

Un boliviano creó el primer cerebro humano en 3D

Página Siete, domingo, 29 de noviembre de 2015



Ivar Méndez muestra la primera réplica de un cerebro. Gonzalo Díaz Díaz de Oropeza

Cada conversación con el médico boliviano Ivar Méndez es un salto al futuro. Esta vez, este especialista nos habló de la primera réplica exacta de un cerebro humano que fue obtenida en una impresora 3D. "Es la primera vez que se ha impreso un cerebro completo con las estructuras interiores en el mundo", afirmó desde Saskatoon, Canadá, donde reside desde hace varias décadas.

La iniciativa surgió a partir de la necesidad del neurocirujano por contar con un modelo exacto del cerebro, en el cual pudiera planificar una intervención, antes de realizar una operación quirúrgica real compleja.

Uno de sus pacientes requería de una intervención denominada "De cerebro profundo", que se emplea para tratar enfermedades como el Parkinson u otras relacionadas con depresiones intratables, frente a las cuales los medicamentos no responden favorablemente.

La operación consiste en la introducción de electrodos en áreas específicas del cerebro para estimular ciertos núcleos. En el caso de aquel paciente, Méndez debía estimular dos núcleos internos del tamaño "de dos arvejas". Si bien la operación no es tan compleja como parece, era necesario contar con un modelo tridimensional para ensayar la técnica.

Un equipo de 20 especialistas

Con ese objetivo, el médico boliviano conformó un equipo de 20 especialistas -entre ingenieros, radiólogos, técnicos de resonancia, neuropsicólogos, anatomistas y estudiantes- de las facultades de medicina, ciencias, ingeniería y arquitectura de la Universidad de Saskatchewan en Canadá. Precisamente, Méndez dirige el Laboratorio de Reparación Cerebral y es Jefe del Departamento de Cirugía de esa institución.

Tras formar el equipo, los especialistas obtuvieron imágenes de resonancia magnética de alta resolución del órgano del paciente. Posteriormente, mediante una computadora especial, los datos fueron traducidos a un lenguaje que la impresora 3D pudiera entender. Esta fase fue la más dificultosa y la que demandó mayor tiempo, pero después de varios meses los participantes del proyecto obtuvieron un protocolo de traducción de las imágenes.

Luego de ello se determinaron los mejores materiales para la impresión. Sobre todo debía encontrarse un material con la misma consistencia del cerebro. "El material que usamos tiene la consistencia del caucho, pero de un caucho suave, que tiene la misma consistencia del cerebro humano", recordó.

Y para que las estructuras internas -los núcleos- se distinguiesen del cerebro transparente, aquellas se imprimieron en azul oscuro, como se aprecia en las fotografías cedidas por el especialista. "Hay tres manchas, una mancha grande que es un núcleo grande, es un núcleo de referencia que se llama putamen", aclaró.

Las otras dos manchas son réplicas de los dos núcleos que se querían estimular. "La mancha grande es simplemente de referencia y las dos pequeñas son las que vamos a estimular con el electrodo", complementó.

El trabajo previo demandó al menos siete meses y la impresión del modelo final tardó 22 horas. La fidelidad del modelo es tal, según Méndez, que incluso los vasos sanguíneos de un diámetro similar al de un cabello humano pueden distinguirse.

"(El modelo) es idéntico al cerebro de la persona (el paciente) y las estructuras internas están ubicadas y orientadas específicamente para ella", destacó el médico boliviano.

Belleza artística

Méndez, quien además de neurocirujano es escultor y un amante del arte en general, considera que la réplica es de una belleza artística. "Para mí este cerebro es un objeto de arte", indicó. "La creatividad de un artista es también la creatividad de un científico", añadió al recordar la conexión que hay entre la ciencia y el arte.

Luego de conocerse este hito surgió un interés mundial, pues especialistas de países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania, China y Australia, entre otros, se comunicaron con el médico boliviano.

Hay expectativa, sobre todo, por la traducción de la información digital de las imágenes de resonancia magnética de alta fidelidad al lenguaje de la impresora 3D. "Ésa es la verdadera innovación", señaló Méndez, quien añadió que otro logro fue la efectiva combinación de los materiales.

