



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO



Oficina Española
de Patentes y Marcas

Justificante de presentación electrónica de solicitud de patente

Este documento es un justificante de que se ha recibido una solicitud española de patente por vía electrónica utilizando la conexión segura de la O.E.P.M. De acuerdo con lo dispuesto en el art. 16.1 del Reglamento de ejecución de la Ley 24/2015 de Patentes, se han asignado a su solicitud un número de expediente y una fecha de recepción de forma automática. La fecha de presentación de la solicitud a la que se refiere el art. 24 de la Ley le será comunicada posteriormente.

Número de solicitud:	P202230264	
Fecha de recepción:	24 marzo 2022, 11:29 (CET)	
Oficina receptora:	OEPM Madrid	
Su referencia:	2021-0224	
Solicitante:	MANIQUÍES SEMPERE, S.L.U	
Número de solicitantes:	2	
País:	ES	
Título:	SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO	
Documentos enviados:	Descripcion.pdf (14 p.) Reivindicaciones.pdf (3 p.) Resumen.pdf (1 p.) Dibujos.pdf (8 p.) OLF-ARCHIVE.zip POWATT.pdf (1 p.)	package-data.xml es-request.xml application-body.xml es-fee-sheet.xml feesheet.pdf request.pdf
Enviados por:	CN=UNGRIA LOPEZ JAVIER - 05211582N,SN=UNGRIA LOPEZ,givenName=JAVIER,serialNumber=IDCES-05211582N,C=ES	
Fecha y hora de recepción:	24 marzo 2022, 11:29 (CET)	
Codificación del envío:	B4:BD:AC:D3:50:63:24:8F:21:E1:62:9D:FB:9C:5C:26:00:29:0D:CA	

AVISO IMPORTANTE

Las tasas pagaderas al solicitar y durante la tramitación de una patente o un modelo de utilidad son las que se recogen en el Apartado "Tasas y precios públicos" de la página web de la OEPM (http://www.oepm.es/es/propiedad_industrial/tasas/). Consecuentemente, si recibe una comunicación informándole de la necesidad de hacer un pago por la inscripción de su patente o su modelo de utilidad en un "registro central" o en un "registro de internet" posiblemente se trate de un fraude.

La anotación en este tipo de autodenominados "registros" no despliega ningún tipo de eficacia jurídica ni tiene carácter oficial.

En estos casos le aconsejamos que se ponga en contacto con la Oficina Española de Patentes y Marcas en el correo electrónico informacion@oepm.es.

ADVERTENCIA: POR DISPOSICIÓN LEGAL LOS DATOS CONTENIDOS EN ESTA SOLICITUD PODRÁN SER PUBLICADOS EN EL BOLETÍN OFICIAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INSCRITOS EN EL REGISTRO DE PATENTES DE LA OEPM, SIENDO AMBAS BASES DE DATOS DE CARÁCTER PÚBLICO Y ACCESIBLES VÍA REDES MUNDIALES DE INFORMÁTICA.

Para cualquier aclaración puede contactar con la O.E.P.M.

/Madrid, Oficina Receptora/



(1) MODALIDAD:	PATENTE DE INVENCION MODELO DE UTILIDAD	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(2) FORMULARIO 5101. TIPO DE SOLICITUD:	PRIMERA PRESENTACION SOLICITUD DIVISIONAL CAMBIO DE MODALIDAD TRANSFORMACION SOLICITUD PATENTE EUROPEA PCT: ENTRADA FASE NACIONAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(3) EXP. PRINCIPAL O DE ORIGEN:	MODALIDAD: N.º SOLICITUD: FECHA SOLICITUD:	
4) LUGAR DE PRESENTACION:		OEPM, Presentación Electrónica
(5-1) SOLICITANTE 1:	DENOMINACION SOCIAL: UNIVERSIDAD PÚBLICA NACIONALIDAD: CÓDIGO PAÍS: NIF/NIE/PASAPORTE: CNAE: PYME: DOMICILIO: LOCALIDAD: PROVINCIA: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EMPRENDEDOR: PERSONA DE CONTACTO: MODO DE OBTENCIÓN DEL DERECHO: INVENCIÓN LABORAL: CONTRATO: SUCESIÓN: OTROS:	MANIQUÍES SEMPERE, S.L.U [] España ES B54678164 Polg. Industrial II, Cocentaina, 1 Castalla 03 Alicante 03420 España ES [] [] [] []
(5-2) SOLICITANTE 2:	PORCENTAJE DE TITULARIDAD: DENOMINACION SOCIAL: UNIVERSIDAD PÚBLICA NACIONALIDAD: CÓDIGO PAÍS: NIF/NIE/PASAPORTE: CNAE: PYME: DOMICILIO: LOCALIDAD:	050,00 % UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO DE MURCIA [] España ES G30626303 C/ Campus de los Jerónimos, s/n, Guadalupe

	PROVINCIA: 30 Murcia CÓDIGO POSTAL: 30107 PAÍS RESIDENCIA: España CÓDIGO PAÍS: ES TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EMPRENDEDOR: [] PERSONA DE CONTACTO: MODO DE OBTENCIÓN DEL DERECHO: INVENCIÓN LABORAL: <input checked="" type="checkbox"/> CONTRATO: [] SUCESIÓN: [] OTROS: []
	PORCENTAJE DE TITULARIDAD: 050,00 %
(6-1) INVENTOR 1:	APELLIDOS: Martínez Pérez NOMBRE: Óscar NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO: []
(6-2) INVENTOR 2:	APELLIDOS: Párraga Ramírez NOMBRE: Manuel José NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO: []
(6-3) INVENTOR 3:	APELLIDOS: Melendreras Ruiz NOMBRE: Rafael NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO:

	EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO:	[]
(6-4) INVENTOR 4:	APELLIDOS: Berenguer Vidal NOMBRE: Rafael NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO:	
	EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO:	[]
(6-5) INVENTOR 5:	APELLIDOS: Sempere Garcia NOMBRE: Sara NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO:	
	EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO:	[]
(6-6) INVENTOR 6:	APELLIDOS: Díaz Hernández NOMBRE: Juan Antonio NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO:	
	EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO:	[]
(6-7) INVENTOR 7:	APELLIDOS: Sempere Leal NOMBRE: Octavio NACIONALIDAD: España CÓDIGO PAÍS: ES NIF/NIE/PASAPORTE: DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO:	
	EL INVENTOR RENUNCIA A SER MENCIONADO:	[]

(7) TÍTULO DE LA INVENCION:	SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO
(8) NÚMERO DE INFORME TECNOLÓGICO DE PATENTES (ITP):	
(9) SOLICITA LA INCLUSIÓN EN EL PROCEDIMIENTO ACELERADO DE CONCESIÓN	SI NO <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
(10) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:	SI NO <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
(11) DEPÓSITO:	REFERENCIA DE IDENTIFICACIÓN: INSTITUCIÓN DE DEPÓSITO: NÚMERO DE DEPÓSITO: ORÍGEN BIOLÓGICO:
(12) RECURSO GENÉTICO:	NÚMERO DE REGISTRO: NÚMERO DE CERTIFICADO DE ACCESO AL RECURSO: UTILIZACIÓN DEL RECURSO GENÉTICO: CONOCIMIENTO TRADICIONAL ASOCIADO A UN RECURSO GENÉTICO:
(13) DECLARACIONES RELATIVAS A LA LISTA DE SECUENCIAS:	LA LISTA DE SECUENCIAS NO VA MÁS ALLÁ DEL CONTENIDO DE LA SOLICITUD LA LISTA DE SECUENCIAS EN FORMATO PDF Y ASCII SON IDENTICOS <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(14) EXPOSICIONES OFICIALES:	NOMBRE: LUGAR: FECHA:
(15) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:	PAÍS DE ORIGEN: CÓDIGO PAÍS: NÚMERO: FECHA:
(16) REMISIÓN A UNA SOLICITUD ANTERIOR:	PAÍS DE ORIGEN: CÓDIGO PAÍS: NÚMERO: FECHA:
(17) AGENTE DE PROPIEDAD INDUSTRIAL:	APELLIDOS: Ungría López NOMBRE: Javier CÓDIGO DE AGENTE: 0392/1 NÚMERO DE PODER: 1º TITULAR- N° PODER 201300395
(18) DIRECCIÓN A EFECTOS DE COMUNICACIONES: DIRECCIÓN ASOCIADA AL PRIMER SOLICITANTE	DOMICILIO: LOCALIDAD: CÓDIGO POSTAL: PAÍS RESIDENCIA: CÓDIGO PAÍS: TELÉFONO: FAX: CORREO ELECTRÓNICO: MEDIO PREFERENTE DE COMUNICACIÓN
(19) RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:	

	DESCRIPCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> N.º de páginas: 14 REIVINDICACIONES: <input checked="" type="checkbox"/> N.º reivindicaciones: 22 DIBUJOS: <input checked="" type="checkbox"/> N.º de dibujos: 7 RESUMEN: <input checked="" type="checkbox"/> N.º de páginas: 1 FIGURA(S) A PUBLICAR CON EL RESUMEN: <input checked="" type="checkbox"/> N.º de figura(s): 5 ARCHIVO DE PRECONVERSION: <input checked="" type="checkbox"/> DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> N.º de páginas: 1 LISTA DE SECUENCIAS PDF: <input type="checkbox"/> N.º de páginas: ARCHIVO PARA LA BUSQUEDA DE LS: <input type="checkbox"/> OTROS (Aparecerán detallados):
(20) EL SOLICITANTE SE ACOGE A LA REDUCCIÓN DE TASAS PARA EMPRENDEDORES PREVISTA EN EL ART. 186 DE LA LEY 24/2015 DE PATENTES Y, A TAL EFECTO, APORTA LA SIGUIENTE DOCUMENTACIÓN ADJUNTA:	<input type="checkbox"/>
(21) NOTAS:	
(22) FIRMA:	FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE: UNGRIA LOPEZ JAVIER - 05211582N LUGAR DE FIRMA: MADRID FECHA DE FIRMA: 24 Marzo 2022

RESUMEN

SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO

Comprende un maniquí (1) de dos mitades longitudinales separables, con sensores pasivos (A) que almacenan un código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar y que
5 están ubicados en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar. Además, comprende un dispositivo móvil inalámbrico (4), configurado para al aproximarlo a un sensor pasivo, alimentarlo, leer su código almacenado y activar una función seleccionada entre reproducir un video (34), un audio (35), contenido de realidad aumentada (36) y/o
10 virtual (38), asociados al código leído y a un conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en el dispositivo móvil. Comprende un servidor multimedia (28) de comunicación con el dispositivo móvil para acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones seleccionado por el usuario. Adicionalmente comprende sensores activos (B), complementarios de los pasivos, y conectados a un módulo de control inalámbrico (5), configurado para alimentarlos, leer sus valores de sus
15 señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil.

DESCRIPCIÓN

SISTEMA SIMULADOR DE MANIPULACIONES EN EL CUERPO HUMANO

5 **Objeto de la invención**

La invención tiene por objeto permitir la simulación de diferentes manipulaciones o habilidades clínicas que forman parte de las prácticas que se han de entrenar en los grados de ciencias de la salud como es el caso de medicina o enfermería. Por lo tanto, la invención es de aplicación cuando se requiera entrenar manipulaciones en el cuerpo humano, como pueden ser en universidades, hospitales docentes, formación profesional, escuela de técnicos sanitarios, etc.

Antecedentes de la invención

En la actualidad es conocido el empleo de diferentes tipos de simuladores en la formación de personal de ciencias de la salud, cada uno de ellos destinado a la práctica de una de las habilidades que ha de entrenar el alumno durante su formación.

En este sentido existen simuladores para insertar sondas nasogástricas, simuladores para entrenar procedimientos de sutura, simuladores para cuidado de heridas, inserción de cánulas orales, cuidados de sonda traqueal, etc.

Por ejemplo puede citarse el documento de patente US 20190197921 en el que se describe un dispositivo de simulación de succión que incluye una unidad de succión que comunica con un catéter de succión. La unidad de succión incluye un depósito para contener fluido y está configurada para proporcionar capacidad de vacío al catéter. También incluye una bomba configurada para hacer fluir el fluido desde el depósito. Además el dispositivo está adaptado para ser usado con un maniquí dotado de una vía respiratoria. También se describe un sistema de simulación de succión y un método para simular un escenario que requiere ventilación mecánica.

Otro ejemplo lo constituye el documento de patente US 8696648 que consiste en un aspirador nasal que comprende un bulbo elástico y un vástago para la succión de líquidos mediante el vacío creado al comprimir el bulbo y luego liberar gradualmente la compresión del bulbo.

Los dispositivos del estado de la técnica únicamente están destinados a la práctica de una de las habilidades que ha de entrenar el alumno durante su formación y no existe ningún

dispositivo que permita entrenar diferentes manipulaciones.

La invención resuelve el problema de integrar en un solo simulador la posibilidad de entrenar distintas habilidades clínicas.

5 Para ello la invención comprende un maniquí formado por dos mitades, para permitir el acceso a su interior e integrar una serie de sensores codificados que, por proximidad, se leen mediante un dispositivo móvil que muestra un contenido asociado a dicho código leído, que se corresponde con la práctica de un determinado conjunto de manipulaciones correspondientes a una o más habilidades a entrenar. Este contenido puede ser un video, un audio, realidad aumentada y/o virtual de forma que se reproducen en el dispositivo móvil, 10 en el que se visualizan imágenes anatómicas o audios relacionados con la habilidad clínica que se ha de entrenar.

El maniquí está dotado de diferentes tipos de sensores que permiten explorar diferentes aspectos, que solo era posible entrenarlos en simuladores específicos. Los sensores permiten detectar la posición del simulador respecto al plano del suelo, función que, 15 alternativamente también podría realizarse mediante el dispositivo móvil, a través de los sensores que convencionalmente incluye, para permitir seleccionar las manipulaciones a realizar en función de la posición del maniquí.

También se prevé la posibilidad de que la invención esté dotada de un dispositivo de realidad aumentada, al que el dispositivo móvil envía el código leído, lo que permite que el 20 contenido se visualice tridimensionalmente junto con el maniquí de la invención. Esta configuración permite mostrar datos virtuales del interior del maniquí, como son órganos, tejidos, etc., o bien sobre la superficie del mismo, es decir sobre el tejido exterior.

Descripción de la invención

25 Para conseguir los objetivos y resolver los problemas anteriormente comentados, la invención consiste en un sistema simulador de manipulaciones en el cuerpo humano que comprende un maniquí dotado de dos mitades longitudinales separables, en las que incluye unos sensores pasivos tipo NFC (Near Field Communication) que almacenan un código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar. Estos sensores están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar. Además el 30 sistema comprende un dispositivo móvil inalámbrico, que ha sido configurado para que al aproximarlo a un sensor pasivo, realice su alimentación, lea su código almacenado y genere la activación de una función seleccionada entre reproducir un video, un audio, un contenido de realidad aumentada, y/o un contenido de realidad virtual, asociada al código leído y al

conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en dicho dispositivo móvil inalámbrico. Esta configuración permite la realización de manipulaciones de diferentes habilidades a entrenar en un único maniquí.

5 Se prevé que el sistema pueda comprender un servidor multimedia de comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico para permitir acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones a entrenar seleccionado por el usuario en el dispositivo móvil inalámbrico. Esta configuración favorece la realización de manipulaciones de diferentes habilidades a entrenar en un único maniquí.

10 Adicionalmente a los sensores pasivos, se prevé que el sistema comprenda unos sensores activos, configurados para proporcionar valores de señales correspondientes a diferentes manipulaciones. Estos sensores están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a manipulaciones a realizar, y están conectados a un módulo de control inalámbrico, configurado para realizar su alimentación, leer los valores de sus señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil. Los valores proporcionados por cada
15 sensor activo son complementarios a un código leído de los sensores pasivos a través del dispositivo móvil, para permitir completar las manipulaciones a entrenar en función de las señales proporcionadas por los sensores activos, como por ejemplo puede ser adaptar el conjunto de manipulaciones a realizar a la posición del maniquí, para lo que el sensor activo es un sensor de giro, según se describe más adelante.

20 También se prevé la posibilidad de que la posición del maniquí pueda ser detectada por el dispositivo móvil a partir de los sensores que convencionalmente incluye, de forma que se permita realizar la selección de las manipulaciones a entrenar en función de la posición de lectura detectada del móvil.

25 En una realización el sistema comprende un dispositivo de realidad aumentada que ha sido configurado para fijarse a la cabeza de un usuario, para comunicarse con el dispositivo móvil inalámbrico y con el servidor multimedia, y para permitir que el usuario pueda visualizar la superficie del maniquí, bien mediante una cámara o bien a través de un cristal traslucido que incluye.

30 El dispositivo de realidad aumentada está configurado para mapear el maniquí, renderizar la información recibida del servidor multimedia sobre el maniquí, y visualizar tridimensionalmente el contenido multimedia virtual junto con el maniquí, lo que permite proporcionar un carácter real al conjunto de manipulaciones a entrenar.

