

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 32055

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 29 de abril de 2022 con el N° NC2022/0005577, por UNIVERSIDAD CENTRAL, presentó la solicitud de patente de invención titulada “MÉTODO Y SISTEMA PARA LA RECONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL PERSONALIZADA DE LOS MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO”.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 962 del 20 de mayo de 2022, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 18109 del 16 de octubre de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0005577 del 20 de enero de 2026, respondió oportunamente el requerimiento formulado sin presentar nuevo capítulo reivindicatorio. Por lo tanto, se tendrá en cuenta el capítulo reivindicatorio presentado con el radicado NC2025/0013097 del 25 de septiembre de 2025.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un método y un sistema para generar una reconstrucción tridimensional personalizada del tejido muscular del usuario a partir de una imagen ecográfica en un plano medial, que difieren de la información del estado de la técnica más cercano, el artículo *“Low-Limb Muscles segmentation in 3D Freehand Ultrasound using Non-Learning Methods and Label Transfer”*¹, en el que la solicitud incluye calcular el espesor muscular a través de la medición de la distancia del músculo, tomando en cuenta el punto de inicio y punto de finalización del mismo, cargar modelos anatómicos generales del músculo de interés, donde los modelos corresponden a una reconstrucción tridimensional genérica de dicho músculo y permiten ajustar sus parámetros a las características musculares del usuario, seleccionar la cantidad de planos transversales del modelo teniendo en cuenta el número de músculos por cada plano y el área total de músculos por

¹ Duque, V. G., Alchanti, D., Crouzier, M., Nordez, A., Lacourpaille, L., & Mateus, D. (2020, November). Low-limb muscles segmentation in 3D freehand ultrasound using non-learning methods and label transfer. In *16th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis* (Vol. 11583, pp. 154-163). SPIE. Recuperado de: <https://vgonzalezd.github.io/files/Duque2020SIPAIM.pdf>

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

cada plano, donde la selección se realiza identificando planos donde se represente la mayor cantidad de músculos y la mayor área por cada músculo, eliminar las interferencias intermusculares existentes como resultado del crecimiento de los tejidos del modelo, donde dicha eliminación se realiza identificando los puntos de intersección para generar una línea de interpolación entre ellos y enseguida producir una separación entre los músculos por medio de un desplazamiento normal e igualar la cantidad de puntos de interés en cada plano.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de emplear modelos anatómicos ajustables, curvas cerradas basadas en puntos de interés, crecimiento escalar según espesor real y eliminación de interferencias intermusculares, que permiten obtener una reconstrucción 3D personalizada del músculo.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 4 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

***“MÉTODO Y SISTEMA PARA LA RECONSTRUCCIÓN TRIDIMENSIONAL
PERSONALIZADA DE LOS MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO”***

Clasificación IPC: G06K 9/00, G06T 1/00, G06T 7/00, G06T 15/00, A61N 5/10, G06F 19/00, A61B 5/00, A61B 17/00.

Reivindicación(es): 1 a 4 incluidas en el radicado bajo el No NC2025/0013097 del 25 de septiembre de 2025, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular(es): UNIVERSIDAD CENTRAL.

Dirección(es): CLL 21 N° 4 - 40, BOGOTÁ D.C., COLOMBIA.

Inventor(es): Angélica María Ramírez Martínez, Manuel Felipe Mejía, Darwin Eduardo Martinez y Santiago Triana Wilches.

Vigente desde: 29 de abril de 2022.

Hasta: 29 de abril de 2042.

ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD CENTRAL, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 29 de abril de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 29-04-2026
05:03:36 PM
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un método para generar una reconstrucción tridimensional personalizada del tejido muscular del cuerpo humano de un usuario caracterizado porque comprende las siguientes instrucciones implementadas en un dispositivo de cómputo (300):

