

SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFÍA CORONARIA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con simuladores médicos para el entrenamiento de personal médico, particularmente, la presente invención se relaciona con un simulador médico para entrenar personal médico en procesos de angiografía utilizando medios mecánicos para generar obstrucciones y medios digitales para crear un medio de realidad aumentada que complementa la educación del personal médico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Durante mucho tiempo, el entrenamiento del personal médico requería el uso de cadáveres para aprender a identificar las características de los sistemas más importantes del cuerpo, como, por ejemplo, el sistema circulatorio o el sistema digestivo. Todo esto ha cambiado con la llegada de los simuladores médicos, los cuales son comprende partes del cuerpo humano tal como, por ejemplo, el torso, los brazos, las piernas, etc., que imitan con gran precisión la anatomía humana permitiéndole a los estudiantes familiarizarse con la gran mayoría de las funciones y procesos del cuerpo.

Sin embargo, a veces se requiere entrenar al personal en ciertos procedimientos médicos complejos que no son fáciles de imitar en un simulador del cuerpo humano comúnmente utilizado en los cursos de medicina. Uno de dichos procedimientos es la angiografía coronaria mediante el cual un cirujano cardiovascular puede determinar si una arteria del corazón presenta obstrucciones de algún tipo. En este procedimiento, el cirujano debe insertar un catéter por una arteria desde el brazo o la ingle hasta el corazón con el fin de inyectar un tinte que permite observar las arterias del corazón mediante imágenes generadas por rayos X. La complejidad del proceso es incrementada, entre otras cosas, por las obstrucciones o giros que pueden presentar las arterias y que afectan el movimiento del catéter dentro de las mismas.

Por tal motivo, es importante entrenar adecuadamente a los cirujanos en la técnica correcta para realizar una angiografía, particularmente darles experiencia en sortear con tranquilidad los obstáculos que se pueden presentar en estos procedimientos para evitar causar

traumatismos o heridas al paciente. La solicitud de patente ES2587709, la cual se incorpora acá en su totalidad como referencia, enseña un aparato de entrenamiento (10), que comprende: una parte de cuerpo humano simulado (16) que incluye un modelo de vaso sanguíneo que simula vasos sanguíneos en el interior de la parte de cuerpo humano simulado a través de los cuales se puede llevar un catéter, y una parte de tratamiento (28) que simula un corazón en el interior de la parte de cuerpo humano simulado y conectada al modelo de vaso sanguíneo para ser tratada mediante el catéter; una unidad de suministro (46) configurada para suministrar líquido a la parte de cuerpo humano simulado (16); un contenedor que está simulando una parte o la totalidad de las partes restantes de dicha parte de cuerpo humano simulado (16) y es capaz de almacenar el líquido y que incluye un espacio; una unidad de circulación (18) configurada para hacer circular el líquido en el interior del espacio y suministrar el líquido a la unidad de suministro (46), caracterizado por estar configurado el contenedor para contener al menos una parte de la parte de cuerpo humano simulado sumergida en el líquido; una unidad de descarga (48) configurada para descargar el líquido de la parte de cuerpo humano simulado (16) al espacio del contenedor.

Sin embargo, esta solicitud de patente enseña un modelo básico para practicar diferentes técnicas de cateterismo sin hacer mucho énfasis en las obstrucciones o curvaturas de las arterias que pueden causar problemas al momento de querer hacer una angiografía coronaria. La patente de Estados Unidos US20060008786, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia, enseña un sistema de simulación para practicar procedimientos de acceso vascular sin usar sujetos humanos. El simulador comprende un sistema de procesamiento de datos y un dispositivo háptico. El dispositivo háptico proporciona la interfaz física en la que se manipula un efector de extremo, que es representativo de un instrumento médico (por ejemplo, una aguja, catéter, etc.) con respecto a una base de dispositivo háptica para simular la inserción del instrumento. El sistema de procesamiento de datos, mediante el intercambio de señales con el dispositivo háptico, proporciona una simulación tridimensional que incluye las fuerzas resistivas que experimentaría un médico si el procedimiento simulado fuera un procedimiento real que se realizaba sobre una anatomía real (por ejemplo, Brazo humano, etc.). El simulador muestra la simulación en curso y evalúa el rendimiento de su usuario.

Si bien este sistema es más complejo y permite simular diferentes situaciones, su implementación meramente gráfica le resta el realismo que requiere el cirujano para estar más familiarizado con el entorno real que implica trabajar con un paciente. La solicitud de patente JP2005241883A, la cual se incorpora acá en su totalidad a modo de referencia,

enseña un simulador de prueba de catéter 2 equipado con un modelo de órgano interno 14 que simula un órgano interno y cámaras CCD 28 y 29 para visualizar el modelo. En una unidad de simulación 38, una sección 42 de generación de electrocardiograma interna simulada se refiere a una parte 41 de almacenamiento de datos de electrocardiograma interna y genera un electrocardiograma interno simulado correspondiente a información de posición del catéter 51 determinada por una parte 40 de determinación de posición de catéter en el modelo de órgano interno. Una parte de generación de imágenes de rayos X simulada 44 se refiere a una parte de almacenamiento de datos de imágenes de rayos X 43 y genera una imagen de rayos X simulada que corresponde a información de posición del catéter 51 determinada por la parte de determinación de posición de catéter 40 en el modelo de órgano interno. Una pantalla 49 muestra el electrocardiograma interno simulado, la imagen de rayos X simulada y la imagen, etc. del modelo de órgano interno 14 por las cámaras CCD 28 y 29, en una pantalla.

Aunque este modelo es más completo y aproximado al comportamiento real de un proceso de angiografía coronaria, es también demasiado complejo y comprende muchos elementos que dificultan su manejo. Por lo tanto, existe en el estado del arte la necesidad de un simulador para entrenar cirujanos en la realización de una angiografía coronaria que simule de la manera más precisa posible las condiciones reales del paciente, incluyendo posibles obstrucciones o giros en las arterias.

En vista de lo anterior, un objeto de la presente solicitud es proporcionar un aparato simulador del cuerpo humano que comprende, por ejemplo, un torso con brazos o un torso con piernas el cual permite entrenar cirujanos en la correcta ejecución de un proceso de angiografía coronaria.

Es también un objeto de la presente solicitud proporcionar un aparato simulador del cuerpo humano para entrenar cirujanos en el procedimiento de angiografía coronaria, que tenga elementos que simulan las arterias en su recorrido real dentro del organismo, así como también un fluido que simula con precisión la sangre humana.

Es un tercer objeto de la presente solicitud, proporcionar un aparato simulador del cuerpo humano para entrenar cirujanos en el procedimiento de angiografía coronaria que comprende elementos electromecánicos que simulan obstrucciones o alteraciones en el curso de las arterias.

Es otro objeto de la presente solicitud el proporcionar un aparato simulador del cuerpo humano para entrenar cirujanos en el procedimiento de angiografía coronaria, el cual utiliza medios de realidad virtual para darle al estudiante una simulación visual del movimiento del catéter dentro de la arteria a medida que éste se desplaza hacia el corazón.

- 5 Por último, es un objeto de la presente solicitud el proporcionar un aparato simulador del cuerpo humano para entrenar cirujanos en el procedimiento de angiografía coronaria, el cual permite medir la reacción del estudiante a la aparición de complicaciones durante el procedimiento mediante la medición de variaciones en el ritmo cardiaco del estudiante durante la práctica del procedimiento.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un aparato simulador (1) del cuerpo humano para entrenar cirujanos en el procedimiento de angiografía coronaria el cual simula de manera precisa los diferentes elementos del cuerpo que hacen parte del procedimiento.

- 15 El simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende un torso humano (2) con brazos o un torso humano (2) con piernas, dependiendo del tipo de angiografía que se quiera enseñar y/o practicar, ya que es posible realizar el procedimiento entrando por una arteria (3) en el brazo o por una arteria (3) en la pierna hasta llegar al corazón.

- 20 El simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende, además, una serie de tubos flexibles o mangueras (4), que simulan las arterias (3) dentro del cuerpo humano.

El simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también una solución que simula la sangre humana, la cual circula a través de unos tubos (4) en el torso (2), los brazos y/o las piernas que representan las arterias (3). Dicha solución es bombeada constantemente desde un reservorio (5) a través del sistema.

