

## Robots al servicio de una vida más sana y confortable


Piensa “quiero andar” y tus piernas comenzarán a moverse naturalmente. Este y el resto de los movimientos que hacemos parten de órdenes dadas por el cerebro. Los impulsos neurales, que son esas órdenes del cerebro, se transmiten a los músculos a través del sistema nervioso. Y durante su transmisión, leves señales bioeléctricas escapan hacia la piel. Se ha creado un exoesqueleto ponible que capta esas señales mediante sensores colocados sobre la piel, las procesa rápidamente y facilita los movimientos de la persona que lo porta. Su creador, Yoshiyuki Sankai, ha liderado durante muchos años la investigación en el campo de la *cibérrnica*, que no es sino una fusión de sistemas humanos, mecánicos e informáticos. El resultado más destacable de sus investigaciones es el HAL (Hybrid Assistive Limb®) o Miembro de Asistencia Híbrido (el primer robot del mundo de tipo cúborg, organismo cibérrnico), que mejora, asiste y regenera las funciones físicas y de relación cerebro-nervios.

El HAL suministra tratamiento para las funciones físicas de los pacientes y apoya la actividad física de personas con discapacidades. El HAL de asistencia lumbar puede ser de gran ayuda en movimientos como el levantamiento de objetos pesados. El rasgo más destacado de este ingenio es que capta la intención de moverse del portador como señales bioeléctricas y produce el movimiento deseado. No solo eso: hace llegar al cerebro la sensación de haber realizado el movimiento en forma de una señal que utiliza el sistema sensorial del propio organismo. Repitiendo este proceso, el uso del HAL permite al portador hacer más fácilmente las conexiones sinápticas (de *sinapsis* o unión funcional) y reaprender la forma de mover el cuerpo adecuadamente, incluso sin portar el aparato.

El HAL puede adquirirse en varias formas, entre ellas un modelo de uso médico para tratamientos de neurorrehabilitación, otro que facilita la independencia en el entrenamiento físico, otro de apoyo a los cuidadores de personas dependientes y otro de apoyo en el trabajo.

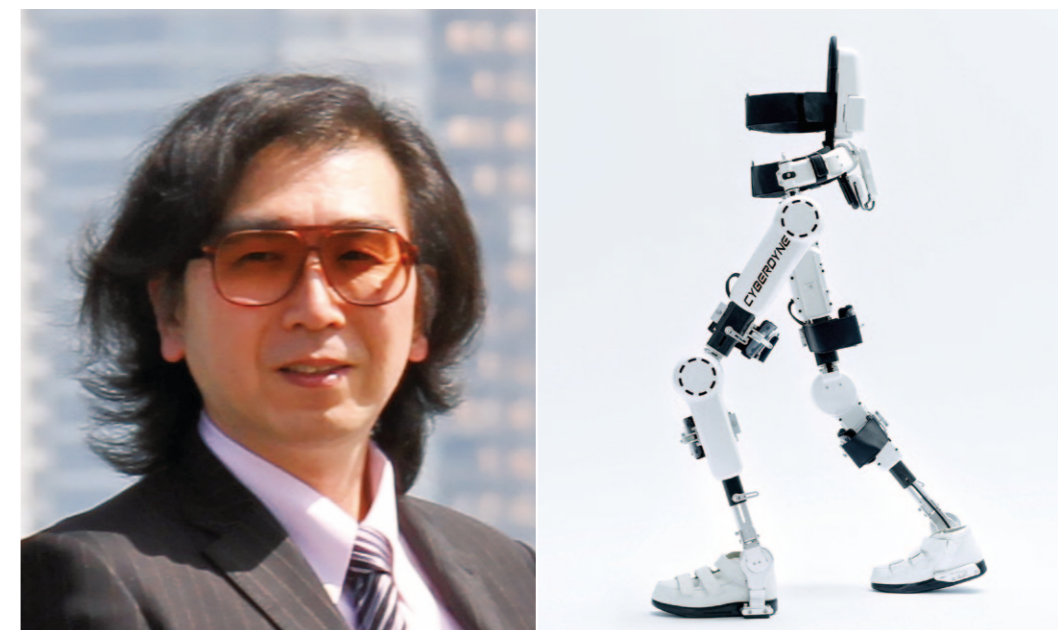
Se espera que el HAL resulte también de gran ayuda para resolver el problema social que representa el rápido crecimiento del número de personas que necesitan cuidados como consecuencia del envejecimiento de la población en los países desarrollados. El modelo médico mejora el funcionamiento físico de las personas, permitiéndoles vivir con mayor independencia, mientras que el modelo de apoyo a los cuidadores alivia su carga física, evitando que muchos de ellos acaben apartándose de su trabajo. En otras palabras, se espera que el HAL permita a la gente vivir vidas más sanas, rebajando al mismo tiempo el conjunto de costes económicos para la sociedad. “Mediante la utilización de la cibérrnica”, explica Sankai, “nos proponemos conseguir una sociedad en la que los cuidados de enfermería intensivos desaparezcan, y un mundo en el que la gente pueda llevar una vida más sana”.