También se prevé que el dispositivo de realidad aumentada pueda estar configurado para mostrar contenido de realidad virtual.

Los sensores pasivos están dispuestos en alojamientos que se cierran mediante una tapa o con una etiqueta adhesiva del color de la piel, de forma que quedan ocultos.

5 La cabeza del maniquí está dotada de orificios en la nariz, de un orificio en la boca y de orificios en los oídos, a los que se les ha dotado de una estructura que permite introducir material clínico real y simular procedimientos de entrenamiento de diagnóstico y terapias. Así los orificios nasales de la nariz están configurados para introducir sondas nasofaríngeas por el orificio izquierdo, sondas nasogástricas por el orificio derecho, taponamiento nasal anterior por cualquiera de las dos y permitir realizar exudados nasales y nasofaríngeos.

Además, los oídos comprenden canales auditivos externos ciegos y tras ellos, en la cara interior de cada mitad del maniquí comprenden un compartimento que aloja un sensor activo para permitir la realización de manipulaciones de examen de oído, como puede ser una otoscopia. Para ello se emplean sensores activos de proximidad de un otoscopio. Estos compartimentos también alojan un sensor pasivo mediante los que se permite la realización de exámenes del canal auricular externo.

Otro de los sensores activos, como ya fue descrito, consiste en un sensor de giro para determinar la posición del maniquí, en el caso en el que el dispositivo móvil no permita la realización de esta función, para permitir realizar la selección de las manipulaciones en función de la posición detectada.

La cabeza comprende un occipucio prominente y una frente amplia y despejada para permitir realizar vendajes de capelina y de mandíbula.

Los ojos están abiertos y tras ellos en la cara interior de cada mitad del maniquí comprende un compartimento que aloja un sensor pasivo, que permite la realización de manipulaciones de examen de ojos como puede ser una oftalmoscopia.

La boca comprende un orificio y una lengua aplanada dispuesta imitando la colocación de un depresor lingual, que permite visualizar los pilares amigdalinos anteriores y la orofaringe. Además la boca comunica con una tráquea y un esófago, cuya parte inferior confluyen en una boquilla común, en la que se permite conectar una bolsa que imita el estomago o el pulmón para permitir la ejecución de manipulaciones de estos órganos.

El cuello comprende un orificio central a nivel de la tráquea, que es obturable mediante una

tapa y configurado para permitir la inserción de un catéter endotraqueal o una cánula traqueostomía. Además el cuello está dotado de unas dimensiones y diámetro que permite la colocación de un collarín de extricación.

5 El tórax comprende un relieve que imita las clavículas y un relieve que imita las glándulas mamarias femeninas.

10 El hemitórax derecho alberga un habitáculo a nivel de la línea media clavicular entre el segundo a quinto espacio intercostal que llega a la glándula mamaria, en el que se aloja una almohadilla que simula tejido, a modo de material fungible que imita tejido mamario y de areola pezón con el fin de realizar simulaciones de biopsias y punciones. Además, el tejido también puede estar constituido por diferentes capas simulando piel y tejido celular subcutáneo para que el usuario pueda practicar sutura, asepsia, cuidados de heridas y escaras, administrar inyecciones intramusculares y subcutáneas y técnicas quirúrgicas ecoguiadas.

En la realización preferente, las dos mitades del maniquí se unen mediante imanes.

15 Se prevé que el sistema pueda comprender un soporte de sujeción del maniquí para facilitar la ejecución de manipulaciones a entrenar, en el caso en el que usuario así lo requiera.

La configuración descrita permite entrenar en un único simulador hasta 38 habilidades clínicas (Figura7), que son necesarias para el entrenamiento de los profesionales de los grados de ciencias de la salud de medicina y enfermería.

20 La invención resuelve el problema de la integración en un solo simulador del entrenamiento de distintas habilidades clínicas. Además, el simulador es duradero y disponible por parte del alumno incluso en su domicilio, debido a su escaso tamaño y peso, y por la posibilidad de su fabricación en serie, lo que permite que cada alumno pueda disponer de uno de ellos a lo largo de todo su estudio de grado.

25 Con el empleo de un único simulador el alumno reduce el tiempo de viaje a la universidad para la a realización de distintas actividades de entrenamiento en habilidades clínicas, en distintos tipos de aulas de talleres. Esto es especialmente importante en períodos de pandemia donde la circulación de estudiantes está reducida.

30 La invención permite que cada alumno pueda con una sola unidad entrenar todas las habilidades clínicas sin tener que cambiar de sala y permite que una universidad al adquirir ese tipo de simuladores pueda integrar y extender la formación de este tipo de habilidades

clínicas sin tener que adquirir otros simuladores más costosos y específicos.

De acuerdo con la descripción realizada, el alumno, utilizando un móvil personal con una antena NFC (Near Field Communication), puede fácilmente detectar por proximidad los sensores del maniquí y acceder a una página web o a un archivo en el que se muestren audios, imágenes fijas o vídeos, realidad aumentada o virtual, permitiendo una formación altamente interactiva y flexible sin tener que cambiar de un simulador a otro.

Cabe señalar que no todas las habilidades se entrenan en el mismo año, sino que el alumno podrá ir evolucionando en la adquisición de habilidades a medida que va avanzando en su carrera y además puede practicar aquellas habilidades de años previos en este mismo simulador.

Descripción de las figuras

Para completar la descripción y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a esta memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un conjunto de figuras en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una perspectiva frontal de un ejemplo de realización del maniquí de la invención con las dos mitades que lo constituyen unidas.

La figura 2 muestra una vista posterior del maniquí de la figura anterior.

La figura 3 muestra la vista lateral izquierda del maniquí de las figuras anteriores, en la que se aprecia la colocación de una almohadilla configurada para aplicar inyecciones intramusculares y subcutáneas.

La figura 4 muestra una vista del interior de la mitad derecha e izquierda, separadas.

La figura 5 muestra un diagrama de bloques del sistema de la invención.

La figura 6 muestra un diagrama de bloques de la conexión de los sensores activos al módulo de control inalámbrico que incluye el maniquí.

La figura 7 muestra una tabla de las habilidades que la invención permite entrenar, así como cuales de ellas están asociadas a un sensor para guiar su entrenamiento.

Realización preferente de la invención

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras

anteriormente comentadas, en las que el sistema simulador comprende un maniquí 1, dotado de dos mitades longitudinales separables, izquierda 1a y derecha 1b, que en el ejemplo de realización imitan el busto de una mujer para permitir entrenar diferentes habilidades clínicas que son parte de la práctica en los grados de ciencias de la salud, como medicina o enfermería. Obviamente el maniquí también podría imitar el busto de un hombre, pero se emplea el de una mujer por ser más completo al incorporar mamas y permitir el entrenamiento de un mayor número de manipulaciones.

Las mitades izquierda 1a y derecha 1b se unen entre sí mediante imanes 2 y están dotadas de compartimentos en los que se alojan diferentes sensores que están constituidos por sensores pasivos A y sensores activos B, cada uno de los cuales está configurado para guiar cada una de las distintas habilidades que permite entrenar el sistema. La información proporcionada por un sensor pasivo sirve para lanzar un entrenamiento a realizar y la información que proporcionan los sensores activos es complementaria a la habilidad elegida a través de un sensor pasivo, tal y como se describe más adelante.

Para ello cada sensor pasivo A almacena un código, que se lee mediante un dispositivo móvil inalámbrico 4, al aproximarlo a un sensor (figura 5). El dispositivo móvil almacena una aplicación que vincula el código leído a un conjunto de manipulaciones a realizar, correspondientes a una o más habilidades a entrenar, y cuyo funcionamiento será descrito más adelante. Este dispositivo móvil inalámbrico, por ejemplo, puede ser un teléfono móvil con una antena NFC (Near Field Communication) que reproduce un video 34, un audio 35, contenido de realidad aumentada 36, y/o contenido realidad virtual 38 en función de la habilidad o habilidades a entrenar.

El simulador, además, puede estar dotado de un soporte 3 de sujeción del maniquí.

La cabeza del maniquí está dotada de una serie de orificios que imitan los orificios naturales de la nariz, los orificios (no representados) de los oídos y el orificio de la boca, a través de los cuales se puede introducir material clínico real para simular procedimientos de diagnóstico terapéuticos, tal y como es conocido en el estado de la técnica, por lo que no se describe en mayor detalle.

Tanto en la parte frontal como posterior del maniquí existen unos alojamientos destinados a la colocación de sensores pasivos A, los cuales quedan dispuestos próximos a la superficie para la lectura correcta mediante la antena del dispositivo móvil inalámbrico 4.

