

## Científicos crean simulador de rodilla 3D para ensayos de procedimientos clínicos

El invento fue premiado con la medalla de oro en el evento internacional KIWIE 2024, realizado en Corea del Sur.



Fabricación con materiales de impresión 3D, el prototipo destaca por su realismo y bajo costo de producción. Foto: Cortesía.

07:21 | Lima, Jul. 3.

**Por Diego Sánchez Valdivia**

El acceso a equipos de simulación médica suele ser costoso, con precios que van desde los 500 a 5,000 dólares. Esto dificulta a los profesionales médicos adquirir habilidades esenciales para diagnosticar y tratar a los pacientes de manera efectiva. Para superar esta barrera, un equipo de investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) ha desarrollado y tramitado la patente de un simulador de rodilla mediante la impresión 3D, que busca proporcionar una alternativa accesible a los estudiantes y profesionales para el entrenamiento realista en todo tipo de procedimientos clínicos.

Por esta innovadora propuesta, los inventores peruanos obtuvieron la medalla de oro en la Exposición Internacional de Invenciones de Mujeres de Corea – KIWIE 2024, que se desarrolló entre el 20 y 22 de junio pasado.

El diseño innovador de este simulador de rodilla en 3D imita fielmente una pierna real usando **silicona suave y flexible**, con un compartimento especial para almacenar líquido. Este dispositivo ofrece una experiencia de entrenamiento realista y de alta calidad a un costo accesible, permitiendo a los estudiantes y profesionales médicos adquirir habilidades esenciales para diagnosticar y tratar a los pacientes de manera efectiva.

**Las pruebas con el simulador 3D de rodilla siguen con estricto apego el protocolo médico establecido para efectuar la artrocentesis.** En primer lugar, se desinfecta el área alrededor de la articulación y el proveedor de atención médica introduce una aguja estéril a través de la piel dentro del espacio articular. Luego, se extrae líquido a través de la aguja a una jeringa estéril y la muestra de líquido se envía al laboratorio.

En diálogo con la **Agencia Andina**, la docente **Wendy Sotelo Díaz**, médica reumatóloga de la Clínica San Felipe y docente en la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), destacó que, gracias al trabajo multidisciplinario realizado con ingenieros biomédicos, **este simulador de rodilla realista fue fabricado con un costo menor a 100 dólares**, por lo que será una alternativa económica para los profesionales o estudiantes de medicina que necesitan ensayar el procedimiento de artrocentesis en un entorno seguro y bajo la orientación de expertos altamente capacitados.

"Estos procedimientos clínicos con simuladores nos ayudarán a evitar los errores médicos. Como profesores de medicina, el objetivo es entrenar a nuestros alumnos y para ello debemos hacer que se sientan seguros y repitan el procedimiento, cuantas veces sea necesario, en estos simuladores antes antes de que estén realmente preparados para poder hacerlo en un paciente", explicó la reumatóloga.

### ¿Qué es la artrocentesis?

La **artrocentesis**, también conocida como **punción de la cavidad articular**, es un procedimiento médico que consiste en la punción de una articulación (unión entre huesos) con una aguja estéril para extraer el líquido sinovial de la cavidad articular y diagnosticar o tratar problemas relacionados con las articulaciones, tales como hinchazón, falta de rigidez, artritis o entumecimiento. Este líquido normalmente es espeso, de color claro o amarillo pálido, y se encuentra en pequeñas cantidades en las articulaciones.

En tanto, el **espacio articular** es una zona característica de la circulación tipo **diartrosis**, es decir, de articulaciones que permiten un movimiento completo, tales como los codos, hombros, tobillos y rodillas. Este cavidad se interpone entre las superficies articulares de los huesos, rodeados de ligamentos, cartílagos, una membrana sinovial y la cápsula articular, que rodea las superficies de todos los huesos que participan en la articulación y permite que las superficies articulares se mantengan en contacto.

### ¿Cómo funciona el prototipo de simulador de rodilla?

Para emular las características de una cavidad articular, el dispositivo contiene, en su núcleo, una esponja tallada con forma de rodilla que alberga, dentro de un compartimento especial, una cápsula esférica de silicona alimentada con suero (que representa el líquido sinovial) mediante unos tubos conectados a una fuente externa. Sobre esta estructura interna reposa el componente principal del simulador: una rótula fabricada con **impresión 3D** y revestida con una fina capa de silicona que simula la piel humana. Esta rótula, que tiene la capacidad para hincharse, sirve como punto de referencia a los estudiantes al introducir la aguja durante sus entrenamientos.

**Todo este sistema, a partir de unas instrucciones sencillas, puede simular diferentes casos clínicos, desde hinchazones o dolores articulares hasta trastornos agudos como artritis, artrosis y dolores musculares.**

"No solamente es venir y pulsar, sino que también nosotros presentamos un caso que pone en contexto al alumno para poder realizar el procedimiento. Asimismo, nosotros podemos utilizar el simulador mediante el caso para las indicaciones el diagnóstico, el tratamiento. También es esencial garantizar las condiciones de bioseguridad y limpieza de los materiales que utilizará el alumno para realizar el procedimiento y darle molde a la parte de la pierna, no del muslo y la parte de abajo de la pierna", detalló la docente.

Lee también: **Perú declara el 2 de julio como el Día del Inventor y del Científico Peruano**

### Visión médica a futuro

Según la docente Sotelo, su modelo anatómico de rodilla ofrece diversas experiencias didácticas en el campo de la medicina. Por ejemplo, mencionó que las pruebas podrían incluir pacientes híbridos, es decir, personas que representen a un paciente, con el objetivo de propiciar una interacción médica más realista que permita a los estudiantes adquirir habilidades esenciales para diagnosticar y tratar a los pacientes de manera efectiva.