Ahora, gracias a los protocolos de traducción, se podrá repetir la experiencia para ayudar a más pacientes que requieren operaciones complejas, como aquellas necesarias para tratar tumores cerebrales o lesiones en la médula espinal.

"Un tumor distorsiona la anatomía normal del cerebro (...); antes de hacer la operación podremos ver exactamente el tipo de distorsión (...) (Esta tecnología) va a permitir hacer operaciones que son imposibles ahora, nos va a permitir ser mucho más exactos y tener mucha más seguridad", aseguró.

Asimismo, el método beneficiará a otras especialidades médicas. Por ejemplo, cirujanos ortopédicos podrán imprimir réplicas de huesos y cirujanos pediátricos podrán tratar deformaciones craneales y faciales con estos métodos. "Hemos abierto una nueva brecha para utilizar tecnología para operaciones quirúrgicas", afirmó el galeno.

El especialista tiene 10 pacientes que aguardan por una cirugía compleja, con quienes trabajará para imprimir réplicas con las que podrá realizar planificaciones previas a las intervenciones.

En su trayectoria de más de 25 años como neurocirujano, Méndez se ha dedicado a fusionar su especialidad con tecnologías como la robótica, los interfaces entre el cerebro humano y las computadoras; y ahora, la impresión 3D. "Es una gran satisfacción para mí ser pionero de estas tecnologías a nivel mundial", indicó.

Al iniciar su carrera no imaginaba que participaría en hitos como la impresión de la primera copia exacta del cerebro humano. "No pensaba que estas cosas iban a pasar en nuestra vida, pero están pasando de manera acelerada". Es como si estuviera trabajando en el futuro, concluyó a través del robot RP Xpress de la Fundación Ivar Méndez, mediante el cual se estableció la comunicación con el especialista.

"Un boliviano creó el primer cerebro humano en 3D"

En Canadá, el neurocirujano boliviano Ivar Méndez lideró un equipo de 20 especialistas que, tras siete meses de trabajo, obtuvo en una impresora 3D la primera réplica exacta del cerebro humano".

"Eso vamos a poder hacer en el futuro, vamos a utilizar todos los elementos en las proporciones adecuadas para imprimir cosas inertes".

La impresión 3D en Bolivia

El neurocirujano Ivar Méndez considera que la impresión 3D llegará a Bolivia tarde o temprano, pues se trata de una tecnología que avanza a pasos agigantados. Al igual que pasó con las computadoras y los celulares, que al principio tenían precios exorbitantes, en los próximos años las impresoras 3D serán asequibles para el país y sus habitantes.

En Bolivia, la tecnología 3D podrá aplicarse en diferentes especialidades médicas, como la pediatría. Para tratar, por ejemplo, malformaciones congénitas cráneo-encefálicas o del paladar, se debe hacer cirugías que requieren de una planificación previa, tal como hizo Méndez en Canadá.

"Yo como boliviano estoy dispuesto a ayudar a los médicos de nuestro país para que puedan utilizar esta tecnología", señaló el especialista, quien visita el país regularmente, pero que por el momento no tiene una fecha definida para su próxima llegada a Bolivia.

EL FUTURO DE LA IMPRESIÓN TRIDIMENSIONAL

En 20 o 25 años la impresión de órganos como el hígado o el riñón será algo rutinario, en opinión de Méndez. Incluso se imprimirá piel para la gente que sufrió quemaduras; y huesos para quienes sufrieron fracturas. Ahora mismo -aclaró el especialista- ya es posible imprimir cartílago de una oreja.

Todas las cosas -orgánicas e inorgánicas- están conformadas a partir de variadas combinaciones de moléculas y átomos de diferentes elementos. Por tanto, la materia prima para formar una roca, un ojo, una planta o piel es la misma. "Simplemente la combinación de esa materia prima en diferentes proporciones y elementos hace las cosas como son", aclaró Méndez.

"Eso vamos a poder hacer en el futuro, vamos a utilizar todos los elementos en las proporciones adecuadas para imprimir cosas inertes, por ejemplo, madera o rocas; o para imprimir elementos biológicos como órganos o piel".

Incluso se podrá imprimir comida, como se veía en series como Viaje a las Estrellas. "Vas a poder imprimir una hamburguesa (...); los elementos se van a combinar y se van a poder imprimir".