Los orificios 8 tienen un tamaño adecuado para poder introducir una sonda nasogástricas

por el derecho y una sonda nasofaríngeas por el izquierdo. Además están configurados para permitir realizar un taponamiento nasal anterior por cualquiera de los dos lados.

5 Las orejas están dotadas de canales auditivos externos ciegos (no representados) que no comunican con el interior de la cabeza. En la parte interna de cada mitad hay un compartimento 37 destinado al alojamiento de sensores activos B a la altura del canal externo sin contacto con él, tal y como es conocido en el estado de la técnica, para detectar la proximidad de un otoscopio; y un sensor pasivo A para permitir la realización de manipulaciones de exámenes del canal auricular externo como puede ser una otoscopia.

10 Los ojos 11 están abiertos y tras ellos, en cada mitad, hay un compartimento 6 que no es visible desde el exterior al que se accede desde cada una de las mitades y en los que se aloja un sensor pasivo A para permitir la realización de manipulaciones de examen de ojos como puede ser una oftalmoscopia.

15 Además, en cada mitad existe la representación de la mitad de una lengua 7 con forma aplanada imitando la colocación de un depresor lingual, de forma que permite visualizar los pilares amigdalino anteriores y la orofaringe 14.

20 El cuello 12 incluye al nivel de la tráquea 15 un orificio 13 para la inserción de un catéter endotraquea o de una cánula de traqueostomía. Este orificio 13 es obturable mediante una tapa de traqueotomía (no representada), que está dotada de un sensor activo B de proximidad para entrenar esta práctica. Esta tapa de traqueotomía deja estanca la vía aérea a la hora de ventilar y en su aspecto interior alberga el sensor pasivo (no representado) con el fin de permitir la simulación de auscultaciones en la tráquea.

Además, el cuello 12 tiene unas dimensiones y diámetro suficiente para permitir el entrenamiento de la colocación de un collarín de extricación tipo Philadelphia o similar.

25 En el interior de las dos mitades del maniquí se imitan la orofaringe 14 y se simula la tráquea 15 y el esófago 16, en cuya parte inferior confluyen en una boquilla 19, de conexión de bolsas (no representadas) que imitan el estomago o el pulmón (no representadas). La boquilla sobresale por la parte inferior del maniquí con el fin de que se pueda insertar en el soporte 3. Estas bolsas se disponen escondidas en la base del maniquí en la que se acoplan desinfladas, listas para su despliegue cuando se introduzcan sondas en el
30 entrenamiento.

En la parte anterior del tórax se imitan las clavículas 17 y las glándulas mamarias femeninas 18, para realizar entrenamientos en este sentido, según se comenta a continuación.

En el hemitórax derecho se alberga un habitáculo 27 a nivel de la línea media clavicular en el segundo a quinto espacio intercostal que llega al tercio superior de la glándula mamaria. Este espacio permite albergar material fungible con el fin de simular la punción de neumotórax y/o los cuidados propios de una arteria subclavia o reservorio.

- 5 Para ello este habitáculo 27 se cubre mediante una tapa (no representada), que también tiene un sensor de proximidad pasivo en su parte interior con el fin de simular auscultación pulmonar anterior. En la parte superior de esta tapa se encuentra un orificio que permite simular la entrada de un catéter intravenoso. El dispositivo móvil 4 reproduce un audio 35, video 34 o contenido de realidad aumentada 36 y/o contenido de realidad virtual 38, correspondiente a la habilidad a entrenar.

Este habitáculo también está destinado a albergar material fungible que imita tejido mamario y de areola pezón con el fin de realizar simulaciones de biopsias y punciones en la mama. El material fungible puede ser ecolucido para la realización de procedimientos guiados por ecografía, tal y como es conocido.

- 15 Además, en el habitáculo 27 se permite la introducción de un tipo de almohadilla dotada de diferentes capas para simular piel y tejido celular subcutáneo con el fin de que el alumno pueda practicar sutura, asepsia, cuidados de heridas y escaras, tal y como es conocido, por lo que no se describe en mayor detalle.

- 20 En la superficie exterior de la hemimitad izquierda están los alojamientos 23 en un espacio destinado a la colocación de sensores pasivos próximos a la superficie. Estos sensores se destinan a la imitación de sonidos propios de la auscultación cardiopulmonar.

En las dos mitades y en la zona de la espalda comprende los alojamientos 22 para alojar sensores pasivos de auscultación pulmonar.

- 25 Los brazos 21 de ambas mitades están separados del cuerpo y representan al miembro superior hasta la altura 2 cm por encima del codo para permitir la práctica de colocación de un torniquete. El extremo inferior de los brazos apoya en el soporte 3.

En el brazo 21 izquierdo, en la zona del deltoides puede alojar una almohadilla 24 destinada a la práctica de inyecciones intramusculares y subcutáneas, tal y como ya es conocido.

- 30 La boquilla dispone de unos surcos 25, horizontales para permitir la fijación de dispositivos convencionales de sujeción (no representados) al soporte 3 y para la fijación, en su extremo distal de las bolsas que imitan el estómago o el pulmón.

En la base de cada una de las mitades sobresale un saliente 26 que se insertará en el soporte 3 con el fin de darle estabilidad.

Como ha sido comentado, el maniquí incorpora dos conjuntos de sensores diferenciados. Por una parte, un grupo de sensores pasivos A, es decir, aquellos que no disponen de alimentación propia y que para funcionar han de ser alimentados por una energía que
5 procede de una fuente externa, que en el ejemplo de realización se realiza mediante el dispositivo móvil inalámbrico 4. Estos sensores son autónomos en cuando a la transmisión de la información. En este caso se escogen las denominadas etiquetas o Tags de la tecnología de proximidad NFC (Near Field Communication). En estas etiquetas se pregraba
10 el código que vincula cada sensor a un conjunto de contenidos, que puede estar almacenado en archivos multimedia incluidos en el dispositivo móvil 4, o alojados en un servidor multimedia 28 (video/audio server), a través de internet 29. Este contenido se corresponde con la práctica de un conjunto de manipulaciones correspondientes a una o más habilidades concretas a la que está asociado el código. Por lo tanto un mismo sensor
15 puede servir para entrenar diferentes habilidades que se seleccionarán mediante el dispositivo móvil 4.

Estos sensores pasivos se disponen en un compartimento que se cubre mediante una tapa o mediante una pegatina, del color del maniquí junto con una etiqueta que identifica el número de sensor para facilitar su identificación al usuario. Por otra parte el maniquí
20 comprende los sensores activos B que requieren de un módulo de control inalámbrico 5 (microcontrolador) responsable de su alimentación, lectura de valores y transmisión inalámbrica de éstos al dispositivo móvil 4. En la tabla mostrada en la figura 7, se detalla el listado de las habilidades que la invención permite entrenar y cuáles de ellas requieren el empleo de sensores para su guiado, y el tipo o tipos de sensores empleados. En el ejemplo,
25 se prevé que el módulo de control esté ubicado en la cabeza (figura 4) o en el tronco (figura 5) pero evidentemente podría ubicarse en cualquier otro lugar.

A continuación se describe el funcionamiento de los sensores pasivos A. El dispositivo móvil inalámbrico 4 dispone de una antena NFC responsable de la alimentación y transmisión de información. Cuando el usuario acerca el móvil 4 a una etiqueta NFC (TAG NFC), se activa
30 su sensor y envía el código pregrabado al dispositivo móvil. El dispositivo móvil lee el código y muestra al usuario un menú de selección de una o más habilidades a entrenar, para que seleccione la habilidad o habilidades que se desee entrenar, y solicita al servidor multimedia 28 (video/audio server) el contenido multimedia a él asociado referente a la práctica de la habilidad o habilidades a las que está asociado. Como en el momento de la lectura, el

dispositivo móvil 4 se posiciona sobre la etiqueta NFC a leer, la orientación del dispositivo móvil que posibilita realizar la lectura, permite detectar la orientación del simulador, la cual puede ser utilizada también para la selección del contenido y acciones a realizar en el entrenamiento de la habilidad. Como fue señalado, este contenido puede ser un video 34,
5 audio 35, contenido de realidad aumentada³⁶, y/o contenido de realidad virtual 38, que se reproduce en el dispositivo móvil 4. La conexión a internet 29 puede realizarse vía WIFI o tecnología móvil (3G, 4G, 5G y otras futuras).

Seguidamente se describe el funcionamiento de los sensores activos B con la ayuda de las figuras 5 y 6.