"La persona que representa al paciente puede ser cualquiera de nosotros y se puede colocar en la camilla como si fuera su rodilla. Estos simuladores de bajo costo también nos sirven para poder interactuar con personas reales, no solo es un proceso simple de que yo voy y hago el procedimiento, sino que también tengo que entender todo el contexto que me lleva a poder enseñar de la mano de una estrategia didáctica y la habilidad al alumno", explicó Sotelo.

En vista del bajo costo de fabricación y el diseño intuitivo del simulador 3D, el equipo de investigadores, con el apoyo económico de la UPCH, tiene como objetivo a mediano plazo iniciar la **producción en masa de este dispositivo para estandarizar su uso en la formación médica universitaria y, en simultáneo, construir más estaciones donde los estudiantes puedan observar o participar en los ensayos con este dispositivo**. Además, una vez obtenida la patente ante **Indecopi**, se mostrarán abiertos a contribuir con otras universidades o institutos que deseen adquirir este prototipo para entrenar a sus estudiantes de medicina o carreras relacionadas, como tecnología médica, enfermería veterinaria y ciencias de la salud.

Por último, la docente indicó que, a largo plazo, su equipo de investigación **buscará forjar alianzas estratégicas con instituciones o universidades a fin de seguir desarrollando modelos anatómicos realistas con impresión 3D**. Entre ellos, Sotelo destacó un simulador de una caja torácica que, al igual que el prototipo 3D de la rodilla, ofrecerá experiencias realistas de entrenamiento en todo tipo de casos clínicos, principalmente en la punción del exceso de líquido acumulado en el espacio pleural (derrame pleural), cuyos síntomas son la sensación de falta de aire o tos.

El concepto de este proyecto, según la docente, ya ha sido premiado en un concurso anual de investigación e innovación organizado por la UPCH. Por ello, una vez concluida su construcción, que ya se encuentra en marcha, el equipo publicará sus resultados de investigación y volverá a postular a un concurso internacional y tramitar una patente ante **Indecopi**.

Revisa más noticias sobre **ciencia, tecnología e innovación** en la Agencia Andina y escucha historias inspiradoras en **Andina Podcast**.

### Más en Andina:

Agencia Andina @Agencia\_Andina - Seguir

Personaliza tu experiencia informativa con la nueva aplicación móvil de la @Agencia\_Andina para Android e iOS, que te mantendrá informado sobre las noticias que más te interesan. [bit.ly/3q7yWOY](https://bit.ly/3q7yWOY)

7:49 a. m. - 25 jul. 2023

2 Responder Compartir

[Leer más en X](#)

(FIN) DSV/SPV

Publicado: 3/7/2024

CONTENIDO PROMOCIONADO

Vitalax Esta pastilla olvidada limpia las venas a un ritmo impresionante

Cardiox Esta pastilla olvidada limpia las venas a un ritmo impresionante

Buscar Anuncios Departamento de Lima: Lavadoras en oferta por casi nada (precio aqi)

CONTENIDO PROMOCIONADO

deriv Opera cripto como un Pro

Aprende a operar con cripto

Departamento de Lima: Autos 2023 no vendidos ahora casi regalados: ver ...

Su primera latina hace el ridículo en vivo

Estas son las normas legales más relevantes del miércoles 3 de julio del 2...

Herbeauty El nuevo novio de la princesa Leonor nos dejó a todos sin aliento

Andina.Pk Miraflores: tráfico restringido tras accidente de tránsito en vía Expresa

Buscar Anuncios Departamento de Lima: Lavadoras en oferta por casi nada (precio aqi)

Andina.Pk Machu Picchu: ¿Qué aspectos hacen de esta maravilla mundial un lugar único...

### Videos Andina

Mochila de emergencia: lo que debe llevar ante u... 1:30

Lucha de Brazos: Perú será sede del XI Campeonato... 2:15

Machu Picchu: 7 veces elegida "Principal atracci... 1:24

¡Moderno y ecológico! Cómo decorar con... 3:32

### Video más visto



### El precio de la alarma que arrasa en Perú te sorprenderá

sponsored by: Venture

### Las más leídas

1. Cirujía milagrosa! Extraem tumor de 5 kilos y 40 cm a mujer de 63 años
2. Paracaidista Israel Hilario representará a Perú en París 2024, confirma el IPD
3. TC: Demanda competencial del Congreso al PJ debe resolverse "lo más pronto posible"
4. Gobierno observa autógrafa de Ley sobre acceso a medicamentos y dispositivos médicos
5. Ministerio de Justicia coordinó protección de lideresa indígena Georgina Rivera
6. Peruanas que estudiarán en Corea cuentan cómo obtuvieron beca con apoyo del Pronabec
7. Loreto se suma a Red Regional de Municipios, Ciudades y Comunidades Saludables
8. Copa América Brasil se medirá con Uruguay y Colombia chocará con Panamá en cuartos
9. S.J.L. reforzarán seguridad para prevenir actos vandálicos contra buses de corredor Morado
10. Estampida con 116 muertos en India: abren investigación para hallar causas y responsables

X



Departamento De Lima, todos están comprando esta alarma económica que... sponsored by: Venture



Departamento De Lima, todos están comprando esta alarma económica que... sponsored by: Venture