- 25 El simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también un sistema de realidad virtual (6) que simula el generador de imágenes por rayos X que utilizan los cirujanos durante un procedimiento de angiografía coronaria. Dicho sistema comprende medios (12) que le permiten ubicar con precisión la posición del catéter (11) dentro de la arteria (3) y dentro del cuerpo humano durante la realización de la práctica.

El simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también un sistema de servo motores (7) que simulan bloqueos parciales u obstrucciones en las arterias (3), así como también giros o cambios en la forma de las arterias (3) durante la práctica del procedimiento de angiografía coronaria.

- 5 Por último, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende medios para medir el ritmo cardíaco (9) del estudiante durante la simulación, con el fin de determinar si respuesta a la aparición de obstrucciones o cambios en la forma de la arteria (3).

El técnico con habilidad en la materia podrá apreciar que es posible realizar variaciones o modificaciones a los elementos arriba mencionados sin alejarse del alcance o el objeto de la presente solicitud, y sin que ello implique una modificación sustancial a la materia que se desea proteger en la presente solicitud.

BREVE DESCRIPCIÓN DE FIGURAS.

En las figuras 1 a 14 se muestran los elementos de la invención y los pasos para su ejecución.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se establece arriba, el objeto de la presente solicitud es proporcionar un aparato (1) que permita simular el cuerpo humano, con el fin de facilitar el entrenamiento de cirujanos en la práctica del procedimiento de angiografía coronaria. Un proceso de angiografía coronaria tiene, por lo general, dos rutas principales i) la arteria radial o ii) la arteria femoral, por lo tanto, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende un torso humano (2) con brazos y/o con piernas, dependiendo de la ruta de entrada para la angiografía que se quiera enseñar y/o practicar.

25 Puesto que la práctica debe ser tan cercana a la realidad como sea posible, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también unos tubos o mangueras (4) que simulan las arterias (3) por donde viaja el catéter (11) con el cual se realiza la angiografía. Puesto que estos tubos (4) deben deformarse como parte del ejercicio de simulación, es importante que los mismos estén fabricados de un material que le permita

recuperar su forma original de manera natural y automática, por lo que estos tubos (4) se fabrican de materiales resilientes que semejen las características mecánicas de las arterias (3).

Dichos tubos o mangueras (4) están llenos de una solución que simula la sangre humana, la cual circula a través de dichos tubos o mangueras (4) en el torso (2), los brazos y/o las piernas. Dicha solución es bombeada constantemente desde un reservorio (5) a través del sistema. En una modalidad de la presente solicitud la solución empleada se conoce como líquido de Hartman, pero puede utilizarse otras soluciones que simulen adecuadamente las características de la sangre humana.

Puesto que durante un procedimiento de angiografía coronaria el cirujano es guiado no solo por su tacto sino además por un sistema de visualización que utiliza imágenes de rayos X en tiempo real para mostrarle al cirujano la ubicación del catéter, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también un sistema de realidad virtual o realidad aumentada (6) que simula el generador de imágenes por rayos X que utilizan los cirujanos durante un procedimiento de angiografía coronaria. Dicho sistema de realidad virtual (6) utiliza un sensor óptico (10) para monitorear la posición del catéter (11) durante la simulación del procedimiento, transmitiendo dicha información a medios de control (8) que la procesan y, a su vez, la muestran en los medios de visualización de realidad virtual o realidad aumentada (6).

Con el fin de representar de manera precisa las condiciones fisiológicas de un paciente que se somete a un proceso de angiografía coronaria, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende también un sistema de servomotores (7) que simulan bloqueos parciales u obstrucciones en las arterias (3), así como también giros o cambios en la forma de las arterias (3) durante la práctica del procedimiento de angiografía coronaria. Dichos servomotores (7) están integrados con un sensor de contacto (10) en la punta del catéter (11) para poder detectar, medir y controlar la posición del catéter (11) durante el procedimiento, enviando una señal a los medios de control, los cuales interactúan con los diferentes motores (7), variando el grado de angostamiento de la arteria (3) o la curvatura de la misma sin generar una obstrucción total.

En una modalidad de la presente invención, el mecanismo de obstrucción, el cual genera los estrechamientos en las arterias (3), es impulsado por un servomotor (7) con un mecanismo de tipo prensa que se cierra para simular diferentes grados de obstrucción de la arteria (3). De igual manera, el mecanismo de curvatura, o sea el sistema que genera

curvaturas en las arterias (3) comprende servomotores (7) unidos a ganchos (12) que rodean la arteria (3); al moverse, el gancho (12) crea una curvatura con diferentes grados de complejidad y en diferentes sentidos ya que el servomotor (7) puede mover el gancho (12) acercándolo a si mismo o alejándolo de si mismo.

- 5 Puesto que el simulador (1) de la presente invención busca entrenar cirujanos en el modo correcto de realizar una angiografía coronaria, el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud comprende medios para medir el ritmo cardiaco del estudiante (9) durante la simulación, con el fin de determinar si respuesta a la aparición de obstrucciones o cambios en la forma de la arteria (3).
- 10 Por último, el simulador de la presente solicitud comprende medios de control (8) automáticos programables que controlan los servomotores (7) en respuesta a información suministrada por el sensor de posición (10) ubicado en la punta del catéter (11). De esta manera, el sistema (8) puede reaccionar a la posición del catéter (11) generando ya sea un estrechamiento o una curvatura en la arteria (3). Así mismo, el sistema de control (8)
- 15 monitorea la posición del catéter (11) y la transmite a los medios de visualización (6) para que estos, ya sea mediante una interfaz de realidad virtual o una interfaz de realidad aumentada, le permitan al estudiante visualizar la posición del catéter (11) dentro de la arteria (3) de la misma manera que se visualizaría si se estuviera realizando el procedimiento real.
- 20 Para poder determinar la ubicación del catéter (11) en la arteria (3), el simulador (1) de acuerdo con la presente solicitud desarrolla una ecuación matemática que modela la forma de la arteria (3) en la cual se va a realizar el ejercicio. La ecuación matemática toma la información de posición que transmite el sensor de posición (10) ubicado en la punta del catéter (11) y calcula la ubicación del mismo dentro de la arteria (3), esta información es
- 25 luego utilizada por los medios de visualización (6) para generar una imagen de realidad virtual o realidad aumentada de la posición del catéter (11) dentro de la arteria (3). De acuerdo con una modalidad de la presente invención, la ecuación matemática que simula la forma de la arteria (3) es una ecuación polinómica de orden 5 que corresponde a la siguiente fórmula:

30
$$Y(fx) = -1E-06x^5 + 0,0001x^4 - 0,0035x^3 + 0,0408x^2 - 0,0701x + 5,9662$$

$$R^2 = 0,9588$$

Esta ecuación se obtiene mediante el método de interpolación donde se desarrolla una gráfica con la forma de la arteria (3) y luego, interpolando los diferentes puntos de la misma, se obtiene la ecuación matemática que la describe. Puesto que los actuadores (7) que generan las curvaturas cambian la forma de la arteria (3), esto significa que también cambia la ecuación que la modela, por lo que se desarrollan dos nuevas ecuaciones para acomodar los movimientos de las arterias (3), así:

1. Actuador activado hacia arriba.

$$Y(fx) = -2E-06x^5 + 0,0002x^4 - 0,0066x^3 + 0,0882x^2 - 0,2929x + 6,2051$$

$$R^2 = 0,9684$$

2. Actuador activado hacia abajo.

$$Y(fx) = -7E-07x^5 + 7E-05x^4 - 0,0022x^3 + 0,0204x^2 + 0,024x + 5,8765$$

$$R^2 = 0,9125$$

Puesto que las curvas y los estrechamientos se generan al comienzo del ejercicio, el sistema puede establecer cuál es la función que describe adecuadamente el sistema antes que el estudiante de inicio a la práctica. El sistema de control (8) permite al estudiante seleccionar diferentes niveles de complejidad para el ejercicio, dependiendo de su experiencia previa. Cada nivel de dificultad presenta nuevos retos que deben ser superados por el estudiante.