10 En el ejemplo de realización el módulo de control 5 es alimentado eléctricamente mediante una batería 30, para su uso sin conexión permanente a la red eléctrica, cuya regulación de carga puede ser gestionada autónomamente por la propia batería o por una estación de carga exterior (no representada), a través de un puerto 32, mediante el que además se
15 permite la realización de actualizaciones del módulo de control 5. Se prevé que la estación de carga pueda estar cableada con la batería 30 mediante pines de contacto o bien utilizando una espira de carga inalámbrica, como ya es conocido. Esta estación de carga puede estar integrada en el soporte 3, a través del que se realiza la conexión con el puerto 32 o puede ser un módulo independiente. El módulo de control 5 emplea un módulo de transmisión Bluetooth 31 para comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico 4 y realiza
20 el envío de la información recogida de los sensores al dispositivo 4 en donde se está ejecutando la aplicación de gestión. Además se requiere que el módulo de control 5 esté dotado de una conexión cableada con los sensores activos o estén embebidos en el propio módulo de control 5 (microcontrolador). En este último caso, por su reducido consumo energético, la opción preferente consiste en un chip microcontrolador de tipo ESP32
25 (aunque otras soluciones de bajo coste basadas en microcontroladores como Arduino o Raspberry Pi podrían emplearse también sin problema).

Estos sensores activos son sensores de proximidad y de giro. Los primeros están dispuestos en los compartimentos 37 y se utilizan para detectar la proximidad de un
30 otoscopio según fue descrito; y el sensor de giro, en el ejemplo está integrado en el módulo de control y se utiliza para determinar la posición del maniquí (vertical, horizontal, etc.). La posición del maniquí puede ser estimada también mediante los sensores que convencionalmente incluye el dispositivo móvil 4, de forma que detecta la posición del móvil en la que se permite realizar la lectura de los sensores pasivos NFC. Según la descripción, los sensores de proximidad activos están conectados al microcontrolador del modulo de

control 5, pero también se prevé la posibilidad de que los sensores de proximidad activos estén integrados en el módulo de control 5, en cuyo caso comprende un segundo microcontrolador y un tercer microcontrolador (no representados) en los que están embebidos cada uno de los sensores de proximidad activos, y que se alojan en los compartimentos 37. En este último caso el segundo y tercer microcontrolador conectan con el módulo de transmisión Bluetooth 31 para comunicar con el dispositivo móvil inalámbrico 4, según fue descrito.

Los sensores activos se materializan mediante sensores de tipo B a conectar al módulo de control 5 (microcontrolador), entre los que, según fue señalado, se distinguen a priori dos tipos:

* De Orientación (B-Orientación): Se ubican en la cabeza, o tronco del maniquí, junto con el módulo de control 5 en el que está embebido, y su función es detectar la posición en la que éste se encuentra con respecto a un plano de apoyo (de lado, acostado, boca arriba) según fue comentado. Los sensores que ayudan a efectuar esta medida de orientación en el espacio son los convencionalmente denominados giroscopios. Algunas implementaciones conocidas con la denominación ESP32 llevan integrado este sensor. Otra alternativa es conectar el ESP32 a una unidad de masa inercial (IMU) que además de giróscopo puede integrar otros sensores interesantes como acelerómetros o magnetómetros, etc. que amplían las funcionalidades en la detección y caracterización del movimiento del objeto en el que se ubican. Un ejemplo de IMU que ya ha sido empleado por el equipo desarrollador es el MPU-9250 del fabricante DSD TECH. Aunque la orientación del maniquí puede ser estimada mediante el dispositivo móvil 4 en el momento de lectura de cualquier sensor pasivo, este sensor activo B-Orientación puede proporcionar valores de orientación del maniquí en cualquier momento y no sólo en el momento de lecturas de sensores pasivos.

* De proximidad (B-Proximidad): En este caso se trata de sensores que son capaces de detectar el paso de un objeto cercano (en el caso que nos ocupa, detecta cuando una cánula ha alcanzado una determinada profundidad en el conducto u orificio practicado en el oído de la anatomía del simulador). Estos sensores pueden hacer uso del efecto hall para la detección (p.e. A3144E de M5Stack), también o bien pueden basarse en la emisión de luz (fotoeléctricos) produciéndose la detección por corte del haz en la fotocélula (p.e. SHARP GP2Y0A21YK).

El funcionamiento del sistema para los sensores activos B es el siguiente. Una vez configurado el módulo de control 5 a través de la aplicación del dispositivo móvil 4, este

módulo 5 realiza lecturas periódicas de los valores de los sensores activos y envía la información de dichos valores al dispositivo móvil vía protocolo inalámbrico Bluetooth. El usuario elige mediante la aplicación del dispositivo 4 la habilidad a entrenar, este entrenamiento puede ser seleccionado también leyendo de un sensor pasivo A. En función de la habilidad que esté entrenando el usuario, la aplicación del dispositivo 4 lee la información de los sensores activos y proporciona el contenido multimedia al usuario a través de la información proporcionada por el servidor multimedia.

Los materiales empleados en la fabricación del maniquí son: un homopolímero de Cloruro de polivinilo, PVC, obtenido por polimerización en emulsión y destinado a la producción de plastisoles y organosoles, como puede ser los productos conocidos como VICIR E 1280P, E 1270P. E 1271P, E 1570P, E 1970P.

Además, la invención prevé la posibilidad de incluir una funcionalidad complementaria, que consiste en el empleo de un dispositivo de realidad aumentada 33 (AR DEVICE). En este caso el uso es el siguiente. El usuario se coloca el dispositivo de realidad aumentada 33, a través del que visualiza al maniquí, para lo que incorpora cámaras o un cristal traslúcido. El usuario acerca el dispositivo móvil 4 al sensor NFC que desea leer, lo que provoca la lectura del código mediante el móvil 4 y éste lo transmite al dispositivo de realidad aumentada 33. Basándose en este código, el dispositivo 33 solicita el contenido de realidad aumentada asociado, al servidor multimedia 28, y a continuación, el dispositivo AR renderiza estos datos sintéticos virtuales de forma sincronizada con las imágenes reales captadas por el dispositivo 33. De esta forma, el contenido multimedia virtual se visualiza tridimensionalmente junto con la invención. Para ello el dispositivo de realidad aumentada 33 ha sido configurado de forma que permite mapear la superficie externa de la invención y detectar su posición y distancia relativa con respecto al usuario. Esta funcionalidad la realiza el dispositivo 33 mediante un sensor TOF 3D (Time of Flight) o bien directamente con la cámara del propio dispositivo de realidad aumentada 33. Una vez ha sido mapeado el maniquí de la invención, el dispositivo de realidad aumentada 33 adapta el contenido sintético tridimensional descargado a la forma y posición de dicho maniquí y muestra los datos de realidad aumentada 36, bien del interior del maniquí, como son órganos, tejidos, etc., o bien sobre la superficie del mismo, es decir tejido exterior. De forma similar, este dispositivo 33 puede mostrar contenido de realidad virtual 38 asociado a la habilidad que se desee entrenar, realizando la selección del contenido de realidad virtual de la misma forma que se selecciona el contenido de realidad aumentada 36.

El uso del dispositivo 33 para los sensores activos B es similar al ya descrito, para lo que el

módulo control 5 transmite la información de los sensores activos B al dispositivo móvil 4, el cual transmite esta información, a su vez al dispositivo de realidad aumentada 33, que adapta el contenido multimedia tridimensional a la habilidad, posición del maniquí e información suministrada por el correspondiente sensor activo.

- 5 La funcionalidad de realidad aumentada o realidad virtual proporcionada por el dispositivo 33, puede ser realizada también por el dispositivo móvil 4, si este tiene suficiente potencia de cálculo, según fue comentado. Por tanto, el dispositivo móvil 4 puede proporcionar la renderización de contenido de realidad aumentada 36 integrando objetos virtuales tridimensionales con las imágenes captadas por la propia cámara del dispositivo móvil,
- 10 visualizando el contenido integrado en la pantalla del propio dispositivo móvil.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema simulador de manipulaciones en el cuerpo humano, caracterizado por que comprende:

- 5 - un maniquí (1) dotado de dos mitades longitudinales separables,
- unos sensores pasivos (A) tipo NFC (Near Field Communication) que almacenan un código asociado a un conjunto de manipulaciones a entrenar y están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a cada conjunto de manipulaciones a entrenar,
- 10 - un dispositivo móvil inalámbrico (4), configurado para al aproximarlo a un sensor pasivo, realizar su alimentación, leer su código almacenado y generar la activación de una función seleccionada entre reproducir un video (34), un audio (35), un contenido de realidad aumentada (36), un contenido de realidad virtual (38), y una combinación de ellos, asociados al código leído y a un conjunto de manipulaciones a entrenar, seleccionado por un usuario en dicho dispositivo móvil inalámbrico.

