

## **Robots en Medicina. Estado actual y tendencias futuras.**

**Gabriel Prieto Renieblas**

Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid.

[gprietor@med.ucm.es](mailto:gprietor@med.ucm.es)

La evolución de la robótica industrial ha sido continua desde los años setenta. Sin llegar a alcanzarse las grandes metas de ciertas predicciones de esos años, la integración actual de los robots en los procesos fabriles o en circunstancias extremas y no aptas para la supervivencia humana, como el espacio, las profundidades marinas, las zonas contaminadas o, incluso, los escenarios de guerra, ha sido ascendente y continúa a una velocidad que podemos calificar de vertiginosa.

Sin embargo, ciertas capacidades extremadamente necesarias en el campo de la Medicina, como la simulación de habilidades de decisión rápida, la manipulación mecánica con muchos grados de libertad, la experiencia y adaptación rápida al entorno y la integración y decisión sobre una enorme cantidad de datos provenientes de múltiples sensores y monitores conectados al enfermo han sido mucho más lentas de lo imaginado hace tres décadas.

Varios han sido los problemas que han producido este desajuste entre expectativas y realidad en este entorno. Uno de los principales, aunque no el único, ha sido la gran separación que se produjo entre los logros previstos de la Inteligencia Artificial en los primeros años ochenta y las realidades de su arduo desarrollo en los últimos años.

Estas características han marcado en cierta medida el desarrollo de la Robótica en Medicina. Sin poder plantearnos en la actualidad sistemas autónomos que sustituyan en una gran parte de los casos a un médico o un cirujano, si podemos plantearnos ayudas amplificadas y de enorme exactitud para estos profesionales, así como elementos de sustitución y ayuda en los movimientos de personas discapacitadas o sistemas de ayuda a la rehabilitación.

Nuestra charla se dividirá en las tres áreas actuales en las que se están produciendo los principales avances de la robótica en Medicina: macrorobótica, microrobótica y biorobótica.

La macrorobótica comprende los desarrollos de sistemas de ayuda a la rehabilitación de enfermos, las herramientas de ayuda a la cirugía y las prótesis. La microrobótica pretende desarrollar robots miniaturizados que de forma semiautónoma ayuden a la cirugía convencional consiguiendo procesos quirúrgicos que sean mínimamente invasivos. Por último, la biorobótica trata de emular y reproducir los procesos biológicos humanos tal y como se producen en realidad, es decir, no tratando de hacer las mismas tareas de otra forma, sino haciendo las mismas tareas de la misma forma en las que lo hace el animal humano.