- capturar por medio de un transductor de ultrasonido (200), una imagen de corte transversal del músculo de interés del usuario en la posición medial;
- calcular el espesor muscular a través de la medición de la distancia del músculo, tomando en cuenta el punto de inicio y punto de finalización del mismo;
- cargar modelos anatómicos generales del músculo de interés, donde los modelos corresponden a una reconstrucción tridimensional genérica de dicho músculo y permiten ajustar sus parámetros a las características musculares del usuario;
- seleccionar la cantidad de planos transversales del modelo teniendo en cuenta el número de músculos por cada plano y el área total de músculos por cada plano, donde la selección se realiza identificando planos donde se represente la mayor cantidad de músculos y la mayor área por cada músculo;
- identificar sobre los planos una serie de puntos de interés que definen los tejidos musculares y que controlan el crecimiento de estos al momento de ajustarse a las medidas requeridas;
- organizar los puntos identificados generando una curva cerrada que define una geometría del músculo;
- ajustar el modelo general a las características particulares del usuario teniendo en cuenta el valor de espesor identificado y el espesor de la capa de grasa, donde este ajuste además implica
 - generar un crecimiento escalar de los tejidos del modelo a través de la modificación de los puntos de interés hasta alcanzar el espesor identificado para el músculo analizado;
 - eliminar las interferencias intermusculares existentes como resultado del crecimiento de los tejidos del modelo, donde dicha eliminación se realiza identificando los puntos de intersección para generar una línea de interpolación entre ellos y enseguida producir una separación entre los músculos por medio de un desplazamiento normal;
- igualar la cantidad de puntos de interés en cada plano;
- realizar la reconstrucción tridimensional del modelo alineando los puntos de interés de cada plano del modelo ajustado;
- apilar cada una de las capas para conformar la totalidad de la geometría del músculo;
- presentar a través de un dispositivo de visualización (302) el modelo reconstruido y adaptado a las características del usuario.

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

2. El método para generar una reconstrucción tridimensional personalizada del tejido muscular del cuerpo humano de un usuario implementado en un dispositivo de cómputo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el plano en la posición medial capturado corresponde al plano medial.

3. Un sistema (100) para generar una reconstrucción tridimensional del tejido muscular del cuerpo humano de un usuario caracterizado porque comprende:

- un transductor de ultrasonido (200);
- un dispositivo de cómputo (300) que cuenta con un microprocesador (303) y un dispositivo de visualización (302);
- donde el microprocesador (303) del dispositivo de cómputo (300) está configurado para
 - capturar por medio de un transductor de ultrasonido (200), una imagen de corte transversal del músculo de interés del usuario en la posición medial;
 - calcular el espesor muscular a través de la medición de la distancia del músculo, tomando en cuenta el punto de inicio y punto de finalización del mismo;
 - cargar modelos anatómicos generales del músculo de interés, donde los modelos corresponden a una reconstrucción tridimensional genérica de dicho músculo y permiten ajustar sus parámetros a las características musculares del usuario;
 - seleccionar la cantidad de planos transversales del modelo teniendo en cuenta el número de músculos por cada plano y el área total de músculos por cada plano, donde la selección se realiza identificando planos donde se represente la mayor cantidad de músculos y la mayor área por cada músculo;
 - identificar sobre los planos una serie de puntos de interés que definen los tejidos musculares y que controlan el crecimiento de estos al momento de ajustarse a las medidas requeridas;
 - organizar los puntos identificados generando una curva cerrada que define una geometría del músculo;
 - ajustar el modelo general a las características particulares del usuario teniendo en cuenta el valor de espesor identificado y el espesor de la capa de grasa, donde este ajuste además implica
 - generar un crecimiento escalar de los tejidos del modelo a través de la modificación de los puntos de interés hasta alcanzar el espesor identificado para el músculo analizado;
 - eliminar las interferencias intermusculares existentes como resultado del crecimiento de los tejidos del modelo, donde dicha eliminación se realiza identificando los puntos de intersección para generar una línea de interpolación entre ellos y enseguida producir una separación entre los músculos por medio de un desplazamiento normal;
 - igualar la cantidad de puntos de interés en cada plano;

Ref. Expediente N° NC2022/0005577

- realizar la reconstrucción tridimensional del modelo alineando los puntos de interés de cada plano del modelo ajustado;
- apilar cada una de las capas para conformar la totalidad de la geometría del músculo;
- presentar a través de un dispositivo de visualización (302) el modelo reconstruido y adaptado a las características del usuario.

4. El sistema (100) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el transductor de ultrasonido (200) es un transductor de matriz lineal de 12 MHz y captura una profundidad de 70 mm.