15 2.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un servidor multimedia (28) de comunicación con el dispositivo móvil inalámbrico para acceder a una información asociada al código leído y al conjunto de manipulaciones seleccionado por el usuario en el dispositivo móvil inalámbrico.

20 3.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende unos sensores activos (B), configurados para proporcionar valores de señales correspondientes a diferentes manipulaciones y están ubicados en el maniquí en cada zona relativa a manipulaciones a realizar, y donde dichos sensores activos están conectados a un módulo de control inalámbrico (5), configurado para alimentarlos, leer los valores de sus señales periódicamente y transmitirlos de forma inalámbrica al dispositivo móvil.

25 4.- Sistema, según la reivindicación 3, donde los valores proporcionados por cada sensor activo son complementarios a un código leído de los sensores pasivos a través del dispositivo móvil.

30 5.- Sistema, según la reivindicación 1, donde el dispositivo móvil está configurado para detectar la posición del maniquí, mediante los sensores que convencionalmente incluye, para selección de las manipulaciones a entrenar en función de la posición detectada.

6.- Sistema, según las reivindicaciones 2 o 3, que comprende un dispositivo de realidad

aumentada (33) configurado para fijarse a la cabeza de un usuario, para comunicarse con el dispositivo móvil inalámbrico y con el servidor multimedia, y para que el usuario pueda visualizar la superficie del maniquí mediante un elemento seleccionado entre al menos una cámara y un cristal traslucido.

5 7.- Sistema, según la reivindicación 6, donde el dispositivo de realidad aumentada está configurado para mapear el maniquí, renderizar la información recibida del servidor multimedia sobre el maniquí, y visualizar tridimensionalmente el contenido multimedia virtual junto con el maniquí.

10 8.- Sistema, según la reivindicación 6, donde el dispositivo de realidad aumentada (33) está configurado para mostrar contenido de realidad virtual (38).

9.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende alojamientos para los diferentes sensores pasivos, que se cierran mediante un elemento seleccionado entre una tapa y una etiqueta adhesiva.

15 10.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cabeza del maniquí comprende orificios (8) en la nariz, un orificio (9) en la boca y orificios en los oídos (10), configurados para introducir material clínico real y simular procedimientos de entrenamiento de diagnóstico y terapias.

20 11.- Sistema, según la reivindicación 10, donde los orificios nasales (8) de la nariz están configurados para introducir sondas nasofaríngeas por el orificio izquierdo, sondas nasogástricas por el orificio derecho, taponamiento nasal anterior por cualquiera de las dos y exudados nasales y nasofaríngeos.

12.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cabeza comprende un occipucio prominente y una frente amplia y despejada para realizar vendajes de capelina y de mandíbula.

25 13.- Sistema, según la reivindicación 10, donde los oídos comprenden canales auditivos externos ciegos y tras ellos, en la cara interior de cada mitad del maniquí comprenden un compartimento (37) que aloja un sensor activo de detección de la proximidad de un otoscopio y un sensor pasivo para la realización de exámenes del canal auricular externo .

30 14.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los ojos (11) están abiertos y tras ellos en la cara interior de cada mitad del maniquí comprende un compartimento (6) que aloja un sensor pasivo.

- 15.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la boca comprende un orificio (9) y una lengua (7) aplanada dispuesta imitando la colocación de un depresor lingual y que permite visualizar los pilares amigdalinos anteriores y la orofaringe, y donde la boca además comunica con una tráquea (15) y un esófago (16), en cuya parte inferior confluyen en una boquilla (19) común.
- 5
- 16.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuello (12) comprende un orificio central (13) a nivel de la tráquea, que es obturable mediante una tapa y configurado para permitir la inserción de un elemento seleccionado entre un catéter endotraqueal y una cánula traqueostomía, contando dicho cuello con unas dimensiones y diámetro que permite la colocación de un collarín de extricación.
- 10
- 17.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el tórax comprende un relieve (17) que imita las clavículas y un relieve (18) que imita las glándulas mamarias femeninas.
- 18.- Sistema, según la reivindicación 1, donde el hemitórax derecho alberga un habitáculo (27) a nivel de la línea media clavicular entre el segundo a quinto espacio intercostal que llega a la glándula mamaria, en el que se aloja una almohadilla que simula tejido.
- 15
- 19.- Sistema, según la reivindicación 18, donde la almohadilla comprende una estructura configurada para la realización de una manipulación seleccionada entre una sutura, una asepsia, cuidados de heridas y escaras, administrar inyecciones intramusculares y subcutáneas y técnicas quirúrgicas ecoguiadas.
- 20
- 20.- Sistema, según la reivindicación 1, donde las mitades del maniquí se unen mediante imanes (2).
- 21.- Sistema, según la reivindicación 1, que comprende un soporte de sujeción (3) del maniquí.
- 25
- 22.- Maniquí, según las reivindicaciones 3 y 13, que comprende sensores activos de proximidad de un otoscopio; y de giro para determinar la posición del maniquí.

