

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**“DISEÑO DE PINZA DE FORCIPRESIÓN COMO INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO
PARA EXTRACCIÓN DE VESÍCULA BILIAR EN COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA”**

POR

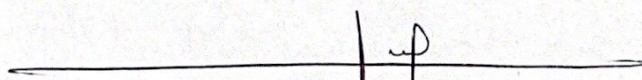
DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

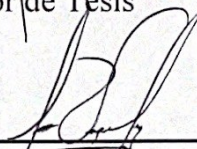
ENERO 2022

**“DISEÑO DE PINZA DE FORCIPRESIÓN COMO INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO
PARA EXTRACCIÓN DE VESÍCULA BILIAR EN COLECISTECTOMÍA
LAPAROSCÓPICA.”**

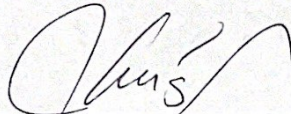
Aprobación de la Tesis:



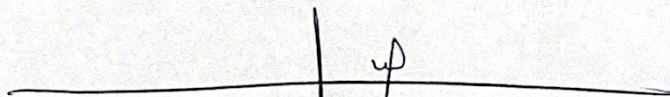
Dr. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado
Director de Tesis



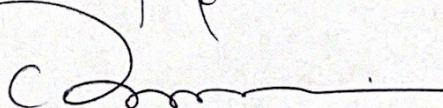
Dr. Francisco Vásquez Fernández
Jefe de Enseñanza del Servicio de Cirugía General



Dr. José Ángel Rodríguez Briseño
Coordinador de Investigación



Dr. med. Gerardo Enrique Muñoz Maldonado
Jefe del Servicio de Cirugía General



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Agradezco a Dios por permitirme cumplir esta meta y poder ser parte de su gloria.

A mis padres, Martha Irene Miranda Reyes y Héctor Vergara Castillo, por ser el pilar fundamental de lo que soy, gracias por cada segundo que me dedicaron, por su apoyo incondicional, por los valores que me transmitieron y por esa gran enseñanza que todo se logra con dedicación. Esto es de ustedes y jamás tendré como pagárselos.

A Paola Chapa Montalvo por ser esa persona especial que ha estado siempre que lo necesité, que me ha visto crecer y que espero tener el resto de mi vida. Te amo profundamente.

Un agradecimiento a todas esas personas que han sido parte de mi formación, a cada uno de mis profesores que me dedicaron y que transmitieron su conocimiento sin esperar nada a cambio. Agradezco al Dr. Gerardo Enrique Muñoz por su apoyo y ser pilar fundamental a que este proyecto sea posible. Especial agradecimiento a Luis Adrián Álvarez Lozada, por ser parte de tantos proyectos y trabajos juntos, por su gran dedicación, esfuerzo y disposición de trabajo, y que han sido pilar fundamental para llegar a la siguiente meta.

Salmo 34:14 “Apártate del mal y haz el bien; busca la paz y persíguela”

ÍNDICE

Contenido

CAPÍTULO I - RESUMEN.....	1
CAPÍTULO II – MARCO TEÓRICO.....	4
CAPÍTULO III – OBJETIVOS .	18
CAPÍTULO IV – MATERIAL Y MÉTODOS.....	19
CAPÍTULO V - RESULTADOS.....	25
CAPÍTULO VI.- CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
CAPÍTULO VII – CONCLUSIÓN .	36
CAPÍTULO VIII – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
CAPÍTULO IX – ANEXOS .	39
CAPÍTULO X – RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO .	43

CAPÍTULO I. RESUMEN

Introducción: La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo para retirar la vesícula biliar. Es de los procedimientos quirúrgicos más realizados a nivel mundial. Sus ventajas sobre la colecistectomía tradicional son múltiples, incluyendo un mínimo dolor postoperatorio, una recuperación más rápida, dándose de alta en un día y regresando rápidamente a sus actividades normales. Sin embargo, durante algunos pasos dentro de la cirugía, aún se encuentran dificultades técnicas para la realización de esta. Un ejemplo de esto es la extracción del órgano de la cavidad abdominal. En ocasiones el tamaño de los litos o el edema de la vesícula complica e imposibilita su extracción, por lo que debe ser seccionada previa a su extracción.

Objetivo: Diseñar de un instrumental quirúrgico de tipo pinza de forcipresión para la extracción de la vesícula biliar de la cavidad abdominal a través de la incisión de un puerto de 11mm de laparoscopia.

Material y métodos: Diseño de instrumental quirúrgico en el Servicio Cirugía general del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Se requirió del programa *Fusion 360* para su creación y modelado por pieza del prototipo funcional. Posteriormente fue impreso por la impresora 3D marca TEVO modelo Tornado, en polímero PLA o ácido poliláctico, el cual tardó aproximadamente 23 horas en su impresión. Posterior a su impresión, se requirió de un ensamblado de las piezas de forma manual, usando tornillos convencionales. Acto seguido se realizaron pruebas de funcionamiento del mecanismo.

Resultados: La pinza consta de 4 partes, los magnos, una cruceta que permite la apertura de la jaula, la cámara de contenido y la jaula. Tiene una longitud de 476 mm y un diámetro de 8 mm. Consta de un mango principal que mantiene el eje principal de la pinza y otro que acciona la cruceta, el cual es denominado mango accionador. Mediante tornillos articulares se permite el accionar de una cruceta que ocasiona la apertura de una jaula en su extremo distal. Posterior a la cruceta se encuentra una cámara principal, la cual es una cavidad en la que se encuentra posicionada la vesícula una vez extraída. Posterior a la cámara se desprenden los 6 brazos de la jaula. La jaula se encuentra unida proximalmente a la cámara y distalmente a la canasta. Ambas partes mantienen unidos a los brazos y permiten la colocación y manejo seguro de la vesícula biliar. Los brazos en su ingreso a la cavidad abdominal se mantienen plegados. A su ingreso, los tornillos articulares permiten el accionar de la jaula, la cual se desplaza centrífugamente para permitir el ingreso de la vesícula biliar colocada en una bolsa extractora. Los brazos se encuentran unidos en su extremo distal a la canasta, que es una concavidad que sirve de soporte para los brazos y para la colocación de la vesícula biliar. El mecanismo de acción de los brazos de la jaula, permiten que la canasta se aproxime al tronco de la jaula, reduciendo de esta manera la longitud de la jaula. Una vez que la vesícula biliar se encuentra colocada dentro de la jaula, este accionar provoca la trituración de su contenido. De esta manera se asegura que el contenido sea reducido a partes más pequeñas y su extracción más eficiente y segura.

Conclusión: El presente dispositivo de extracción de vesícula biliar fue comparado con otras pinzas que presentan la misma ventaja de extraer órganos o tejidos de la cavidad abdominal en la cirugía laparoscópica. Sin embargo, carecen de la utilidad antes

descrita. Este dispositivo puede ser de gran ayuda para el uso de la extracción de la vesícula biliar en la colecistectomía laparoscópica, el cual es el segundo procedimiento más frecuente. Servirá para el paso de la cirugía en el que más dificultades técnicas existen y donde menos instrumentos existen para ayudar en estas dificultades. Se espera que el dispositivo una vez concluido el proceso de patente pueda ser utilizado en humanos. Estamos convencidos de que ayudará a mejorar los tiempos quirúrgicos y mejorará la técnica de este procedimiento.

Palabras clave: *Instrumento quirúrgico, colecistectomía laparoscópica, extracción de vesícula.*

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

El instrumental quirúrgico es el mediador entre el cirujano y el paciente. Su descripción se remonta a épocas antiguas donde se utilizaban objetos afilados como piedras para realizar cortes en animales. Actualmente son fabricados de acero inoxidable, lo cual le brinda propiedades importantes para el desempeño quirúrgico, como alta durabilidad, fácil manejo de este durante el lavado y su esterilización. (Revista Colombiana de Cirugía, 2004).

El instrumental quirúrgico está destinado a realizar una tarea en específico. Se han diseñado distintos instrumentales dependiendo de la tarea que se requiere en un determinado momento de la cirugía. Es por eso por lo que se debe de comprender la utilidad de cada uno durante la cirugía, además de perfeccionar la habilidad del cirujano para poder aprovechar su uso.

El diseño del instrumental quirúrgico se modifica dependiendo de las acciones que se requieran realizar durante el transoperatorio. Entre los principales componentes de un instrumento básico se encuentran: los anillos, cuerpo o caña, cremalleras o trinquetes, la articulación, mandíbulas y puntas. (Sánchez, 2014).

El instrumental quirúrgico se puede clasificar en 9 principales categorías, las cuales son: pinzado y oclusión, corte y disección, sujeción y fijación, sondeo y dilatación, retracción y exposición, aspiración, sutura y engrapado, visualización y accesorios. (Sánchez, 2014).

El instrumental de pinzado y oclusión se enfoca en la oclusión de vasos sanguíneos o de estructuras tubulares que interrumpen la salida de líquido; algunos ejemplos son las pinzas de Crile, Kelly, Satinsky e intestinales de Doyen.

Las herramientas de corte y disección se utilizan para cortar y separar tejidos; algunos ejemplos son los bisturí o las pinzas para biopsia. El material de sujeción y fijación se utiliza para tomar diferentes tejidos para su posterior corte o disección, también denominado pinzas de pulgar o de mano izquierda; algunos ejemplos son las pinzas rusas, de Adson, Cushing o Kocker. Las herramientas de sondeo y dilatación se utilizan para la exploración de estructuras. Estas se pueden utilizar para ampliar el diámetro de un orificio y poder explorar su contenido; algunos ejemplos son los dilatadores de Hanks, Van Buren o Bakes.

Los instrumentos de retracción y exposición se utilizan para mantener tejidos a un lado durante la cirugía, permitiendo de esta manera explorar estructuras más profundas; algunos ejemplos son los separadores de Parker, Senn, Balfour y el gancho de Joseph. Los instrumentos de aspiración son utilizados para poder remover líquido en el tejido en

el cual estamos trabajando, tales como la cánula de Yankauer o la de Poole. El instrumental de sutura y engrapado se utilizan para cerrar la herida, es decir, aproximar los bordes de esta mediante un cierre primario, de esta manera, acelerando la cicatrización. Para eso utilizamos objetos como porta agujas, empuja nudos, engrapadoras o grapas de diversos tipos. El instrumental de visualización nos permite observar cavidades, algunos ejemplos son los espéculos y los endoscopios. Y, por último, los accesorios, que no tienen una función en específico pero que se utilizan en la cirugía, tal como el lápiz electroquirúrgico. Además, otros objetos necesarios para la cirugía son los recipientes, en los cuales podemos verter líquidos, piezas quirúrgicas, entre otras cosas. (Sánchez, 2014).

La Guía de Práctica Clínica (2009) afirma que en el año 2007 se otorgaron 218,490 consultas por colecistitis, ocupando el primer lugar como causa de consulta en cirugía general, siendo la colecistectomía la intervención quirúrgica que se realiza con mayor frecuencia en este mismo servicio; después de la cesárea, la colecistectomía es la segunda intervención quirúrgica que con mayor frecuencia se realiza en el IMSS, con un total de 69,675 colecistectomías de las cuales 47,147 se realizaron con técnica abierta y 22,528 por laparoscopia, la colecistitis y colelitiasis ocuparon el séptimo lugar entre las veinte principales causas de egreso en el IMSS durante el año 2007 y ocuparon el decimoséptimo lugar entre las veinte principales causas de consulta por especialidad en el mismo año.

Estas estadísticas se encuentran en aumento, y tomando en consideración que este procedimiento es de los más realizados, es importante que se proporcionen todo el instrumental necesario para la realización de este, y que este instrumental cuente con la practicidad y facilidad de su uso, para hacer la operación sencilla, de menor duración.

Las indicaciones para esta cirugía son colelitiasis asintomática o sintomática, colecistitis, pancreatitis biliar, coledocolitiasis, fistula colecistoduodenal, síndrome de Mirizzi y cáncer en la vesícula biliar (Sherwinter, 2018).

La colecistectomía laparoscópica es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que se basa en hacer 4 cortes pequeños, sobre una incisión de 13–18 mm, para retirar la vesícula biliar. Se utiliza un laparoscopio, el cual es un tubo largo con una cámara, que se inserta en una de las incisiones, lo que permite al cirujano ver la vesícula en una pantalla (SAGES, 2019). Sus ventajas sobre la colecistectomía tradicional son múltiples, incluyendo un mínimo dolor postoperatorio, una recuperación más rápida, dándose de alta en un día y regresando rápidamente a sus actividades normales (SAGES, 2004).

Sin embargo, durante algunos pasos dentro de la cirugía, aún se encuentran dificultades técnicas para la realización de esta. Un ejemplo de ello es durante la tracción para la extracción de la vesícula de la cavidad abdominal, esta generalmente se encuentra

aumentada de tamaño (ya sea por edema, presencia de litos o contenido líquido), y al tratar de extraerla por una incisión convencional genera gran dificultad técnica, aumentando el riesgo de complicaciones sobre la herida, salida del contenido con sus consecuentes complicaciones.

Al momento de tener la vesícula completamente diseccionada, se coloca en una bolsa estéril, la cual es cerrada y extraída a través del puerto de laparoscopia. Además, conlleva un amplio conocimiento de la técnica y desarrollo de destreza manual para su realización, por lo que es un procedimiento que prolonga los tiempos quirúrgicos.

Existen diversos abordajes que se realizan para la extracción de la vesícula biliar, entre los cuales se encuentran la colocación de la misma dentro de una bolsa llamada Endobag, que ofrece un sistema de cierre automatizado mediante la misma pinza que la sostiene. El Endobag posee la patente EP2598039A1 de la oficina europea de patentes, fue inventada por Tamer A. Seckin. Se trata de un aparato para transportar tejido del cuerpo durante una cirugía pélvica o peritoneal. Permite que el tejido corporal sea removido durante la cirugía. Una vez colocada la vesícula dentro de la bolsa, se tracciona el cierre de la bolsa y se puede extraer. Sin embargo, en ocasiones el tamaño de los litos o el edema de la vesícula complica e imposibilita su extracción, por lo que debe ser seccionada previa a su extracción. No obstante, el costo de la bolsa es un impedimento para muchas operaciones, por lo que se ha recurrido a materiales más económicos, como guantes estériles, en los que se puede realizar un cierre del mismo una vez que la vesícula se ha introducido y poder extraerla. Es importante mencionar que los guantes

no poseen una resistencia suficiente para la tracción de la vesícula mediante el instrumental quirúrgico, por lo que su uso conlleva el riesgo de su ruptura.