El HAL ha sido homologado en todo el territorio de la Unión Europea para ser usado como un aparato médico, convirtiéndose así en el primer aparato terapéutico robótico del mundo, y en Alemania el tratamiento mediante su uso está incluido en el seguro de indemnización para los trabajadores por accidentes de trabajo. En Estados Unidos se está tramitando una solicitud para obtener su homologación como aparato de uso médico y se espera que el expediente se resuelva en 2015. “Si el HAL se introduce en las casas”, explica Sankai, “la gente podrá recibir apoyo de alto nivel sin necesidad de desplazarse a un centro médico. Creo que llegaremos a conocer un mundo en el que los seres humanos, la tecnología y la sociedad se apoyen mutuamente de esta forma”. Este es el futuro que se avecina gracias a la *cibérrnica* de Sankai.



**Robots médicos de vanguardia en Alemania**

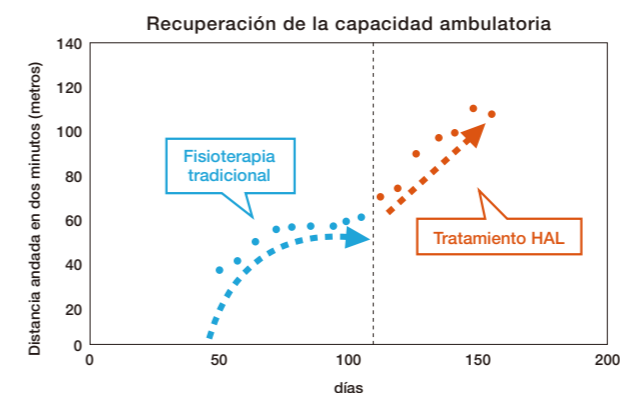
Deploy Pioneering Medical Robots in Germany  
<https://www.youtube.com/watch?v=jn94x3yApqA>



Profesor Sankai, Universidad de Tsukuba / Cyberdyne Inc.

### Yoshiyuki Sankai

Profesor de la Escuela de Posgrado de Ingeniería de Sistemas e Informática, y director del Centro de Investigaciones Cibérrnicas de la Universidad de Tsukuba. Responsable del programa Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies (ImpACT), puesto en marcha por el Consejo de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina del Gabinete del Gobierno de Japón. Tras doctorarse en ingeniería por la Universidad de Tsukuba en 1987, trabajó en ese centro de estudios como profesor asociado, y también como profesor del Instituto de Mecánica y Sistemas de Ingeniería. Trabajó también como profesor visitante en el Colegio de Medicina Baylor de Houston, Texas. Miembro del Consejo de la Agenda Global para la Robótica y los Aparatos Inteligentes del Foro Económico Mundial. Es CEO de Cyberdyne Inc., empresa que fundó él mismo en 2004 a fin de implantar en la sociedad las tecnologías de la cibérrnica.



Fuente: Universidad Prefectural de Ibaraki de Ciencias Médicas de la Universidad de Tsukuba.



Profesor Sankai, Universidad de Tsukuba / Cyberdyne Inc.



Profesor Sankai, Universidad de Tsukuba / Cyberdyne Inc.

1. Gráfico comparativo que muestra el grado de recuperación de la función ambulatoria mediante la fisioterapia tradicional y usando el HAL. Queda de manifiesto que el tratamiento con el HAL consigue un mayor grado de recuperación en un período más corto.
2. HAL médico para miembros inferiores. El HAL capta las señales bioeléctricas del cerebro que se producen al pensar cosas como “quiero andar” o “quiero ponerme de pie” cuando se transmiten por la médula espinal hasta los músculos y se mueve junto a las piernas del portador. En la UE, su uso queda cubierto por la Directriz de Aparatos Médicos y ha sido homologada por una de las principales organizaciones de certificación de Europa.
3. El HAL está en pleno uso en Europa, especialmente en Alemania, como aparato de tratamiento médico. La investigación en el campo de la cibérrnica ha dado fruto, llevando la sonrisa a las caras de muchos pacientes y otras personas, y abre las puertas a grandes mejoras en el campo de los cuidados médicos y en las propias vidas de las personas.