Si bien hasta ahora se ha hecho una descripción de algunas modalidades de la presente invención, el experto con habilidad en la materia entenderá que es posible realizar variaciones o modificaciones a los anteriormente descrito sin alejarse del alcance de la invención. De igual forma, el solicitante le recuerda al examinador que la descripción hecha arriba no es de carácter limitante, ya que el alcance y el objeto que se busca proteger mediante la presente solicitud solo se define en el capítulo reivindicatorio adjunto.

REIVINDICACIONES

1. Aparato simulador para entrenar personal médico en la realización de procedimientos de angiografía coronaria, que consta de:

- Una réplica de un torso humano (2);
- Tubos (4) que simulan las arterias (3) del torso humano;
- Un fluido que simula la sangre humana, que circula por entre los tubos (4) que simulan las arterias (3);
- Una bomba (5) que bombea el fluido que simula la sangre humana dentro de los tubos (4) que simulan las arterias (3);
- Un catéter (11) de angiografía coronaria;
- Servomotores (11) que modifican la forma de los tubos (4) que simulan las arterias (3);
- Sensores de posición (10) ubicados en la punta del catéter (11) de angiografía coronaria;
- Un sistema de control programable (8);
- Gafas de visualización (6) la posición del catéter de angiografía coronaria dentro de los tubos (4) que simulan las arterias (3); y
- Lector de ritmo cardiaco (9) el nivel de estrés del estudiante durante un ejercicio de simulación de una angiografía coronaria.

2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los servomotores (7) tienen ganchos (12) constrictores de arterias (3) o tienen ganchos (12) de curvatura de arterias (3).

3. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los sensores de posición (10) ubicados en la punta del catéter (11) de angiografía transmiten coordenadas de posición al sistema de control (8).

4. Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el sistema de control (8) comprende una ecuación matemática que modela la arteria (3) por la cual se está realizando el proceso de angiografía coronaria.

5. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque gafas de visualización (6) muestran el catéter dentro de los tubos (4) que simulan las arterias (3) bajo una reproducción realidad virtual.

6. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los lectores de ritmo cardiaco (9) para medir el nivel de estrés del estudiante comprenden sensores del ritmo cardiaco.

RESUMEN

Aparato para simular procedimientos de angiografía coronaria, que comprende un torso humano con brazos y/o piernas, tubos que simulan las arterias, un fluido que simula la sangre y que circula por entre los tubos que simulan las arterias, un catéter de angiografía coronaria que tiene sensores de posición en la punta, un sistema de control programable que recibe los datos de posición reportados por los sensores en la punta del catéter y los transmite a medios para visualizar la posición del catéter durante el proceso de angiografía. El sistema comprende además servomotores que simulan estrechamientos y/o curvaturas en los tubos que simulan las arterias y medios para monitorear el nivel de estrés del estudiante durante la práctica de una angiografía coronaria.

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **LUIS CARLOS FORERO SUAREZ** identificado con la cédula de ciudadanía número 3.149.400, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se regirá por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del **"SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA"**.

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por LA CEDENTE, por el desarrollo **"SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA"** es la pactada en los contratos de prestación de servicios suscrito el 26 de octubre de 2016, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

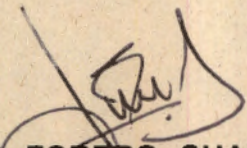
- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

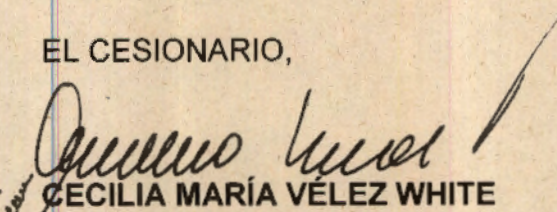
cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en , a los 27 JUL 2017

LA CEDENTE,


LUIS CARLOS FORERO SUAREZ
C.C 3.149.400

EL CESIONARIO,


CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE
Rectora y representante Legal
C.C. 32.489.688.

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **JUAN FELIPE ARANGO MARTINEZ**, identificado con la cédula de ciudadanía número 1.088.269.713, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se regirá por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**".

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por LA CEDENTE, por el desarrollo "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" es la pactada en los contratos de prestación de servicios el 08 de agosto de 2016 y el 18 de octubre de 2016, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

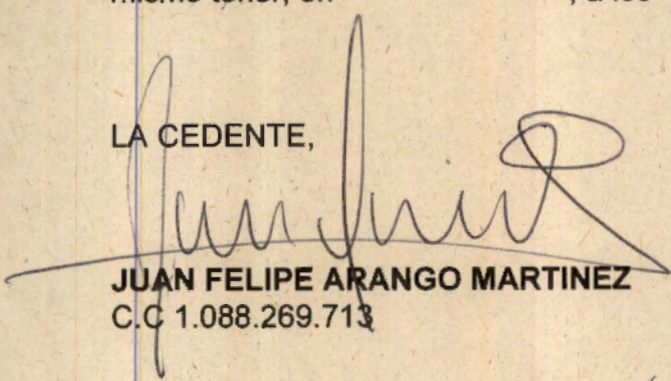
- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

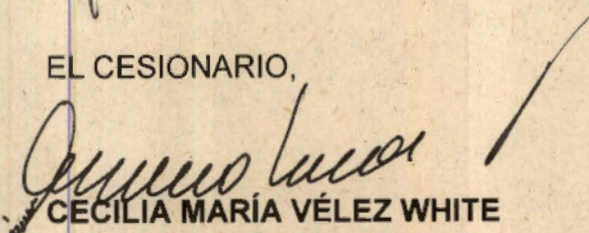
En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en , a los 27 JUL 2017

LA CEDENTE,



JUAN FELIPE ARANGO MARTINEZ
C.C 1.088.269.713

EL CESIONARIO,



CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE
Rectora y representante Legal
C.C. 32.489.688.

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Expediente (Año-Expediente): **2017-NC2017/0007371**
Respuesta Oficio : **11046**
Nuestra Ref. : **1046-P**
Actuación : RESPUESTA EXAMEN DE FORMA

JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA, con domicilio en esta ciudad, con identificación CC 9868640 y TP 202892, Abogado titulado en ejercicio, obrando en calidad de apoderado del solicitante FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO según poder anexo al trámite administrativo de la referencia.

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento del Examen de Forma del expediente del asunto emanado de esa Oficina, con fundamento en el Artículo 38 de la Decisión 486 de 2.000 de C.A.N, en los siguientes términos:

- **Cesión (Art. 26 D486, literal k)**

Se allegan los documentos en los que consta las CESIÓN del derecho de patente de los inventores al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

- **Dibujos y Secuencias**



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 3419841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com

Se aportan las figuras o dibujos elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, sin cuadros, rótulos, membretes o cotas, numerados individual y consecutivamente; con los números de referencia designando los elementos de la invención relacionados en la memoria descriptiva y reivindicaciones.

• **Reivindicaciones (Art. 30 D486)**

Se presenta un capítulo reivindicatorio corregido, el cual está sustentado en el contenido de la solicitud original presentada y no contienen materia que no haya sido incluida anteriormente.

- Se modifica la reivindicación 2 para no presentar resultados a alcanzar que no definen el producto y se define por los componentes del servomotor (7) con los ganchos (12) compresores de arterias (3).
- Se elimina la reivindicación 5 para no caracterizar el aparato por una ecuación o modelo matemático que corresponde a un intangible.
- Se elimina la reivindicación 7 para no presentar ventajas técnicas del programador (8) como características técnicas.
- En las reivindicaciones 1 y 6 se especifican los términos generales, limitando el alcance de las reivindicaciones. Se aclara que los "medios para visualizar (6)" se limita a gafas de visualización (6).
- Los "medios para visualizar" (reiv. 6), "medios para medir" (reiv. 1), "medios de realidad virtual" (reiv. 6), se especifica que gafas de visualización (6) muestran el catéter dentro de los tubos (4) que simulan las arterias (3) bajo una reproducción de realidad virtual. Los "medios para medir" el ritmo cardiaco son lectores de ritmo cardiaco (9).