Otro de los abordajes que se realizan para la extracción es mediante la punción de una de sus paredes, con la colocación de un sistema de succión y drenaje próximo a la incisión para evitar el derrame del líquido biliar contaminado dentro de la cavidad abdominal. Esto ofrece la posibilidad de disminuir el tamaño de la vesícula y facilitar su extracción por el puerto de 1-2 cm.

Por último, existe otro recurso con el que cuenta el cirujano para la extracción de la vesícula, sobre todo si la punción en el lecho quirúrgico resulta complicada y de alto riesgo de contaminación por el tamaño vesicular y su contenido. Se puede recurrir a la tracción de la vesícula al sitio en el que se encuentra colocado el trócar, se exterioriza lo máximo posible para posteriormente realizar una incisión, aspiración y extracción de los litos vesiculares. Una vez realizado esto, se puede extraer de manera más sencilla.

A pesar de contar con todos estos recursos, la extracción de los litos sigue siendo un problema por resolver. Sea la técnica que se decida emplear, la extracción de los litos presenta un reto debido al tamaño que estos pueden poseer. Debido a la complejidad de estos últimos pasos, se propone la presente pinza laparoscópica, con el objetivo de reducir el tamaño de los litos dentro de la vesícula mediante aplastamiento, reducir el tamaño de la misma y facilitar el proceso de su consecuente extracción.

En 2020, Ahmad et al., publicaron un artículo sobre las complicaciones posterior a una colecistectomía mayormente descritas en la literatura, reportando que conllevan un incremento en la morbilidad. Las más descritas entre el abordaje laparoscópico son la lesión biliar (0.08-0.5%), fuga de líquido biliar (0.42-1.1%), retención de litos en el conducto biliar común (0.8-5.7%), síndrome postcolecistectomía (10-15%) y diarrea (5-12%). Remarcan la importancia de poseer un equipo multidisciplinario. (Ahmad, 2020)

La fuga de líquido biliar se puede deberse a un manejo incorrecto de la vesícula o a un cierre incorrecto de la vía biliar. En el área laparoscópica, se debe al momento de la extracción, al no hacerlo de una manera cuidadosa puede derramarse parte de su contenido en la cavidad abdominal, siendo potencialmente patológico e infeccioso.

Alexander en el año 2018 realizó una revisión sistemática acerca de las complicaciones reportadas posterior a colecistectomía laparoscópica. Se analizaron 233 estudios y se reportó que la conversión a colecistectomía con procedimiento de tipo abierto era la complicación más común, reportada en 135 (58%) estudios. Después, la fuga biliar en 89 (38%), posteriormente lesión de los ductos biliares 75 (32%). Esto demuestra que la fuga biliar es una complicación común que debe ser abordada, por lo que es necesaria más información al respecto para disminuir este tipo de complicaciones. Más aún, se deben desarrollar e innovar las técnicas quirúrgicas para prevenir estas complicaciones. (Alexander, 2018)

La colecistectomía por abordaje laparoscópico es el tratamiento de elección para patologías vesiculares. Por otra parte, es la cirugía de acceso mínimo que se realiza con más frecuencia en todo el mundo (García, 2010)

La evolución en la tecnología ha dado como resultado una notable mejoría en el equipo, material de los instrumentos y de los productos desechables consumibles, disminuyendo costos y teniendo como objetivo principal el mayor número de operaciones con éxito (Perissat, 1993; Tognarelli, 2018; Chavez, 2014; Rizzuto, 2015)

Se han producido numerosas modificaciones en cuanto al número de puertos y su colocación para la seguridad del paciente y facilidad técnica del cirujano. Sin embargo, la mayoría de la experiencia e innovación va enfocada a procedimientos y técnicas relacionadas a la disección, seguridad, preservación y disminución de riesgo de lesión de la vía biliar, olvidando los pasos finales como la extracción de la pieza quirúrgica y el cierre de la cavidad.

Es por eso por lo que los últimos pasos en el abordaje laparoscópico no se han modificado o tratado de innovar en relación con el material o a la técnica que ya se conoce. Sin embargo, se encuentran dificultades técnicas importantes durante estos últimos pasos y no por menos importantes que no se han tomado en cuenta. Durante el desarrollo del protocolo, se pretende contribuir a la implementación del instrumental para

disminuir las dificultades técnicas y disminuir los tiempos quirúrgicos asociados a la extracción de la vesícula.

Actualmente existen diferentes dispositivos médicos de apoyo y ayuda en los procedimientos exploratorios y quirúrgicos; estos cuentan con accionamientos de forma mecánica, electrónica, semi-automática e incluso programables de forma robotizada, en diferentes ocasiones se puede observar en las actividades cotidianas del campo médico el uso de herramientas de apoyo ya sea para procedimientos de diagnóstico, terapéuticos o quirúrgicos, los más comunes en resaltar, un estetoscopio, un baumanómetro, un oxímetro de pulso, o un termómetro, estos son de apoyo para en el proceso diagnóstico, específicamente en el campo de la cirugía se ha realizado en los últimos años la cirugía laparoscópica, la cual ha reducido los tiempos quirúrgicos, ha reducido las complicaciones postoperatorias y la recuperación de los pacientes, además de ayudar a hacer el abordaje quirúrgico de manera mínimamente invasiva, ante la gran demanda de este tipo de abordajes y convirtiéndose en el preferido para muchos procedimientos ambulatorios, los avances tecnológicos no se han hecho esperar, cada día se siguen desarrollando más y mejores herramientas, un ejemplo de esto es la patente CN203169223U con título “Gall bladder extractor for laparoscopic surgery” con fecha 04 de septiembre de 2013, la cual comprende un tubo interior y un tubo exterior, envuelto en el tubo interior está dispuesta una canasta de red elástica en la parte de la cabeza del tubo interior y un mango en la parte de la cola del tubo interior, el tubo exterior se mueve hacia la parte de la cabeza del tubo interior y es capaz de llevar la canasta de red elástica dentro del tubo exterior, se forma una abertura ajustable en la parte de

cabeza de la cesta de red elástica, una varilla de ajuste utilizada para ajustar el tamaño de la abertura está dispuesta en la abertura y la varilla de ajuste se extiende fuera de la parte de cola del tubo interior, otro ejemplo es la patente CN105212972A con título “Gall bladder taking-out device for laparoscopic cholecystectomy and use method thereof”, con fecha 06 de Enero de 2016, la cual comprende una bolsa en forma de aceituna, una varilla, una válvula de inflado, un asa, un casillero y un cable de tracción, la bolsa se puede sacar fácilmente de una pequeña incisión en la cavidad abdominal de un paciente, una cavidad de aire anular y una cavidad de aire radial de la bolsa se abren rápida y convenientemente en la cavidad abdominal bajo presión de aire, la vesícula biliar extraída se coloca en la bolsa, se realiza la liberación de presión, se controla la extracción y cierre de la bolsa mediante el tirador, y finalmente se saca la vesícula biliar de la cavidad abdominal, un ejemplo más es la patente US5785677A con título “Laparoscopy bag”, con fecha 28 de Julio de 1998, la cual se refiere a una bolsa de laparoscopia de un material flexible con cuerdas de tracción de cordones en su abertura o boca, en particular para su uso en un trocar, y en la que la bolsa consta de una sección de trabajo a la que se une una parte o extensión en forma de manguera, esta facilita la extracción de material, otro ejemplo es la patente US6193730B1, con título “ Surgical extractor” con fecha 15 de noviembre de 1999, la cual se refiere a un extractor quirúrgico que tiene tres partes distintas denominadas respectivamente "cuerpo", "pinza" y "empujador", el cuerpo es rígido y rectilíneo y tiene un primer extremo del que sobresale íntegramente un mango perpendicularmente al eje longitudinal, la pinza, consta de varias varillas flexibles cuyos primeros extremos se conectan al extremo opuesto del cuerpo de manera plegable con respecto a un eje transversal, el empujador es rígido y rectilíneo y tiene un

primer extremo conectado a los extremos opuestos de las varillas y un segundo extremo provisto de un pulsador, se prevén ganchos para retener de manera deslizante el empujador sobre el primer extremo del cuerpo opuesto al mango una vez plegadas las varillas sobre el eje transversal para ser posicionado junto con un empujador plano sobre el cuerpo, estos ganchos permiten que la persona que presiona el botón mientras sostiene la manija fuerce a las varillas a abrirse como pétalos en la parte superior del cuerpo y así posibilita para que las varillas agarren en dirección radial un órgano o tejido a extraer del cuerpo del paciente, y agarren este órgano para extraerlo del cuerpo del paciente, otro ejemplo es la patente US5190554A con título "Appendix extractor" con fecha 08 de abril de 1992 que se refiere a un extractor de apéndice que incluye una cánula con dos miembros de guía separados y una línea de sujeción del apéndice enroscada a través de cada uno de los miembros de guía, los bucles para los dedos permiten una fácil inserción en un orificio en el abdomen del paciente, el movimiento del conjunto de agarre del apéndice hacia adelante desde la cánula y el agrandamiento y contracción de la región de agarre del apéndice del línea de agarre del apéndice, un ejemplo más es la patente US5643313A, con título "Laparoscopic tissue compressor and extractor" con fecha 28 de julio de 1995, que se refiere a un aparato para comprimir y extraer tejidos corporales internos, en el que el aparato se puede insertar a través de un dispositivo de trocar y abarca el tejido que se va a extraer mientras se comprime el tejido in situ fuera del trocar o de cualquier dispositivo de acceso por incisión, y luego se puede retirar del trocar/ dispositivo de incisión, un ejemplo más es la patente con solicitud internacional WO9735522A1 con título "Device for extraction of tissue or the like" con fecha de publicación internacional 2 de octubre de 1997, que se refiere a un instrumento

laparoscópico para extracción de tejido por medio de una jaula expandible y accionada por medio de cables elásticos, estos permiten mantener en su interior el tejido que se desea extraer; un ejemplo más es la patente con solicitud internacional WO9307811A1 con título "Tissue encapsulating sheath with drawstring" con fecha de publicación internacional 29 de abril de 1993, que se refiere a una pinza que se fija en aislar el tejido extraído del cuerpo del resto de los tejidos sanos, esta posee unas hojas que rodean y encapsulan a órganos como la vesícula biliar u ovarios en la extracción, que, al pasar por las capas musculares y cutáneas en donde están insertados los puertos laparoscópicos, permite que no entren en contacto los órganos contaminados con los tejidos sanos, un ejemplo más es la patente US5370647A con título "Tissue and organ extractor" con fecha de solicitud 13 de mayo de 1993, que se refiere a una pinza que sirve de puerto para introducir otra pinza como un fórceps, agarrar el tejido u órgano a extraer e introducirlo en el tubo de esta pinza para una extracción más limpia, posee en su extremo una caña que se despliega de manera que puede abarcar todo el tejido u órgano a extraer, posteriormente se introduce un fórceps por medio de la misma pinza, en su interior hueco, se agarra el órgano y se extrae.

Sin embargo, de las patentes antes mencionadas estas no cuentan con un mecanismo de trituración, una jaula articulada con sistema de compresión dentro de la cavidad, que son características esenciales de la presente invención.

JUSTIFICACIÓN

A través de este estudio se pretende crear una pinza de forcipresión que durante la colecistectomía por laparoscopia favorezca técnicamente la extracción de la vesícula biliar de la cavidad abdominal a través de la incisión de un puerto abdominal colocado para la resección por métodos y técnica convencional. Asimismo, se prevé en futuros estudios la posibilidad de probar su utilidad en la reducción de complicaciones antes descritas durante la cirugía.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha demostrado que la extracción de la vesícula biliar de la cavidad abdominal posterior a la resección vía laparoscópica es un paso quirúrgico con dificultades técnicas secundario al espacio reducido de las incisiones de abordaje por donde se introducen los trocares y se manejan las pinzas de laparoscopia. Además de no contar con un instrumento útil para pinzamiento y compresión de la pieza quirúrgica que facilite su salida a través de una incisión de 1cm de la pared abdominal.

CAPÍTULO III. OBJETIVOS

Objetivo General.

Diseñar una pinza de forcipresión para la extracción de la vesícula biliar de la cavidad abdominal a través de la incisión de un puerto de 11mm de laparoscopia.

CAPÍTULO IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Diseño de instrumental quirúrgico.

Lugar y sitio

Servicio Cirugía general del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Procedimiento

Inicialmente se trabajaron varias propuestas hasta llegar al diseño final. Dichas propuestas se realizaron en un programa de modelado 3D llamado Rhino (Rhinoceros, software para diseño industrial donde puedes crear diseño de productos).

Una vez que se llegó a la propuesta final, para la creación y modelado por piezas del prototipo funcional, se utilizó un programa paramétrico llamado Fusion 360 (software CAD, CAM y de circuitos impresos de modelado 3D basado en la nube para el diseño y la manufactura de productos), el cuál sirve, entre otras cosas, para diseñar piezas mecánicas movibles y poder ver su comportamiento a nivel funcional, pudiendo realizar cambios óptimos para su producción.

En el caso del prototipo para la pinza del presente estudio se partió de medidas correspondientes a la vesícula biliar, y a su vez se fue diseñando parte del mecanismo para su correcto funcionamiento a partir de las características quirúrgicas específicas que se requerían.

El prototipo se realizó con una impresora 3D marca TEVO modelo Tornado, en polímero PLA o ácido poliláctico, el cual tardó aproximadamente 23 horas en su impresión. Posterior a su impresión, se requirió de un ensamblado de las piezas de forma manual, usando tornillos convencionales. Acto seguido se realizaron pruebas de funcionamiento del mecanismo.

