UNAMirada a la Ciencia
unam donde se construye el futuro
www.unamiradaalaciencia.unam.mx
LA UNAM presenta el quehacer de los científicos al alcance de nuestros lectores
Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

VACAS ARTIFICIALES

Modelos mecatrónicos de bovinos potenciarán el aprendizaje de futuros médicos veterinarios.

Una tendencia en la actualidad es incorporar los simuladores en el aprendizaje de la medicina. Ya existen sofisticados simuladores robotizados con los que los estudiantes pueden practicar las condiciones que enfrentarán con pacientes reales, desde cómo extraer sangre para un estudio de rutina, una exploración ocular, anestesiar para cirugía o atender una herida sangrante.

De los antecedentes de este tipo de simuladores y otros modelos de aprendizaje de especies pequeñas como perros y gatos, el doctor Teodomiro Romero Andrade, investigador de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM, se propuso crear un modelo mecatrónico de bovino, útil en la formación de los futuros veterinarios.

Para lograrlo, invitó a Pilar Corona Lira, investigadora de la Facultad de Ingeniería (FI) y sus estudiantes de la carrera de ingeniería mecatrónica a desarrollar esta idea dentro del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la UNAM. A la fecha, los modelos ya están terminados y en proceso de ser patentados.

PRÁCTICA SIN RIESGOS

Uno de los sistemas que imitan los modelos mecatrónicos es la frecuencia cardiaca de un bovino y los ruidos que se escuchan en la cavidad cuando el animal respira y su corazón late normalmente. También se crearon las condiciones para que el modelo reproduzca lo que se escucharía si la vaca estuviera enferma, comenta la doctora Pilar Corona.

"El profesor puede escoger el sonido que se produce en una patología; esta se reproduce y el alumno examina a la vaca como si fuera real e identifica el problema y sus características. De ahí se desencadena una comunicación sobre la experiencia que tiene el alumno y el aprendizaje se potencia y enriquece", señaló la doctora en ingeniería.

En la atención veterinaria de bovinos es común el caso de becerros a los que se quiere rehidratar, pero si el veterinario se equivoca y lleva la sonda a los pulmones, el animal broncoaspira y muere.

"Por eso es fundamental que los veterinarios dominen a la perfección la intubación esofágica que consiste en introducir una sonda por la boca de la vaca. Con el modelo mecatrónico, los estudiantes pueden hacer la práctica una y otra vez hasta que la dominen sin consecuencias desastrosas", explica.

IMITAR LA NATURALEZA

Reproducir de manera artificial las funciones fisiológicas de un animal no es tarea sencilla. Carlos Jaime Canchola Hernández, Luis Darío Reyes Delgado y Dan Emmanuel González Cabrera, estudiantes de mecatrónica de la Facultad de Ingeniería y miembros clave del equipo que desarrolló los bovinos mecatrónicos, compartieron que uno de los retos más grandes que enfrentaron consistió en emular la epiglotis de la vaca.

La epiglotis es una membrana, localizada a la entrada de los conductos de la garganta y el esófago, que se cierra cuando el animal traga para que el agua o la comida no vaya a los pulmones. También fue complejo desarrollar dispositivos que simularan los conductos del esófago y la tráquea.

"La mayor dificultad fue la selección correcta de los materiales, pues algunos tejidos tienen una gran capacidad para elongarse y regresar a su forma original y no existen muchos materiales artificiales que tengan esa capacidad. Tampoco fue fácil encontrar materiales que imitaran la resistencia de los tejidos a ambientes alcalinos de manera correcta".

Hasta la fecha, los ingenieros ya entregaron tres modelos mecatrónicos a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, en donde se validará la utilidad de los mismos. El bovino mecatrónico será una primera aproximación en la que los estudiantes ganarán experiencia antes de atender al animal real por primera vez.

El desarrollo de modelos mecatrónicos que imiten funciones de animales es solo una de las aplicaciones posibles cuando se combina la mecatrónica con la biología. El diseño de

PRÓTESIS INTELIGENTES

para devolver capacidades a personas amputadas es otro prometedor uso de la mecatrónica. Por ejemplo, el uso de sensores en las prótesis ayuda a controlar la fuerza de agarre en las manos artificiales, o ajustar mejor el miembro artificial evitando llagas y otras complicaciones.

En el mundo hay pocos modelos mecatrónicos veterinarios. Según la investigación documental del grupo de ingenieros de la Facultad de Ingeniería, solo existen modelos para especies pequeñas como perros y gatos y unos cuantos modelos mecánicos que imitan las funciones de los bovinos. Los modelos desarrollados están a la vanguardia; por eso la UNAM busca que alguna empresa se interese en la patente y la idea prospere en otros lugares de México y el mundo.

Texto: Naix'ieli Castillo
Diseño: Adolfo González

Escríbenos a cienciaunam@unam.mx
o llámanos en el D.F. al 5622-7303

Dirección General de Divulgación de la Ciencia UNAM

Director General: Dr. José Franco,
Director de Medios: Ángel Figueroa,
Edición: Juan Tonda, Asistente: Paulina Martínez
Investigación: Xavier Criou,
Soporte Web: Aram Pichardo © 2014 DGDC - UNAM