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 3419841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com

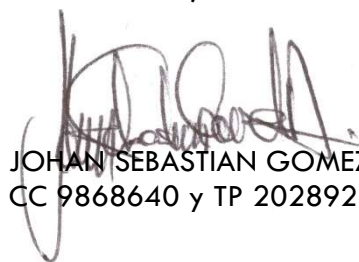
El capítulo reivindicatorio que se aporta, fue corregido para superar los requerimientos realizados por el examinador, corrigiendo el capítulo descriptivo con los numerales de los dibujos aportados y el capítulo reivindicatorio corregido con 6 reivindicaciones.

Los números de referencia relacionados en los dibujos entre paréntesis para su fácil y sencilla comprensión de la materia reivindicada.

De acuerdo con las reivindicaciones y aclaraciones aportadas, solicito dar por subsanado dicho requerimiento, y ordenar lo pertinente con el fin que el expediente en mención siga su curso normal.

Mi poderdante y yo recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en la Oficina ubicada en la Carrera 13A No. 28-38 Ofc. 230 MZ. 2 Parque Central Bavaria de la ciudad de Bogotá D.C. o al correo electrónico: tmtamayo@gmail.com.

Del señor Jefe,



JOHAN SEBASTIAN GOMEZ VILLA,
CC 9868640 y TP 202892 del C.S.J.



COLOMBIA:
Carrera 13-A No. 28-38 Bufete 230
Tel (571) 3419841 / Fax (571) 243 5423
Parque Central Bavaria
Bogotá D.C. / Colombia / Sur América

USA:
COL 12010 TM Tamayo
10000 NW 25 Th St Unit 1L
33172-2204
MIAMI / FL, U.S.A.

E-mail: consultas@tmtamayo.net
ip@tmtamayo.com

Web: www.tmtamayo.com

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **GERMAN IGNACIO BENAVIDES CALDERON** identificado con la cédula de ciudadanía número 74.401.460, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se registrará por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**".

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por LA CEDENTE, por el desarrollo "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" es la pactada en los contratos de prestación de servicios suscrito el 01 de febrero de 2017, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

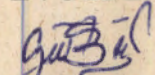
- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

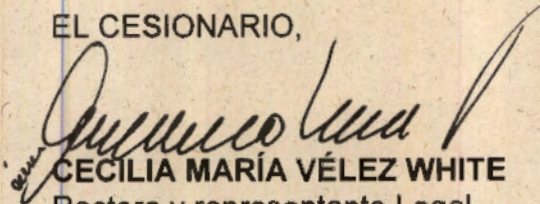
En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en , a los 27 JUL 2017

LA CEDENTE,



GERMAN IGNACIO BENAVIDES
CALDERON
C.C 79.041.460

EL CESIONARIO,



CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE
Rectora y representante Legal
C.C. 32.489.688.