Posterior a su revisión y aprobación por los comités de innovación e investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, UANL, se llevó a cabo el registro de marca ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

Para realizar dicho proceso, se llevó a cabo mediante la papelería citada en el sitio web: <https://www.gob.mx/tramites/ficha/solicitud-de-registro-de-marca-ante-el-imp/IMPI88>, en el cual se especifica el llenado de la Solicitud de Protección de Signos Distintivos A, la Hoja adicional complementaria al punto “Datos generales de las personas”, el Comprobante de Pago, el Documento que acredita la personalidad del mandatario, la Constancia de inscripción en el Registro General de Poderes del IMPI, Reglas de uso, Hoja adicional complementaria al punto "Productos o servicios en caso de Marca o Aviso Comercial/Giro comercial preponderante", Hoja adicional complementaria al punto “Leyendas o figuras no reservables”, Otros, por ejemplo, carta consentimiento o documentos que acrediten la adquisición de un carácter distintivo derivado del uso en el comercio.

Mediante el sometimiento del registro de la pinza con el documento en *Anexo 1*, el cual fue enviado para su aprobación por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), el cual fue enviado por parte de la Oficina de Patentes y Comercialización OPC, de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (FIME) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se obtiene el registro de Modelo de Utilidad.

Para el estudio de una solicitud nacional para el registro de Modelo de Utilidad hasta la conclusión del trámite o, en su caso, la expedición del título se cobró un costo de \$1,160.00 mxn, los cuales correrán por recursos de la Universidad Autonoma de Nuevo León.

Para realizar el trámite en línea se siguieron los siguientes pasos:

1. Obtención de la clave FIEL como persona física.
2. Registro para obtener un usuario y contraseña.
3. Capturar la solicitud.
4. Adjuntar los anexos correspondientes en formato PDF.
5. Realizar el pago en ventanilla bancaria o por transferencia electrónica.
6. Firmar con el FIEL.
7. Descargar el acuse electrónico.
8. Consultar periódicamente MARCANET para conocer el estatus del expediente.
9. Esperar la respuesta del Instituto ya que la notificación puede llegar a través del Tablero Electrónico en Marca en Línea.

MATERIALES UTILIZADOS

I. Impresora TEVO, Tornado.

Mínimo resolución de capa: 50 micrones

Máximo velocidad de impresión: 150 mm/s

Espacio de construcción: 300 x 300 x 400 mm

Extrusor: E3D Titan completamente metálico (extrusor Bowden)

Tipo de material: PLA, ABS, PETG, madera, PVA y filamentos flexibles

Tamaño del cabezal: 1,75 mm

Precisión de posicionamiento: Z 0,004 mm, XY 0,012 mm

Color de impresión: un solo color

Diámetro del cabezal: 0,4 mm (personalizado 0,3 mm/0,2 mm)

Máx. temperatura del extrusor: 260 °C

Conexión: tarjeta TF o USB

Formato de impresión del archivo: STL, Código G

Compatibilidad: Windows, Linux, Mac

Especificaciones CE y FCC: CE, FC, ROHS

Tamaño del equipo: 560 X 600 X 620 mm

II. Ácido poliláctico (PLA): hecho de dextrosa, también llamado bioplástico o biopolímero. Es un material renovable, biodegradable y de bajo costo.

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Jul1	2-MAF	5-MAF	7-MAF	10-MAF	12-MAF	15-MAF	17-MAF	20-MAF	ENTREGABLES
Búsqueda y recolección de literatura	X	X	X	X	X	X	X	X		Protocolo
Sometimiento del protocolo ante comité para registro	X									Registro
Llenado de Cuestionarios			X	X	X					Base de datos
Recolección de Resultados				X	X	X				Base de datos
Análisis de Datos					X	X	X			Análisis estadístico
Redacción de Artículo Científico						X	X	X	X	Borrador/comprobante de envío a revista.

MAF: Meses después de obtener financiamiento.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

[Anexo 1.]

Registro del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) de Modelo de Utilidad.

DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra una vista isométrica del dispositivo con la jaula articulada abierta y los elementos que lo conforman.

La figura 2 muestra una vista isométrica del dispositivo con la jaula articulada cerrada y los elementos que lo conforman.

La figura 3 muestra una vista isométrica de la jaula articulada y los elementos que lo conforman.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, la cual consta de un vástago principal (1) de forma rectangular, en uno de sus extremos cuenta con una mango de sujeción (2), el cual permite su agarre de forma ergonómica a la mano , el vástago principal (1) por su parte distal se fija a una pieza tubular hueca (3), que sirve como conducto para la extracción de piezas de

resección definidas al interior del cuerpo humano, esta pieza tubular hueca (3) le brinda una funcionalidad tipo cubierta a una jaula articulada (4), en la que se centra la invención, la pieza tubular hueca (3) en su parte distal cuenta con una terminal (5) de forma redondeada, en la cual se fijan mediante tornillos (6) una jaula articulada(4), donde dicha jaula articulada (4) está conformada por una pluralidad de barras, siendo preferentemente doce piezas unidas mediante tornillos (7), cada una de estas barras se encuentran por la parte interna dentadas facilitando la trituración del material de resección quirúrgica, además cuentan con un orificio en sus extremos permitiendo que al ser unidas con puntos fijos ubicados en la terminal (5) de forma redondeada y en la parte central de la pieza tubular hueca (3) y por pares seis piezas de articulación proximal (8) y seis piezas de articulación distal (9), los puntos fijos de esta jaula articulada (7) permiten un accionamiento articulado que otorga la funcionalidad de apertura donde un tejido de resección pueda ser incluido en su espacio y al realizar un movimiento de tracción permite alojar dentro de esta jaula articulada (4) el material a extracción, y su trituración, las seis piezas de articulación proximal están fijadas mediante tornillo a una pieza tubular encapsulada hueca (10) en su parte distal, la cual está dispuesta al interior de la pieza tubular hueca (3), esto conforma la cámara principal y brinda el punto de apoyo proximal de la jaula articulada (4) permitiendo el accionamiento de apertura y cierre de la jaula articulada (4); la pieza tubular encapsulada hueca (10) por su parte proximal está unida mediante un tornillo a un vástago secundario (11) que en su parte proximal cuenta con un orificio que permite unirse a una pieza de unión(12) mediante tornillo, esta pieza de unión (12) tiene una funcionalidad articulada que unida mediante tornillo a una palanca principal (13), permite el accionamiento completo del dispositivo,

la palanca principal (13) cuenta con un mango ergonómico (14), que permite la sujeción adecuada de la mano y por su parte distal esta unida mediante tornillo a la parte media del vástago principal (1), esta unión en la parte central del vástago principal (15), conforma el accionamiento de pinza del dispositivo; este accionamiento de pinza realiza los movimientos de apertura y cierre de la jaula articulada(4); el dispositivo funciona como auxiliar en las cirugías laparoscópicas, primero colocando el vástago principal (1) y la palanca principal (13) en posiciones completamente unidas una a la otra, de esta forma la jaula articulada (4) se encuentra plegada, permitiendo así su introducción en la cavidad abdominal, al introducirse en la cavidad, la palanca principal (13) es separada del vástago principal (1), accionando la pinza y simultáneamente la apertura de la jaula articulada (4), posteriormente se introduce una pinza laparoscópica por el interior de la pieza tubular hueca (3) y la pieza tubular encapsulada hueca (10) que conforman la cámara principal y saliendo por la jaula articulada (4), esta pinza sujeta el material de resección quirúrgica y la aloja al interior de la jaula articulada (4), acto seguido se suelta la pinza laparoscópica y se extrae del interior de la cámara principal el material de resección quirúrgica, posteriormente se acciona el movimiento de pinza del dispositivo acercando el vástago principal (1) con la palanca principal (13), permitiendo así, el cierre de la jaula articulada (4), triturando mediante la pluralidad de barras que conforman la jaula articulada (4) y encapsulando el material de resección quirúrgica en la cámara principal y permitiendo extraer material del interior de la zona de cirugía, de una forma práctica y sencilla sin dejar algún rastro o residuos de la pieza de resección al interior del cuerpo, el accionar de la jaula articulada(4) en su eje longitudinal, vertical y transversal le adjudica un mecanismo de trituración al dispositivo, el cual disminuye sustancialmente

el contenido seccionado a piezas más pequeñas, las piezas de interés en la resección quirúrgica pueden ser desde la vesícula biliar, tejido pulmonar, ovarios, acumulaciones adiposas y quistes, apéndices, biopsias incisionales entre otros, las cuales son más sencillas de extraer de la cavidad a través de la cámara de extracción del dispositivo.

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito suficiente mi invención, considero como una novedad y por lo tanto reclamo como de mi exclusiva propiedad, lo contenido en las siguientes cláusulas:

1. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, caracterizado porque comprende un vástago principal de forma rectangular, un mango de sujeción, una pieza tubular hueca, la cual brinda una funcionalidad tipo cubierta a una jaula articulada, a su vez la pieza tubular hueca en su parte distal cuenta con una terminal de forma redondeada, en la cual se fijan mediante tornillos una jaula articulada conformada por una pluralidad de barras, unidas mediante tornillos, dichas barras serán unidas en pares siendo preferentemente 6 pares de barras unidas entre sí por medio de orificios en uno de sus extremos, y en los extremos opuestos serán unidas con puntos fijos formando una articulación proximal y una articulación distal, dichas barras serán fijadas mediante tornillo a la pieza tubular encapsulada hueca y en su parte distal se fijan al interior de la pieza tubular hueca, esto conforma la cámara principal y brinda el punto de apoyo de la jaula articulada permitiendo el accionamiento de apertura y cierre de dicha jaula articulada; la pieza tubular encapsulada hueca por su parte proximal está unida mediante tornillo a un vástago secundario que en su parte proximal cuenta con un orificio que permite unirse a una pieza de unión mediante tornillo, esta pieza de unión tiene una funcionalidad articulada que unida mediante tornillo a una palanca principal, permite el accionamiento completo del dispositivo, la

palanca principal cuenta con un mango ergonómico, y en su parte distal está unida mediante tornillo a la parte media del vástago principal, donde este accionamiento de pinza realiza los movimientos de apertura y cierre de la jaula articulada.

2. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la jaula está conformada por 6 pares de barras unidas entre sí en un extremo por medio de tornillos con lo cual se tiene 6 barras de articulación proximal y seis barras de articulación distal, mismas que se fijan a la pieza tubular encapsulada y a la pieza tubular hueca, con lo que al realizar un movimiento de tracción permite alojar dentro de esta jaula articulada el material a extracción y las barras por su cara interna a la jaula articulada son dentadas, permitiendo así la trituración del material de resección quirúrgica y facilitando su extracción.
3. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la jaula articulada al momento de cierre realiza una trituración del material de resección quirúrgica facilitando su colocación en la cámara principal encapsulando su contenido y facilitando su extracción.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico semiautomático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, el cual consta de dos palancas accionables que permiten el ajuste ergonómico y los movimientos del dispositivo, el cuerpo principal del dispositivo cuenta con un espacio que funciona como cámara principal y donde se aloja el material de resección quirúrgica, en la parte distal del dispositivo cuenta con una jaula articulada que al interior de una cavidad, permite alojar en su interior material de resección, esta jaula articulada es accionada por medio de una de las palancas principales, y al mismo tiempo que se acciona permite triturar en piezas más pequeñas el material de resección quirúrgica y facilita la extracción la cual se aloja en la cámara principal, conformada por piezas de forma tubular hueca que permiten este alojamiento, el dispositivo es apoyo en cirugías laparoscópicas y facilita el manejo de material de resección quirúrgica, trituración y extracción de forma sencilla, práctica y segura.

