

RESUMEN

La robótica ha venido a revolucionar el campo de la sanidad y actualmente posee diversas aplicaciones al servicio de la medicina, que van desde la simulación de pacientes con androides (robot antropomorfo) para que los médicos o estudiantes de medicina, practiquen y afiancen sus conocimientos, hasta las cirugías robóticas, pasando por la robótica ortopédica, la robótica terapéutica y asistencial. Nuestro proyecto se centra en dos de estas aplicaciones: 1) Desarrollo de prototipos de androides bebés, que ofrezcan a los estudiantes avanzados de medicina y a los médicos residentes, la posibilidad de simular casos pediátricos clínicos reales y aplicar tratamientos que sirvan como complemento de la formación académica, utilizando tecnologías de micro controladores e inteligencia artificial. La educación médica debe adaptarse para satisfacer las necesidades de una sociedad expuesta a constantes cambios de distintas índoles; sociales, económicas, políticas, culturales y principalmente tecnológicas del mundo moderno. Esto implica un cambio de escenario en la enseñanza; de tradicionalmente pasivo (Emisor/Receptor), a dinámico de total interacción de conocimientos, destrezas y aptitudes. Es así como la enseñanza clásica del aula de clase y el abordaje directo del paciente en la práctica clínica, se ven hoy complementados con nuevas formas de enseñanza, como la utilización de simuladores para la adquisición de habilidades prácticas y la implementación de metodologías centradas en el estudiante, que faciliten su capacidad de autoformación. Debido a que el ejercicio de la medicina obliga de forma ética y legal a proporcionar el tratamiento óptimo y dar seguridad a los pacientes, se limita el contacto directo de un estudiante principiante con el paciente. El uso de simuladores en la educación médica, no pretende reemplazar el contacto del estudiante con el paciente sino prepararlo adecuadamente para el encuentro con la realidad, dándole mayor seguridad y habilidad en la realización de procedimientos clínicos con sus pacientes. Un simulador tiene como objetivo recrear y reproducir un fenómeno que se pretende explicar al estudiante. De esta manera tiene la oportunidad de interactuar creativamente con un modelo simulado, exponerse a una situación clínica real y construir desde esta interactividad el conocimiento y el desarrollo de unas adecuadas habilidades y destrezas. Los modelos de simulación presuponen el concepto del aprendizaje por descubrimiento (teoría constructivista del aprendizaje), y no por instrucción programada, creando la oportunidad de "solucionar problemas" en un ambiente de motivación e interés por parte del estudiante. Actualmente asistimos a una revolución en los métodos formativos de las universidades, que están incorporando todo el avance tecnológico, informático y audiovisual disponible para mejorar la formación de los alumnos. El nuevo estudiante de medicina del siglo XXI se apoya cada vez más en todo el soporte multimedia a su alcance para favorecer su formación clínica. Si clasificamos las actuaciones médicas desde el punto de vista de su frecuencia y de su riesgo, las situaciones de baja frecuencia y alto riesgo serían las que más se beneficiarían de un entrenamiento por simulación. De esta forma, el alumno podrá adquirir conocimientos y habilidades prácticas sin ningún tipo de riesgo para el paciente. Podrá repetir una y otra vez el procedimiento, aprendiendo de sus errores. Es necesario un cambio en la concepción actual de la adquisición de habilidades en medicina, desde el modelo actual del aprendiz, en el que el alumno repite lo que le enseña su maestro en pacientes reales, asumiendo los riesgos inherentes a su inexperiencia, a un modelo basado en el entrenamiento y en competencias. Se da la paradoja de que en situaciones de extrema gravedad, siempre debe actuar el personal de mayor experiencia. 2) Desarrollar prótesis, órtesis y/o exoesqueletos, con tecnologías de impresión 3D y alambres musculares; y socket diseñados con escáner 3D. Las prótesis impresas en 3D son algo que cada vez

está tomando más fuerza en el mercado y en el mundo de la medicina y rehabilitación. Estas impresoras funcionan como las impresoras de chorro de tinta, que en lugar de utilizar tinta, depositan el material deseado (ya sea resina o cualquier tipo de plástico) en una serie de capas sucesivas para crear un objeto procedente de un formato digital. Las prótesis impresas en 3D aportan al paciente una gran movilidad gracias al manejo de distintos materiales, haciéndolas muy resistentes para soportar el peso y hasta golpes sin dejar de lado la facilidad de su manejo ya que son mucho más ligeras que las convencionales. Por otro lado, también son relativamente económicas ya que cuestan muchísimo menos que una de exportación. Es necesario destacar los beneficios que aportan estos dispositivos y el cómo cambiarían el estilo de vida de muchas personas haciéndolas mucho más independientes y funcionales para la sociedad con ayuda de la tecnología y que sin duda es uno de los factores y será un parteaguas para el futuro de la medicina y las bioingenierías. Son algo revolucionario que sin duda debe de estar al alcance de todos por sus beneficios físicos y estructurales, así como por su costo y la ayuda que aportarían a todas las personas que las necesiten. Por otro lado, la tecnología de los alambres musculares es muy prometedora, ya que de reemplazar a los servomotores como actuadores en las prótesis electrónicas, reducirían significativamente el peso y tamaño, mejorando la apariencia y el aspecto estético de las mismas. Por último, el escaneo 3D del muñon para imprimir el socket, agilizará el proceso de construcción, a la vez que aumentará la calidad de la misma que redundará en comodidad para el paciente, ya que la forma tradicional con moldes de yeso imprecisa para tejidos blandos y un tanto lentos.

PERIODO DE VIGENCIA: 01/01/2018-31/12/2020.

DIRECTOR
BUABUD, JORGE

INVESTIGADOR FORMADO	
NAHID, VIVIANA DEL VALLE	BRAHIM, CLAUDIO MARCELO
FIGUEROA DE LA CRUZ, MARIO MARCELO	

INVESTIGADOR DE APOYO
SILVA TESEIRA, LEONARDO RICARDO
CASTRO, DIEGO SEBASTIÁN DE JESUS

INVESTIGADOR ESTUDIANTE	
BUABUD, GERMÁN ALBERTO	WALDHANS, DIEGO HERNAN
LORENTE, JOSE TOMAS	

BECARIO ALUMNO
MIR VERA, FRANCISCO JOSÉ
SOSA, GUSTAVO ANTONIO