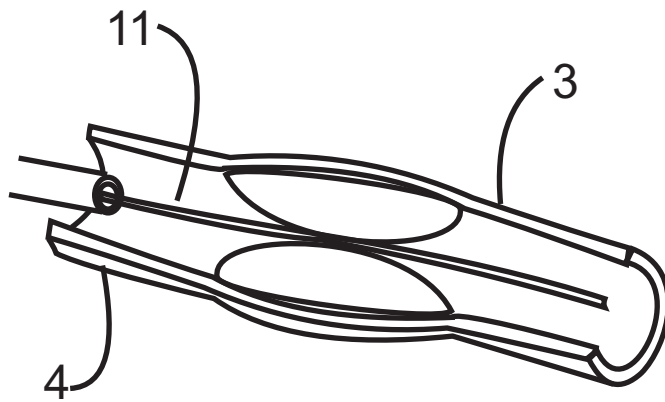


FIG. 1

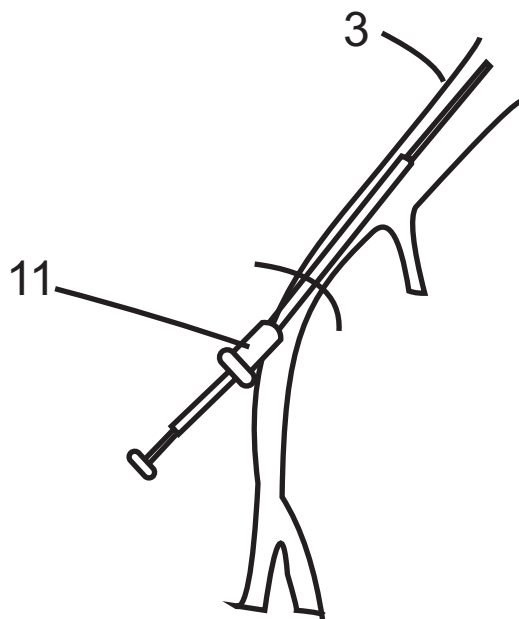


FIG. 2

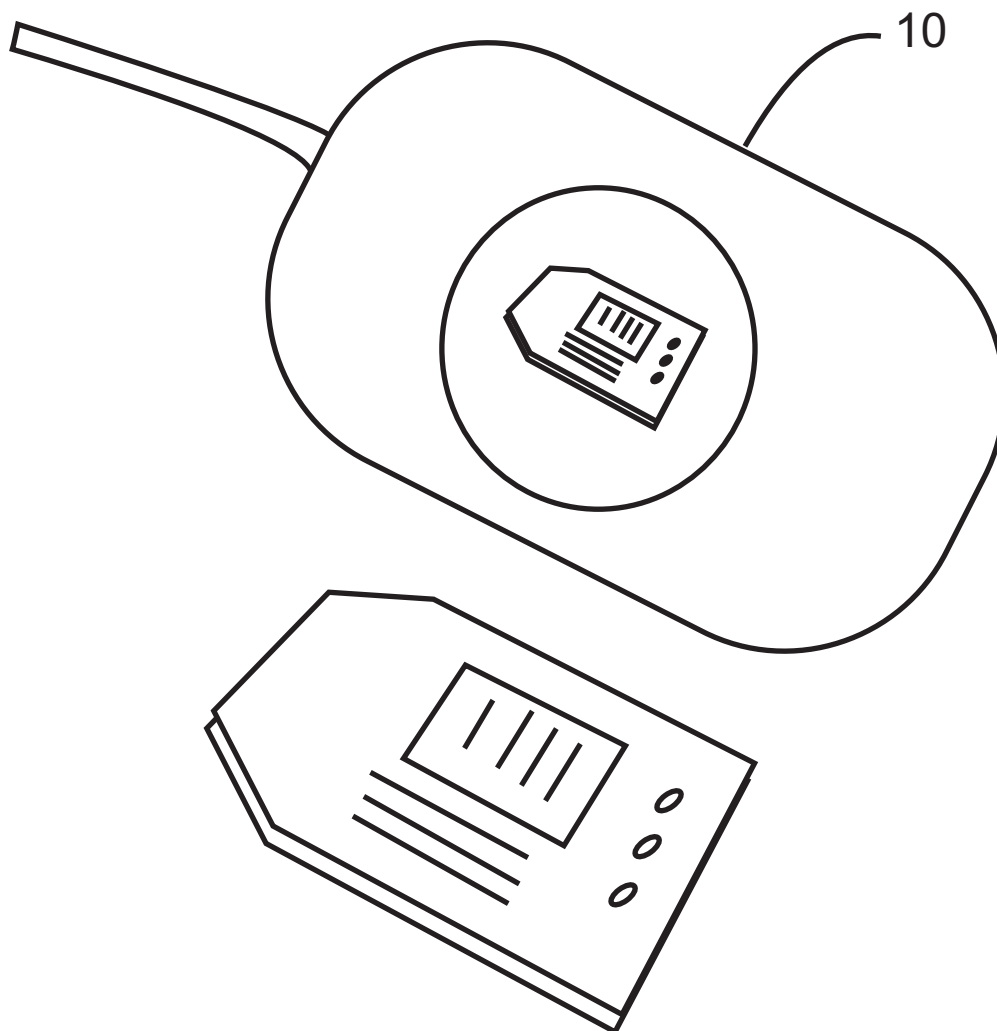


FIG. 3

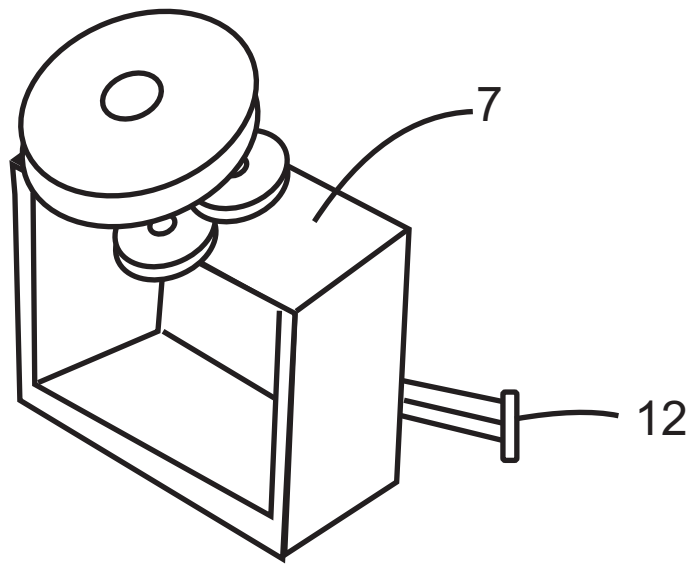


FIG. 4

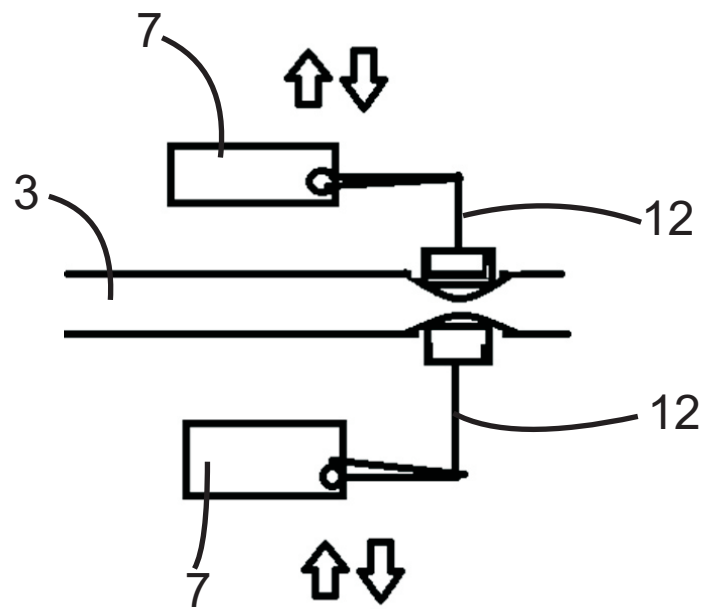


FIG. 5

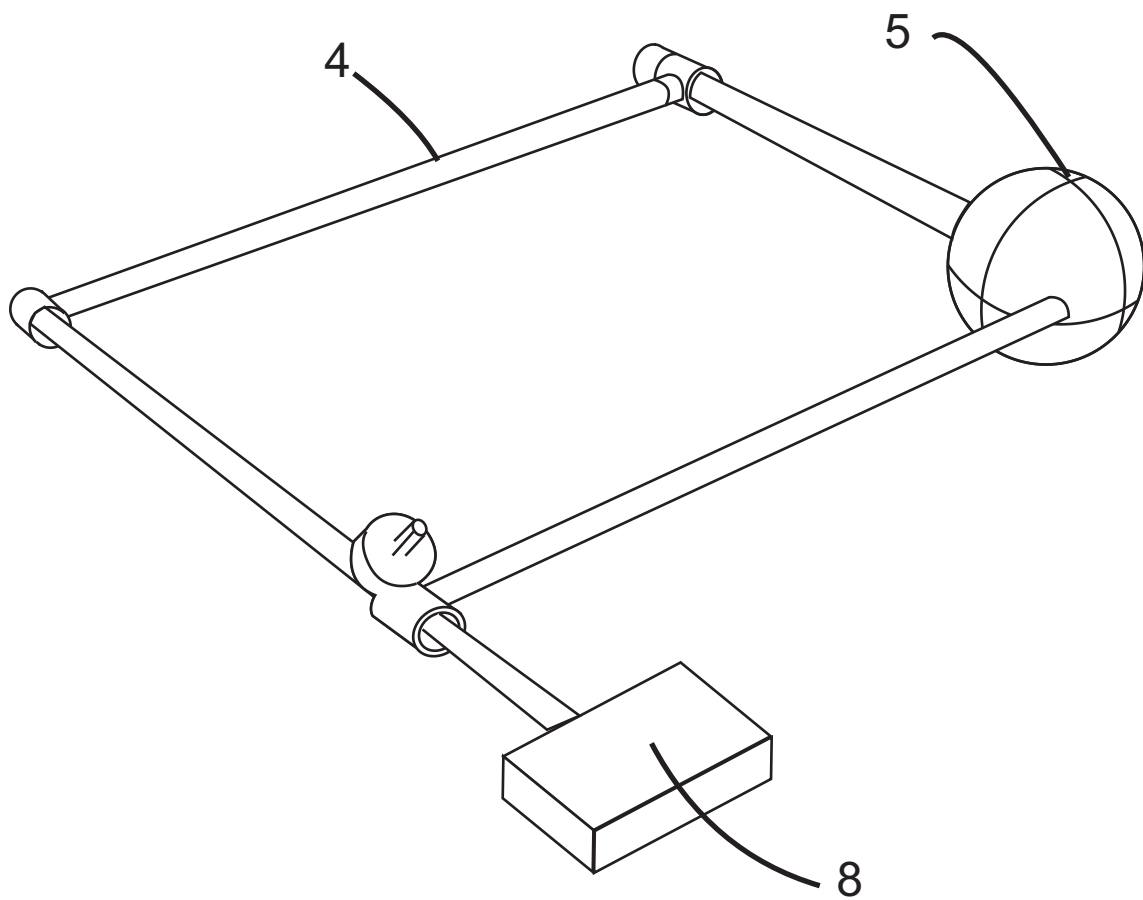


FIG. 6

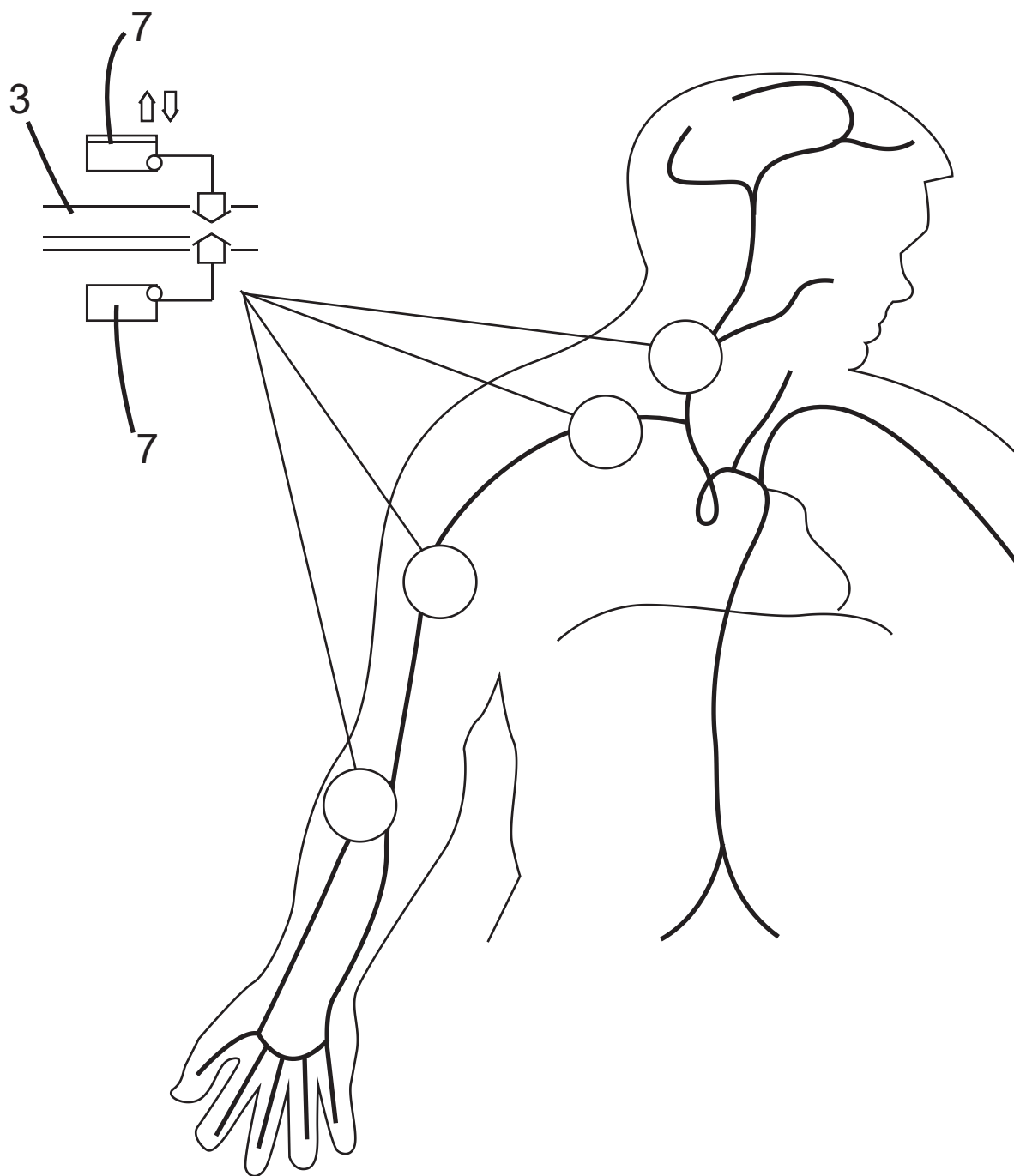