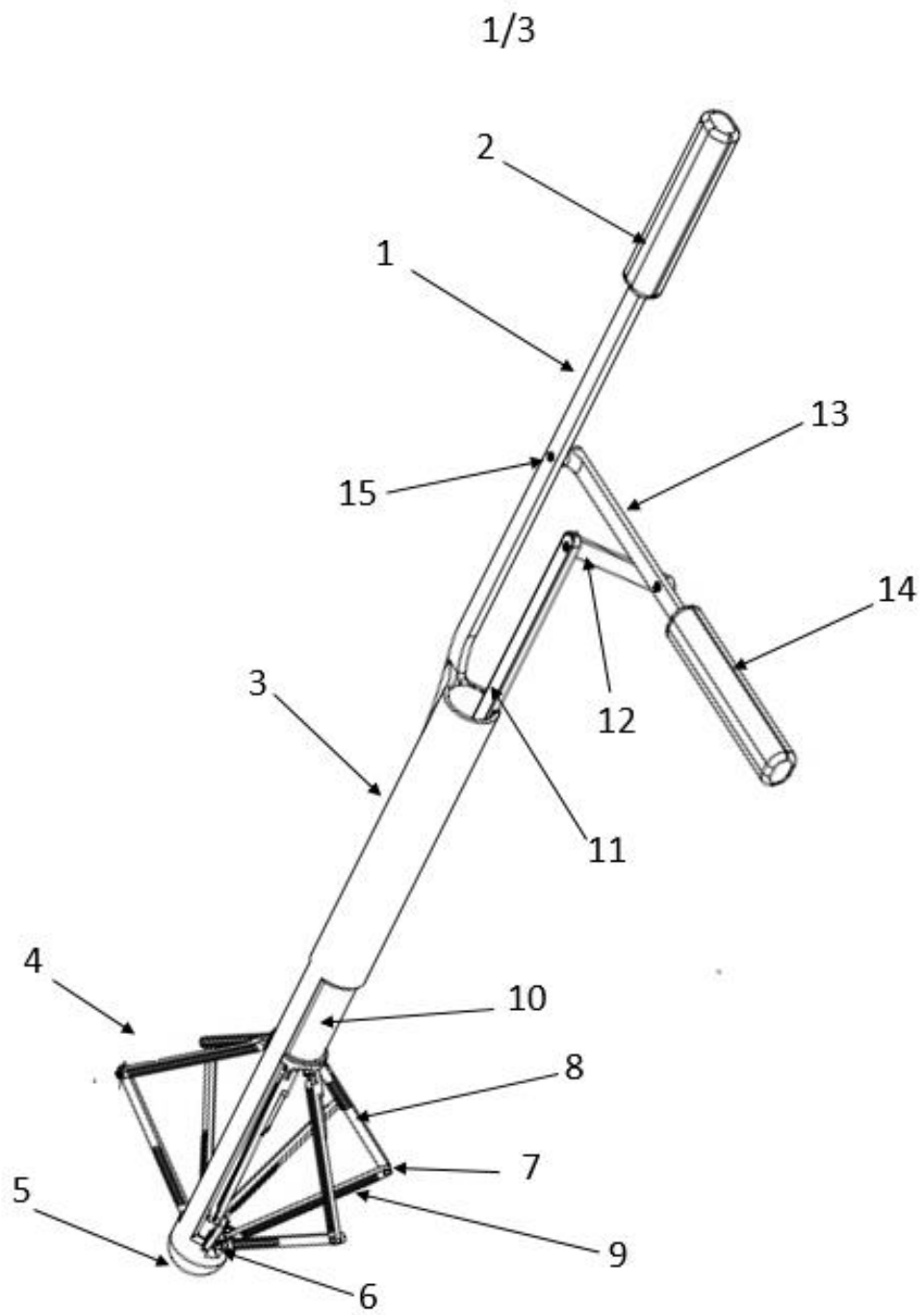


Figura 1

2/3

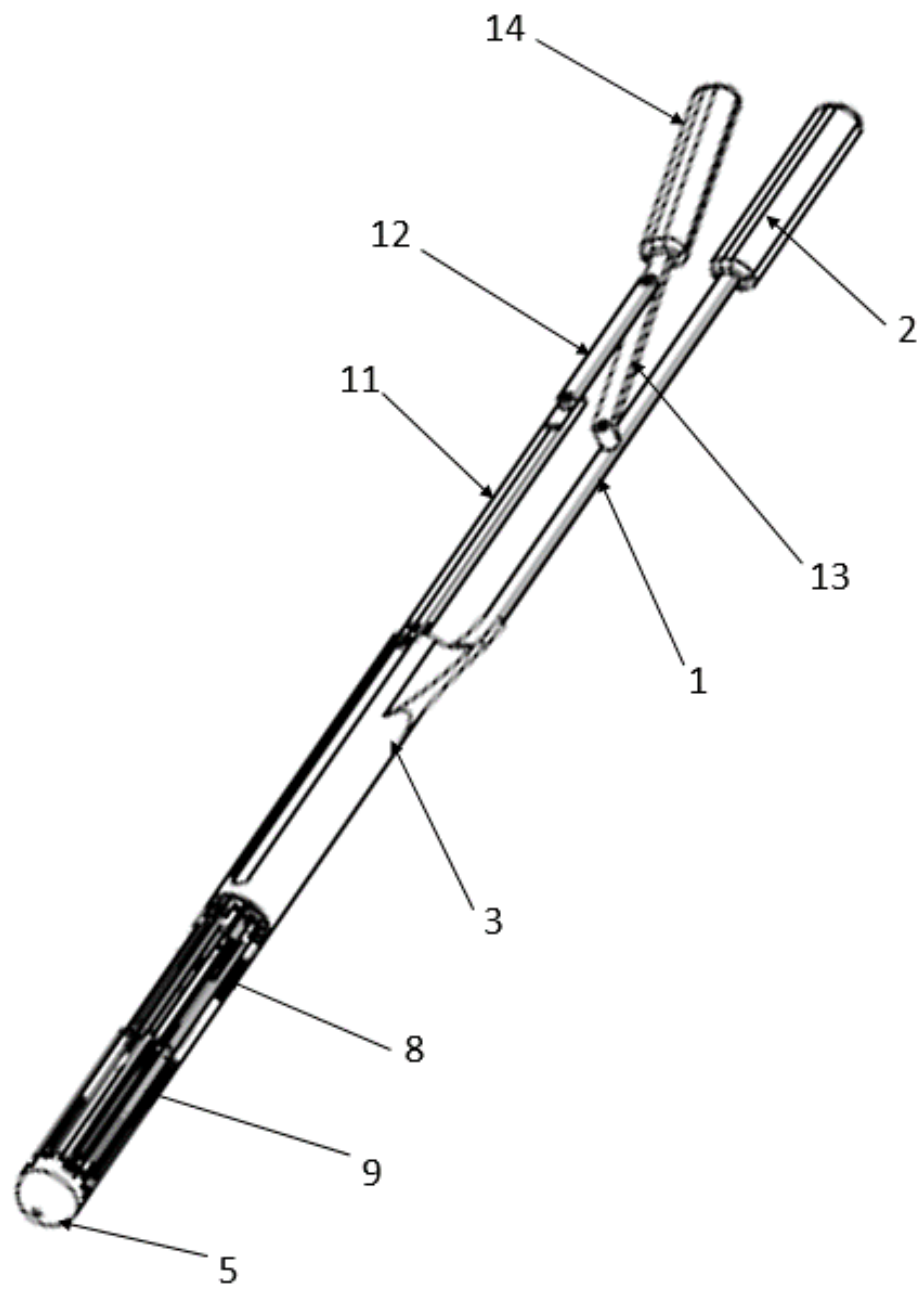


Figura 2

3/3

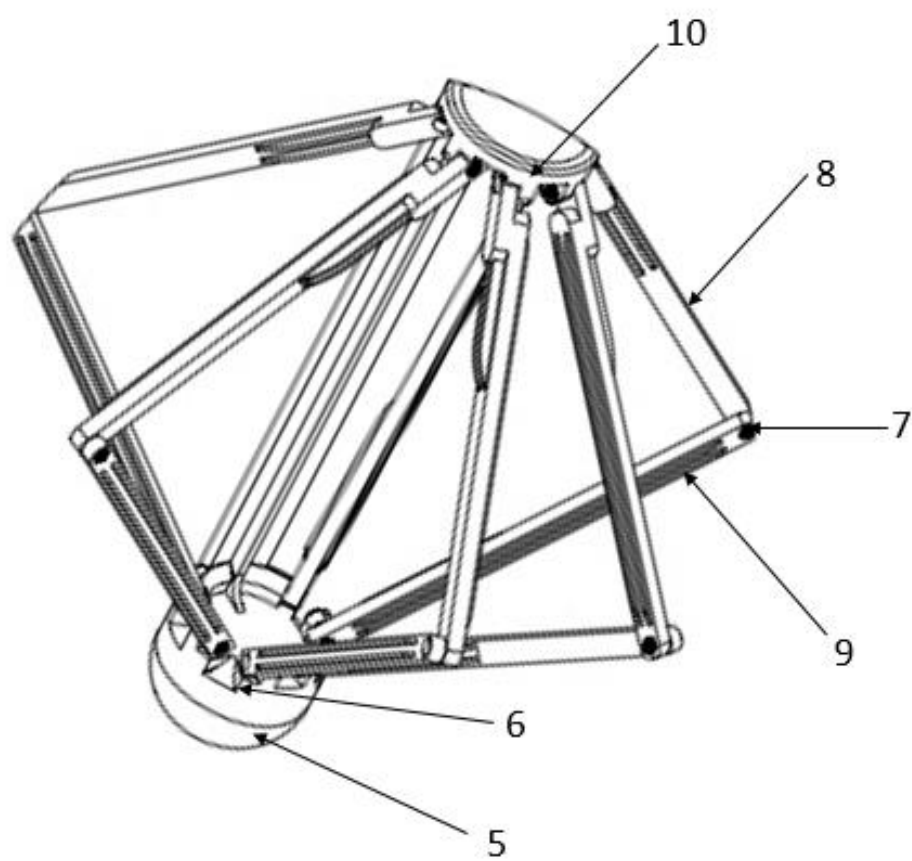


Figura 3

CAPÍTULO VI. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto no tiene fines lucrativos y se encuentra financiado por recursos propios del departamento. El protocolo será sometido para evaluación y aprobación por parte del Comité de Ética del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

CAPÍTULO VII.

CONCLUSIÓN

El presente dispositivo de extracción de vesícula biliar fue comparado con otras pinzas que presentan la misma ventaja de extraer órganos o tejidos de la cavidad abdominal en la cirugía laparoscópica. Sin embargo, carecen de la utilidad antes descrita. Este dispositivo puede ser de gran ayuda para el uso de la extracción de la vesícula biliar en la colecistectomía laparoscópica, el cual es el segundo procedimiento más frecuente. Servirá para el paso de la cirugía en el que más dificultades técnicas existen y donde menos instrumentos existen para ayudar en estas dificultades. Se espera que el dispositivo una vez concluido el proceso de patente pueda ser utilizado en humanos. Estamos convencidos de que ayudará a mejorar los tiempos quirúrgicos y mejorará la técnica de este procedimiento.

CAPÍTULO VIII.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

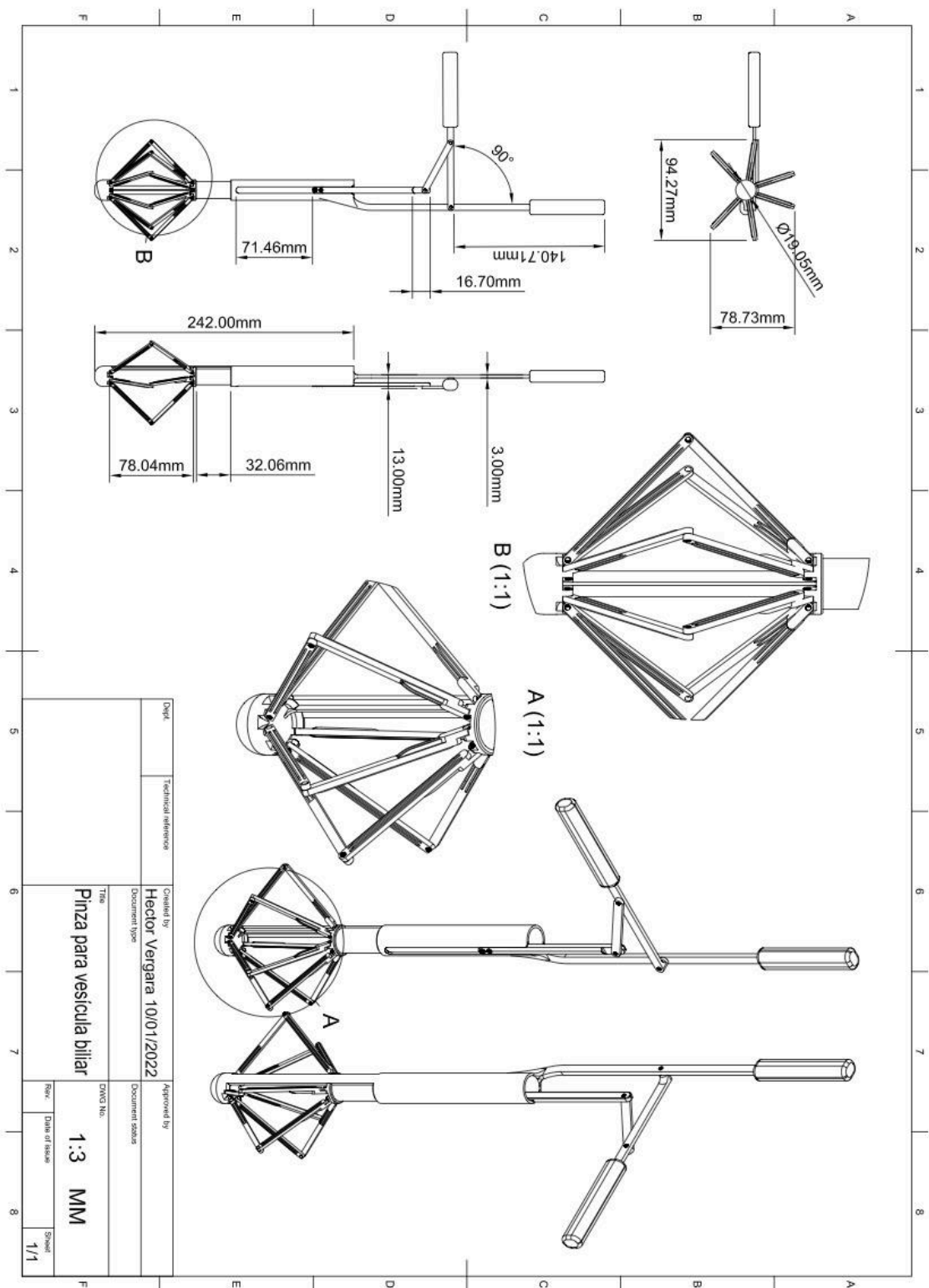
1. Ahmad, D. S., & Faulx, A. (2020). Management of Postcholecystectomy Biliary Complications. American Journal of Gastroenterology, Publish Ahead of Print. doi:10.14309/ajg.0000000000000704
2. Alexander HC, et al., Reporting of complications after laparoscopic cholecystectomy: a systematic review, HPB (2018), <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.03.004>
3. Anónimo. (2004). Toma del instrumental quirúrgico. Revista Colombiana de Cirugía.19(4).
4. CENETEC (2019). Guía de práctica clínica para Diagnóstico y Tratamiento de Colecistitis y Colelitiasis. México.
5. Chavez, M. et al. (2014) 'Seamless retrieval bag improves laparoscopic cholecystectomy', in 2014 40th Annual Northeast Bioengineering Conference (NEBEC). IEEE, pp. 1–2. doi: 10.1109/NEBEC.2014.6972753.
6. García RA, Sereno TS. Colecistectomía laparoscópica mas allá de la curva de aprendizaje. Rev Mex Cir Endoscop. 2010;11;63-70.
7. Perissat J. Laparoscopic cholecystectomy: The European experience. Am J Surg. 1993; 165: 444-449.
8. Rizzuto, A. et al. (2015) 'The twin forceps: A new instrument for SILS', BioMed Research International, 2015. doi: 10.1155/2015/361093.

