



¿Qué es la Optomecatrónica?

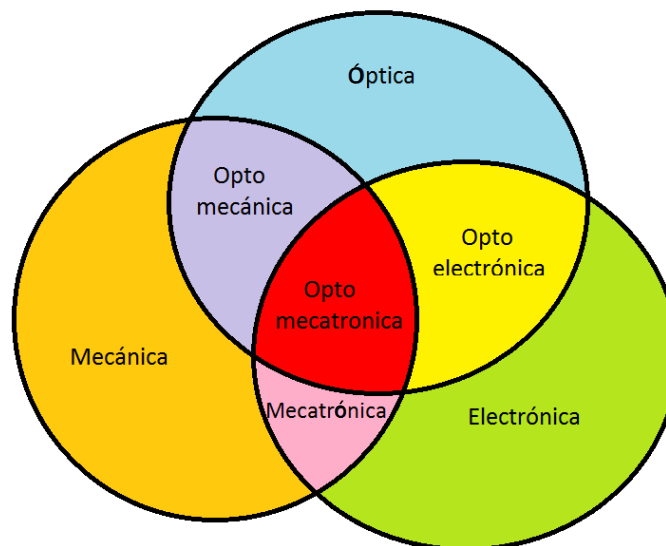
Dra. Carina Toxqui Quitl

Profesora investigadora de la Universidad Politécnica de Tulancingo y Coordinadora del Doctorado en Optomecatrónica

e-mail : carina.toxqui@upt.edu.mx

Es una tecnología integrada con Óptica, Mecánica, Electrónica y Cómputo, ver la figura. La Optomecatrónica también puede entenderse como la fusión de la Mecatrónica con la tecnología Óptica, esta fusión tiene sus raíces en el desarrollo de la tecnología Mecatrónica y la Optoelectrónica.

La tecnología asociada con el desarrollo de máquinas, procesos y sistemas ha evolucionado continuamente para mejorar el funcionamiento, crear nuevos valores y funciones. La Mecatrónica integrada por mecánica, electrónica y tecnologías de la computación ha tenido un papel relevante en esta evolución. Sin embargo, para evolucionar hacia sistemas de precisión, inteligentes y autónomos la tecnología debe ser integrada con la mecatrónica para mejorar el funcionamiento y creando nuevas funciones





¿Por qué es importante la Optomecatrónica?

La revolución electrónica ocurrida en los años 60 con la integración del transistor con otros dispositivos semiconductores en circuitos monolíticos permitió que en 1971 fuera inventado el microprocesador. Esto permitió transformar señales analógicas en digitales, permitiendo realizar cálculos y tomar decisiones basadas en los resultados del cómputo así como tomar acciones acordes a esas conclusiones y acumular conocimiento, datos e información en las memorias de las máquinas. Esta nueva funcionalidad dotó a las máquinas y sistemas con características tales como flexibilidad y adaptabilidad, acelerando el desarrollo de aplicaciones en el sector industrial.

En los años 80 la tecnología de los semiconductores creó los sistemas Micro-electromecánicos (MEMS) lo que condujo a una miniaturización de dispositivos y a nuevas dimensiones en las máquinas y sistemas.

Otra revolución tecnológica, conocida como Opto-electrónica, iniciada con el invento del Laser en 1960, hizo posible la creación de nuevos métodos de fabricación tales como los depósitos químicos por vapor, la epitaxis de haces moleculares y el enfocamiento de haces de iones para el micro-maquinado. Estos métodos permitieron la integración de elementos ópticos y electrónicos en componentes simples y compactos. El sensor de imagen CCD desarrollado en 1974, no sólo engendró la tecnología de visión por computadora, también abrió una nueva era de la tecnología óptica y de los sensores de fibra óptica. Los dispositivos y componentes ópticos poseen características favorables porque no involucran contacto físico y son no invasivas, son fáciles de transducir, son insensibles al ruido eléctrico, tienen detección y comunicación distribuida y un gran ancho de banda.