FIG. 7

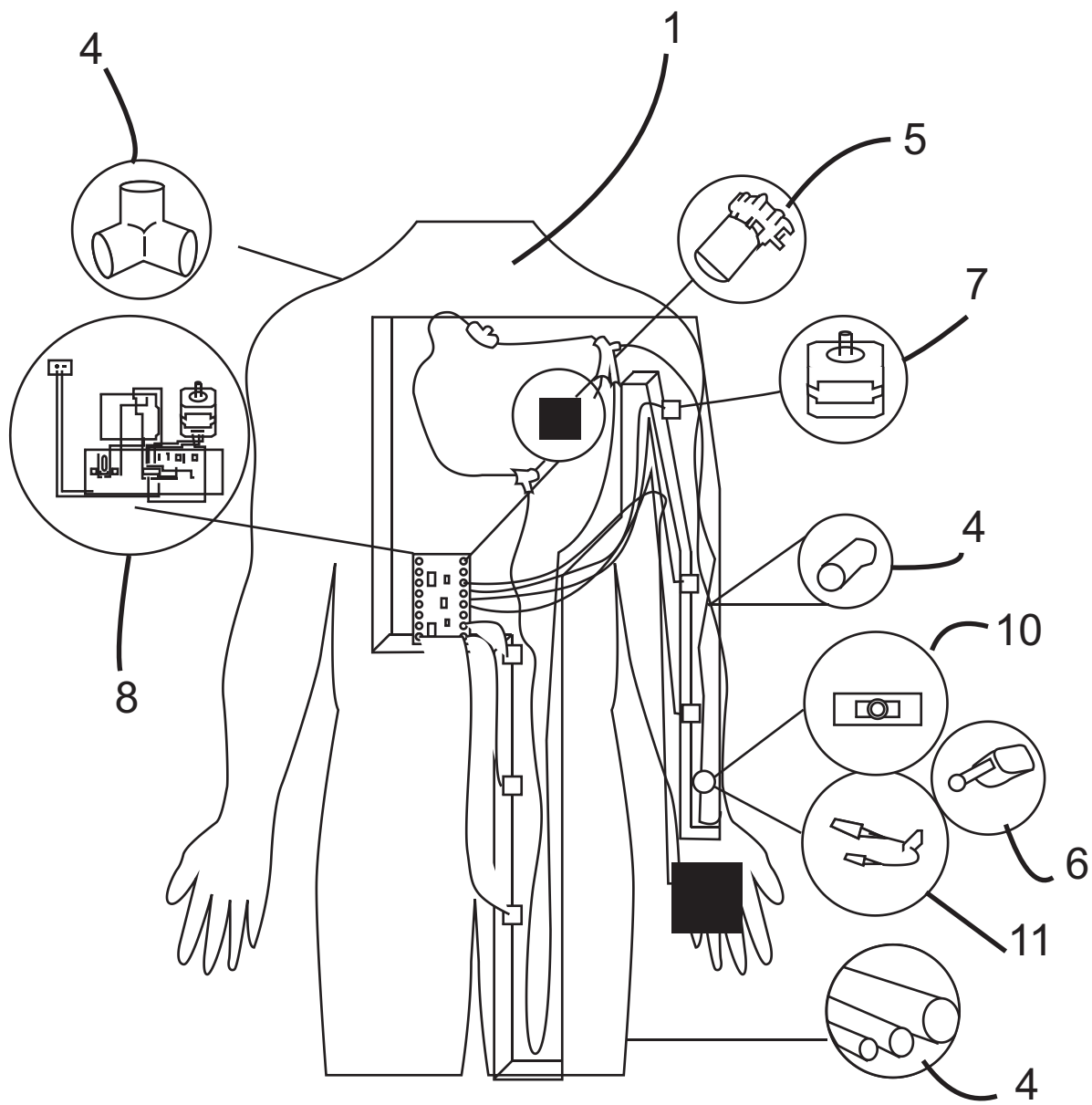


FIG. 8

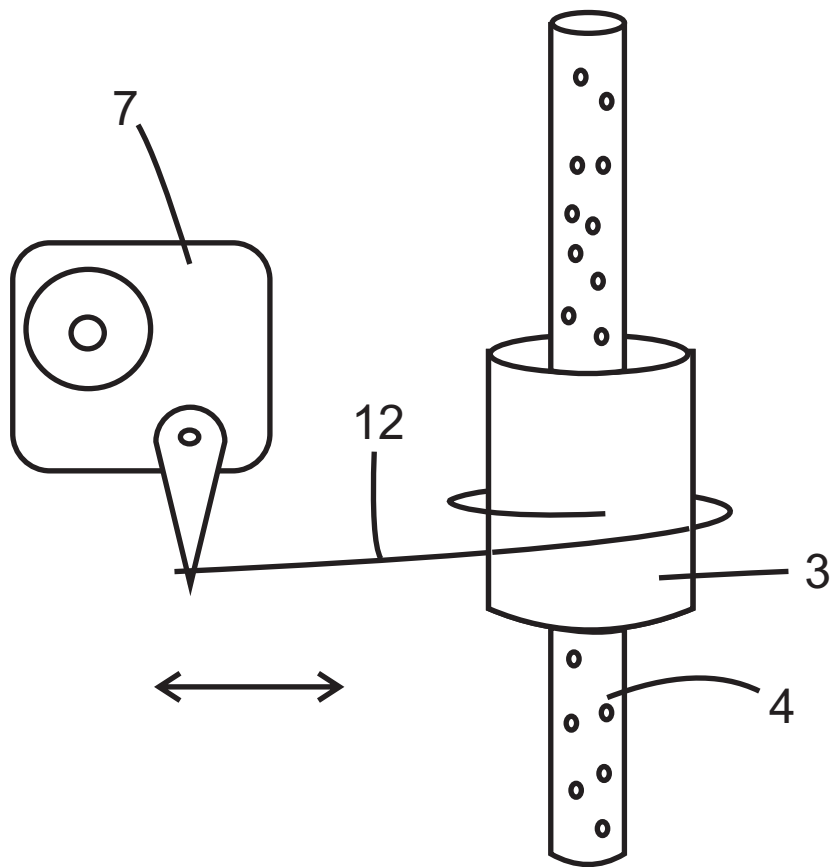


FIG. 9

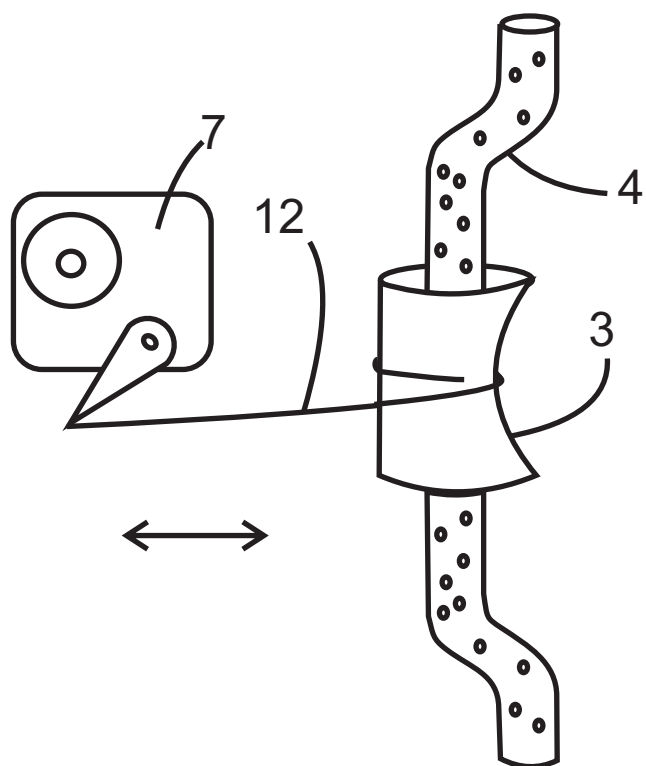
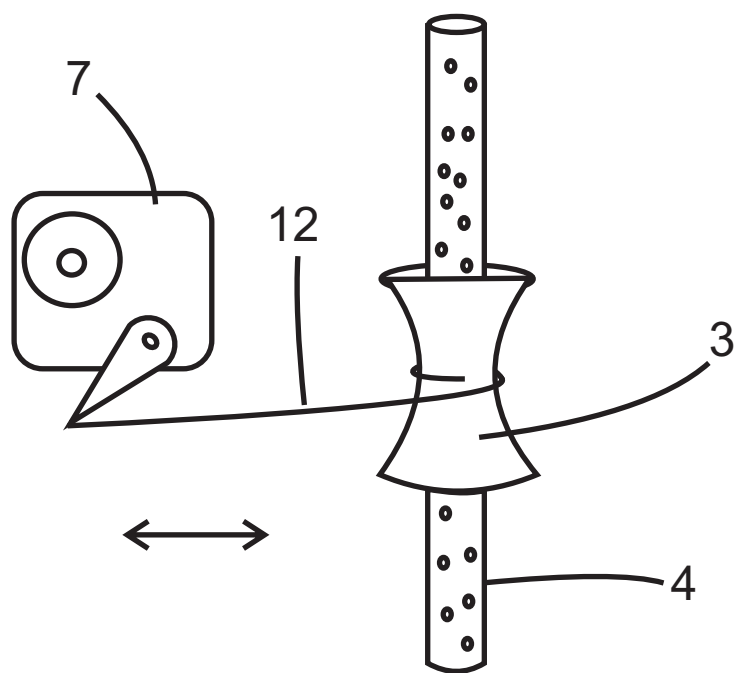


FIG. 10

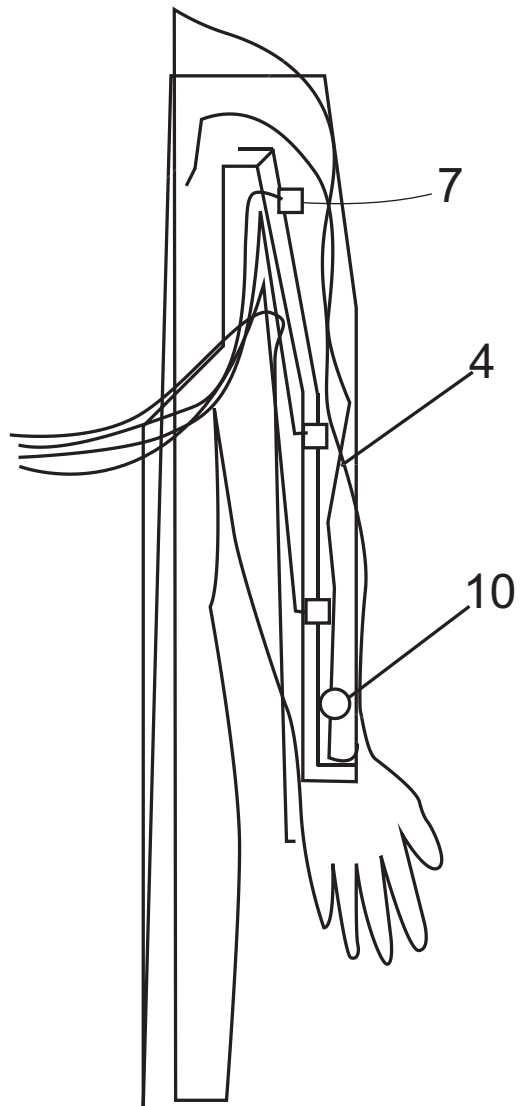


FIG. 11

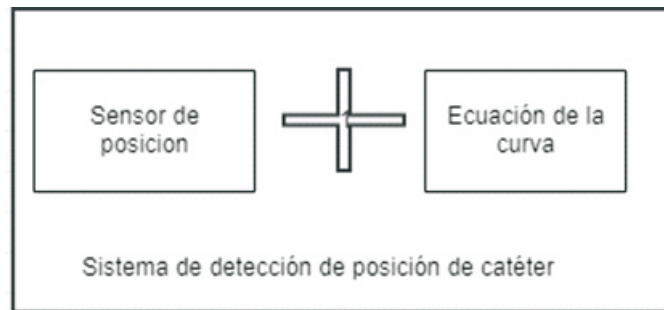


FIG. 12

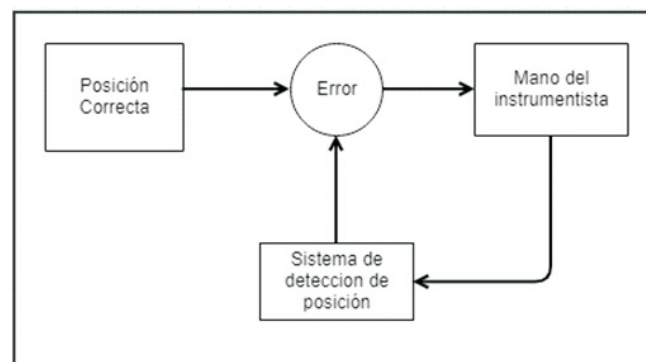


FIG. 13

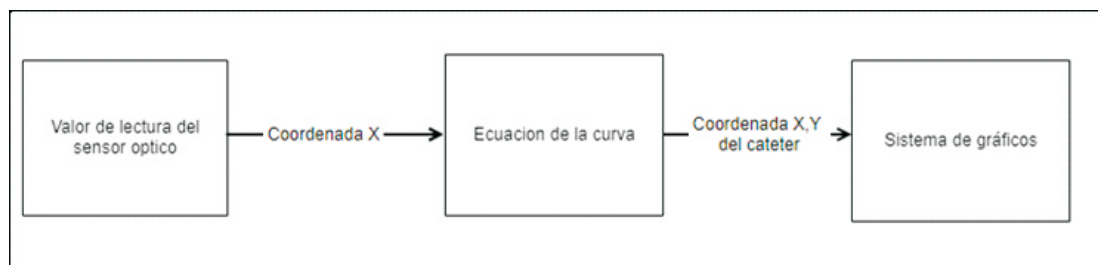


FIG. 14

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **CARLOS EDUARDO NIÑO MARTINEZ** identificado con la cédula de ciudadanía número 91.485.923, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se registrará por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**".