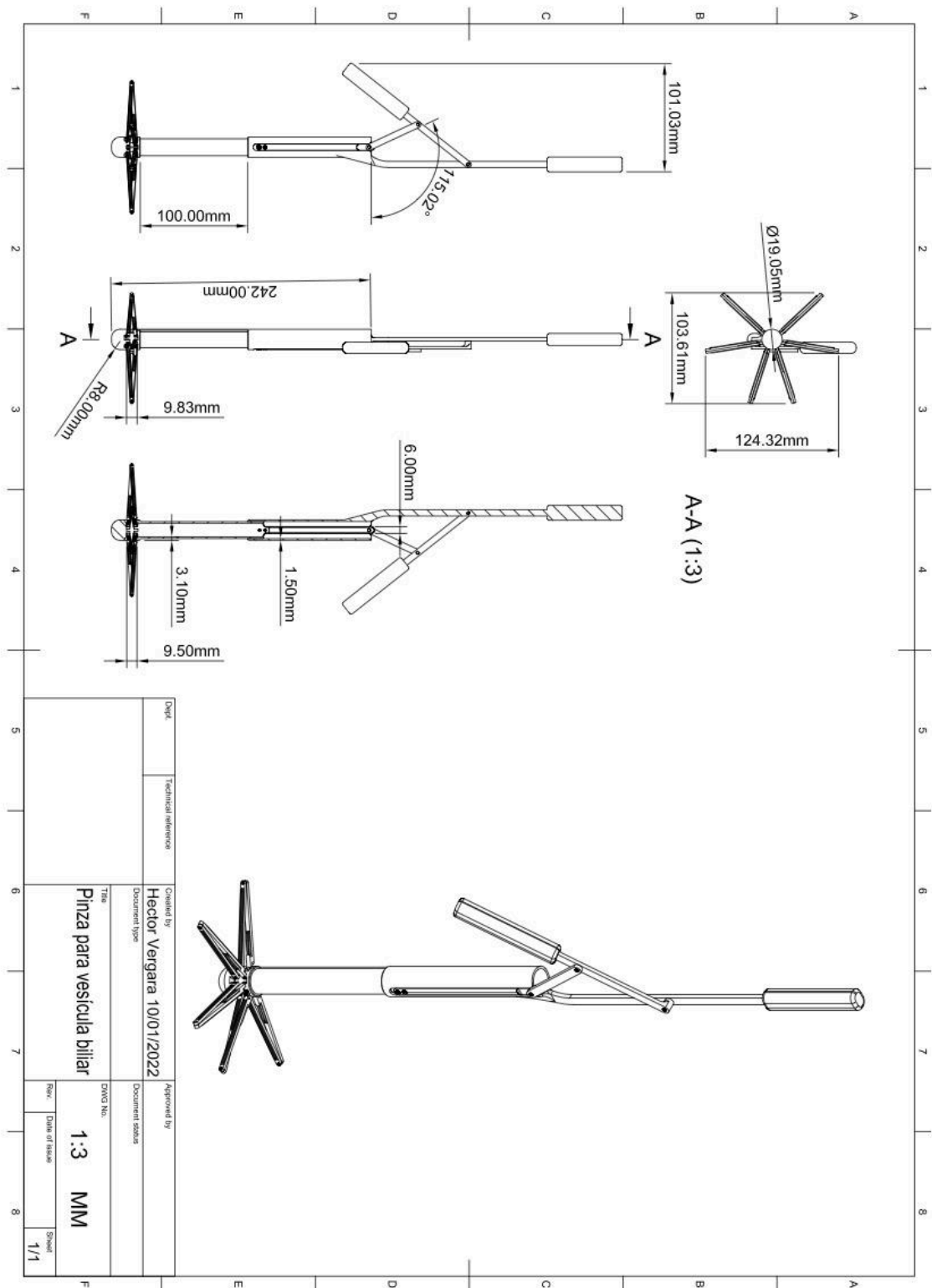
9. Sánchez, O., González, Y., Hernández, C., y Cabo, E. (2014). Manual de Instrumental Quirúrgico. Medisur. 12(5).
10. Sherwinter, D. (2018). Laparoscopic Cholecystectomy. Nueva York, Estados Unidos. Medscape.
11. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (2004). Colectomía Laparoscópica (Extracción de Vesícula Biliar: Información para el Paciente de Parte de Su Médico y de SAGES. Los Ángeles, Estados Unidos.
12. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (2019). Gallbladder Removal Surgery (Cholecystectomy) Patient Information from SAGES.
13. Tognarelli, S. et al. (2018) 'Soft tool for gallbladder retraction in Minimally Invasive Surgery based on layer jamming', IEEE International Conference on Biomedical Robotics and Biomechatronics (Biorob).

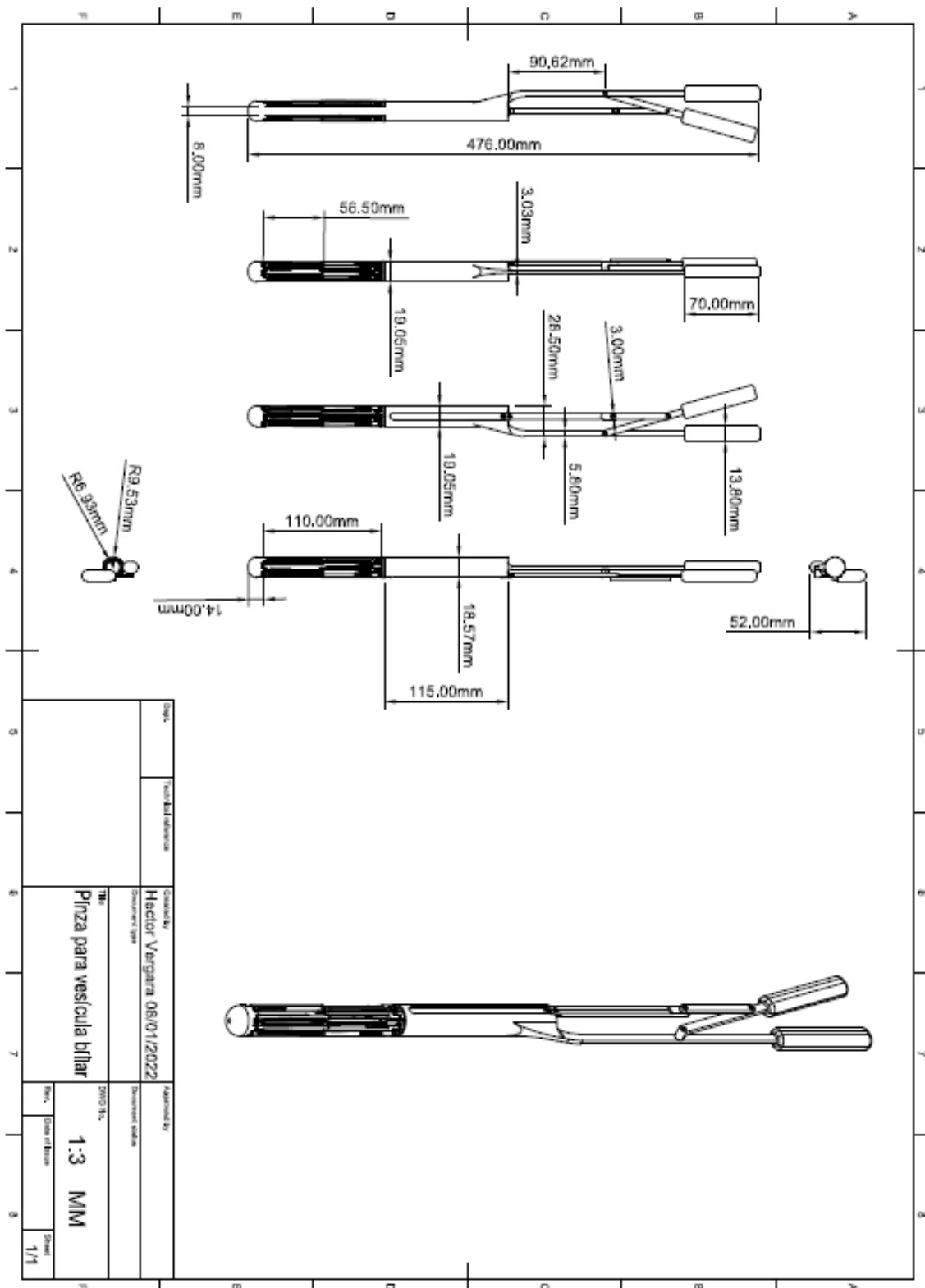
CAPÍTULO IX.

ANEXOS

Modelos tridimensionales del instrumental diseñado







CAPÍTULO X.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.

Héctor Vergara Miranda

Candidato para el Grado de Especialidad en Cirugía General

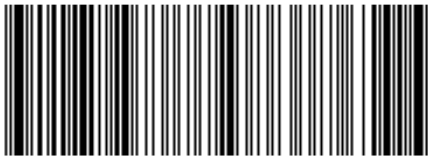
Tesis: “Diseño de pinza de forcipresión como instrumental quirúrgico para extracción de vesícula biliar en colecistectomía laparoscópica.”

Campo de Estudio: Cirugía General

Datos personales: nacido en México el 29 de julio de 1992.

Hijo de Martha Irene Miranda Reyes y Héctor Vergara Castillo.

Educación: egresado de la especialidad de Cirugía General del Hospital Universitario José Eleuterio González Obteniendo el grado de especialidad de Cirugía General.



MX/E/2022/009087

MX/u/2022/000056

DIRECCIÓN DIVISIONAL DE PATENTES.

SUBDIRECCIÓN DIVISIONAL DE
PROCESAMIENTO ADMINISTRATIVO
DE PATENTES.

COORDINACIÓN DEPARTAMENTAL DE
RECEPCIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS.

EXPEDIENTE: MX/u/2022/000056

FOLIO DE RECEPCIÓN: MX/E/2022/009087

IDENTIFICADOR DE LA SOLICITUD: 104348

LUGAR, FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN
DE LA SOLICITUD:
CIUDAD DE MÉXICO 04/02/2022 11:57:47

ACUSE DE RECIBO DE LA SOLICITUD DE:

Modelo De Utilidad

SOLICITANTE(S)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

REPRESENTANTE LEGAL:

Lorena Nohemi GONZALEZ PACHECO

DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD:

DOCUMENTO	NOMBRE ARCHIVO	TAMAÑO	HOJA(S)
SOLICITUD	Solicitud_000104348_04_02_2022.pdf	431.41 KB	4
COMPROBANTE DE PAGO	Pago.pdf	24.08 KB	1
HOJA DE DESCUENTO	HOJA DE DESCUENTO.pdf	25.25 KB	1
CONSTANCIA RGP	RGP_2019.pdf	75.35 KB	1
MEMORIA_TECNICA	Redacción DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO.pdf	95.38 KB	11
DIBUJOS	Figuras DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO.pdf	84.09 KB	3
OTROS	Declaracion de DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCOPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN RIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVADIDADES DEL CUERPO HUMANO.pdf	603.76 KB	4

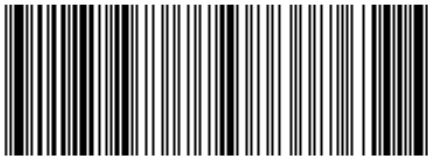
TOTAL DE HOJAS: 25 (No se incluyen hoja(s) del acuse)

Los documentos adjuntos están sujetos al estudio correspondiente que el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial realice de conformidad con la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial o la Ley de la Propiedad Industrial, según sea el caso, considerando la fecha de recepción de su solicitud; así como de conformidad al Reglamento de la Ley de la Propiedad Industrial, aplicable a ambas legislaciones en términos de lo dispuesto por los artículos Transitorios Cuarto y Noveno del Decreto por el que se expide la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, publicado el día 01 de julio de 2020 en el diario oficial de la federación

La presente solicitud se recibe en términos del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; por lo tanto, previo a su presentación, el usuario aceptó lo siguiente:

- I.- Que el trámite se efectúe, desde su inicio hasta su conclusión, a través de medios de comunicación electrónica;
- II.- Bajo protesta de decir verdad, que revisó en la vista previa la información capturada y los anexos a la solicitud y que éstos son correctos; así mismo que, una vez concluido el proceso, no podría editar o variar la información o sus anexos;
- III.- Bajo protesta de decir verdad, indicó que la información capturada es cierta;
- IV.- Consultar su tablero, al menos, los días quince y último de cada mes, o bien, el día hábil siguiente si alguno de éstos fuere inhábil y que, en caso de no hacerlo, la notificación se tendría por hecha el día hábil siguiente a los días quince y último de cada mes, y
- V.- Dar aviso por escrito, a través del correo electrónico buzon@impi.gob.mx, a la Dirección Divisional de Patentes, dentro de los tres días hábiles siguientes a aquel en que se vea imposibilitado, por causas imputables al Instituto, a consultar el tablero o abrir los archivos depositados en el mismo, en los días señalados en la fracción IV anterior.

A efecto de que los documentos presentados a través del Sistema de Patentes en Línea, produzcan los mismos efectos que los documentos firmados autógrafamente y tengan el mismo valor probatorio, manifestó bajo protesta de decir verdad, que los documentos son copia íntegra e inalterada del documento impreso; que se encuentren digitalizados en formato PDF (Portable Document Format), y que los remitió de forma legible.



Asimismo, desde su registro en el Portal de Acceso a Servicios Electrónicos, manifestó reconocer como propia la CURP, la cual no podrá ser sustituida con posterioridad; reconoció como propia y válida la dirección de correo electrónico proporcionada y aceptó que en ella se le envíe cualquier comunicación relacionada con la cuenta; aceptó que el uso de la contraseña queda bajo su exclusiva responsabilidad y que deberá notificar oportunamente al Instituto, cualquier situación que pudiera implicar un uso indebido; reconoció como propia, veraz y auténtica la información que envíe a través del PASE o de los servicios electrónicos del Instituto, ya sea haciendo uso de su CURP y contraseña o, en su caso, su e-firma; aceptó que el uso de su CURP y contraseña o, en su caso, e-firma, por persona distinta quedará bajo su exclusiva responsabilidad y acepta como propia la información que ésta envíe o descargue a través del PASE o de los servicios electrónicos del Instituto; asumió cualquier tipo de responsabilidad derivada del mal uso que hagan de su CURP y contraseña o, en su caso, su e-firma; y reconoció que el simple uso de los servicios electrónicos del Instituto constituye la aceptación más amplia de las condiciones señaladas en el artículo 11 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de servicios electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento.
El presente documento electrónico, su integridad y autoría, se podrá comprobar en www.gob.mx/impi.
Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1° fracción III; 2° fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.