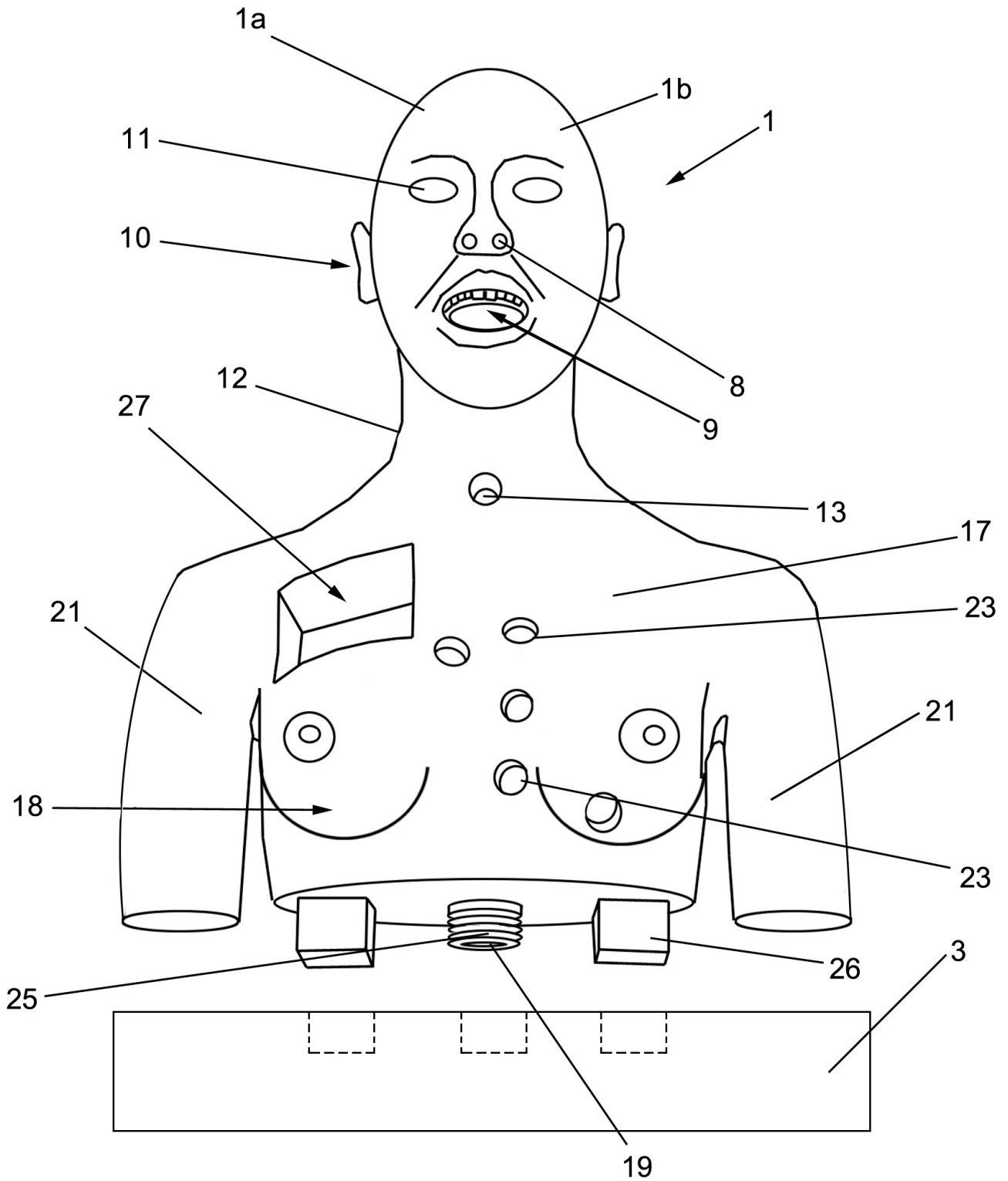


FIG.1

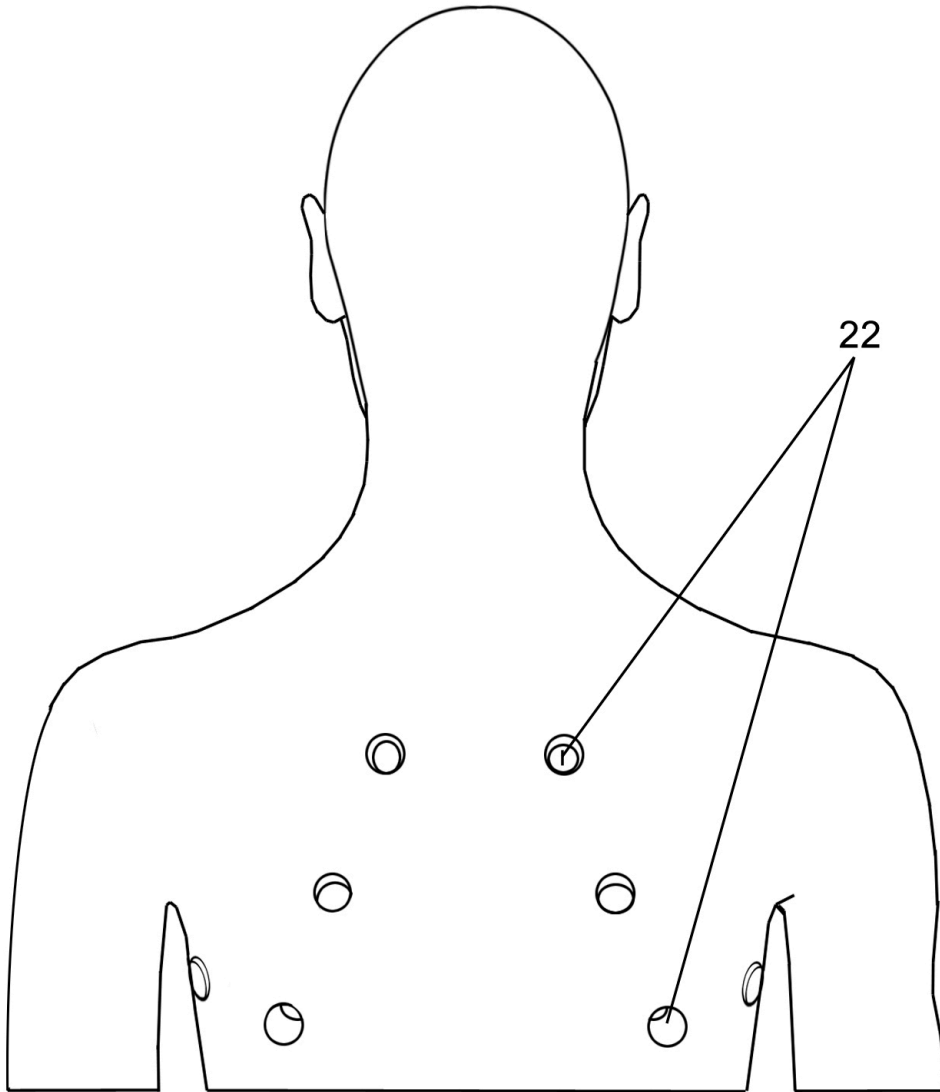


FIG.2

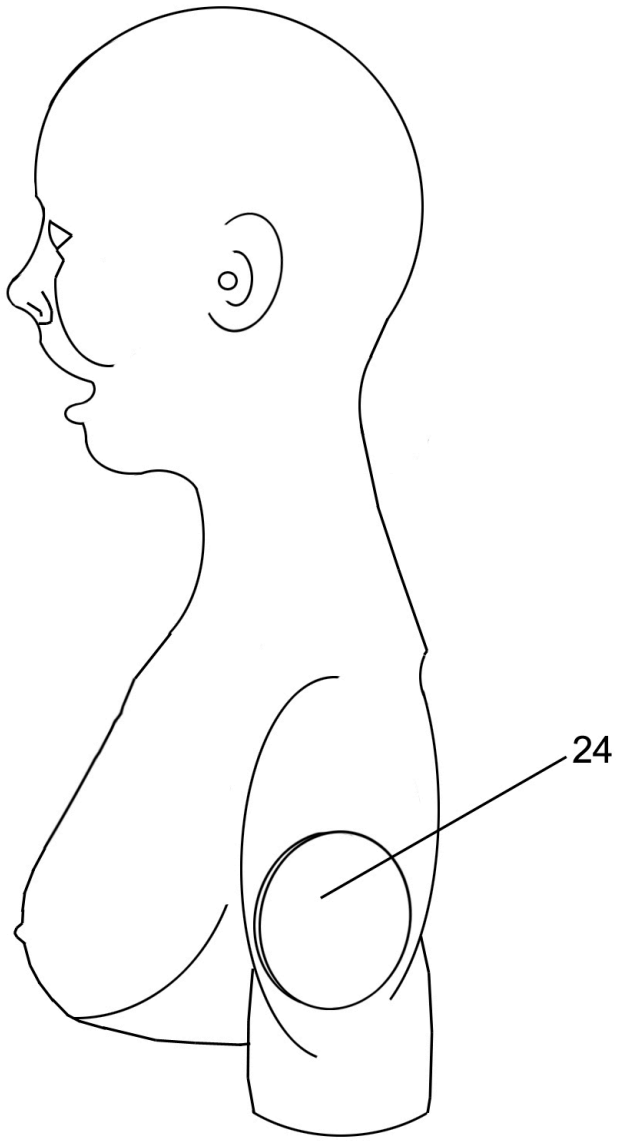


FIG.3

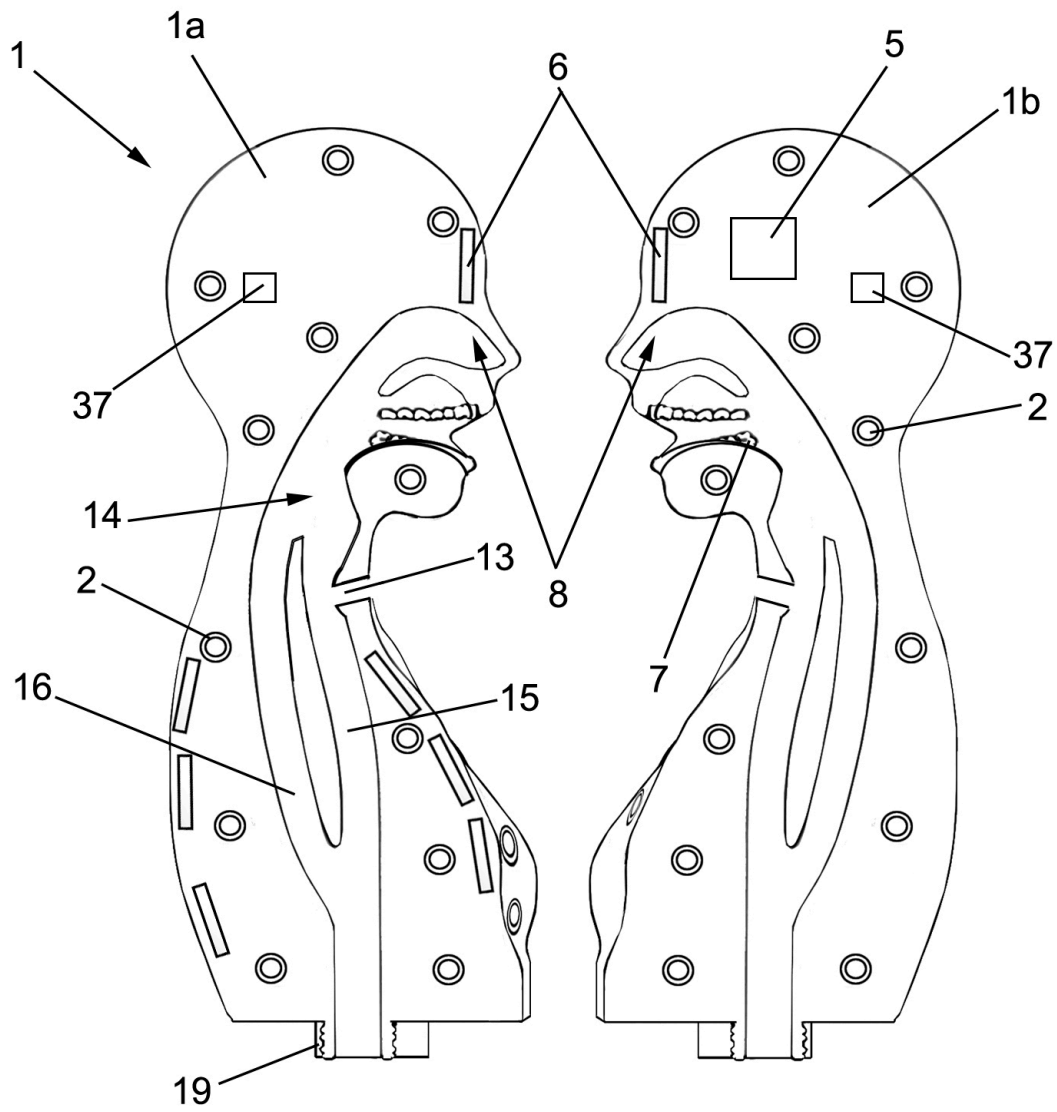


FIG.4

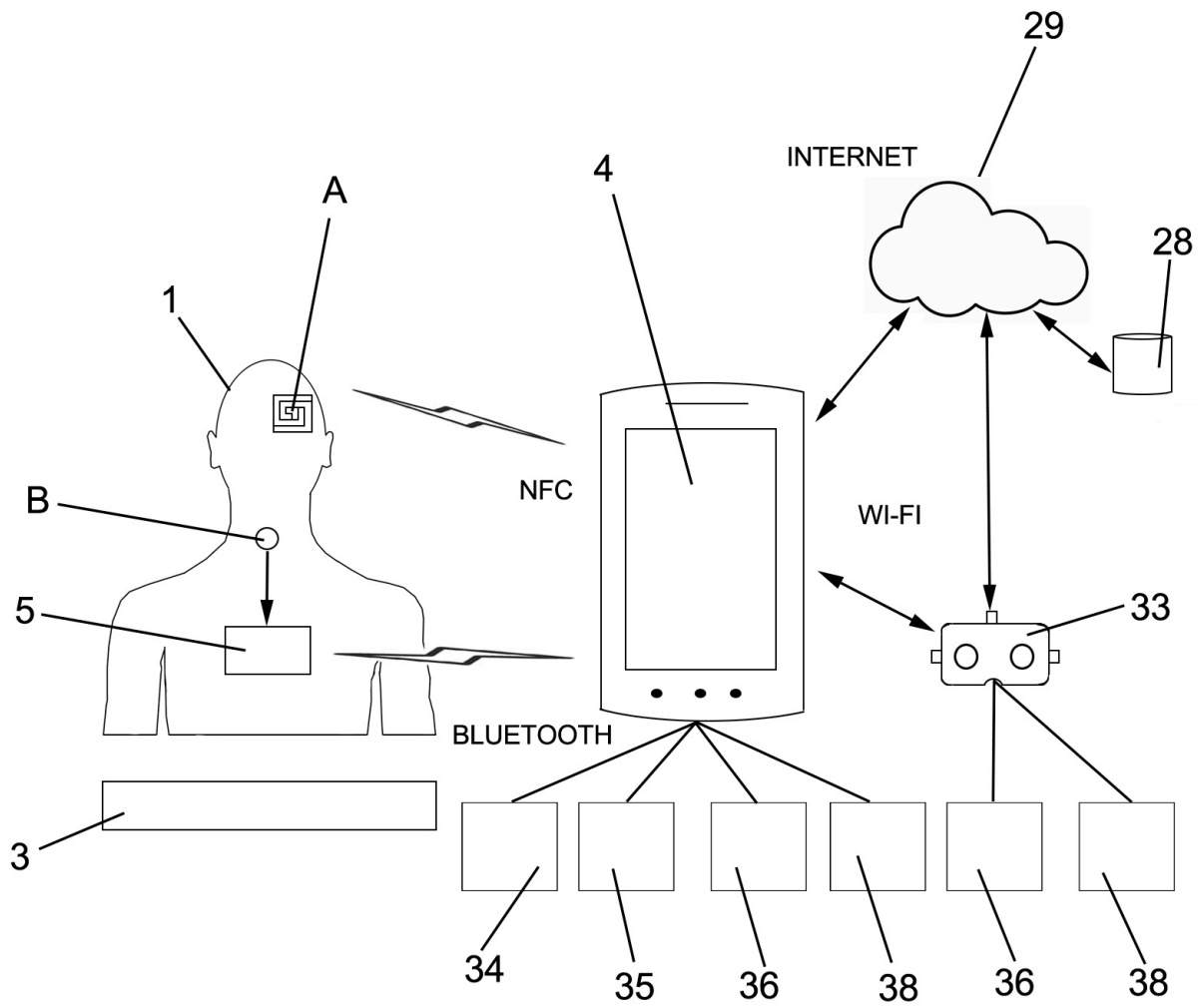


FIG.5

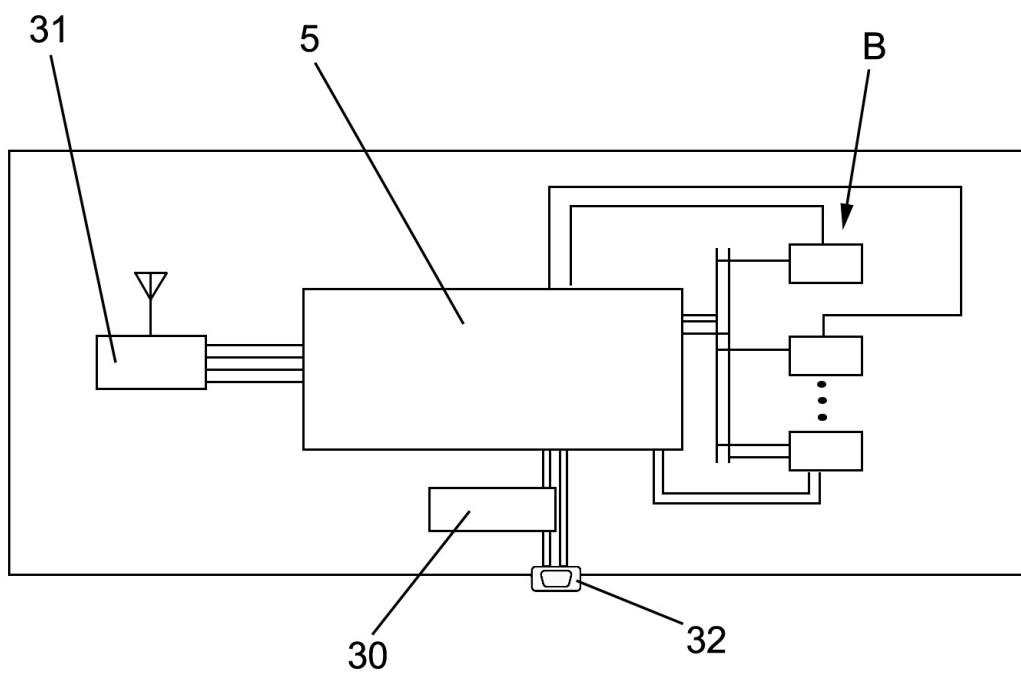


FIG.6

TABLA

	HABILIDADES	SENSORES
1	Sonda nasogástrica	
2	Cánula nasofaríngea	
3	gafas nasales, mascarilla	
4	Cánula orofaríngea	
5	Taponamiento nasal anterior	
6	Toma de muestra/exudado faríngeo	
7	Mascarilla/Autohinchable (BVM)	
8	Oftalmoscopia	x
9	Otoscopia	x
10	Quitar tapones de cera (lavado ótico)	
11	OTO NEURO	x
12	ORL DEPRESOR	x
13	Dispositivo supraglótico	
14	Exudado nasal y nasofaríngeo	
15	Estimulación calórica vestibular	x
16	Cuidados traqueostomía	
17	Collarin	
18	Auscultacion cuello	x
19	Asepsia/pañeado	
20	Infiltración de anestésico	
21	Sutura	
22	Quitar sutura/grapas	
23	Grapas	

FIG.7

	HABILIDADES	SENSORES
24	Lavado	
25	Biopsia	
26	Enguantado	
27	EPIs (bata/gorro/mascarilla/ gafas)	
28	Neumotorax a tension	
29	via Subclavia cuidados,	
30	Auscultacion cardiaca	x
31	Biopsia de mama	
32	Auscultación pulmonares	x
33	Cuidados escara/heridas	
34	Admón. intramuscular	
35	Admón. subcutánea	
36	Torniquete	
37	Vendaje	
38	Vendaje	

FIG.7