

THE CONVERSATION

Rigor académico, oficio periodístico

Las prótesis inteligentes del futuro mejorarán los tratamientos de rehabilitación

3 agosto 2021 20:20 CEST

Órtesis canina desarrollada dentro del proyecto eFRIEND3D. Author provided

Autores



Begoña García-Zapirain Soto
Investigadora Principal del equipo eVIDA, Universidad de Deusto



Amaia Mendez-Zorrilla
Profesora e Investigadora de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Deusto



Ana Megía-Macias
Associate professor, Universidad Pontificia Comillas



Antonia Moreno Cano
Asesora de Investigación y Comunicación, Universidad de Deusto



Ibon Oleagordia Ruiz
Profesor en la Facultades de Ingeniería e investigador de la unidad de investigación Deustotech-life, Universidad de Deusto

Ana adoraba a su perro Coco, lo cuidaba y disfrutaba cada día de su compañía. Pero siempre tuvo miedo a que su animal de compañía envejeciera. Ella sabía que los perros suelen tener problemas en sus caderas. Estos siempre van acompañados de dolor y falta de equilibrio. Ver a su fiel amigo así le produciría una infinita tristeza y constantemente se preguntaba cómo podría esta ayudar a Coco si tanto hemos avanzado en tecnología.

Es común que los perros de tamaño mediano y grande sufran una dolencia llamada displasia de cadera en perros. Se da, por ejemplo, en razas como el labrador, *golden retriever* o pastor alemán, usadas habitualmente como perros de servicio. Hasta ahora, el único tratamiento disponible es la cirugía, pero en muchos casos es inviable por diversos motivos.

Prótesis canina para mejorar la movilidad

Por eso, el grupo eVIDA de la Universidad de Deusto en colaboración con la Clínica Veterinaria Castaños, la empresa Avalon y la Fundación Miranda, pusimos en marcha el proyecto eFRIEND3D. Nuestro objetivo era desarrollar y validar una solución tecnológica para la rehabilitación de animales con problemas de movilidad.

Además, con el tiempo, serviría también para monitorizar a sus dueños cuando sean personas frágiles y dependientes. Se trataría de aplicar a las personas las tecnologías desarrolladas para animales, adaptando sus características.

Lea información sobre COVID-19 escrita por especialistas.

[Suscribirse al boletín](#)

Concretamente hemos desarrollado una órtesis canina, es decir, un elemento que se usa de manera externa al cuerpo y ayuda a caminar a un perro con problemas de movilidad y andares atáxicos.

Esta órtesis canina contiene una tecnología con la que mide parámetros biológicos del perro a través de sensores y genera una alarma cuando se detectan niveles de estrés asociados al dolor. Asimismo, dispone de un módulo adicional que también avisa cuando el dueño tiene parámetros del ritmo cardíaco alterados.



Órtesis canina desarrollada dentro del proyecto eFRIEND3D. Author provided

Un modelo fácilmente adaptable a las personas

A día de hoy, el concepto de rehabilitación física y cognitiva, tanto de animales como de personas, suele estar ligado a un enfoque terapéutico tradicional (con poca tecnología). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen todavía mucho que hacer en este campo. Podrían ser la herramienta perfecta para dar soluciones a nivel preventivo y correctivo.

En concreto, la parte más innovadora de la órtesis para perros del proyecto eFRIEND3D es que se ha desarrollado mediante fabricación aditiva, es decir, con tecnologías que construyen objetos en 3D agregando capa sobre capa de material, ya sea plástico, metal u otros. Ofrece la enorme ventaja de

que, combinada con técnicas de escaneo tridimensional, permite diseñar férulas ajustadas a las necesidades específicas de cada usuario.

En otras palabras, se adapta a su morfología concreta, nivel de movilidad, etapa del proceso de recuperación en el que se encuentre, nivel de actividad física, etc. Las modificaciones en el diseño pueden realizarse realmente rápido y a un relativo coste, comparado con otros métodos productivos.

Además, una vez fabricada la prótesis, es interesante que se pueda modificar o adaptar en función de la evolución del usuario. Eso se consigue integrando sensores de diversos tipos como acelerómetros, medidores de ritmo cardíaco, de temperatura o de presión. Almacenar y tratar la información recogida por estos sensores permite tomar mejores decisiones a medida que el usuario evoluciona.



Órtesis canina desarrollada dentro del proyecto eFRIEND3D. Author provided

La prótesis canina abre la puerta a su aplicación en humanos

Es previsible que, en una versión más avanzada, esta fabricación aditiva sensorizada inteligente sea aplicable a múltiples dolencias. No solo de animales sino también de humanos con distintos problemas de movilidad, de deterioro cognitivo o, incluso, con lesiones deportivas.

Así, las tradicionales escayolas podrían ser reemplazadas por órtesis inteligentes que ayuden a reparar un hueso roto. Sus características se podrían personalizar a medida que el hueso se regenera y el dolor disminuye.

Esto permitiría que el paciente ganase libertad de movimiento de forma paulatina, reduciría la pérdida de masa muscular producida por periodos largos de reposo del miembro afectado y el médico o veterinario contaría con información detallada de su evolución.

El prototipo, de momento, se ha testado con distintos perros mostrando diferencias sustanciales en las variables relacionadas con su estado de ánimo, dependiendo de la raza y tamaño del perro. Por ello, es fundamental que los diseños sean personalizables.

Inteligencia artificial en las prótesis de movilidad

Las personas con deterioro físico o cognitivo asociado al envejecimiento tienen en la inteligencia artificial un importante aliado. Este tipo de dispositivos utilizaría los datos recogidos para aprender la mejor manera de ayudar a cada paciente. Así serían capaces de modificar sus características en consecuencia. Eso ofrecería a los profesionales herramientas modernas adaptadas a las nuevas necesidades.

De forma similar, un exoesqueleto inteligente para un niño con problemas de movilidad podría modificar la ayuda que presta al usuario en función del equilibrio. Este se mediría mediante

acelerómetros de alta sensibilidad, permitiendo la máxima libertad de movimientos posible en función de sus necesidades y evolución.

En suma, la importancia de esta tecnología aplicada a personas sería enorme. Pero eso no debe hacer que menospreciemos su implementación en mascotas, tan importantes en nuestras vidas.

Los estudiantes Jaione Antoñana, Patricia del Val, Arkaitz Martínez, Aitor Alzaga, Itsaso Trullos y Aitor Piris colaboraron en la implementación de los prototipos. La Clínica Veterinaria Castaños y la Fundación Miranda liderados por la empresa Avalon han participado en este proyecto con la ayuda del programa Hazitek de apoyo a la I+D empresarial del Gobierno Vasco.

 [mascotas](#) [fisioterapia](#) [TIC](#) [rehabilitación](#) [huesos](#)