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por EL CEDENTE, por el desarrollo "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" es la pactada en los contratos de prestación de servicios suscrito el 28 de octubre de 2016, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

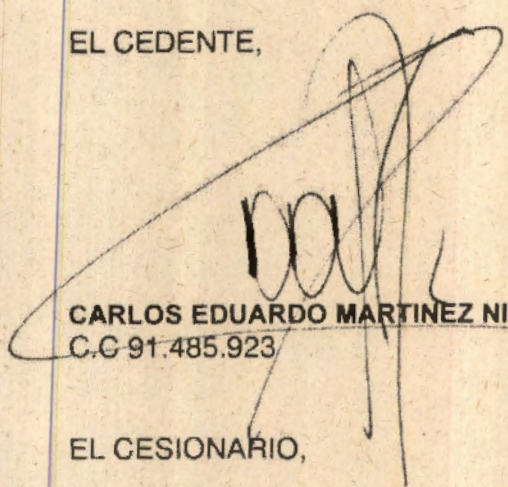
- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

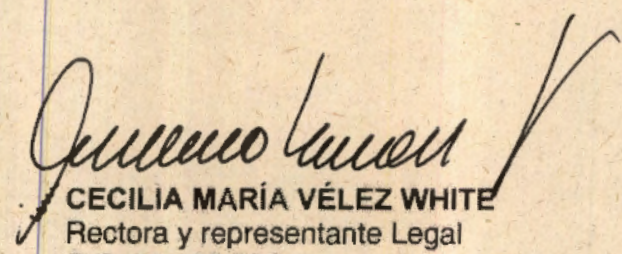
En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en PEREIRA(Rda), a los 12 de julio de 2017

EL CEDENTE,



CARLOS EDUARDO MARTINEZ NIÑO
C.C 91.485.923

EL CESIONARIO,



CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE
Rectora y representante Legal
C.C. 32.489.688.

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **IAN EDUARDO SUAREZ CARDOZO** identificado con la cédula de ciudadanía número 1.140.859.710, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se regirá por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**".

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por LA CEDENTE, por el desarrollo "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" es la pactada en los contratos de prestación de servicios el 03 de agosto de 2016 y el 18 de octubre de 2016, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

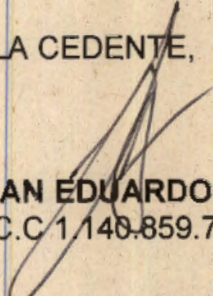
cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en

, a los

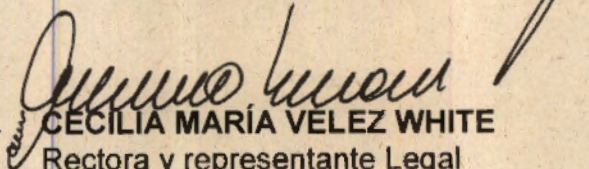
27 JUL 2017

LA CEDENTE,


IAN EDUARDO SUAREZ CARDOZO

C.C 1.140.859.710

EL CESIONARIO,


CÉCILIA MARÍA VELEZ WHITE

Rectora y representante Legal

C.C. 32.489.688.

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.

Entre la **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**, Institución de Educación Superior, sin ánimo de lucro y domiciliada en Bogotá D.C., con personería jurídica reconocida mediante Resolución número 2613 del 14 de agosto de 1959, emanada del Ministerio de Justicia, representada legalmente por la doctora **CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE**, identificada con la cédula de ciudadanía número 32.489.688 de Medellín, quien para efectos del presente contrato se denominará **EL CESIONARIO**, y **JESUS ALEJANDRO GUZMAN RAMIREZ**, identificado con la cédula de ciudadanía número 75.086.725, quien para efectos de este documento se denominará **EL CEDENTE**, por medio del presente documento acuerdan suscribir **CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**, el cual se regirá por Disposición 486 de 2000 de la CAN y demás disposiciones que regulan la materia, y en especial por las siguientes cláusulas:

PRIMERA. OBJETO: EL CEDENTE manifiesta que, de manera voluntaria, realiza la cesión en favor de EL CESIONARIO, de todos los derechos patrimoniales que le corresponden como inventor del "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**".

SEGUNDA. DETERMINACIÓN Y ALCANCE DEL OBJETO: Los derechos que a través de este documento se ceden, incluyen todos los derechos patrimoniales del inventor, es decir transformación, promoción, difusión, explotación comercial y divulgación de la invención, tanto en el campo Nacional como Internacional, derivados o que se deriven de la explotación comercial y económica de la invención, teniendo en cuenta aquellos conferidos por la ley. Esta cesión, se otorga por todo el término de protección establecido en la legislación tiempo en que EL CESIONARIO, podrá ceder dichos derechos a título oneroso o gratuito, si fuere el caso.

PARÁGRAFO: Así mismo, EL CESIONARIO se encuentra facultado para solicitar la protección de patente de invención en Colombia o en el exterior con las formalidades legales respectivas.

TERCERA. REMUNERACIÓN: La contraprestación económica recibida por LA CEDENTE, por el desarrollo "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" es la pactada en el contrato de trabajo suscrito el 22 de julio de 2013, entre EL CEDENTE y EL CESIONARIO.

CUARTA. DERECHOS MORALES: La cesión de los derechos patrimoniales que a través de este instrumento se efectúa, no implica la cesión de los derechos morales sobre la cesión indicada en la cláusula primera del contrato, dado que estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

QUINTA. ELABORACIÓN Y RESPONSABILIDAD: EL CEDENTE manifiesta que el "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**" mencionado en la cláusula primera del contrato, es novedoso e individual, y fue realizado sin violar o usurpar derechos propiedad intelectual de terceros.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier tipo de reclamación o acción por parte de terceros, en cuanto a los derechos de propiedad intelectual, sobre la invención mencionada en la cláusula primera de este contrato, EL CEDENTE asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de EL CESIONARIO.

SEXTA. EXCLUSIVIDAD: EL CEDENTE manifiesta que los derechos patrimoniales derivados de la invención: "**SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE ANGIOGRAFIA CORONARIA**", no han sido cedidos con antelación, y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.

SÉPTIMA. CLÁUSULA COMPROMISORIA. Las partes acuerdan que en el evento en que surja alguna controversia o diferencia relativa a este Contrato, acudirán a mecanismos de arreglo directo para su solución, tales como la negociación directa, la conciliación, la transacción, la mediación o la amigable composición. En caso de no llegarse a una solución por la vía directa, después de un plazo de tres (3) meses siguientes a la comunicación de alguna de las partes para convocar al arreglo directo, a través de los Métodos Alternativos de Solución de Conflictos mencionados, las diferencias se resolverán por un Tribunal de Arbitramento, el cual será administrado por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá, el cual estará sujeto a sus reglamentos y al procedimiento allí contemplado, de acuerdo con la siguientes reglas:

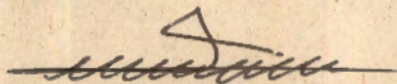
- a. El Tribunal estará integrado por: 1 árbitro designado por las partes de común acuerdo. En caso de que no fuere posible, los árbitros serán designados por el Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio a solicitud de cualquiera de las partes.
- b. El Tribunal decidirá en derecho.
- c. El Tribunal sesionará en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- d. La secretaría del Tribunal estará integrada por un miembro de la lista oficial de secretarios del centro de Arbitraje y Conciliación de la Cámara de Comercio de Bogotá.

OCTAVA. MANEJO DE DATOS: EL CEDENTE Y EL CESIONARIO darán cumplimiento a las disposiciones establecidas en Ley 1581 de 2012 y decretos complementarios, sobre Tratamiento de Datos Personales. LA CEDENTE, autoriza a CESIONARIO, el manejo de sus datos durante la vigencia del Contrato, para procesar, reportar, conservar, o consultar, con fines estadísticos, de control o supervisión, cualquier información de carácter financiero, comercial, crediticio o de servicios del mismo, teniendo en cuenta las normas vigentes sobre la materia. En

cualquier caso entendemos que se podrá hacer uso del derecho a conocer, actualizar, rectificar o suprimir los datos o a revocar esta autorización mediante el envío de una comunicación escrita al correo protecciondatos@utadeo.edu.co

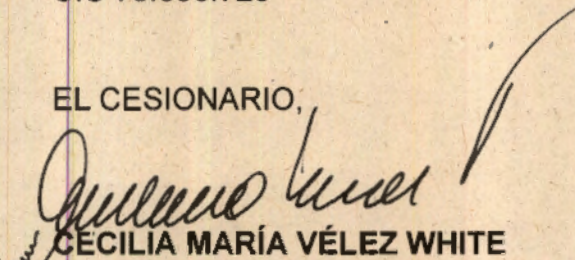
En señal de aceptación, se firma el presente documento en dos (2) ejemplares del mismo tenor, en , a los 27 JUL 2017

LA CEDENTE,



**JESUS ALEJANDRO GUZMAN
RAMIREZ**
C.C 75.086.725

EL CESIONARIO,



CÉCILIA MARÍA VÉLEZ WHITE
Rectora y representante Legal
C.C. 32.489.688.