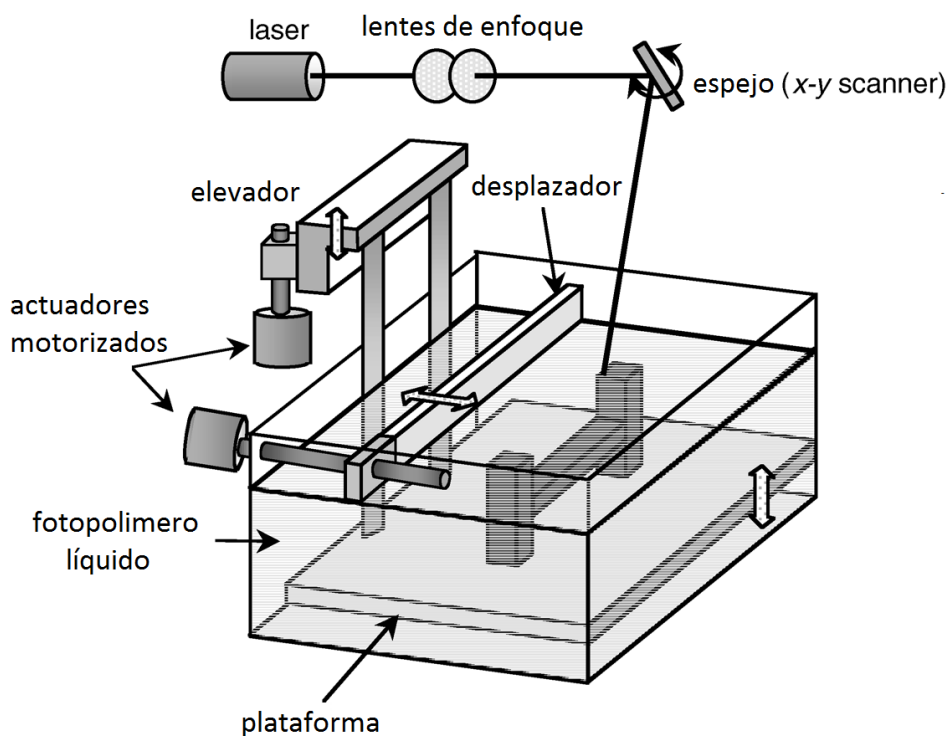
De forma natural estas características ópticas favorables fueron integrándose con los elementos mecatrónicos obteniéndose sistemas de mejor y mayor funcionamiento.

Cuando un sistema o una máquina es integrada de esta manera, es llamado un sistema optomecatrónico. Un ejemplo conocido por todos son la lavadoras, que de ser máquinas totalmente mecánicas han evolucionado al incluir sensores ópticos y funciones de control inteligente, siendo ahora una máquina optomecatrónica.



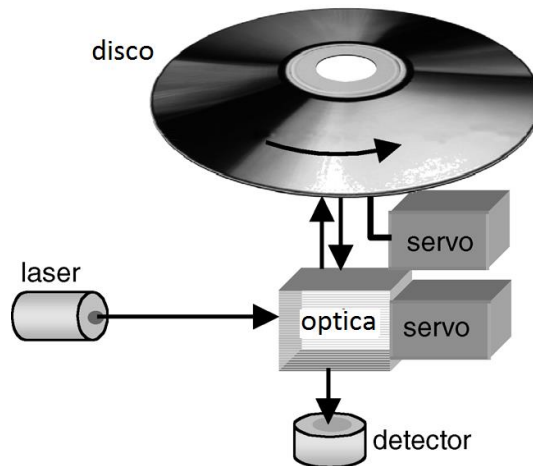
Ejemplos de máquinas creadas con la tecnología optomecatrónica.

La fabricación rápida de prototipos usando laser es una tecnología para producir partes de un prototipo en mucho menor tiempo que el proceso tradicional de maquinado. En la figura se muestra un sistema de estéreo-litografía que usa un láser ultravioleta y un servomecanismo de posición para solidificar selectivamente líquidos foto-sensibles. La máquina forma capas con sección transversal que previamente se diseñaron en computadora para construir objetos tridimensionales.





Almacenamiento y recuperación de información. Este sistema está formado por un cabezal óptico que incluye un láser y un sistema de enfocamiento que dinámicamente mantiene enfocado y un servo motor que posiciona el haz en la posición deseada.



Sistema de proyección. Este sistema transforma haces de luz blanca en imágenes de color, utiliza miles de micro-espejos que funcionan como píxeles y rotan de +10 grados a -10 grados en microsegundos.