Cadena Original

JAVIER ARIZMENDI SHOI00001000000413547625IServicio de Administración Tributaria104348IMX/u/2022/000056I
MX/E/2022/009087I04/02/2022 11:57:47IDocumento_Firma_Electronica.pdf112265.52 KBINp747ANMgddAtaO4DtxhujQ2bNc=

Sello Digital

QjgTk85XhWnh5HEmNae7vT9kiNnPrThfT/YQrQSNm9cMYavgvNEiN6P87D9z/rUI2HG2bd45ajUvvRgoQQpF/y6Qo6FLEyTpkI
M6WM/eWnK3imniLYWASnqhzKXBBV4WJzjcw72xpzz
+RppNi87k186nj3Mx6YhBRctsoIpqlk5BQAYnla4E3nmkrWyffv/JdmvIHuRZi3OjM20q1v11Jn32OYJbKPCQCjD/jaOZohwoVDzEI
3oEVILOnxci6EI+h+yzYEuNxmEqTgMWaUy8wwPDn4R1VcRu6wsPkGSETVGQ4BLY/Oo
+n2blii3RHHejf6n2YyDjtU2lcyyNqrpBQ==

Para verificar la autenticidad del presente documento, podrá ingresar a la página electrónica <https://validadocumento.impi.gob.mx/>, escaneando el código bidimensional QR que aparece a un costado de la e-firma del Servidor Público que signó el mismo, indicando, en su caso, el tipo de documento que pretende validar (solicitud, acuse, oficio o promoción); lo anterior, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1° fracción III; 2° fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; en caso de no contar con lector QR o en su defecto no pueda ser leído por su dispositivo, digitar en la página antes referida el siguiente código: eXVkaLoZXvdXagnQDhiZ3d6it6I=

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

**REPRESENTACIÓN DE LA SOLICITUD DE REGISTRO DE MODELO DE UTILIDAD
ENVIADA A TRAVÉS DEL PORTAL
DE ACCESO A SERVICIOS ELECTRÓNICOS (PASE).**

Homoclave del formato	Folio
IMPI-00-009	Folio: MX/E/2022/009087
	Fecha de solicitud del trámite
	04 02 2022

Datos generales de la solicitud

Tipo de Solicitud	
☐ Solicitud de Patente	
☒ Solicitud de Registro de Modelo de Utilidad	Normal
☐ Solicitud de Registro de Diseño Industrial	
Especifique cual:	
☐ Modelo Industrial	☐ Dibujo Industrial

Información Adicional	
Expediente:	MX/u/2022/000056
ID Solicitud:	104348
Fecha:	04/02/2022 11:57:47

Datos del (de los) solicitante(s)

Personas físicas	Personas morales
CURP:	RFC:
Nombre(s):	Denominación o razón social:
Primer apellido:	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
Segundo apellido:	
Nacionalidad:	Nacionalidad: MÉXICO
Teléfono (Lada, Número, Extensión):	Teléfono (Lada, Número, Extensión):
Correo electrónico:	Correo electrónico: lorena.gonzalezp@uanl.mx
☐ Continúa en anexo	☒ Continúa en anexo

Domicilio del (de los) solicitante(s)

Código postal: 66455

Calle: AV. PEDRO DE ALBA, TORRE DE RECTORÍA

Número exterior: S/N

Número interior: PISO 4

Colonia: CIUDAD UNIVERSITARIA

Municipio o delegación: SAN NICOLÁS DE LOS GARZA

Localidad:

Estado o entidad federativa: NUEVO LEÓN

Entre calles:

País: MÉXICO

Datos del (de los) inventor(es) /diseñador(es)

CURP:

Nombre(s): Héctor

Primer apellido: VERGARA

Segundo apellido: MIRANDA

Nacionalidad: MÉXICO

Teléfono (Lada, Número, Extensión):

Correo electrónico: lorena.gonzalezp@uanl.mx

● Continúa en anexo

Domicilio del (de los) inventor(es)/diseñador(es)

Código postal: 66455

Calle: AV. PEDRO DE ALBA, TORRE DE RECTORÍA

Número exterior: S/N

Número interior: PISO 4

Colonia: CIUDAD UNIVERSITARIA

Municipio o delegación: SAN NICOLÁS DE LOS GARZA

Localidad:

Estado o entidad federativa: NUEVO LEÓN

Entre calles:

País: MÉXICO

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Datos del (de los) apoderado(s)

CURP: GOPL780804MNLNCR00	RGP:
Nombre(s): Lorena Nohemi	Personas autorizadas para oír/recibir notificaciones: José Alfredo GODINEZ YERENA
Primer apellido: GONZALEZ	
Segundo apellido: PACHECO	
Nacionalidad: MÉXICO	
Teléfono (Lada, Número, Extensión):	
Correo electrónico: lorena.gonzalezp@uanl.mx	

☐ Continúa en anexo

Domicilio del (de los) apoderado(s)

Código postal: 66455	
Calle: AV. PEDRO DE ALBA, TORRE DE RECTORÍA	
Número exterior: S/N	Número interior: PISO 4.
Colonia: CIUDAD UNIVERSITARIA	
Municipio o delegación: SAN NICOLÁS DE LOS GARZA	Localidad:
Estado o entidad federativa: NUEVO LEÓN	Entre calles:
País: MÉXICO	

Datos de la Solicitud

Denominación o título de la invención: DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO
Fecha divulgación previa:

Divisional de la solicitud

Fecha presentación:
Número:
Figura jurídica:

Prioridad Reclamada

País:	Fecha de Presentación:	Número de Serie:	Codigo DAS

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial

Observaciones

Bajo protesta de decir verdad, el firmante manifiesta que los datos asentados en esta solicitud son ciertos y que en caso de actuar como mandatario, cuenta con facultades para llevar a cabo el presente trámite.



Cadena Original

LORENA NOHEMI GONZALEZ PACHECO|CURPIGOPL780804MNLNCR00I|RENAPOI04/02/2022 11:58:09I1000426I25I
Documento_Firma_Electronica.pdfI2263.64 KBINp747ANMgddAtaO4DtxhujQ2bNc=I000104348IMODELO DE UTILIDADI
NormalDISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE
RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANOIUNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO
LEÓNIMORALIHéctor VERGARA MIRANDA|Lorena Nohemi GONZALEZ PACHECO|GOPL780804MNLNCR00I

Sello Digital

zkxZHZIC1l+85WA9T8b5TIQ2GNQNoQmG/Q/qCEQsttA=

Anexo(s)

Hoja anexa a la solicitud ID: 104348

De Fecha: 04/02/2022 11:57:47

Lista Inventores/Diseñadores

Inventor/Diseñador 2

- Nombre: Gerardo Enrique MUÑOZ MALDONADO

- CURP:

- Nacionalidad: MÉXICO

- Domicilio: Calle AV. PEDRO DE ALBA, TORRE DE RECTORÍA, Ext. S/N, Int. PISO 4, Col. CIUDAD UNIVERSITARIA, C. P. 66455, E-mail lorena.gonzalezp@uanl.mx

- Población, Estado y País: SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO

Inventor/Diseñador 3

- Nombre: Edelmiro PÉREZ RODRÍGUEZ

- CURP:

- Nacionalidad: MÉXICO

- Domicilio: Calle AV. PEDRO DE ALBA, TORRE DE RECTORÍA, Ext. S/N, Int. PISO 4, Col. CIUDAD UNIVERSITARIA, C. P. 66455, E-mail lorena.gonzalezp@uanl.mx

- Población, Estado y País: SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN, MÉXICO

Número de Páginas Manifestadas

- Número de Páginas: 26

DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y
LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA
DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO

5

DESCRIPCIÓN

CAMPO TECNICO

La presente invención se refiere al campo técnico de la medicina, en particular a dispositivos médicos de apoyo quirúrgico y de exploración y más específicamente a un dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de
10 piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano.

ANTECEDENTES

Actualmente existen diferentes dispositivos médicos de apoyo y ayuda en los procedimientos exploratorios y quirúrgicos; estos cuentan con accionamientos de
15 forma mecánica, electrónica, semi-automática e incluso programables de forma robotizada, en diferentes ocasiones se puede observar en las actividades cotidianas del campo médico el uso de herramientas de apoyo ya sea para procedimientos de diagnóstico, terapéuticos o quirúrgicos, los más comunes en resaltar, un estetoscopio, un baumanómetro, un oxímetro de pulso, o un termómetro, estos son
20 de apoyo para en el proceso diagnóstico, específicamente en el campo de la cirugía se ha realizado en los últimos años la cirugía laparoscópica, la cual ha reducido los tiempos quirúrgicos, ha reducido las complicaciones postoperatorias y la recuperación de los pacientes, además de ayudar a hacer el abordaje quirúrgico de

manera mínimamente invasiva, ante la gran demanda de este tipo de abordajes y convirtiéndose en el preferido para muchos procedimientos ambulatorios, los avances tecnológicos no se han hecho esperar, cada día se siguen desarrollando más y mejores herramientas, un ejemplo de esto es la patente CN203169223U con
5 título “Gall bladder extractor for laparoscopic surgery” con fecha 04 de septiembre de 2013, la cual comprende un tubo interior y un tubo exterior, envuelto en el tubo interior está dispuesta una canasta de red elástica en la parte de la cabeza del tubo interior y un mango en la parte de la cola del tubo interior, el tubo exterior se mueve hacia la parte de la cabeza del tubo interior y es capaz de llevar la canasta de red
10 elástica dentro del tubo exterior, se forma una abertura ajustable en la parte de cabeza de la cesta de red elástica, una varilla de ajuste utilizada para ajustar el tamaño de la abertura está dispuesta en la abertura y la varilla de ajuste se extiende fuera de la parte de cola del tubo interior, otro ejemplo es la patente CN105212972A con título “Gall bladder taking-out device for laparoscopic cholecystectomy and use
15 method thereof”, con fecha 06 de Enero de 2016, la cual comprende una bolsa en forma de aceituna, una varilla, una válvula de inflado, un asa, un casillero y un cable de tracción, la bolsa se puede sacar fácilmente de una pequeña incisión en la cavidad abdominal de un paciente, una cavidad de aire anular y una cavidad de aire radial de la bolsa se abren rápida y convenientemente en la cavidad abdominal bajo
20 presión de aire, la vesícula biliar extraída se coloca en la bolsa, se realiza la liberación de presión, se controla la extracción y cierre de la bolsa mediante el tirador, y finalmente se saca la vesícula biliar de la cavidad abdominal, un ejemplo más es la patente US5785677A con título “Laparoscopy bag”, con fecha 28 de Julio

de 1998, la cual se refiere a una bolsa de laparoscopia de un material flexible con cuerdas de tracción de cordones en su abertura o boca, en particular para su uso en un trocar, y en la que la bolsa consta de una sección de trabajo a la que se une una parte o extensión en forma de manguera, esta facilita la extracción de material,

5 otro ejemplo es la patente US6193730B1, con título "Surgical extractor" con fecha 15 de noviembre de 1999, la cual se refiere a un extractor quirúrgico que tiene tres partes distintas denominadas respectivamente "cuerpo", "pinza" y "empujador", el cuerpo es rígido y rectilíneo y tiene un primer extremo del que sobresale íntegramente un mango perpendicularmente al eje longitudinal, la pinza, consta de

10 varias varillas flexibles cuyos primeros extremos se conectan al extremo opuesto del cuerpo de manera plegable con respecto a un eje transversal, el empujador es rígido y rectilíneo y tiene un primer extremo conectado a los extremos opuestos de las varillas y un segundo extremo provisto de un pulsador, se prevén ganchos para retener de manera deslizante el empujador sobre el primer extremo del cuerpo

15 opuesto al mango una vez plegadas las varillas sobre el eje transversal para ser posicionado junto con un empujador plano sobre el cuerpo, estos ganchos permiten que la persona que presiona el botón mientras sostiene la manija fuerce a las varillas a abrirse como pétalos en la parte superior del cuerpo y así posibilita para que las varillas agarren en dirección radial un órgano o tejido a extraer del cuerpo

20 del paciente, y agarren este órgano para extraerlo del cuerpo del paciente, otro ejemplo es la patente US5190554A con título "Appendix extractor" con fecha 08 de abril de 1992 que se refiere a un extractor de apéndice que incluye una cánula con dos miembros de guía separados y una línea de sujeción del apéndice enroscada

a través de cada uno de los miembros de guía, los bucles para los dedos permiten una fácil inserción en un orificio en el abdomen del paciente, el movimiento del conjunto de agarre del apéndice hacia adelante desde la cánula y el agrandamiento y contracción de la región de agarre del apéndice del línea de agarre del apéndice,

5 un ejemplo más es la patente US5643313A, con título “Laparoscopic tissue compressor and extractor” con fecha 28 de julio de 1995, que se refiere a un aparato para comprimir y extraer tejidos corporales internos, en el que el aparato se puede insertar a través de un dispositivo de trocar y abarca el tejido que se va a extraer mientras se comprime el tejido in situ fuera del trocar o de cualquier dispositivo de

10 acceso por incisión, y luego se puede retirar del trocar/ dispositivo de incisión, un ejemplo más es la patente con solicitud internacional WO9735522A1 con título “Device for extraction of tissue or the like” con fecha de publicación internacional 2 de octubre de 1997, que se refiere a un instrumento laparoscópico para extracción de tejido por medio de una jaula expandible y accionada por medio de cables

15 elásticos, estos permiten mantener en su interior el tejido que se desea extraer; un ejemplo más es la patente con solicitud internacional WO9307811A1 con título “Tissue encapsulating sheath with drawstring” con fecha de publicación internacional 29 de abril de 1993, que se refiere a una pinza que se fija en aislar el tejido extraído del cuerpo del resto de los tejidos sanos, esta posee unas hojas que

20 rodean y encapsulan a órganos como la vesícula biliar u ovarios en la extracción, que, al pasar por las capas musculares y cutáneas en donde están insertados los puertos laparoscópicos, permite que no entren en contacto los órganos contaminados con los tejidos sanos, un ejemplo más es la patente US5370647A

con título "Tissue and organ extractor" con fecha de solicitud 13 de mayo de 1993, que se refiere a una pinza que sirve de puerto para introducir otra pinza como un fórceps, agarrar el tejido u órgano a extraer e introducirlo en el tubo de esta pinza para una extracción más limpia, posee en su extremo una caña que se despliega de manera que puede abarcar todo el tejido u órgano a extraer, posteriormente se introduce un fórceps por medio de la misma pinza, en su interior hueco, se agarra el órgano y se extrae.

