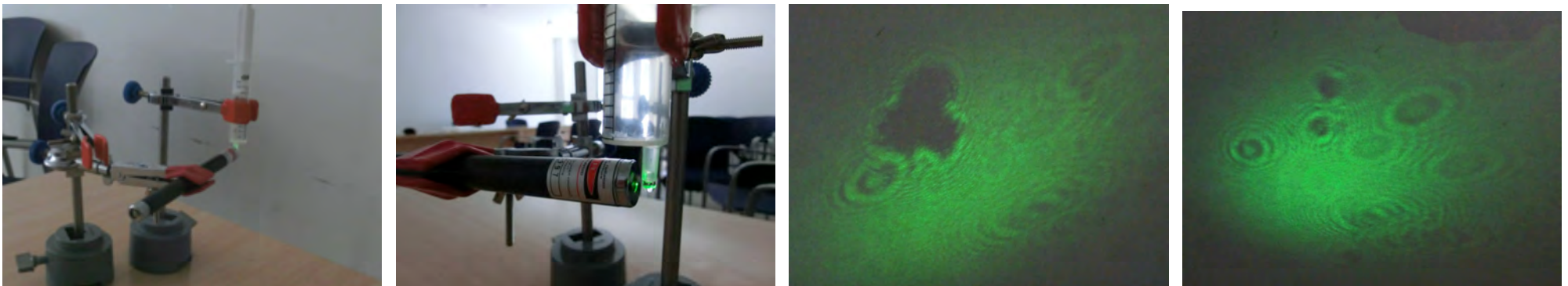


OBSERVACIÓN DE MICROORGANISMOS EN UNA GOTTA DE AGUA MEDIANTE UN LÁSER Y UNA JERINGUILLA

Se pueden observar microorganismos en una gota de agua mediante un puntero láser. Para ello, se coge agua de un charco, del mar... con una jeringuilla y se deja colgando una gota en su extremo inferior, hacia la cual se apunta el láser. Sobre una pantalla se proyecta la imagen ampliada de la sombra de los objetos (microorganismos) que hay dentro de la gota. Todo el conjunto está dispuesto como se muestra en la figura.

En una gota de agua potable apenas veremos nada (alguna mota de polvo, si acaso), pero en el agua estancada reconoceremos fácilmente diferentes microorganismos.



La gota puede considerarse como una lente esférica, sobre la cual incide un haz de luz que se refracta dos veces al atravesar las interfaces agua-aire. Si denominamos n al índice de refracción del agua, R al radio de la gota y D a la distancia gota-pantalla, cuando el objeto se halla en la parte de la gota más próxima al láser, el aumento óptico de la imagen vale $M = 2 \frac{D}{R} \left(1 - \frac{1}{n}\right)$; si el objeto está en la parte más próxima a la pantalla, la ampliación es máxima y vale $M_{\max} = \frac{D}{2R} \left(\frac{n}{2-n}\right)$. Cuando $R=1$ mm y $D=1$ m, los valores del aumento son $M \approx 500$ y $M_{\max} \approx 1000$, respectivamente.