CARTESIANO

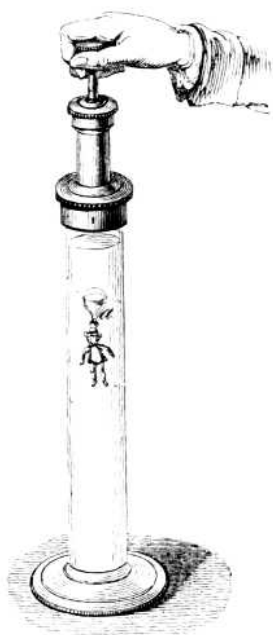


Fig. 1.-Grabado de Ludió tradicional



Fig. 2-Ludió-Diablillo Cartesiano

Autor/a de la ficha	Chantal Ferrer Roca
Palabras clave	Mecánica de Fluidos, Hidrostática
Objetivo	El Principio de Pascal y el Principio de Arquímedes intervienen en la explicación del fenómeno de subida y bajada de un objeto inmerso en el agua.
Material	Una botella de refresco llena de agua y tapada y un diablillo de vidrio hueco con agua y una burbuja de aire en su interior (la cola helicoidal permite la entrada de agua).
Tiempo de Montaje	Nulo
Descripción	El <i>Ludió</i> (entretenimiento, en latín) se conoce también con el nombre de <i>Buzo cartesiano</i> o <i>Diablillo de Descartes</i> (aunque su relación con René Descartes es nula y se limita al hecho de que su explicación exige algo de razonamiento. De hecho los propios franceses lo llaman <i>ludion</i>), y ha sido utilizado como demostración científica desde, por lo menos, el siglo XVII. El objeto que hay en su interior flota inicialmente, sin embargo, al presionar las paredes de la botella de plástico desciende y se hunde. Al dejar de presionar vuelve a subir y a flotar. Es posible controlar completamente el movimiento del diablillo (incluso dejarlo en ingravidez a la altura deseada) controlando la presión que se ejerce sobre la botella. Al presionar las paredes de la botella, la cámara de aire del diablillo se comprime, reduciendo su volumen, por lo que el diablillo desciende (Principio de Arquímedes: la densidad media del conjunto diablillo+agua+aire aumenta hasta superar la densidad del agua, reduciéndose la fuerza de empuje respecto al peso). La vejiga natatoria de los peces y el control de profundidad de los submarinos funcionan de manera análoga. Por otro lado, no importa dónde se ejerza la presión (aunque en este caso resulta más cómodo ejercerla lateralmente). En definitiva, como establece el Principio de Pascal, la presión se transmite por igual a todas las partes del líquido (presión hidrostática) y provoca la reducción de la cámara de aire del diablillo (1 y 2). De hecho, en la versión tradicional, la presión se ejerce desde arriba con un émbolo o membrana (ver fig. 1). Es posible colocar la botella horizontalmente, con lo que el diablillo queda vertical, y

	presionar: también en este caso se hunde aunque el recorrido posible es menor.
Comentarios y sugerencias	(1)- Es posible observar la reducción progresiva de la cámara de aire del diablillo a medida que se aumenta la presión y con ella la profundidad que alcanza. (2)- Se ha dejado deliberadamente una pequeña burbuja de aire en la propia botella que se puede observar mejor si ésta se coloca horizontalmente. Es fácil ver la reducción del volumen o compresión de esta burbuja al presionar las paredes de la botella con las manos. - La disposición helicoidal de la cola del diablillo hace que éste gire cuando se elimina la presión y sale agua de su interior.
Película	ludion1.mpeg (11 segundos, 980 kb, res. 320x240)