Sin embargo, de las patentes antes mencionadas estas no cuentan con un mecanismo de trituración, una jaula articulada con sistema de compresión dentro de la cavidad, o un espacio de encapsulación para extracción segura de material de resección quirúrgica, que son características esenciales de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 muestra una vista isométrica del dispositivo con la jaula articulada abierta y los elementos que lo conforman.

La figura 2 muestra una vista isométrica del dispositivo con la jaula articulada cerrada y los elementos que lo conforman.

La figura 3 muestra una vista isométrica de la jaula articulada y los elementos que lo conforman.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés

en cavidades del cuerpo humano, la cual consta de un vástago principal (1) de forma rectangular, en uno de sus extremos cuenta con una mango de sujeción (2), el cual permite su agarre de forma ergonómica a la mano , el vástago principal (1) por su parte distal se fija a una pieza tubular hueca (3), que sirve como conducto para la extracción de piezas de resección definidas al interior del cuerpo humano, esta pieza tubular hueca (3) le brinda una funcionalidad tipo cubierta a una jaula articulada (4), en la que se centra la invención, la pieza tubular hueca (3) en su parte distal cuenta con una terminal (5) de forma redondeada, en la cual se fijan mediante tornillos (6) una jaula articulada(4), donde dicha jaula articulada (4) está conformada por una pluralidad de barras, siendo preferentemente doce piezas unidas mediante tornillos (7), cada una de estas barras se encuentran por la parte interna dentadas facilitando la trituración del material de resección quirúrgica, además cuentan con un orificio en sus extremos permitiendo que al ser unidas con puntos fijos ubicados en la terminal (5) de forma redondeada y en la parte central de la pieza tubular hueca (3) y por pares seis piezas de articulación proximal (8) y seis piezas de articulación distal (9), los puntos fijos de esta jaula articulada (7) permiten un accionamiento articulado que otorga la funcionalidad de apertura donde un tejido de resección pueda ser incluido en su espacio y al realizar un movimiento de tracción permite alojar dentro de esta jaula articulada (4) el material a extracción, y su trituración, las seis piezas de articulación proximal están fijadas mediante tornillo a una pieza tubular encapsulada hueca (10) en su parte distal, la cual está dispuesta al interior de la pieza tubular hueca (3), esto conforma la cámara principal y brinda el punto de apoyo proximal de la jaula articulada (4) permitiendo el accionamiento de apertura

y cierre de la jaula articulada (4); la pieza tubular encapsulada hueca (10) por su parte proximal está unida mediante un tornillo a un vástago secundario (11) que en su parte proximal cuenta con un orificio que permite unirse a una pieza de unión(12) mediante tornillo, esta pieza de unión (12) tiene una funcionalidad articulada que
5 unida mediante tornillo a una palanca principal (13), permite el accionamiento completo del dispositivo, la palanca principal (13) cuenta con un mango ergonómico (14), que permite la sujeción adecuada de la mano y por su parte distal esta unida mediante tornillo a la parte media del vástago principal (1), esta unión en la parte central del vástago principal (15), conforma el accionamiento de pinza del
10 dispositivo; este accionamiento de pinza realiza los movimientos de apertura y cierre de la jaula articulada(4); el dispositivo funciona como auxiliar en las cirugías laparoscópicas, primero colocando el vástago principal (1) y la palanca principal (13) en posiciones completamente unidas una a la otra, de esta forma la jaula articulada (4) se encuentra plegada, permitiendo así su introducción en la cavidad abdominal,
15 al introducirse en la cavidad, la palanca principal (13) es separada del vástago principal (1), accionando la pinza y simultáneamente la apertura de la jaula articulada (4), posteriormente se introduce una pinza laparoscópica por el interior de la pieza tubular hueca (3) y la pieza tubular encapsulada hueca (10) que conforman la cámara principal y saliendo por la jaula articulada (4), esta pinza sujeta
20 el material de resección quirúrgica y la aloja al interior de la jaula articulada (4), acto seguido se suelta la pinza laparoscópica y se extrae del interior de la cámara principal el material de resección quirúrgica, posteriormente se acciona el movimiento de pinza del dispositivo acercando el vástago principal (1) con la

palanca principal (13), permitiendo así, el cierre de la jaula articulada (4), triturando mediante la pluralidad de barras que conforman la jaula articulada (4) y encapsulando el material de resección quirúrgica en la cámara principal y permitiendo extraer material del interior de la zona de cirugía, de una forma práctica y sencilla sin dejar algún rastro o residuos de la pieza de resección al interior del cuerpo, el accionar de la jaula articulada(4) en su eje longitudinal, vertical y transversal le adjudica un mecanismo de trituración al dispositivo, el cual disminuye sustancialmente el contenido seccionado a piezas más pequeñas, las piezas de interés en la resección quirúrgica pueden ser desde la vesícula biliar, tejido pulmonar, ovarios, acumulaciones adiposas y quistes, apéndices, biopsias incisionales entre otros, las cuales son más sencillas de extraer de la cavidad a través de la cámara de extracción del dispositivo.

REIVINDICACIONES

Habiendo descrito suficiente mi invención, considero como una novedad y por lo tanto reclamo como de mi exclusiva propiedad, lo contenido en las siguientes cláusulas:

5

1. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, caracterizado porque comprende un vástago principal de forma rectangular, un mango de sujeción, una pieza tubular hueca, la cual brinda
10 una funcionalidad tipo cubierta a una jaula articulada, a su vez la pieza tubular hueca en su parte distal cuenta con una terminal de forma redondeada, en la cual se fijan mediante tornillos una jaula articulada conformada por una pluralidad de barras, unidas mediante tornillos, dichas barras serán unidas en pares siendo preferentemente 6 pares de barras unidas entre sí por medio
15 de orificios en uno de sus extremos, y en los extremos opuestos serán unidas con puntos fijos formando una articulación proximal y una articulación distal, dichas barras serán fijadas mediante tornillo a la pieza tubular encapsulada hueca y en su parte distal se fijan al interior de la pieza tubular hueca, esto conforma la cámara principal y brinda el punto de apoyo de la jaula articulada
20 permitiendo el accionamiento de apertura y cierre de dicha jaula articulada; la pieza tubular encapsulada hueca por su parte proximal está unida mediante tornillo a un vástago secundario que en su parte proximal cuenta con un orificio que permite unirse a una pieza de unión mediante tornillo, esta

pieza de unión tiene una funcionalidad articulada que unida mediante tornillo a una palanca principal, permite el accionamiento completo del dispositivo, la palanca principal cuenta con un mango ergonómico, y en su parte distal está unida mediante tornillo a la parte media del vástago principal, donde este accionamiento de pinza realiza los movimientos de apertura y cierre de la jaula articulada.

2. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la jaula está conformada por 6 pares de barras unidas entre sí en un extremo por medio de tornillos con lo cual se tiene 6 barras de articulación proximal y seis barras de articulación distal, mismas que se fijan a la pieza tubular encapsulada y a la pieza tubular hueca, con lo que al realizar un movimiento de tracción permite alojar dentro de esta jaula articulada el material a extracción y las barras por su cara interna a la jaula articulada son dentadas, permitiendo así la trituración del material de resección quirúrgica y facilitando su extracción.

3. Dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la jaula articulada al momento de cierre realiza una trituración del material de resección quirúrgica facilitando su colocación en la cámara principal encapsulando su contenido y facilitando su extracción.

RESUMEN

La presente invención se refiere a un dispositivo mecánico semi automático ergonómico y laparoscópico extractor de piezas de resección quirúrgica de interés en cavidades del cuerpo humano, el cual consta de dos palancas accionables que permiten el ajuste ergonómico y los movimientos del dispositivo, el cuerpo principal del dispositivo cuenta con un espacio que funciona como cámara principal y donde se aloja el material de resección quirúrgica, en la parte distal del dispositivo cuenta con una jaula articulada que al interior de una cavidad, permite alojar en su interior material de resección, esta jaula articulada es accionada por medio de una de las palancas principales, y al mismo tiempo que se acciona permite triturar en piezas más pequeñas el material de resección quirúrgica y facilita la extracción la cual se aloja en la cámara principal, conformada por piezas de forma tubular hueca que permiten este alojamiento, el dispositivo es apoyo en cirugías laparoscópicas y facilita el manejo de material de resección quirúrgica, trituración y extracción de forma sencilla, práctica y segura.

