

A recuperarse relajado, cómodo y seguro

Investigadores de EAFIT desarrollaron una solución integral que hace evolucionar la tradicional cama hospitalaria. La invención es la patente 29 de 35 que hasta 2017 completó la Universidad.



Ángela Milena Amaya Moreno

Colaboradora

La palabra hospitalario proviene del latín *hospitālis*, relativo al hospital para enfermos y al cuidado del otro en momentos difíciles como enfermedades, convalecencias y recuperaciones clínicas, puesto que la comodidad, la armonía y la tranquilidad en un ambiente acogedor inciden favorablemente en la salud del ser humano.

Precisamente, transformar el lecho en el que los pacientes pasan la mayor parte del tiempo durante su hospitalización fue el objetivo del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (Grid) de la Universidad EAFIT con el desarrollo de la *Cama adaptable para obtención de distintas posiciones*.

Esta invención es la patente número 29, de 35 con que cuenta EAFIT hasta el momento, otorgada



Foto: Robinson Henao

El 5 de julio de 2017, a través de la Resolución 39630, la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (SIC) le otorgó a EAFIT la patente número 29, de 35 con que cuenta la Institución hasta la fecha.

por la Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia (SIC) a través de la Resolución 39630, del 5 de julio de 2017. Un reconocimiento que está vigente hasta agosto de 2034.

Esta invención puede interesar a hospitales, hogares geriátricos y a empresas del mercado local e internacional del sector metalmecánico.

Esta cama hospitalaria, a diferencia de las tradicionales, "cuenta con una base semiesférica tipo rótula que le permite girar en diferentes direcciones para garantizar las posiciones que el paciente necesita", explica Mauricio Aramburo Londoño, docente del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto.

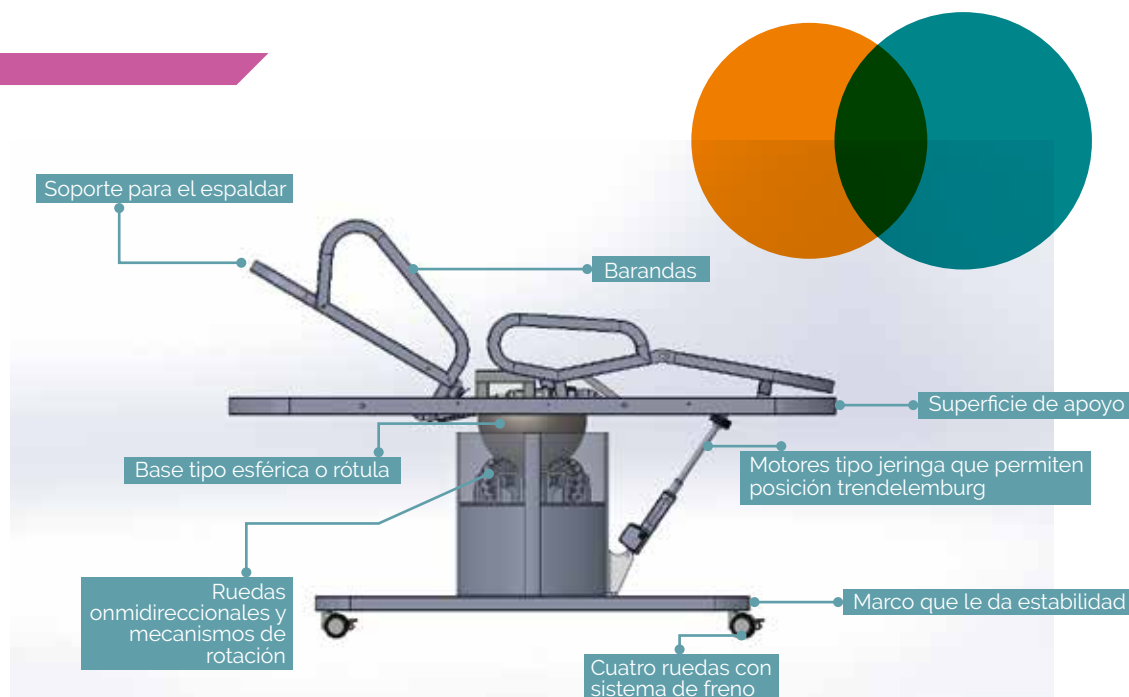
Esta innovación beneficia a los pacientes al permitirles varias posiciones de manera automática y cíclica. De esta manera, se contribuye a prever los

problemas asociados a la piel –como escaras o llagas–, ocasionados por permanecer largos periodos de tiempo en una misma posición, comenta el profesor Aramburo Londoño.

¿Cómo funciona la invención?

En 2013, en un balcón de la Universidad surgió la idea tras una sesión de dispersión entre los integrantes del Grid en el que se encuentran ingenieros de diseño, mecatrónicos y biomédicos.

"Teníamos una cama de la fase I del proyecto, pero decidimos darle continuidad y mejorarla e hicimos un proceso metódico de diseño: iterar, mirar en qué se falló y cómo lo podíamos mejorar. Al final se replanteó el diseño y para este evaluamos los costos de manu-



La Cama adaptable para obtención de distintas posiciones tiene un centro de monitoreo exclusivo que le permite al personal del área médica configurar diferentes perfiles según la patología de cada paciente.

factura, ensamble, desensamble, peso, complejidad, seguridad, estabilidad y mantenimiento”, manifiesta Alejandro Velásquez López, profesor del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto de EAFIT.

Para desarrollar esta tecnología los integrantes del equipo se preguntaron cómo mejorar la cotidianidad del personal médico y establecer protocolos que les evitara lesiones y facilitara los movimientos a los pacientes. “Pensamos que lo más apropiado era la automatización regulada, lenta y segura de los pacientes”, recuerda Lisa María Jaramillo Estrada, integrante del Grid.

Esta tecnología innovadora puede usarse con cualquier colchón hospitalario e integra movimientos y posiciones automatizadas ya existentes en el sector. Funcionan por el principio de la base esférica –análogo al *roll-on* de un desodorante– y por unos motores o brazos que le dan estabilidad y garantizan la seguridad del soporte de la cama al moverse.

“La aplicación que monitorea la cama es escalable y actualizable”: David Velásquez.

Lo anterior posibilita ajustar la altura mínima y máxima de la cama, por ejemplo, para adoptar la posición del espaldar llamada *flower*, si la espalda está a 45 grados, usada en terapias respiratorias; *semiflower*, si está a 30 grados; *trendelemburg*, posición en donde las piernas quedan arriba y la cabeza abajo o viceversa, lo que mejora la circulación sanguínea.

Otro movimiento que tiene la solución es el de transferencia, el mismo que realiza una cuna al moverse, que facilita el desplazamiento del paciente

desde la cama a una camilla sin que el personal médico se esfuerce demasiado ni el paciente sufra. “Esta posición ayuda al personal médico a no tener accidentes con la transferencia del paciente”, comenta Luz Gladis Martínez Galeano, enfermera con más de 30 años de experiencia en el sector salud.

Este desarrollo no cuenta con el típico botón que opera la cama clínica tradicional para cambiarla de posición, por el contrario, puede ser manipulada por el paciente por medio de una aplicación amigable o página web desde cualquier dispositivo móvil.

También cuenta con un centro de monitoreo exclusivo que le permite al personal del área médica configurar diferentes perfiles según la patología del paciente y, en este sentido, limitar las funciones de movimiento de la cama para evitar riesgos y posibles lesiones.

De esta manera, esta innovación aplica la tendencia tecnológica de internet de las cosas para facilitar la interacción del paciente con la cama, asegura David Velásquez Rendón, integrante del Grid y docente del Departamento de Ingeniería de Sistemas.

¿Qué tuvo en cuenta el diseño?

Desde la ingeniería biomédica, disciplina encargada de velar y garantizar los estándares y exigencias protocolarias a los centros hospitalarios, se estudió la biomecánica del dispositivo médico.



Mauricio Aramburo Londoño, Alejandro Velásquez López y David Velásquez Rendón.

Foto: Robinson Henao

En este sentido, el diseño de la cama consideró cuál posición biológica es la adecuada para que el cuerpo humano descanse o se recupere, aduce Ana María Almonacid Suárez, ingeniera biomédica e integrante del equipo de investigación.

La cama está fabricada con metal –material convencional en el sector hospitalario–, tiene recubrimientos en madera para las barandas y polímeros para disminuir su peso. Materiales que permiten de manera periódica hacerle mantenimiento y limpieza, según los parámetros de asepsia exigidos en los ambientes hospitalarios.

Este proyecto fue cofinanciado durante 18 meses por el programa InLab2Market de Ruta N.

Además, en su diseño se tuvo en cuenta las normas de NTC-IEC 60601-1 de Icontec, sobre requisitos particulares de seguridad para las camas electromecánicas y ayudas técnicas para personas con discapacidad.

Por último, el prototipo listo se validó con 25 voluntarios, 9 mujeres y 15 hombres entre 19 y 30 años, proceso en el que personal del área de la salud evaluó aspectos como: la percepción de seguridad del paciente, los beneficios de usar la cama, la estética, la facilidad de controlarla mediante la interfaz y la facilidad en el traslado del paciente. Al final los voluntarios evaluaron con un buen promedio el producto desde su utilidad, estética, polifuncionalidad, facilidad de uso, dimensiones, comodidad, seguridad, entre otros.

Por su funcionalidad, esta innovación al modernizar el lecho hospitalario va en coherencia con la Misión de la Universidad EAFIT, que conversa con el progreso y bienestar social al brindar en esta oportunidad una solución a los hospitales al mejorar el confort y las condiciones de su mobiliario clínico.

Investigadores

Alejandro Velásquez López

Ingeniero mecánico, Universidad EAFIT; magíster en Mecatrónica, University of Applied Sciences Ravensburg-Weingarten (Alemania). Profesor Asociado del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto de la Universidad EAFIT, donde coordina la especialización en Diseño Integrado de Sistemas Técnicos.

Mauricio Aramburo Londoño

Ingeniero de Diseño de Producto y estudiante de la maestría en Ingeniería, Universidad EAFIT. Cofundador y jefe de producción de la *spin off* Inmotion Group. Docente de cátedra del Departamento de Ingeniería de Diseño de Producto e integrante del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (Grid).

Ana María Almonacid Suárez

Ingeniera biomédica, Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA) – Universidad CES. Integrante del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (Grid).

Lisa María Jaramillo Estrada

Ingeniera biomédica, Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA) – Universidad CES. Integrante del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (Grid).

David Velásquez Rendón

Ingeniero mecatrónico, Universidad de Antioquia, y magíster en Ingeniería, Universidad EAFIT. Docente de cátedra del Departamento de Ingeniería de Sistemas e integrante del Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño (Grid).