1/3

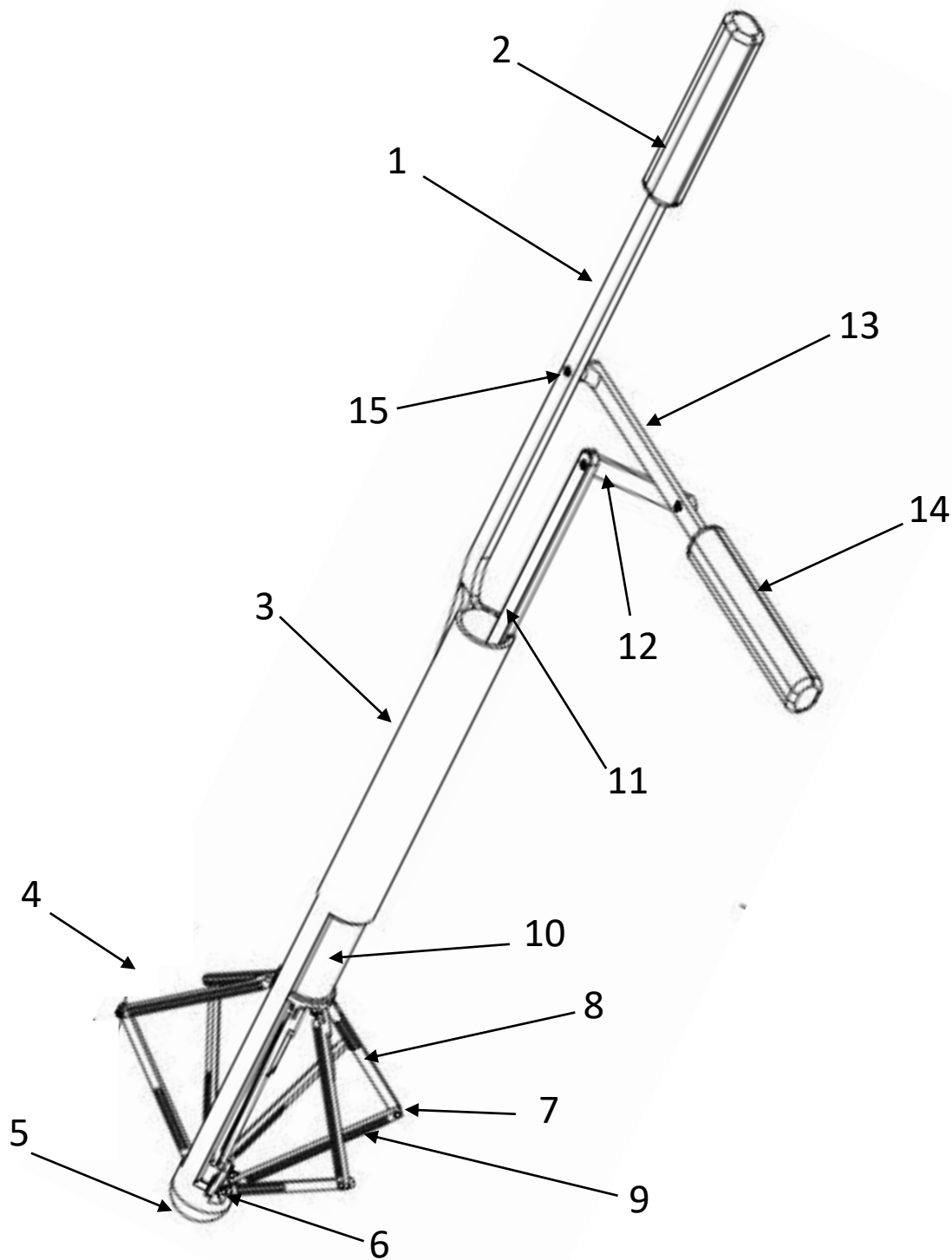


Figura 1

2/3

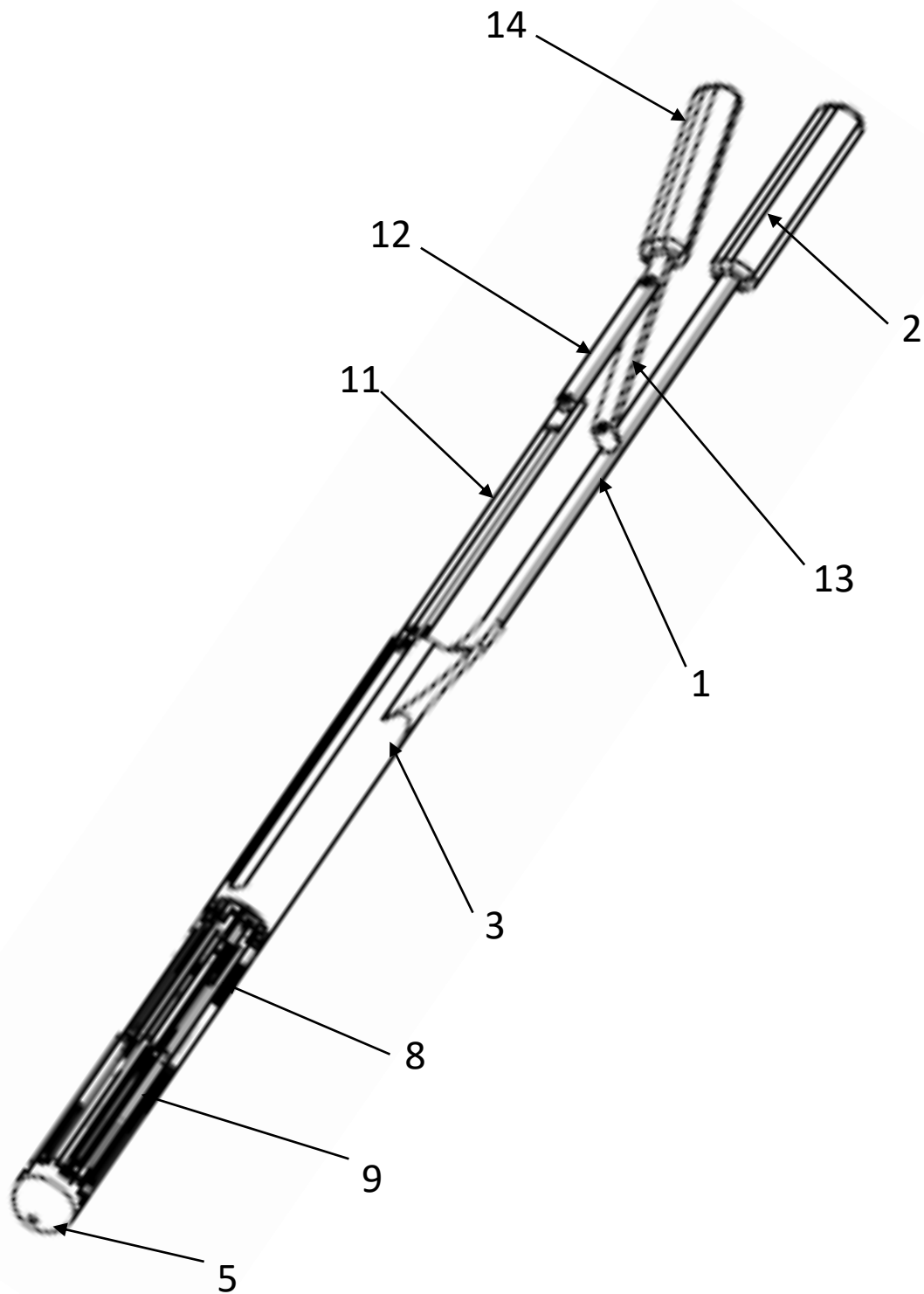


Figura 2

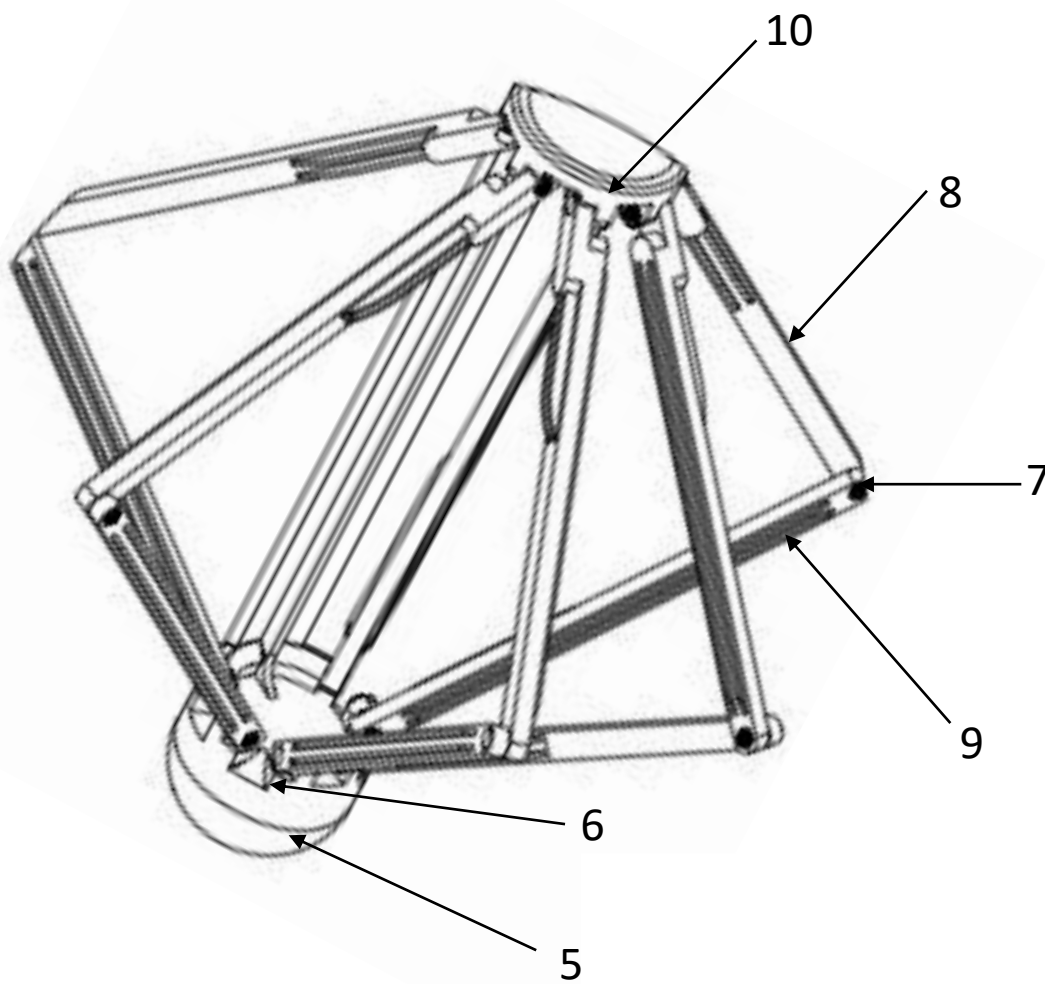


Figura 3



UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA | Oficina de Patentes y Comercialización OPC - FIME

DECLARACIÓN Y RECONOCIMIENTO EXPRESO, RESPECTO A LA CAUSAHABIENTA DERIVADA DEL MODELO DE UTILIDAD TITULADO "DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO", POR PARTE DE DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA, DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ MALDONADO Y DR. MED. EDELMIRO PÉREZ RODRÍGUEZ, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "INVENTORES", A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.

GENERALES

DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA, mexicano, mayor de edad, nacido el 29 de julio de 1992 en la Ciudad de Fuentes del Pedregal, Tlalpan, Ciudad de México con Clave Única de Registro de Población VEMH920729HDFRRC04 estudiante, NO trabajador de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, alumno de la Especialidad en cirugía general en la Facultad de Medicina de la propia Institución, con número de matrícula 1887397, sin adeudo alguno por parte de ésta y con domicilio convencional el ubicado en Av. Pedro de Alba s/n, Torre de Rectoría, Piso 4, Ciudad Universitaria, C.P. 66455, en el municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ MALDONADO, mexicano mayor de edad nacido el 08 de junio de 1962 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, con Clave Única de Registro de Población MUMG620608HNLXLR06, profesionista, trabajador de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN con número de empleado 85251, con la categoría de titular "C" de Tiempo completo de la Facultad de Medicina de la propia institución, sin adeudo alguno por parte de ésta y con domicilio convencional el ubicado en Av. Pedro de Alba s/n, Torre de Rectoría, Piso 4, Ciudad Universitaria, C.P. 66455, en el municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

DR. MED. EDELMIRO PÉREZ RODRÍGUEZ, mexicano mayor de edad nacido el 11 de mayo de 1959 en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, con Clave Única de Registro de Población PERE590511HNLRDD01, profesionista, trabajador de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN con número de empleado 18793, con la categoría de titular "D" de Tiempo completo de la Facultad de Medicina de la propia institución, sin adeudo alguno por parte de ésta y con domicilio convencional el ubicado en Av. Pedro de Alba s/n, Torre de Rectoría, Piso 4, Ciudad Universitaria, C.P. 66455, en el municipio de San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

En nuestro carácter de **INVENTORES** del modelo de utilidad, tomando en consideración que la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN es una Institución de cultura superior al servicio de la sociedad, descentralizada del Estado de Nuevo León con plena capacidad y personalidad jurídica, que tiene como fin crear, preservar y difundir la cultura en beneficio de la comunidad, para lo cual forma profesionales, investigadores, maestros universitarios y técnicos, de acuerdo con las necesidades económicas, sociales y políticas de México y el Estado de Nuevo León y así mismo, desarrolla las funciones docente, investigadora, de difusión del conocimiento y la cultura, así como la de servicio social, según lo establece su Ley Orgánica contenida en el Decreto No. 60, expedido por el H. Congreso del Estado de Nuevo León y publicada en el Periódico Oficial del Estado el día 7 de Junio de 1971, declaro lo siguiente:

- I. Que bajo la función de estudiante, administrativo, docente y/o de investigación que, como estudiante y/o trabajador en general de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN nos corresponde realizar, desarrollamos un proyecto de investigación cuyo resultado, bajo el título de **"DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO"**, ha sido propuesto a trámite de registro del modelo de utilidad.





UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA | Oficina de Patentes y Comercialización OPC - FIME



- II. Que, de conformidad con el artículo 3º y 123 apartado "A" de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 40 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial, 163 fracción II de la Ley Federal del Trabajo, 18 del Estatuto General de la Universidad Autónoma de Nuevo León y 4º fracciones I y II del Reglamento de Invencciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León, expreso y reconozco libre, voluntaria e incondicionalmente la titularidad que pertenece a la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, respecto a los derechos de registro y derechos patrimoniales relativos al modelo de utilidad que se señala en la Declaración inmediata anterior.
- III. Que, como **INVENTORES** en todo momento tengo el derecho moral a ser reconocido y mencionado como tal en la solicitud de modelo de utilidad que nos ocupa, de conformidad con los artículos 18 del Estatuto General de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 5º del Reglamento de Invencciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 38, 39 y 40 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial y 4 ter del Convenio de la Unión de París para la Protección de la Propiedad Industrial.
- IV. Que todos los gastos inherentes al registro e inscripción del modelo de utilidad de referencia correrán, sin excepción alguna, exclusivamente a cargo de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN.
- V. Que en el supuesto de que proceda el otorgamiento del modelo de utilidad a que hubiere lugar, la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN otorgará dentro de un término no mayor a tres meses contados a partir de tal hecho, un incentivo adicional a los **INVENTORES**, al tenor de lo dispuesto por el artículo 6º del Reglamento de Invencciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que a letra dice:

"Artículo 6.-.....

En el supuesto de que proceda el otorgamiento del registro a que hubiere lugar, la Universidad otorgará dentro de un término no mayor tres meses contados a partir de tal hecho, un incentivo adicional al inventor o inventores, mismo que, en su caso, será prorrateado en partes iguales de acuerdo a las siguientes cuotas:

- *Patente: 360 cuotas.*
- *Modelo de Utilidad: 180 cuotas.*
- *Dibujo y Modelo Industrial: 180 cuotas.*

Cada cuota será la cantidad monetaria equivalente al salario mínimo general vigente en el Estado de Nuevo León."

- VI. Que los **INVENTORES** están de acuerdo en recibir la compensación complementaria derivada de la comercialización, en su caso, del modelo de utilidad titulado **"DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO"**, con fundamento en el artículo 18 del Estatuto General de la Universidad Autónoma de Nuevo León y 11 del Reglamento de Invencciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obviamente, dicha compensación se hará efectiva por la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN únicamente en el caso de que ésta obtenga utilidades por la explotación, licencia o cesión de la patente que se menciona en la Declaración I de este instrumento.





Las utilidades mencionadas serán distribuidas, mientras la protección del modelo de utilidad se encuentre vigente, de la forma y bajo las reglas siguientes, atento a lo que disponen los artículos 12 y 13 del Reglamento de Invenciones de la Universidad Autónoma de Nuevo León:

- 40% para los **INVENTORES**. Este porcentaje de compensación complementaria se recibirá durante el tiempo de vigencia de la explotación de la invención, independientemente de que ostente la calidad de universitario, ya sea como trabajador en general, investigador, profesor, académico, jubilado y/o estudiante.
- 20% para el Departamento de los **INVENTORES**. En caso de que la invención se haya originado en varias Dependencias, dicho porcentaje se prorateará entre ellas. Este porcentaje se destinará para acrecentar o crear un fondo para proyectos de investigación sin que ello afecte el presupuesto que de ordinario percibe el propio Departamento.
- 40% para la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**. Este porcentaje se destinará para la satisfacción de las necesidades en materia de propiedad intelectual y apoyo para proyectos de investigación.

Por lo anterior mencionado y bajo protesta de decir la verdad nos permitimos notificar los porcentajes de participación de cada uno de los inventores en la realización del presente modelo de utilidad.

Nombre:	<u>DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA</u>	<u>50</u> %
Nombre:	<u>DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ MALDONADO</u>	<u>50</u> %
Nombre:	<u>DR. MED. EDELMIRO PÉREZ RODRÍGUEZ</u>	<u>0</u> %

No omitimos mencionar, que a los **INVENTORES** nos enorgullece ampliamente que nuestra alma máter haya decidido registrar el modelo de utilidad, objeto de la presente Declaración, por lo cual reiteramos nuestro beneplácito para que los derechos de registro de modelos de utilidad y titularidad de éste le sean otorgados por el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA | Oficina de Patentes y Comercialización OPC - FIME



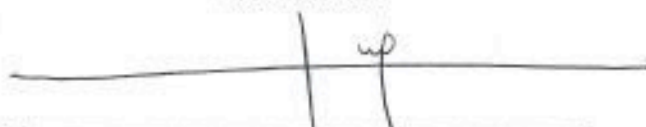
"Alere Flammam Veritatis"
Monterrey, N. L., 31 de enero de 2022

EL INVENTOR



DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA

EL INVENTOR



DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ
MALDONADO

EL INVENTOR



DR. MED. EDELMIRO PÉREZ RODRÍGUEZ

LA PRESENTE HOJA DE FIRMAS, FORMA PARTE INTEGRANTE DE LA DECLARACIÓN Y RECONOCIMIENTO EXPRESO, RESPECTO A LA CAUSAHABIENTA DERIVADA DEL MODELO DE UTILIDAD TITULADO "**DISPOSITIVO MECÁNICO SEMI AUTOMÁTICO ERGONÓMICO Y LAPAROSCÓPICO EXTRACTOR DE PIEZAS DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE INTERÉS EN CAVIDADES DEL CUERPO HUMANO**", POR PARTE DE DR. HÉCTOR VERGARA MIRANDA, DR. MED. GERARDO ENRIQUE MUÑOZ MALDONADO Y DR. MED. EDELMIRO PÉREZ RODRÍGUEZ A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, FIRMADO EN FECHA 31 DE ENERO DE 2022, EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO.