



aye



## **AGRADECIMIENTOS**

Durante el tiempo que duró toda esta investigación, fueron muchas las personas que me ayudaron y que se interesaron en todo este proceso. Gracias a Paola, por orientarme académica y personalmente, por su sabiduría y confianza. Gracias a Bárbara Correa, por su infinita buena disposición y experiencia. Gracias también a sus colegas y pacientes de CEKIM que quisieron participar en este trabajo. Gracias a Anemiren de Ugarte, por también ser partícipe de mi investigación y por brindarme excelente información. Gracias a María de los Ángeles Serrano y a Bernardita Fuentes por los conocimientos entregados. Gracias a mis amigas de la u, Gigi, Male y Cami, por su paciencia, tolerancia, amistad y amor inagotables. Gracias a Pilar, por estar, escucharme y ayudarme siempre, en todo momento. Gracias a mis papás, por respetar mis tiempos, por aceptarme, amarme y acompañarme en cada uno de mis pasos: los que di, los que estoy dando y los que daré. Gracias a mis hermanos, por siempre estar pendientes de mi y ofrecerme ayuda siempre sin importar nada. Gracias a mi amor, Alberto, por apoyarme, contenerme, amarme y entregarme su buena vibra absolutamente todos los días, aún cuando se encuentra lejos.

Mi proyecto de título ha sido todo un desafío lleno de nuevos conocimientos y sueños para el futuro que pretendo concretar.



# INDICE

- 8 Resumen
- 10 Introducción

## Capítulo 1: Presentación del tema

- 13 Contexto
- 14 Problemática
- 16 Justificación
- 17 Oportunidad de Diseño
- 18 Metodología
- 19 Objetivos
- 20 Alcances y Limitaciones

## Capítulo 2: Antecedentes

- 23 Trauma perineal
- 24 Episiotomía
- 25 Desgarro Perineal
- 26 Conclusión

## Capítulo 3: Marco teórico

- 29 Sexualidad humana
- 31 Educación sexual
- 33 Anatomía involucrada en el parto
- 36 Embarazo
- 37 Parto normal
- 38 Cesárea
- 40 Ejercitación prenatal

## Capítulo 4: Proceso de Diseño

- 49 Propuesta Conceptual
- 50 Usuario
- 51 Estado del Arte
- 58 Proceso de Diseño
- 76 Génesis Formal

## Capítulo 5: Producto

- 103 Descripción general
- 106 Especificaciones
- 108 Planimetrías
- 119 Modo de uso
- 124 Fabricación
- 127 Costos de fabricación
- 128 Proyecciones
- 129 Conclusiones
- 131 Bibliografía
- 134 Anexos



## RESUMEN

La investigación presentada a continuación se enmarca como proyecto de título profesional, según el protocolo del consejo del Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Consiste en el diseño de un herramienta anatómica ejercitadora del piso pélvico o periné femenino, la que busca disminuir los riesgos de sufrir traumas perineales durante el parto.

La pertinencia de este proyecto nace bajo el análisis de la salud y de la educación sexual, en base a la experiencia de aquellas mujeres que se encuentran embarazadas y a la preparación de su musculatura perineal, como también al testimonio de expertos de diversas áreas de la salud que imparten en sus consultas las técnicas de preparación prenatal. En ambos casos, ellos se refieren a la incomodidad existente, teniendo como principal foco la dificultad de adoptar las posturas sugeridas como consecuencia de los cambios anatómicos propios del embarazo. Se diseña a partir del análisis de los dedos involucrados en la realización de las técnicas prenatales y de la interacción de éstos con los músculos intravaginales, determinando las formas de agarre del dispositivo y las características de la parte de éste que ingresa por el canal vaginal, para finalmente definir la forma final, sus características, el manual de uso y su método de transporte.





## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, los problemas asociados al periné afectan a un gran porcentaje de la población femenina. La gravedad de ellos está directamente relacionada con el tiempo que las pacientes demoran en identificarlos y en tratarlos, con la conciencia que tienen de que los padecen, con la capacidad de identificar las causas que los originan y sobretodo con el escaso o nulo sentido de preocupación de mantener esta zona del cuerpo en óptimas condiciones.

Los partos vaginales, a lo largo de la historia, han sido el principal foco de generación de lesiones en el piso pélvico a causa de intervenciones muchas veces innecesarias, para permitir el paso del bebé por el canal vaginal. Los traumas asociados a esta etapa están ligados a la rotura y al desgarro de la musculatura perineal. Pese a que existen terapias de rehabilitación para suscitar la recuperación de estas problemáticas, la importancia recae en la prevención: si las mujeres se encontraran en conocimiento de la importancia del piso pélvico en su vida, tendrían la necesidad de cuidarlo, y por tanto, las probabilidades de sufrir traumas durante el parto disminuirían de manera considerable. Es a causa de esto que se propone un dispositivo para que las mujeres ejerciten su periné antes y después del parto, a través del masaje perineal y de los ejercicios de Kegel respectivamente. De esta manera, el dispositivo previene y rehabilita teniendo como hito fundamental el parto, ya que corresponde a la instancia crítica en la vida de las mujeres en cuanto al estado de su piso pélvico.



CAPITULO 1

# Presentación del tema

## **CONTEXTO**

El trauma perineal es actualmente la principal lesión que se produce durante el parto, ya que en estas zonas musculares es donde existe la mayor presión y también la mayor deformación al momento en que nace el bebé.

En Chile, en el 2018, más de un 40% de los partos fue llevado a cabo con episiotomía, por las magnitudes del feto o porque la anatomía de la mujer no se encontraba en las condiciones óptimas para permitir el paso de éste sin realizar intervención alguna. Es por esto que existen múltiples disciplinas guiadas por expertos de la salud que pretenden disminuir las probabilidades de necesitar la episiotomía, a través de la ejercitación de la musculatura del piso pélvico. Las técnicas mayormente utilizadas son el masaje perineal y los Ejercicios de Kegel. Cada una de estas técnicas deben ser asesoradas y supervisadas por el experto tratante, y por ellos, se llevan a cabo en una consulta médica, ya que la mujer debe, en una instancia inicial, educarse con respecto a su anatomía, para así posteriormente dar paso a la realización de las técnicas de fortalecimiento y elongación de los músculos.

## **PROBLEMÁTICA**

A pesar de la existencia de estas disciplinas para el entrenamiento del piso pélvico, la concientización que existe por parte de las mujeres con respecto a esta parte de su cuerpo y de su importancia e incidencia en todos los ámbitos de su vida, es escasa.

Tal como se menciona anteriormente, las técnicas que se utilizan de manera preventivas de los traumas del periné deben ser supervisadas por los profesionales que las imparten. Sin embargo, para que las mujeres comiencen a ir a estas terapias, tiene que existir de forma previa una prescripción de su doctor, en este caso, el ginecólogo, quien en muchas ocasiones no considera necesaria este tipo de preparación, por tener una visión más bien retrógrada del parto como una experiencia. Esto fomenta la desinformación y conlleva, por tanto, a que existan mujeres que llegan al momento del parto sin saber que podían haberse preparado de mejor manera para evitar traumas físicos y psicológicos.



## **JUSTIFICACIÓN**

En cuanto a las consecuencias ocasionadas por los traumas perineales, todas ellas, si no son tratadas a tiempo y de la forma correcta, pueden estar presentes durante toda la vida de la mujer y causar además otros problemas secundarios, asociados a la autoaceptación, seguridad de sí misma y en la relación con sus pares. (Fuentes, 2019)

Dentro de los ejercicios de preparación del piso pélvico, el masaje perineal es el más complejo de realizar, teniendo en cuenta las limitaciones físicas de la mujer y por consiguiente la dificultad de adoptar posturas distintas para cada una de las actividades que desee realizar.

Tal como se detallará en el siguiente capítulo, muchas embarazadas necesitan de una tercera persona para llevar a cabo la realización del masaje. Pese a esto, la disposición de una gran cantidad de ellas respecto a esta modalidad es más bien negativa, ya que piensan que al ser otro quien palpe y masajee los músculos, podrían sentir dolor o, de forma contraria y por miedo a causar algún daño, el ayudante puede no ejercer la presión necesaria para trabajar la musculatura (et.al). Por lo tanto, resulta fundamental generar la inquietud en las mujeres de cuidar su piso pélvico a través de las disciplinas disponibles, pero que el trasfondo de esta acción sea además conocer su propio cuerpo, explorarlo y ser consciente de lo que le ocurre.



## **OPORTUNIDAD DE DISEÑO**

Desde el diseño, el problema puede abarcarse desde la siguiente perspectiva:

La mujer debe introducir sus dedos por el canal vaginal para realizar los ejercicios. ¿Es ella quien debe buscar una única postura que le permita hacerlos o debe utilizar algo para realizarlos adoptando las posturas que considere más cómodas?

La oportunidad de diseñar se reduce al elemento faltante para que la mujer embarazada pueda hacerse el masaje perineal y los Ejercicios de Kegel, en la posición que ella desee sin mayores complicaciones.

## METODOLOGÍA

FASE EXPLORATORIA: se lleva a cabo revisión bibliográfica y estudio acerca del tema de forma general, para así entender la problemática que se está abordando. Se realizan entrevistas a expertos en el área, para así poder profundizar en la búsqueda del problema de diseño a partir de su experiencia implementando las terapias y del conocimiento que han ido adquiriendo.

FASE ANALÍTICA: luego de haber definido el problema, se realiza encuesta a pacientes que ejercitan su piso pélvico con estas terapias, y nuevamente se entrevista a los expertos para complementar los testimonios y también para corroborar la pertinencia del problema propuesto. Finalmente, se concluye esta etapa por medio de las variables que dan paso al proceso de diseño.

FASE CREATIVA: se toman en consideración algunos aspectos específicos del estado del arte. Se definen aquellos elementos a considerar en el proceso de diseño, traducidos en requerimientos, los que permitirán comenzar con la etapa de elaboración de propuestas.

## RESULTADOS ESPERADOS

Problema

Diagnóstico

Propuestas

Producto final

## ■ OBJETIVOS DEL PROYECTO

### OBJETIVO GENERAL

Fortalecer la conciencia sobre la musculatura del piso pélvico en la mujer para disminuir el trauma perineal durante el expulsivo en el parto.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Ejercitar la musculatura del piso pélvico a través de un dispositivo que fomente la autoexploración.
2. Incrementar la concientización de la mujer acerca de la musculatura del piso pélvico.
3. Producir un sistema de transporte cómodo y fácil.

## **ALCANCES, LIMITACIONES Y FINALIDAD**

En este proyecto se espera elaborar un producto terminado a nivel conceptual y un prototipo funcional. Por motivos de tiempo y costos es que no se podrá realizar el estudio de campo en un espectro más grande. El fin del proyecto es colaborar en la concientización del piso pélvico femenino por medio del cuidado y ejercitación, facilitado la ejecución de las técnicas para que así sea con el tiempo una práctica regular e inculcada como hábito. Además, se espera valorizar el papel del diseño en esta área de estudio, brindando como en este caso, nuevas alternativas de herramientas coayudantes en la educación, concientización y ejercitación del periné con el fin de fomentar el interés y la adherencia permanentes en las pacientes.



CAPITULO 2

# Antecedentes

## **TRAUMA PERINEAL**

Tal como se menciona con anterioridad, es la lesión más común de producirse durante el período del expulsivo del parto, ya que es en este instante, al pasar el bebé por la cavidad vaginal, que la capacidad de elongación de los músculos de esta zona no es suficiente para lograr la abertura necesaria para así permitir el paso del feto. Existen dos tipos de traumas, los que serán descritos a continuación.

## EPISIOTOMÍA

Corresponde a un procedimiento que se le realiza a la embarazada en la etapa del expulsivo en caso de que la abertura del canal vaginal no sea lo suficientemente grande como para permitir el paso del bebé, debido principalmente a que la musculatura del piso pélvico no es lo suficientemente elástica para extenderse lo necesario. Es una pequeña incisión realizada con bisturí de manera simple y que posteriormente se cierra por medio de sutura. Su cicatrización no debiera causar mayores problemas. (Iso, 2013)

El momento indicado para realizar la episiotomía es cuando la cabeza del bebé ha aumentado el tamaño de la abertura vaginal. Posterior al nacimiento y a la expulsión de la placenta, se sutura el corte realizado. *“Si la madre no recibe anestesia regional, como la epidural, se puede inyectar una anestesia local en el perineo para adormecer el área y así poder reparar un desgarro o episiotomía después del parto”* (Standford Children’s Health, s.f.)

Muchos son los profesionales que se oponen a la realización de la episiotomía de forma rutinaria, ya que en muchos casos no resulta ser necesaria y podría traer complicaciones mayores, como por ejemplo, la posibilidad de que el corte se extienda y afecte las zonas del esfínter anal y producir dolores e incomodidades posteriores a la intervención, relacionados con disfunciones sexuales y de incontinencia.



## DESGARRO PERINEAL

Es aquella lesión que se produce como consecuencia del parto vaginal o parto normal, y corresponde a la más común dentro de los traumas perineales.

Según Yoandra Benítez y Marileydis Verdecia, este tipo de lesión se divide en tres grados: el desgarro perineal de primer grado afecta a la piel, al tejido muscular subcutáneo y a los músculos superficiales. El desgarro perineal de segundo grado daña el músculo elevador del ano. Por último, el desgarro perineal de tercer grado afecta el esfínter anal.

Dentro de las consecuencias de sufrir algún tipo de trauma perineal, se encuentran:

- La incontinencia urinaria.
- La incontinencia fecal.
- El prolapso, que corresponde al descenso de algún órgano de la zona pélvica. Cuando es más grave, el órgano puede salir al exterior.
- La dispareunia, que es cuando existe dolor en el coito.
- Vaginismo, correspondiente a la contracción involuntaria de la musculatura que rodea la vagina y que imposibilita la penetración.

## ■ **CONCLUSIÓN**

Para efectos de esta investigación, sólo se tomó en consideración a las mujeres embarazadas que realizaban la ejercitación del piso pélvico, quienes tienen como principal objetivo disminuir, a través de las técnicas de fortalecimiento y elongación, las probabilidades de sufrir algún trauma perineal como consecuencia del parto.



CAPITULO 3

# Marco teórico

## SEXUALIDAD HUMANA

Según la RAE, corresponde al *“conjunto de condiciones anatómicas y fisiológicas que caracterizan a cada sexo”*. Para la Organización Mundial de la Salud, OMS, la sexualidad humana corresponde a *“un aspecto central del ser humano, presente a lo largo de su vida. Abarca el sexo, las identidades y los papeles de género, el erotismo, el placer, la intimidad, la reproducción y la orientación sexual. Se vivencia y se expresa a través de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, conductas, prácticas, papeles y relaciones interpersonales.”* (Velásquez, s.f.)

La sexualidad corresponde a un aspecto del ser humano que se encuentra presente en todas sus facetas desde el nacimiento: determina muchos rasgos psicológicos, diferencia anatómicamente al hombre de la mujer y le permite la interacción dentro de la sociedad. (Coutts & Beltrami, 2011). Por lo tanto, corresponde a un ámbito innato del individuo, el que irá desarrollando a lo largo de su vida a partir de su experiencia y aprendizajes. A medida que va creciendo, va definiendo su personalidad, gracias a la convivencia con otros en diversos contextos. (CESOLAA, s.f.)

*“La sexualidad incluye comportamientos sexuales, las relaciones sexuales y la intimidad; cómo elegimos expresarnos como hombres y mujeres (incluyendo la forma en que hablamos, vestimos y relacionamos con los demás); orientación sexual (heterosexual, homosexual, bisexual), valores, creencias y actitudes como se relacionan con ser varón o hembra; cambios que pasan a nuestros cuerpos como las etapas de la pubertad, el embarazo o la menopausia; si y cómo escogemos tener niños; el tipo de amigos que tenemos; cómo sentimos con respecto a la manera en que vemos; quiénes somos como persona; y la forma en que tratamos a los demás.”*  
(Planned Parenthood League of Massachusetts, s.f.)

## EDUCACIÓN SEXUAL

*“La OMS en 1975 define la salud sexual como la aptitud para disfrutar de la actividad sexual y reproductiva, amoldándose a criterios de vergüenza, culpabilidad, creencias infundadas y otros factores psicológicos que inhiban la actitud sexual, así como la ausencia de trastornos orgánicos. Posteriormente en 1996 la define como “la integración de los elementos somáticos, emocionales, intelectuales y sociales del ser sexual por medios que sean positivamente enriquecedores y que potencien en las personas la comunicación y el amor.” (Rodríguez, Sanabria, Contreras y Perdomo, 2013)*

En Chile, a finales de los años 20, se comenzaba a hablar de la educación sexual, como consecuencia del alto porcentaje de la población que portaba enfermedades venéreas. En muchos casos, esto se debía a la escasa o nula formación en el tema por parte de la población. Importante es destacar que un grupo de ellos eran niños, lo que se fundamenta con la desinformación de sus padres o de quienes se encontraban a su cargo con respecto a la importancia del autocuidado y de asistir a centros médicos para ser controlados y asesorados en cuanto a tratamientos. Otro aspecto a considerar es la formación moral de los adultos, quienes deberían ser los primeros en enseñar a sus hijos los principios básicos e iniciales de la educación sexual, ya que podrían afectar en lo que ellos traspasen, más bien con el objetivo de controlar a sus hijos y no de enseñarlos en el autocuidado. (Coutts & Beltrami, 2011) *“(…) debido a una pubertad temprana, que sería el factor fisiológico, y al desconocimiento absoluto en que vive la mayoría de ellos respecto de los más elementales preceptos de medicina preventiva y su nula educación sexual. Este sería el factor social.” (Allende, 1933)*

La educación sexual juega un papel importante en la manera que las personas se desenvuelven y se relacionan con otros, debido a que son estos conocimientos los que llevarán al individuo a discernir, teniendo en consideración su salud y bienestar. Fundamental es que estos conocimientos brinden una amplia cantidad de opciones, teniendo en cuenta que cada persona puede tener intereses diversos, diferentes a los de sus pares. A pesar de esto, lo importante es fomentar la libre elección y la libre expresión para no generar conflicto entre las partes integrantes de la sociedad. (Rodríguez, Sanabria, Contreras & Perdomo, 2013)

Cabe destacar que la educación sexual no debe ser sólo informativa, sino que también formativa, con el objetivo de que las conductas, conocimientos y convicciones perduren en el tiempo y puedan ser enriquecidos con aquello que va aprendiendo durante su formación. (Lugones, Pedroso, Perera & Acosta, 1999)

*“La importancia de la sexualidad y de la educación sexual en la vida de las personas así como los derechos sexuales y reproductivos, es hoy en día un pilar básico en las relaciones de pareja, en el bienestar de las personas, en la creación de la familia, en las que las relaciones de género, en las ocupaciones de espacio público, el privado, el doméstico, etc. tanto por hombres como por mujeres y produciéndose el beneficio mutuo.”* (Rodríguez, Sanabria, Contreras & Perdomo, 2013)



## ANATOMÍA INVOLUCRADA EN EL PARTO

A continuación se describen las partes de la anatomía femenina involucradas en todas las etapas del parto, las que se dividen en musculares y ósea.

### SUELO PÉLVICO

El suelo pélvico corresponde a una estructura muscular y ligamentosa encargada de soportar aquellos órganos situados en el abdomen y en la pelvis: la uretra, la vejiga, las vísceras y el recto. Dado esto, se podría entender como una especie de puente colgante que sostiene de manera correcta a las estructuras ya mencionadas, ya que de esto dependen sus correctos funcionamientos. El músculo más importante del conjunto corresponde al elevador del ano, el que cubre casi por completo el sector de la pelvis. *“Estas estructuras se encuentran en íntima relación con la musculatura del piso pélvico, el cual tiene participación en las funciones de cada uno de éstos, determinando no sólo un soporte mecánico sino además participando en la incontinencia urinaria y fecal”* (Carrillo y Sanguineti, 2013)

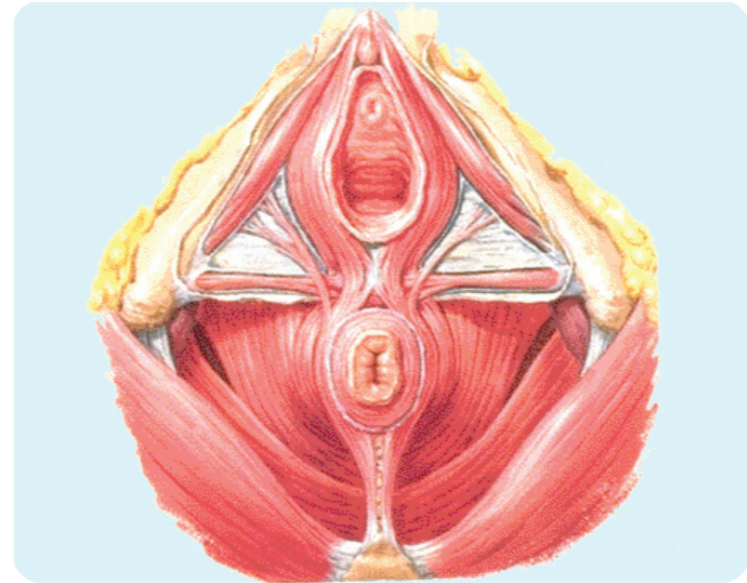


Imagen 1, Musculatura del piso pélvico femenino , rescatado de <https://bit.ly/2sEz4e1>, 2017.

## PELVIS

Por otro lado, la pelvis corresponde a un conjunto de huesos que “(...) contiene los órganos de distintos sistemas, tanto del sistema urinario (vejiga y uretra), sistema genital o reproductivo (útero, anexos y vagina en la mujer), y sistema que se encarga de soportar los órganos de diversos sistemas: digestivo, urinario y reproductivo con sus respectivos órganos, como el recto y el ano, la vejiga, vagina y útero.” (Carrillo y Sanguinetti, 2013) Entre la pelvis y el piso pélvico existe una conexión a través de las estructuras ya mencionadas, las que brindan soporte, el que además colabora en la continencia urinaria y fecal.

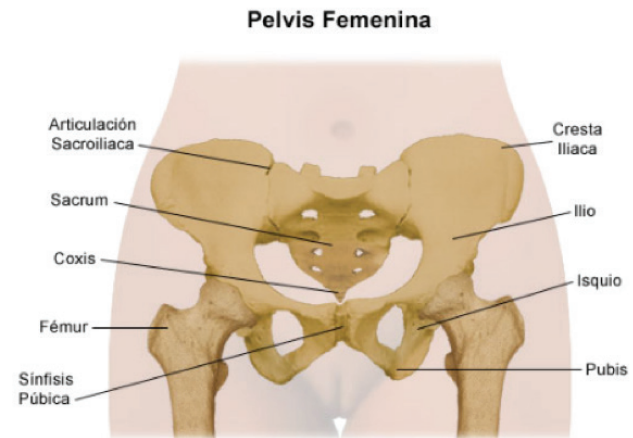


Imagen 2, Pelvis femenina , rescatado de <https://bit.ly/2sEz4e1>, 2017.



## EMBARAZO

Para la Organización Mundial de la Salud, el embarazo corresponde a “(...) *los nueve meses durante los cuales el feto se desarrolla en el útero de la mujer(...)*” Para la RAE, es un “*estado en que se halla la mujer gestante*”. El embarazo es un estado que comienza el primer día del último período menstrual y que culmina a las 40 semanas aproximadamente. El nacimiento del bebé se puede dar de dos maneras: a través de parto normal o por cesárea. Ambas serán descritas a continuación.

## PARTO NORMAL

El parto, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Ministerio de Sanidad y Consumo (MSC) lo definen como *“Comienzo espontáneo, bajo riesgo al comienzo del parto manteniéndose como tal hasta el alumbramiento. El niño nace espontáneamente en posición cefálica entre las semanas 37 a 42 completas. Después de dar a luz, tanto la madre como el niño se encuentran en buenas condiciones”*. Por muchas culturas, es considerado como el inicio de la vida del ser humano, por lo tanto, la edad del individuo se establece a partir de este momento. Este proceso consta de tres etapas: parto, dilatación, expulsión y alumbramiento.

**1) Parto.** Ocurre el rompimiento del saco amniótico. De igual manera, comienzan las contracciones, algunas molestias en el sector de la pelvis y eliminación del tapón mucoso. En cuanto a las posturas adoptadas, idealmente deben ser verticales, con el objetivo de que permitan realizar cualquier tipo de movimiento deseado por la mujer, a partir de las incomodidades que surjan en el momento.

**2) Dilatación.** Se genera el adelgazamiento y borraramiento del cérvix. Se sienten contracciones más frecuentes e intensas. También se produce la pérdida de líquido amniótico, como también de un flujo blanquecino y sanguinoliento. Las posturas ideales para esta etapa son las de pie o supino lateral (acostada de lado), ya que se relacionan con contracciones más fuertes y efectivas. Luego de que la cabeza del bebé ya se encuentra fija en el canal de la pelvis, la mujer puede optar por cualquier postura que le acomode.

**3) Expulsión.** La mujer puja para expulsar el feto. Las contracciones uterinas y abdominales ayudan en este proceso. Nace el bebé. La posición vertical o supino lateral brindan mayores ventajas que la postura dorsal (acostada boca arriba), ofrece menos dificultades e incomodidades al momento de pujar, menos dolor e infecciones, menos trauma a nivel de piso pélvico y vagina, y menor duración de esta etapa.

**4) Alumbramiento.** Es cuando se produce la separación y la expulsión de la placenta y del cordón umbilical.

## CESÁREA

Por otra parte, la cesárea es una cirugía que consta de una incisión en la zona abdominal de la mujer embarazada, que tiene como objetivo producir el nacimiento del bebé. En los comienzos se realizaba sólo en casos de emergencia, cuando la madre o el bebé estaban en peligro, o cuando el tamaño del bebé o la posición en la que se encontraba no permitían el parto. *“La operación es relativamente segura para la madre y el bebé. Sin embargo, es una cirugía mayor e implica riesgos, y también requiere un período de recuperación más prolongado que el parto vaginal. Puede aumentar el riesgo de tener problemas en embarazos futuros. Algunas mujeres pueden presentar problemas al intentar un parto vaginal más adelante. No obstante, muchas mujeres pueden dar a luz por parto vaginal después de una cesárea.”* (Medlineplus, s.f.)

La cesárea consta de tres etapas, las que se describirán a continuación:

**1) Pre-cirugía.** Corresponde a la etapa de preparación para la intervención. Es cuando se le da la anestesia a la madre, ya sea espinal o epidural. La primera es la inyección del medicamento en la columna vertebral mediante una aguja que se retira luego de que haya entrado todo el analgésico al organismo, y la segunda es cuando se inyecta en la columna vertebral pero con la diferencia que se usa un catéter para la ejecución, el que se deja en el área durante la intervención. En cualquiera de los dos casos el medicamento adormecerá el abdomen y el sector bajo de la cintura, anestesiando en algunos casos también las piernas.

**2) Cirugía.** Consiste en que el médico realiza un corte en la pared del abdomen hasta el pubis. Luego de esto, saca al bebé, primero la nariz y la boca para que de esta manera pueda respirar. Luego de sacarlo por completo, sacan la placenta y realiza el cierre de la incisión.

**3) Post-cirugía.** Finalmente, esta etapa es cuando la madre comienza con ciertos síntomas propios de las contracciones, de la anestesia y del estrés del parto, como por ejemplo, náuseas y mareos.

## **CONSECUENCIAS DEL TRAUMA PERINEAL**

En cuanto a las consecuencias ya mencionadas del trauma perineal (incontinencia urinaria y fecal, prolapso, dispareunia y vaginismo), son patologías que, además de generar dolor e incomodidad, afectan y condicionan la vida de las pacientes, en el peor de los escenarios, de forma permanente. Las incontinencias y el prolapso afectan en las relaciones interpersonales: las personas que padecen estos traumas prefieren quedarse en sus casas, seguros, para no enfrentarse a ninguna situación vergonzosa. El vaginismo y la dispareunia afectan en la intimidad de las relaciones de pareja. (Fuentes, 2019)

Los tratamientos disponibles que buscan sanar estos problemas deben ser consultados a tiempo, debido a que en la mayoría de estas patologías, mientras más se espera para tratar el trauma, más posibilidades hay de que no se solucionen sólo con ejercitación y que por tanto se tenga que optar por la cirugía.

## ■ EJERCITACIÓN PRENATAL

Entre las técnicas usadas por todos los profesionales que se encargan de la ejercitación prenatal, se encuentran los Ejercicios de Kegel, el masaje perineal y el Biofeedback.



## EJERCICIOS DE KEGEL

Corresponde a una terapia esencial para la educación y rehabilitación del sistema vesicoesfinteriano. Se recomienda realizarlos tres veces al día, o según lo que el profesional tratante indique. La postura ideal para su ejecución es *“Sentarse bien atrás en una silla, con los pies y piernas cómodamente apoyadas, las piernas ligeramente separadas, inclinándose hacia adelante, apoyando los codos o antebrazos sobre los muslos”* (García, del Olmo, Carballo, Medina, Gonzáles y Morales, 2005)

Según García et al. los Ejercicios de Kegel constan de cuatro fases:

**1) Fase de información.** Su objetivo es involucrar activamente al paciente, a través de la comunicación de todo lo relacionado con la fisiopatología que padece: características, causas, partes del organismo comprometidas, etc.

**2) Fase de identificación.** Es esencial que los pacientes sepan identificar de la manera correcta la ubicación del suelo pélvico, para así poder activar los músculos que lo componen. En muchos casos esta labor se complejiza, y como consecuencia se accionan los músculos incorrectos, principalmente los de la zona abdominal y de los muslos. En cuanto a la forma de enseñanza de los ejercicios el principal es, luego de haber aplicado lubricante de base acuosa en el dedo a utilizar, introducirlo en la cavidad vaginal o anal para así presionar y contraer, distinguiendo de esta manera cuál es la sensación que deben experimentar, y así saber que están ejercitando los músculos correctos. Por otro lado, se sugiere que examinen visualmente su piso pélvico con un espejo mientras contraen y relajan la zona.

**3) Fase de terapia activa.** Corresponde a un conjunto de ejercicios de contracciones, primero lentas, luego rápidas y finalmente contra la resistencia de la musculatura del suelo pélvico. Las contracciones lentas irán aumentando en cantidad de repeticiones y en el tiempo en que se mantienen cada una de ellas, procurando no agotar el músculo. Las contracciones rápidas deben hacerse con una importante relajación posterior a su realización. Por último, las contracciones contra resistencia se llevan a cabo cuando el suelo pélvico ya se encuentra un poco más ejercitado. Teniendo en consideración que esta etapa es la más intensa en cuanto a trabajo muscular, el terapeuta podrá ejercer fuerza contraria al movimiento de los músculos.

**4) Fase de mantenimiento.** Esta etapa es fundamental en el proceso terapéutico, ya que, en caso de no llevarla a cabo, las etapas anteriores no tendrán mayor significancia. En cuanto a la repetición de los ejercicios por día, disminuyen a dos veces: una en la mañana y otra en la noche.

## MASAJE PERINEAL

*“El masaje perineal es una técnica empleada para conseguir un aumento de la flexibilidad de los músculos del periné y por lo tanto reducir la resistencia muscular, facilitando al periné su distensión durante el parto sin que existan desgarros o necesidad de episiotomía.”* (Cobo, Sánchez & Simó, 2010). Existen muchas discrepancias en cuanto al momento en que se recomienda comenzar a realizarlo. Algunos hablan de la semana 32, otros de la 35 en adelante, pero lo más importante es que la embarazada se sienta en buenas condiciones para comenzar con el masaje. De ser así, puede iniciar en el segundo trimestre, poniéndole mayor énfasis al reconocimiento de la musculatura. A medida que se va acercando la fecha del parto, este enfoque va siendo más práctico en cuanto a la ejecución del ejercicio. (Rojas, 2018)

A diferencia de los Ejercicios de Kegel, el masaje perineal puede ser realizado por la misma embarazada, por su pareja o por un profesional, debido a la dificultad de movimiento de la mujer y de adoptar posturas específicas.

Previo a su realización, se recomienda que la mujer tenga su vejiga vacía, ya que se generará una estimulación de la zona. La persona que efectuará el masaje debe lavarse las manos y procurar tener las uñas cortas. También se recomienda utilizar lubricante de base acuosa o bien aceites naturales para lograr un mejor desplazamiento de los dedos. Si la madre se realizará el masaje, deberá usar sus dedos pulgares. Si es otra persona quien lo llevará a cabo, tendrá que usar sus dedos índice y corazón. Los dedos se introducen hasta la segunda falange de forma recta, para así evitar que éstos generen algún tipo de lesión en la musculatura interna de la vagina. Luego se comienzan a deslizar los dedos por toda la zona correspondiente al periné, que tiene forma de media u. A medida que se va masajeando, se irá aumentando la presión aplicada por los dedos en las fibras musculares. El objetivo de este método es ejercitar a través de la tensión muscular, no dolor. Es sumamente importante identificar las sensaciones percibidas en el momento, como también de declararlas, ya que el masaje perineal pretende generar más bien un momento de relajación y no de tensión ni desagrado. (Iso, 2013)

La ejecución del masaje perineal genera mayor irrigación de la sangre, mejor estado de los músculos en el momento del parto, lo que se asocia a menos dolor posterior al nacimiento del bebé, fomenta el autocuidado y el autoconocimiento. (Creus, Martínez, Olivera & Vera, s.f.). Además, y en vista que la flexibilidad de los músculos comprometidos incrementa a lo largo de las sesiones, se generan menos posibilidades de sufrir traumas perineales asociados con intervenciones quirúrgicas, como es el caso de la episiotomía. Junto a esto, también disminuye la probabilidad de padecer problemas de incontinencia urinaria y fecal. (Cobo, Sánchez & Simó, 2010)

Con respecto a la postura, las más recomendadas son semisentada, semiacostada o en cuclillas apoyada en la pared, de tal manera que la apertura de pierna mantenga despejada la vagina. (Creus, Martínez, Olivera & Vera, s.f.)

## BIOFEEDBACK

Actualmente, es un método muy útil para tratamientos de rehabilitación debido a que, como consecuencia de la visualización del accionar de la anatomía involucrada, permite además de corregir la patología, educar al paciente en aquello que debe realizar y en lo que debe evitar. *“El objetivo final, pues, que se persigue cuando aplicamos cualquier tratamiento de biofeedback es que el sujeto o paciente aprenda a controlar voluntariamente sus funciones corporales anormales, siendo el procedimiento utilizado para ello la incorporación del sujeto en un circuito externo o artificial de feedback que, mediante el uso de aparatos más o menos sofisticados, le permite conocer el estado actual y los cambios existentes en la función biológica objetivo, normalmente transformando los cambios en la misma en cambios en otra variable (visual o auditiva, generalmente) más fácilmente procesable por éste”* (Godoy, 1990)

## PROCESO ADAPTATIVO DE LA PACIENTE

Las mujeres que ejercitan su piso pélvico, ya sea por prevención o por tratamiento, presentan dificultades en cuanto a la adhesión a la terapia, fundamentalmente aquellas que están preparando su cuerpo durante el embarazo o buscan recuperar el tono muscular luego de éste. Pese a que deben asistir a terapia, una parte fundamental de ésta corresponde a la realización de los ejercicios enseñados por el o la profesional, pero en la casa, procurando repetirlos todos los días. De esta manera es que, luego de un tiempo determinado y más bien prolongado, se comienzan a visualizar los efectos de la práctica constante de los ejercicios. Cabe destacar además, que el proceso de aprendizaje de cada una de las pacientes es totalmente diferente, debido a que en esto afectan aspectos como la autoaceptación, la autoexploración y la forma en que la mujer desarrolla estos elementos, junto con su personalidad y con la experiencia de ellas mismas realizando algún tipo de ejercicio.

## **CONCLUSIÓN**

De todos los aspectos descritos se opta por analizar con más detalle el masaje perineal. En cuanto a los Ejercicios de Kegel, corresponde a una técnica a evaluar pero de una forma más bien complementaria.

El masaje perineal es de realización exclusiva en el embarazo, pero los beneficios que genera se proyectan más allá de esta etapa. Las patologías asociadas a los traumas del periné ocurren mayormente por la no ejercitación de los músculos del piso pélvico, por lo tanto, al fomentar la preparación de estos músculos para el parto, se estaría también precaviendo la producción de estas patologías en el postparto en las mujeres que realizaron estas terapias prenatales.



CAPITULO 4

# Proceso de diseño



## ■ **PROPUESTA CONCEPTUAL**

Se determina a partir de lo expuesto anteriormente que el producto se describe a nivel conceptual como:

Herramienta anatómica para la ejercitación del piso pélvico

·Herramienta: manipulable con la mano por la mujer embarazada.

·Anatómica: vinculada al cuerpo.

## **USUARIO OBJETIVO**

El producto está pensado, en primera instancia, para las mujeres embarazadas con un mínimo de 32 semanas de gestación que ejercitan su piso pélvico a través del masaje perineal o de los Ejercicios de Kegel.

Como usuario secundario, está dirigido a aquellas mujeres que sufran patologías asociadas al deterioro de la musculatura del piso pélvico y que el tratamiento que están llevando a cabo incluya estas técnicas de rehabilitación.

La edad y el tipo de embarazo, si es el primero o ha tenido otros antes, no son factores excluyentes. Las terapias pueden ser realizadas por todas aquellas que se encuentren interesadas en fortalecer su piso pélvico a través de las técnicas ya mencionadas.

## ESTADO DEL ARTE

### ANTECEDENTES

Como único antecedente, tanto en el masaje perineal como en los Ejercicios de Kegel, están los dedos de la mano.

En el masaje perineal, los dedos que participan en la acción son el índice y el corazón cuando es otra persona quien realiza el masaje, y el dedo pulgar cuando la misma mujer se los realiza.

Para los Ejercicios de Kegel, el dedo índice es el que se introduce por el canal vaginal para posteriormente ejecutar la contracción y relajación de los músculos.



Figura 1: dedos masajeadores del periné, elaboración propia, 2019.

## REFERENTES

Con el fin de identificar las técnicas, herramientas y/o dispositivos con los que actualmente la mujer realiza de alguna u otra forma la ejercitación y autoexploración, se lleva a cabo una revisión del estado del arte, pretendiendo rescatar aquellas características fundamentales para la óptima realización de esta actividad.

Actualmente, en cuanto a las herramientas existentes en el mercado, tienen como objetivo reemplazar o complementar, dependiendo del caso, a los Ejercicios de Kegel. Mediante diversos mecanismos buscan que sus usuarias realicen la misma acción muscular del suelo pélvico que harían al efectuar los Ejercicios de Kegel, pero esta vez con un mayor grado de conciencia, aprendizaje y reflexión posteriores a su uso. Algunos de estos dispositivos son los que se presentan a continuación.

## EPI-NO

Su nombre se debe al acortamiento de la frase “episiotomía no”. Se basa en las antiguas prácticas de algunas mujeres pertenecientes a tribus africanas de Uganda, quienes para ejercitar su piso pélvico utilizaban calabazas secas de diversas formas, largos y diámetros, para así llegar preparadas de la mejor manera posible al momento del parto. Básicamente es un globo que se conecta a un control manual a través de una manguera, por la cual pasa el aire que lo infla. Además, posee un controlador de presión, llamado manómetro, que va indicando el valor relacionado a la cantidad de aire contenido en el globo. Se introduce desinflado y, una vez dentro de la vagina, se infla hasta sentir una ligera sensación de ardor. Luego, para retirarlo, se debe vaciar el aire. La idea es que, a medida que va transcurriendo el entrenamiento, ir aumentando gradualmente el diámetro del globo. En cuanto a su uso, debe comenzar después de la semana 36 de embarazo. Luego de éste, a las cuatro semanas, se puede retomar el entrenamiento, dependiendo también de las indicaciones del profesional tratante. En este caso se utiliza para recuperar el tono muscular previo al nacimiento del bebé, evitando de esta manera patologías propias de esta etapa.



*Imagen 3, Epi-NO, rescatado de <https://bit.ly/2W7HRT3>, 2019.*



Imagen 4, KGoal, rescatado de <https://bit.ly/2WdZjvQ>, 2019.

## K-GOAL

Dispositivo de biofeedback ejercitador de piso pélvico en el postparto. Su objetivo es que, a través de su uso, las mujeres puedan realizar los Ejercicios de Kegel de la forma correcta. Su funcionamiento se basa en que la parte principal se infla acorde al tamaño de la cavidad y al estado de los músculos.. A partir de esto, ofrece un programa de entrenamiento basado en la contracción y relajación de la musculatura.



Imagen 5, Elvie, rescatado de <https://www.elvie.com/>, 2018.

## ELVIE

Dispositivo para realizar Ejercicios de Kegel. Funciona a través de biofeedback, ya que utiliza una aplicación de celular para que la usuaria visualice en tiempo real cómo contrae y relaja los músculos del piso pélvico, a través de diversos juegos. El dispositivo en sí se introduce en la vagina y se deja la cola afuera para posteriormente poder sacarlo. En caso de complicaciones para introducirlo, se puede aplicar lubricante de base acuosa.

## PELVIC MASTER

Ejercitador de piso pélvico tanto para hombres como para mujeres. A diferencia de todos los otros, este es externo. Es una base que tiene una almohadilla en su centro, la que contiene sensores de presión. La idea es sentarse en esta base, de tal manera que la almohadilla quede entre los glúteos. Posee además una pantalla donde se muestran los valores asociados al trabajo de los músculos.



Imagen 6, Pelvic Master , rescatado de <https://amzn.to/2W6aTCA>, 2018.

## LELO LUNA BEADS NOIR

Bolas chinas diseñadas para el entrenamiento del piso pélvico. Pueden usarse juntas o individualmente. Poseen un conector de silicona donde se insertan ambas bolas en caso de querer utilizarlas de esa manera. Están dirigidas a mujeres que tuvieron un parto, para así fortalecer el periné.



Imagen 7, Lelo Luna Beads Noir, rescatado de <https://bit.ly/2CAXc5J>, 2019.



Imagen 8, Thera Wand, rescatado de <https://bit.ly/2Cx0HKy>, 2019.

## THERA WAND

Corresponde a un masajeador de musculatura interna, diseñado para liberar puntos de activación musculares que se encuentran contracturados. Pese a que no está pensado directamente para el fortalecimiento a través de la elongación de la musculatura del suelo pélvico, muchos profesionales del área lo utilizan para esto. *“Existe un dispositivo que es como alargar un poco más la palanca. No sólo es para el masaje perineal, es más para el trabajo miofacial, por ejemplo, en el vaginismo hay una contracción involuntaria de la musculatura, entonces dependiendo del grado de vaginismo, cuesta la penetración, o el tampax, o el dedo, o lo que sea. Entonces con este dispositivo generalmente es como, en vez que tú vas elongando con los dedos, porque igual se te fatigan, más que es un músculo que está muy contraído, se te cansan. Existe esto que te decía que es como una S, entonces la agarro yo y para trabajar hacia adentro es fácil, pero no está diseñado específicamente para el masaje perineal, aunque igual funciona, porque al final lo necesitas para el masaje es que se te alargue un poco la palanca”* (de Ugarte, 2018)





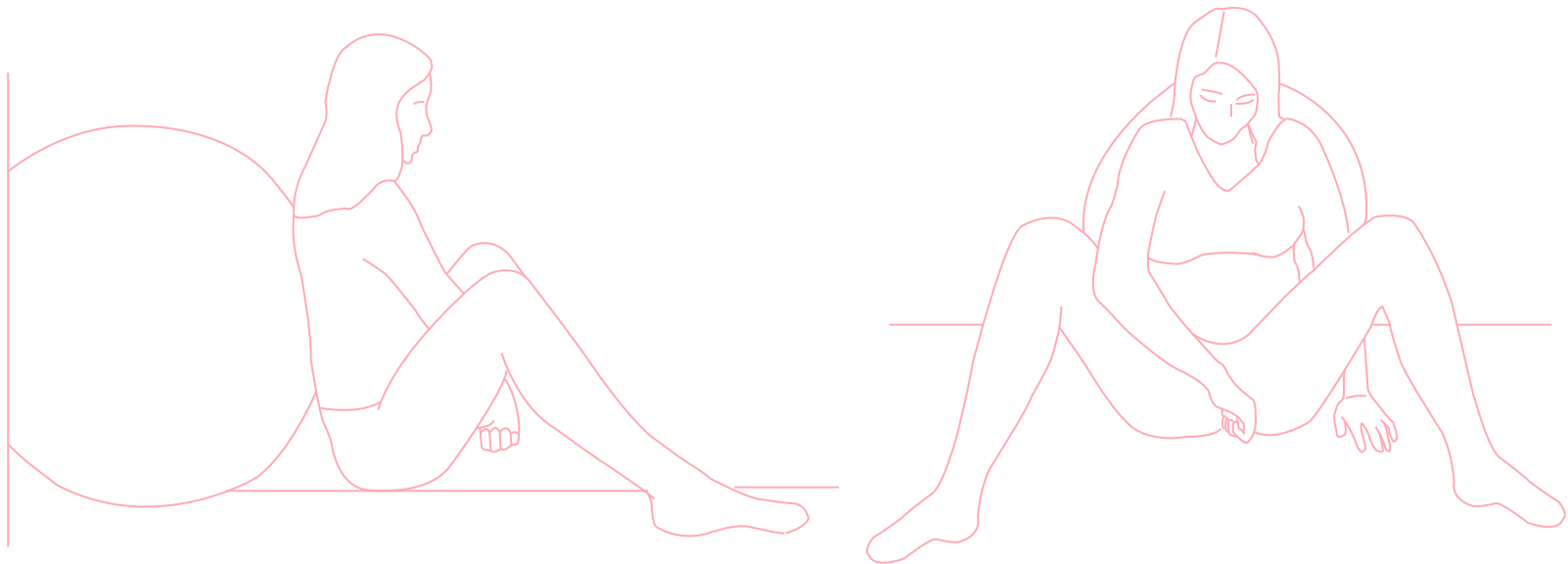
## PROCESO DE DISEÑO

OBJETIVO GENERAL: Fortalecer la conciencia sobre la musculatura del piso pélvico en la mujer para disminuir el trauma perineal durante el expulsivo en el parto			
OBJETIVO ESPECIFICO	TAREA	METODOLOGIA	REQUERIMIENTOS
<p><b>1.</b> Ejercitar la musculatura del piso pélvico a través de un dispositivo que fomente la autoexploración.</p>	<p>-Modo operatorio del masaje perineal.</p>	<p>- Observación no participativa. - Entrevistas a expertos. - Encuesta.</p>	<p>- Utilizado con la mano. - Higiénico y lavable.</p>
<p><b>2.</b> Incrementar la concientización en la mujer acerca de la musculatura del piso pélvico mediante el fomento del uso del dispositivo.</p>	<p>-Experiencias de expertos impartiendo las disciplinas. -Características de la cavidad vaginal -Características de los dedos utilizados para la realización del masaje perineal y para los Ejercicios de Kegel.</p>	<p>-Entrevista a expertos - Revisión bibliográfica - Estado del arte.</p>	<p>- Personalizado. -Interacción fácil. -Agarre múltiple</p>
<p><b>3.</b> Producir un sistema de transporte cómodo y fácil.</p>	<p>- Peso máximo a trasladar por una embarazada.</p>	<p>- Estado del arte -Entrevista a expertos</p>	<p>- Liviano. -Tamaño justo. -Fácil de transportar.</p>

Tabla 1, Proceso de Diseño, elaboración propia, 2019.

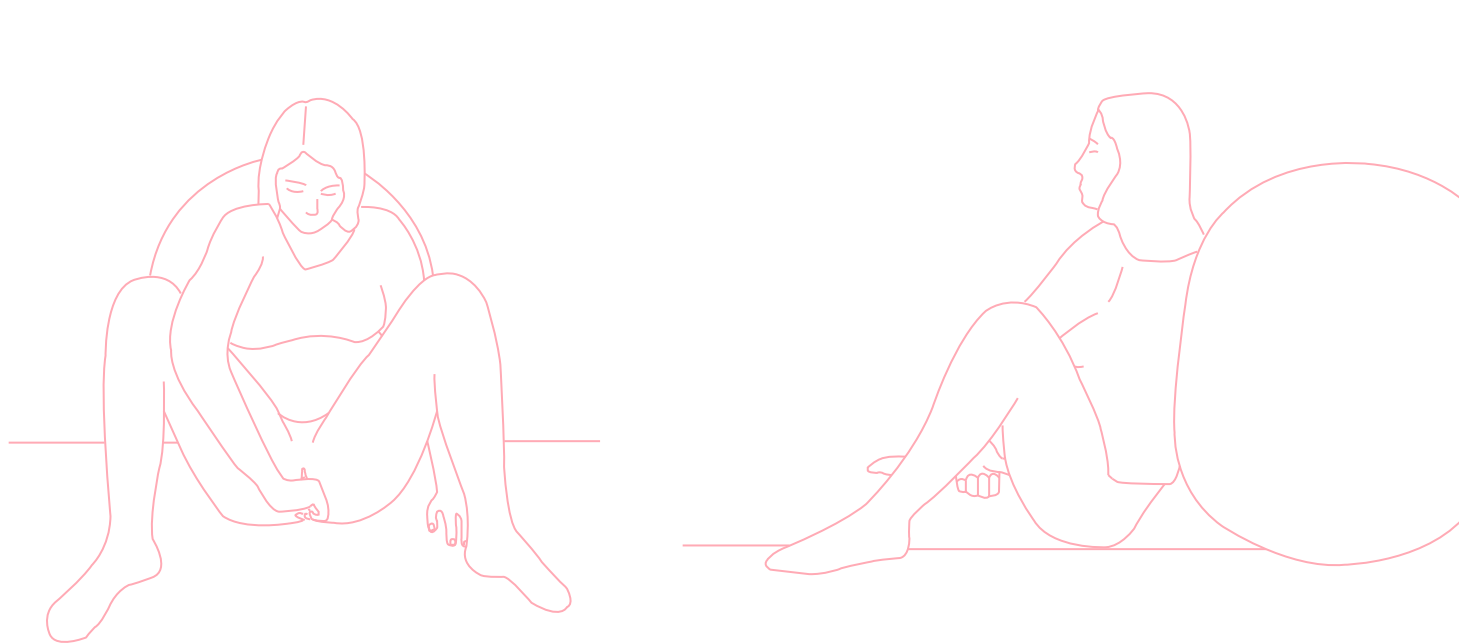
## MASAJE PERINEAL: POSTURAS

Para la implementación de la técnica, existen múltiples posturas que pueden adoptarse, según la comodidad de la paciente y su condición física. Lo importante es que se sienta cómoda y pueda respirar bien, considerando que mantendrá esta postura por algunos minutos. Uno de los requisitos primordiales es que se encuentre apoyando ambos pies en el suelo, así los músculos no se encontrarán más tensados de un lado o ejerciendo una fuerza dispareja. (Correa, 2018)



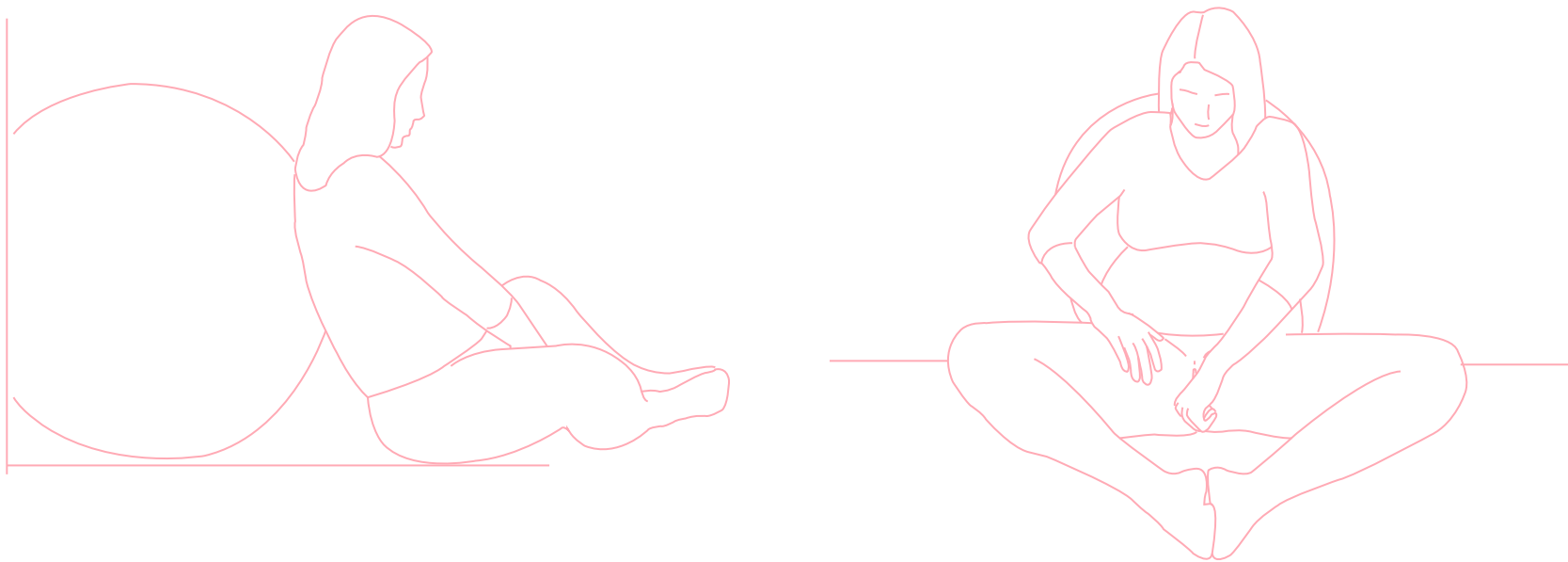
*Figura 2, postura masaje perineal, elaboración propia, 2018.*

Sentada en el suelo, con la espalda recta y apoyada en una pelota de pilates. La mujer abre sus piernas en 90° de separación entre ambas y apoya los talones en el suelo de forma que las piernas queden relajadas y de forma cómoda para ella. En muchas ocasiones puede resultar más cómodo correr la pelvis levemente hacia adelante. De esta manera, la espalda no queda tan recta.



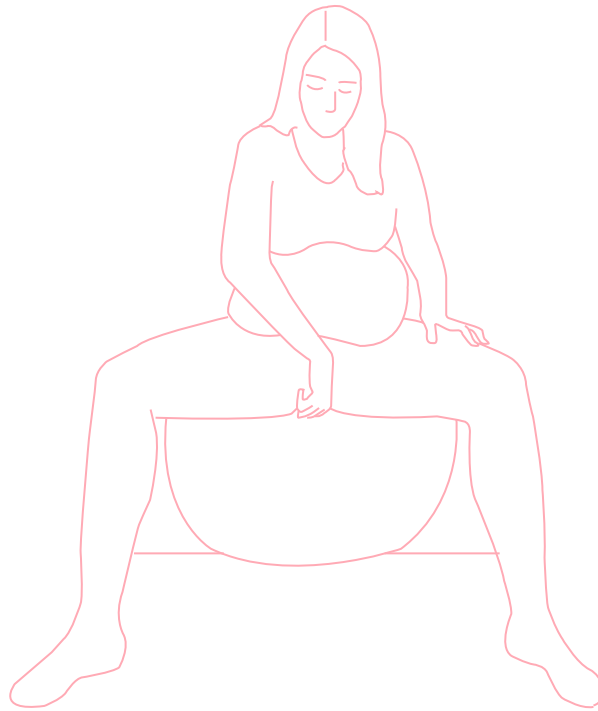
*Figura 3, postura masaje perineal, elaboración propia, 2018..*

Sentada en el suelo, con la espalda recta y apoyada en una pelota de pilates. La mujer abre sus piernas en 90º de separación entre ambas y apoya los talones en el suelo de forma que las piernas queden flectadas, tocando las pantorrillas con la parte trasera de los muslos.



*Figura 4, postura masaje perineal, elaboración propia, 2018.*

Sentada en el suelo, con la espalda apoyada en una pelota de pilates. La pelvis se ubica un poco más adelante con respecto a la parte superior de la espalda. La mujer apoya sus piernas en el suelo y las flexiona de manera que las plantas de sus pies se junten adelante y en el centro. La distancia entre los pies y la pelvis depende de lo que le resulte más cómodo.



*Figura 5, postura masaje perineal, elaboración propia, 2018.*

Sentada sobre la pelota de pilates, apoyando isquiones y cóccix. Las piernas se encuentran abiertas con una separación de 90° y los pies se encuentran totalmente apoyados en el suelo. Es en esta misma postura, si la mujer no prefiere estar sentada en una silla, es que se recomienda realizar los Ejercicios de Kegel, debido a que, como permite introducir el dedo índice o pulgar en la cavidad vaginal para hacer el ejercicio. Además, los cuatro puntos óseos de la pelvis ya mencionados se ubican apoyados. También es importante que la mujer pueda identificar si está accionando la musculatura equivocada, como la de glúteos, muslos o abdomen. Por último, fundamental es que no deje de respirar mientras se contrae la musculatura: debe inhalar al apretar y exhalar al soltar.

## Masaje perineal: modo operatorio

Duración: Entre 7 y 10 minutos

IMPORTANTE: Previo al masaje, se puede usar un aceite de origen orgánico o bien un lubricante de base acuosa. Se hунtan los dedos en él y se comienza a masajear toda la zona externa de la vagina.

Si la mujer embarazada realiza el masaje.

				
<p>Introducir los dedos lenta y cuidadosamente para evitar una contracción involuntaria de la musculatura. La idea es que al principio la vagina vaya acostumbrándose al masaje y a la presión por medio de sus labios más externos. Presionar hasta sentir un leve hormigueo en la zona.</p>	<p>Comenzar a masajear los músculos, de un lado a otro. El movimiento, pensando en un reloj, va desde las 6, luego a la derecha a las 5 y posteriormente a las 7, a la izquierda. A medida que se va repitiendo el ejercicio se va adicionando más presión. Importante es nunca sentir dolor.</p>	<p>Previo al último ejercicio, poner los dedos en forma de gancho, tanto para no correr riesgos de rasguños en la parte interior como para ejercer la presión necesaria para la elongación muscular.</p>	<p>Luego de haber masajeado ambos lados, pudiendo cambiar de mano si se estima necesario, se realiza cuidadosamente una presión en la parte del medio de la musculatura, como lo indica la imagen. Esta presión va hacia abajo, en dirección al ano y hacia atrás, en dirección al cóccix.</p>	<p>A medida que se va repitiendo el ejercicio a lo largo de los días, la musculatura se vuelve más flexible y es posible incorporar la otra mano con los dedos correspondientes. El ejercicio se hace de la misma manera, la diferencia es que el estiramiento es mayor.</p>
				

Si otra persona le realiza el masaje.

Tabla 2, Modo operatorio masaje perineal, elaboración propia, 2019.

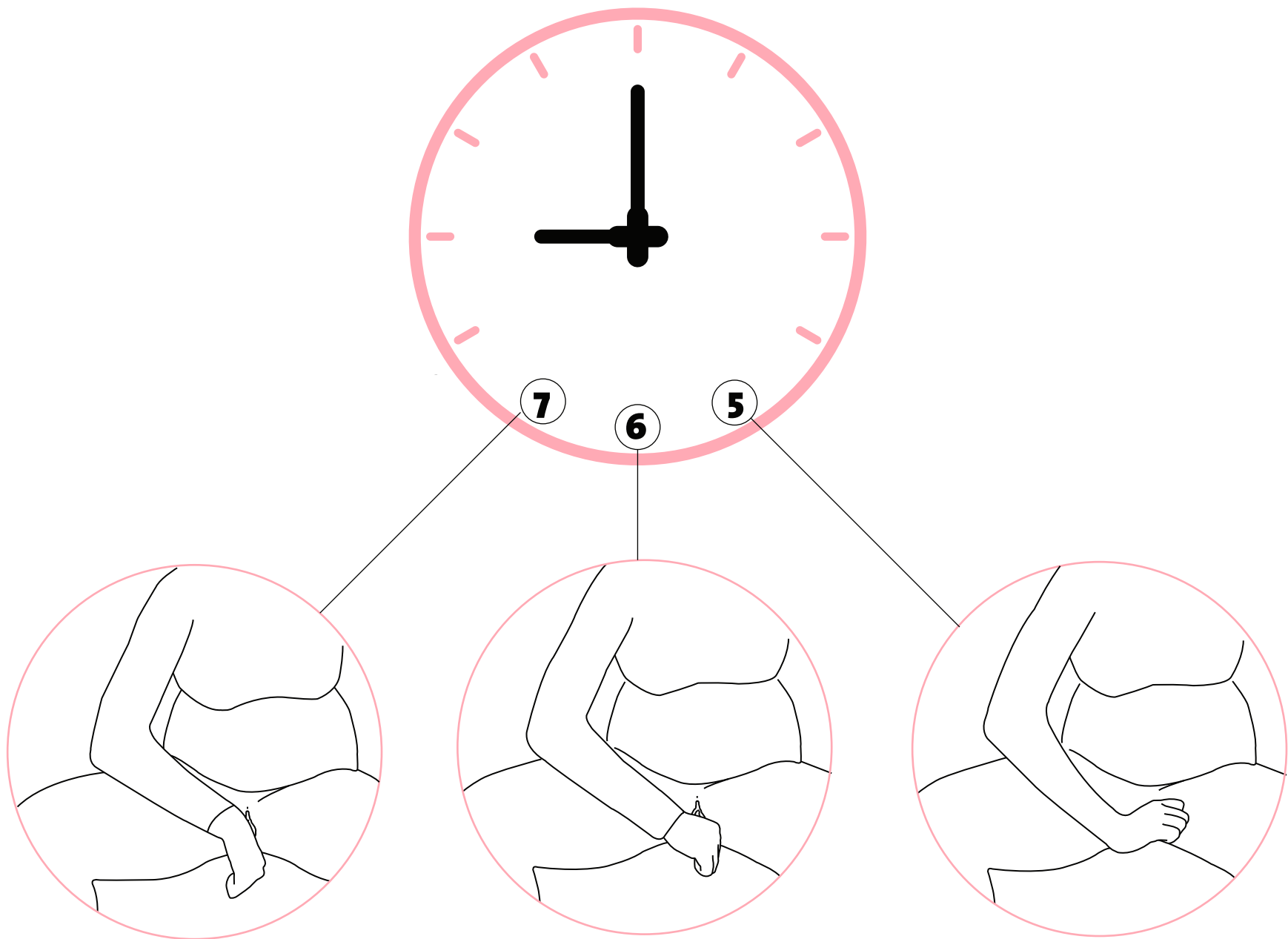


Figura 6, técnica de masaje perineal, elaboración propia, 2019.



## MASAJE PERINEAL: EXPERIENCIA DE PACIENTES

En una encuesta realizada a mujeres que llevan algún tiempo en terapia mediante masaje perineal, las respuestas obtenidas con respecto a su experiencia con la técnica son las siguientes:

Con respecto a la persona que realiza el masaje perineal.

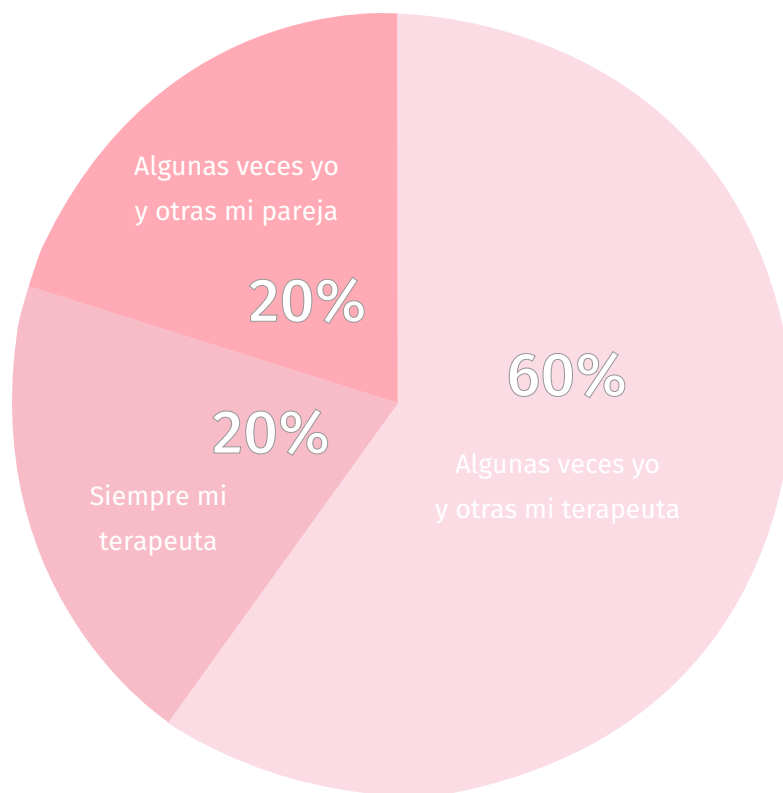


Gráfico 1: resultado encuesta a embarazadas, elaboración propia, 2019.

Con respecto a los motivos por los cuales otra persona le realiza el masaje.

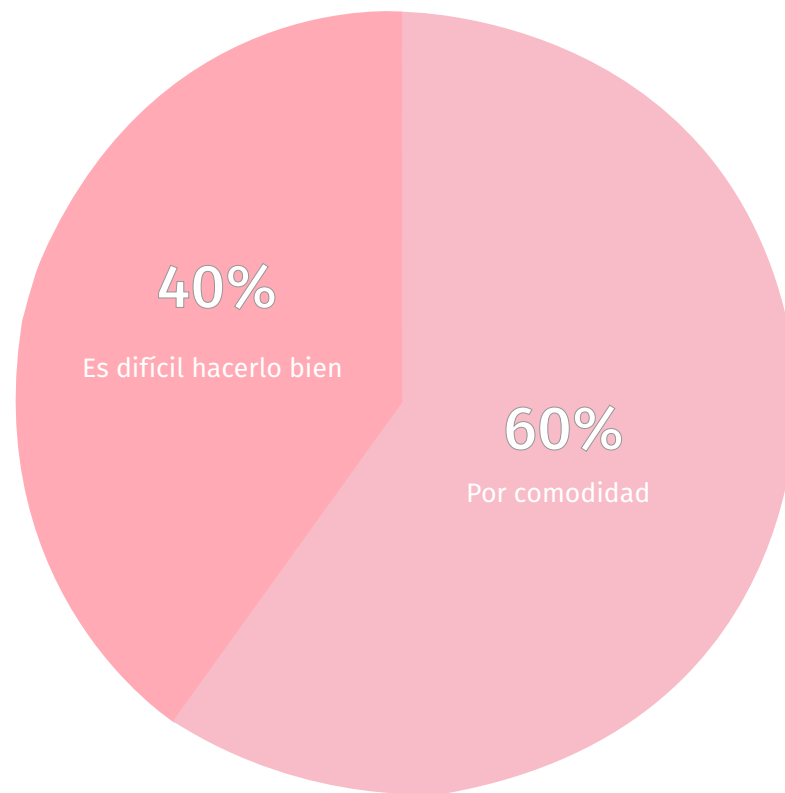


Gráfico 2: resultado encuesta a embarazadas, elaboración propia, 2019.

## MASAJE PERINEAL: EXPERIENCIA DE EXPERTOS

### BÁRBARA CORREA

Kinesióloga y Licenciada en Kinesiología, Fundadora y Kinesióloga en CEKIM, diplomada en Kinesiterapia en embarazo y postparto, formación de Instructora de Pilates, Doula de parto.



Imagen 9, Bárbara Correa, rescatada de <http://www.cekim.cl>, 2019..

*“Antes de la primera sesión práctica, hay una de educación, de explicación, de autoconocimiento, de que se miren, de que se exploren y que de cierta forma pierdan el miedo y el asco que sienten hacia su propio cuerpo porque eso las perjudica, siempre, entonces la idea es entregarles una buena educación, les mostramos el modelo de la pelvis con músculos, las hacíamos a ellas mismas ir explorando. Luego trabajamos de forma superficial buscando contracturas y luego liberando progresivamente desde afuera hacia adentro.” (Correa, 2018)*

La experiencia de estas técnicas de prevención y tratamiento debe estar conformada por elementos de educación, de ejecución y de repetición. De esta manera la mujer, a partir de las herramientas entregadas por su terapeuta, debería estar en condiciones de identificar aquellas que le resulten más enriquecedoras para mantenerlas en el tiempo, beneficiando su salud y evitando traumas más graves.

## ANEMIREN DE UGARTE

Kinesióloga especializada en rehabilitación de piso pélvico, embarazo y post parto. Disfunciones sexuales femeninas. Gimnasia Abdominal Hipopresiva.



Imagen 10, Anemiren de Ugarte, rescatada de <https://bit.ly/2U4epLT>, 2019..

*“(...) es muy difícil encontrar una postura adecuada y cómoda que puedan adaptar para hacer el masaje perineal, y si existe esa postura es complicada hacerla por el hecho de que se cansan rápido. (...) y claro, lo otro es pedirle al marido que llega a la casa, que llega tarde y decirle ¿me haces el masaje?, que es un tema más de salud y como que afectas la parte sexual de la pareja. Además, ahí sólo te centras en mujeres con pareja. Hay algunas embarazadas que no están en pareja y no hay nadie que pueda ayudarlas.” (de Ugarte, 2018)*

Es importante tener en consideración el hecho de que un gran porcentaje de mujeres precisa de ayuda externa para efectuar el masaje, y si no es el terapeuta en la consulta quien se lo realice, no cuenta con alguien que pueda hacerlo fuera de terapia. Esto afecta en la constancia y por tanto en la efectividad de los ejercicios.

## BERNARDITA FUENTES

Kinesióloga especialista en kinesiología pelviperineal, especializada en reeducación pelviperineal, Directora y Profesora en diplomado Universidad de Chile, Directora Asociación Latinoamericana de Piso Pelviano, Socia Fundadora de la Sociedad Chilena de Kinesiología Pelviperineal.



Imagen 11, Bernardita Fuentes, rescatada de <http://www.cirep.cl/quienesSomos.php>.

*“Educación de la población es lo que hace falta. Hay muchos tabúes. Hay mucha falta de educación con respecto a lo que hacemos los médicos. Los kinesiólogos no podemos trabajar sin prescripción médica. A veces llega una paciente que viene motivada por alguna terapia pero yo la envío al doctor para que él en definitiva autorice la realización de esta terapia. Los mismos doctores temen a que los tratamientos propicien un parto prematuro, entonces la mujer puede tener toda la disposición del mundo pero si el doctor no quiere, no va a ir. (...) La forma de indicar los tratamientos es fundamental, la forma en que se traspasa el mensaje. Así se logra generar adherencia al tratamiento” (Fuentes, 2018)*

Los profesionales son un factor importante en la educación de las mujeres con respecto a su piso pélvico, no sólo por las técnicas que les enseñan, sino que también por la disposición que tienen para con ellas y por la forma en que transmiten los mensajes.

## MARÍA DE LOS ÁNGELES SERRANO

Matrona de la Universidad de Chile, especializada en Parto Natural. Diplomada y especializada en atención de parto natural-fisiológico respetado. Educadora Perinatal. Terapia Floral. Hidroterapia de Colon en Surya Yoga.



Imagen 12, María de los Ángeles Serrano, rescatada de <https://bit.ly/2GURQWO>.

*“En mi experiencia, desde que empecé a enseñarle a las mujeres el masaje perineal, las episiotomías se han reducido pero en un altísimo porcentaje, en un 95%. Han habido años en que no hemos hecho ninguna episiotomía, es tan tan importante que lo hagan bien, constante, hacerlo todos los días, mañana y noche. (...) La mezcla del masaje perineal con los Ejercicios de Kegel es lo que hace un buen periné. Si no hace los Ejercicios de Kegel y hace sólo el masaje, puede que sirva para que no se desgarre, para que no haya episiotomía ni nada, pero después del parto le va a costar recuperar ese periné.”*

La implementación de técnicas de prevención es fundamental para lograr una experiencia buena y enriquecedora en las mujeres embarazadas. Estas técnicas deben ser explicadas y ejecutadas de forma clara y efectiva, para que así cada una de ellas den los frutos esperados.

## ANÁLISIS ANATOMÍA INVOLUCRADA: VAGINA

Sección de la cavidad vaginal que se trabaja con el masaje perineal y con los Ejercicios de Kegel, correspondiente al tercio más externo. (de Ugarte, 2018)

Este tramo corresponde también al largo promedio de los dispositivos intravaginales disponibles en el mercado para los Ejercicios de Kegel, el que corresponde a 80 mm.

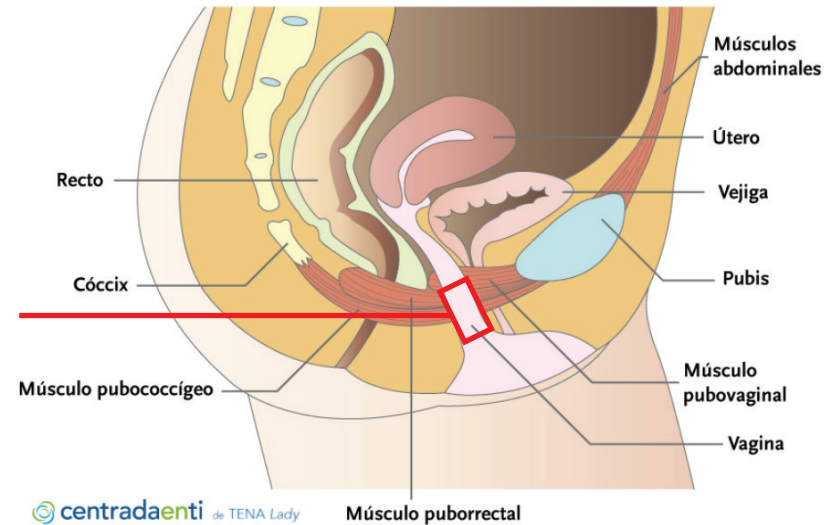


Imagen 13, musculatura piso pélvico, rescatada de <https://centradaenti.es/>, 2017.

## ANÁLISIS ANATOMÍA INVOLUCRADA: DEDOS

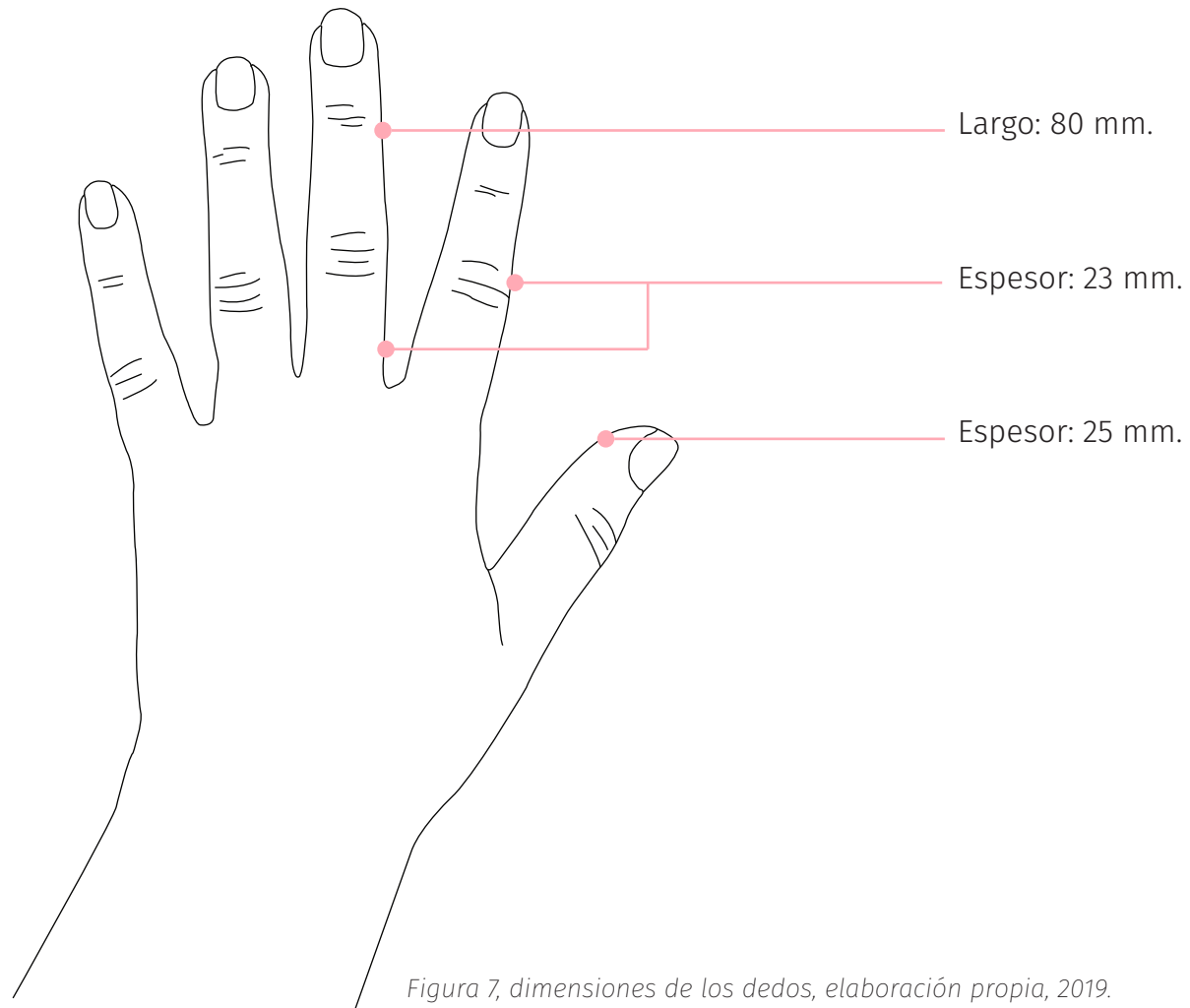


Figura 7, dimensiones de los dedos, elaboración propia, 2019.



## TRANSPORTE DE DISPOSITIVOS: REFERENTES DE CONTENEDORES

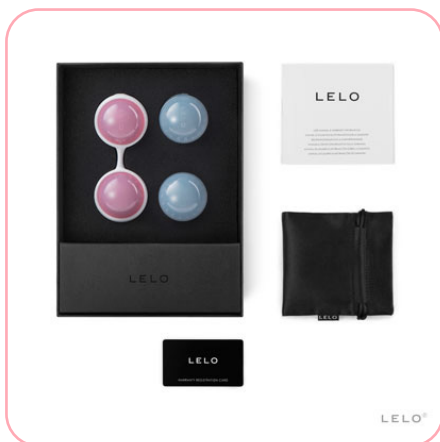


Imagen 14, Lelo Luna Beads,  
<https://www.lelo.com/es/luna-beads>, s.f.



Imagen 15, Elvie Trainer,  
<https://www.elvie.com/>, s.f.

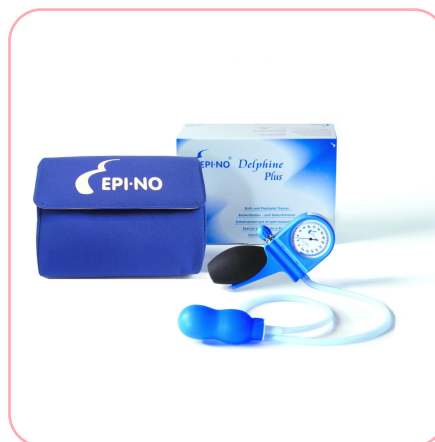


Imagen 16, Epi-no,  
<https://hhouse.cl/portal/epi-no/>, s.f.



Imagen 17, KGoal,  
<https://www.ensuelofirme.com/producto/kgoal/>, s.f.



Imagen 18, Depiladora Siegen,  
<https://simple.ripley.cl/depiladora-siegen-sg-9004-ex-2000360421802p>, 2019



Imagen 19, Estuche para vibradores Fun Factory Love Bag,  
<https://www.melopasogoma.com/estuche-fun-factory/p-531.html>, s.f



Imagen 20, Estuche de amantis,  
[https://www.amantis.net/tienda/product\\_info.php?products\\_id=1408](https://www.amantis.net/tienda/product_info.php?products_id=1408), 2019



Imagen 21, Estuche SileuCase para copas menstruales,  
<https://sileu.com/es/cup/estuche-sileu-case-copas-menstruales-ideal-llevar-tampon-copa-menstrual-forma-elegante-discreta-bolso-viajes/>, s.f.

## ■ PESO MÁXIMO DE CARGA DE UNA MUJER EMBARAZADA

*“Una mujer embarazada siempre anda trayendo muchas cosas en la cartera, incluyendo colaciones. Entonces el peso máximo de un adicional no debiese ser superior a 80 gramos, pensando que derrepente pueden andar con dos bolas chinas, y cada bola pesa 35 gramos.” (Correa, 2019)*

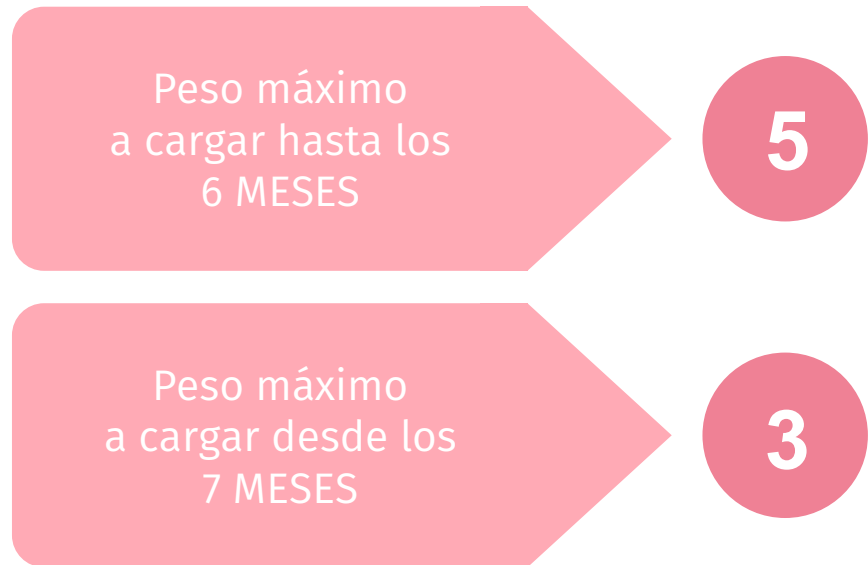


Figura 8, carga máxima permitida en mujeres embarazadas, elaboración propia, 2019.

## CONCLUSIÓN: REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Finalmente, de los análisis realizados en los diversos aspectos ya desarrollados, se concluye que el dispositivo a diseñar debe cumplir con los siguientes requisitos:

Utilizado con la mano

La mujer lo maneja para la autorealización del masaje.

Higiénico y lavable

El material debe permitir lavarlo para su uso posterior.

Personalizable

Debe respetar los tiempos de aprendizaje y exploración de cada paciente.

Agarre múltiple

Debe responder a las preferencias de las pacientes para la acción de cada uno de los

Liviano

Se debe tener en consideración el tiempo de uso. No debe producir fatiga muscular.

Tamaño justo

Considerando que se trasladará de un lugar a otro en el bolso o cartera de la mujer.

## ■ GÉNESIS FORMAL

Para este proceso, como antecedente se consideró a los dedos por su función dentro de ambas técnicas de ejercitación.

Los prototipos fueron hechos con porcelana en frío, fundamentalmente por la versatilidad del material.

Debido a que este dispositivo busca fomentar la autorealización de los ejercicios, es que se tuvieron en cuenta solamente aquellos factores relacionados a esta modalidad.

A lo largo de la génesis formal se habló de “dispositivo” haciendo referencia a la herramienta formada por piezas, las que conjuntamente forman un sistema, el que permite realizar la función para la que fue diseñada.

Para efectos de esta investigación y para el entendimiento del lector, se definirán los nombres de las partes del dispositivo desarrollado de la siguiente manera:

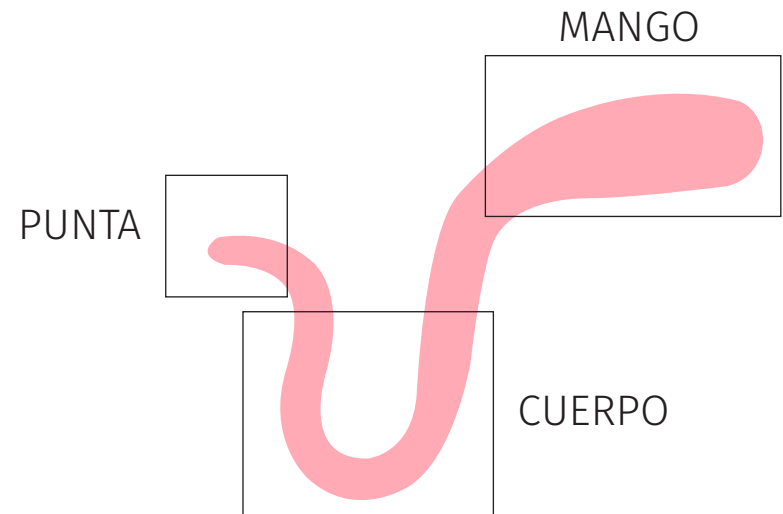
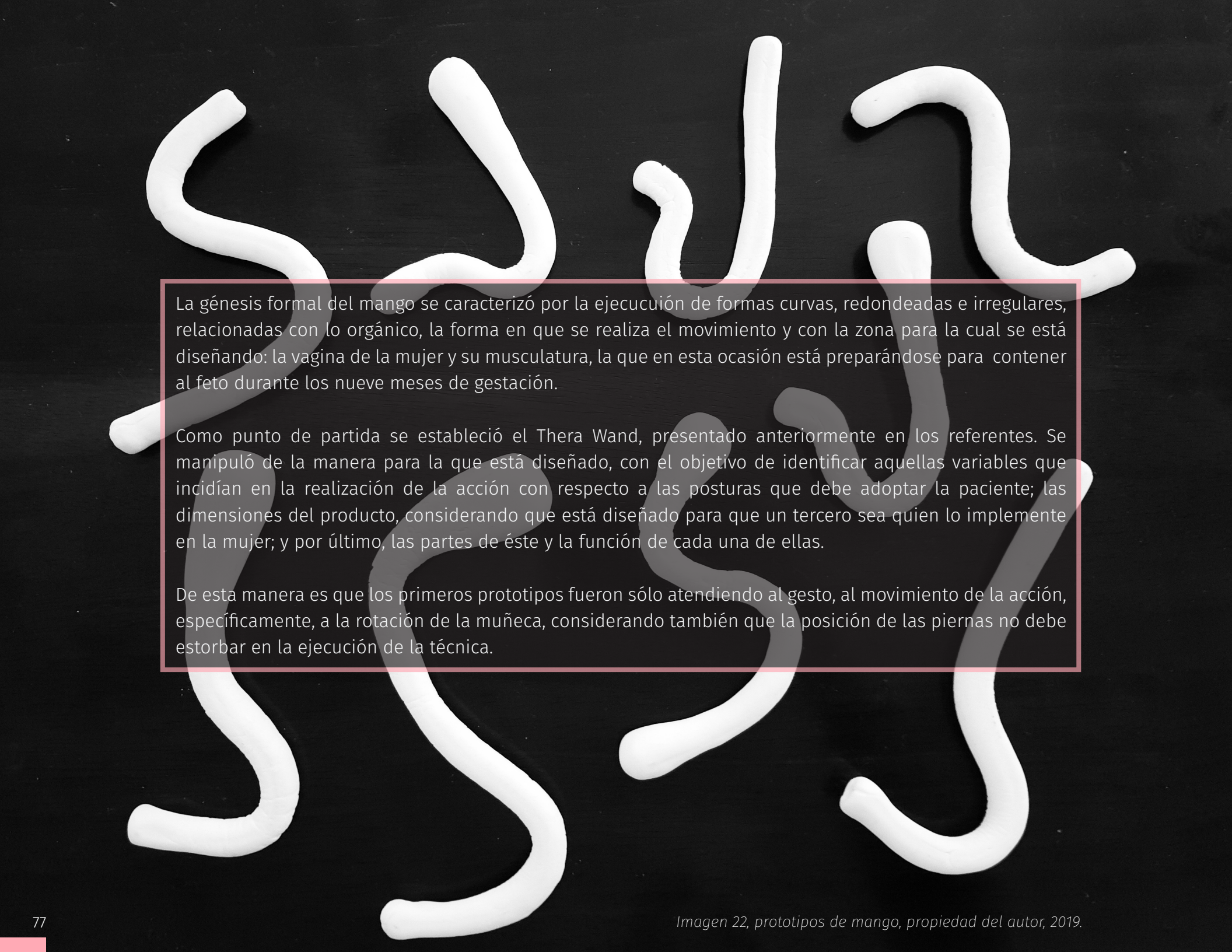


Figura 9, partes del dispositivo, elaboración propia, 2019..



La génesis formal del mango se caracterizó por la ejecución de formas curvas, redondeadas e irregulares, relacionadas con lo orgánico, la forma en que se realiza el movimiento y con la zona para la cual se está diseñando: la vagina de la mujer y su musculatura, la que en esta ocasión está preparándose para contener al feto durante los nueve meses de gestación.

Como punto de partida se estableció el Thera Wand, presentado anteriormente en los referentes. Se manipuló de la manera para la que está diseñado, con el objetivo de identificar aquellas variables que incidían en la realización de la acción con respecto a las posturas que debe adoptar la paciente; las dimensiones del producto, considerando que está diseñado para que un tercero sea quien lo implemente en la mujer; y por último, las partes de éste y la función de cada una de ellas.

De esta manera es que los primeros prototipos fueron sólo atendiendo al gesto, al movimiento de la acción, específicamente, a la rotación de la muñeca, considerando también que la posición de las piernas no debe estorbar en la ejecución de la técnica.

## MANGO

Como resultado de las investigaciones formales que se hicieron desde el Thera Wand, y posterior a las primeras evaluaciones de éstas con profesionales, es que el primer prototipo evaluó el agarre del dispositivo, a partir de la postura de la mano de la mujer y también de sus dedos.



Imagen 23, prototipo 1, propiedad del autor, 2019

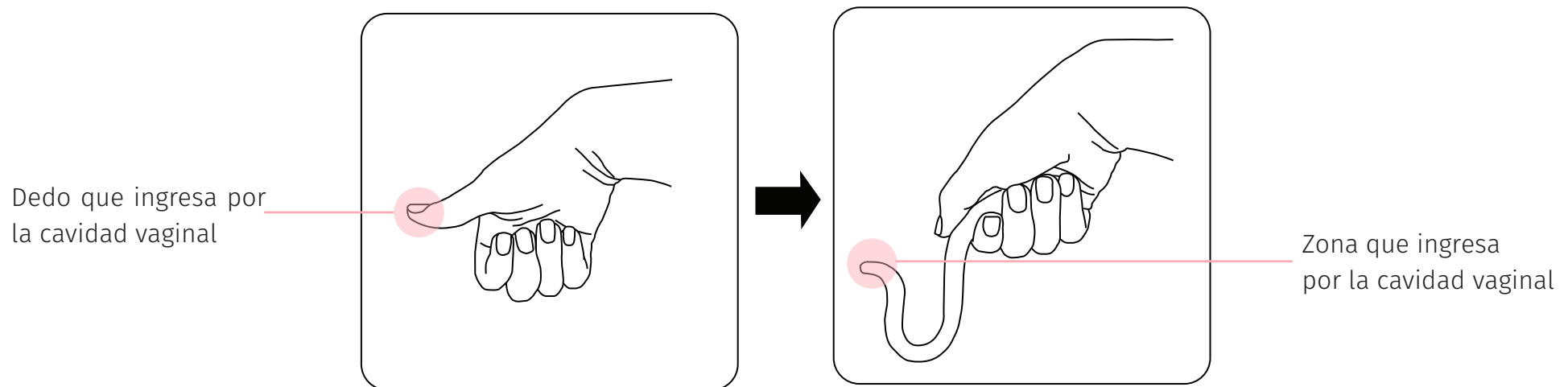


Figura 10, relación dedo-dispositivo, elaboración propia, 2019.

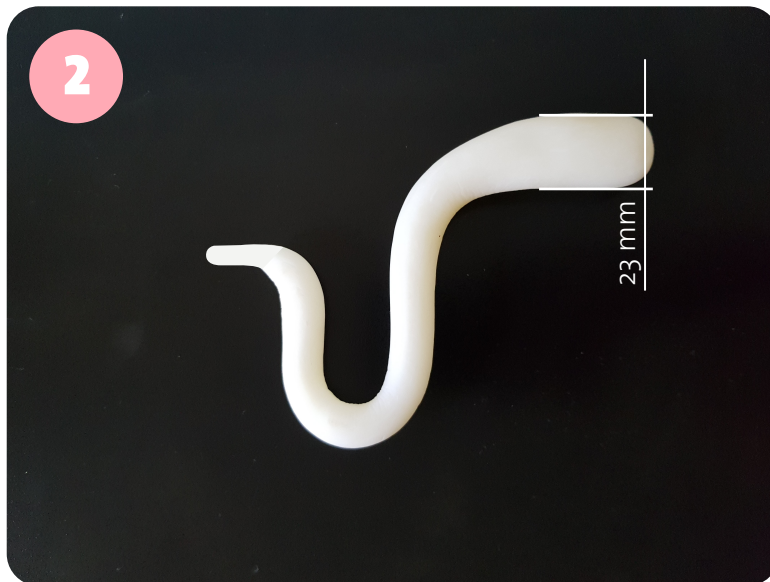


Imagen 24, prototipo 2, propiedad del autor, 2019

Para la realización de los ejercicios mediante este dispositivo, la postura corporal de la mujer se mantiene, incluyendo muñeca, codo y hombro. Además, brinda la posibilidad de tomarlo con la mano derecha, con la izquierda o alternar según la necesidad.

“El movimiento de flexoextensión de la muñeca te permite hacer el movimiento de media u. Mecánicamente es cómodo porque me permite realizar la fuerza de forma vertical hacia abajo y luego hacia las 5 y las 7 (...) Si eres zurda o diestra da lo mismo, porque hay una rotación de hombro. Hay un momento de extensión de codo que permite la fuerza versus hacerlo de otra forma, la fuerza que se puede hacer es mucho más fácil así.” (Correa, 2018)

Para mantener la continuidad de la forma, se aumentó el grosor de toda la estructura. El mango grueso entrega mayor sensación de seguridad al agarrarlo y al moverlo (Correa, 2018). Las nuevas dimensiones se establecen a partir del documento acerca de los datos antropométricos realizado por Ávila, Prado y González (2007), considerando el diámetro de la empuñadura para definir la dimensión del grosor del mango.

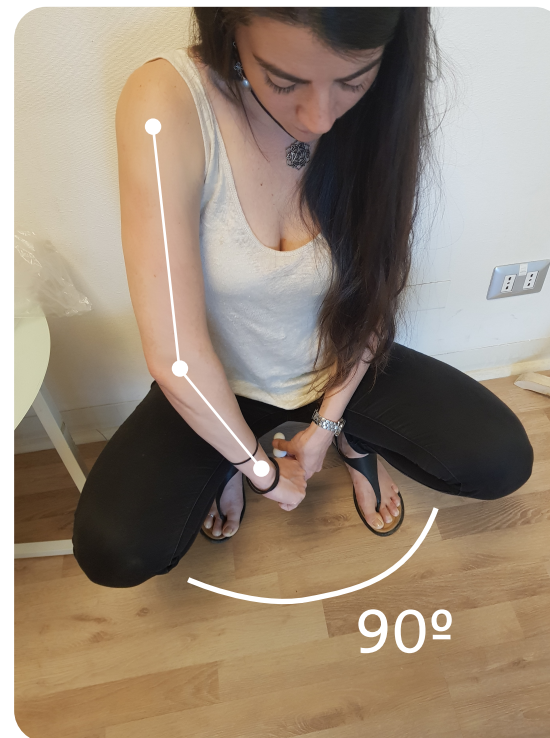


Imagen 25, análisis postural, propiedad del autor, 2019

Se mantuvo el grosor del mango del prototipo anterior pero se aumentó su longitud. Para definir esta medida, se consultó nuevamente al documento de Ávila et. al., específicamente, la longitud de la palma de la mano, para que así los dedos meñique, anular, corazón e índice puedan envolver el mango.

Otra adaptación corresponde al ángulo de abertura del cuerpo a partir de las pruebas con el experto, quien consideró que el tener un ángulo tan cerrado imposibilita una buena visión de la acción que se está llevando a cabo, considerando el crecimiento del feto y por ende la menor visualización de la madre hacia la zona pélvica.

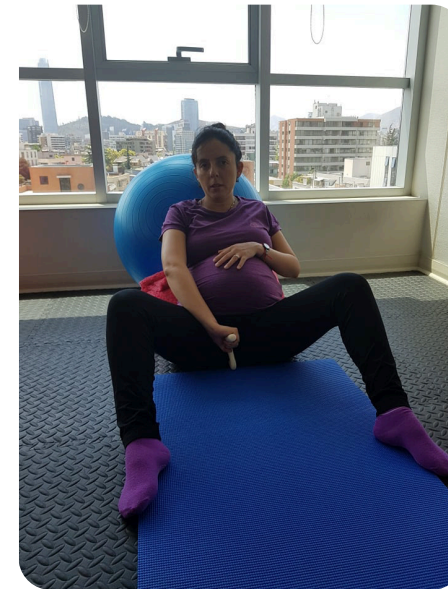


Imagen 26, prueba prototipo, propiedad del autor, 2019



Imagen 27, prototipo 3, propiedad del autor, 2019

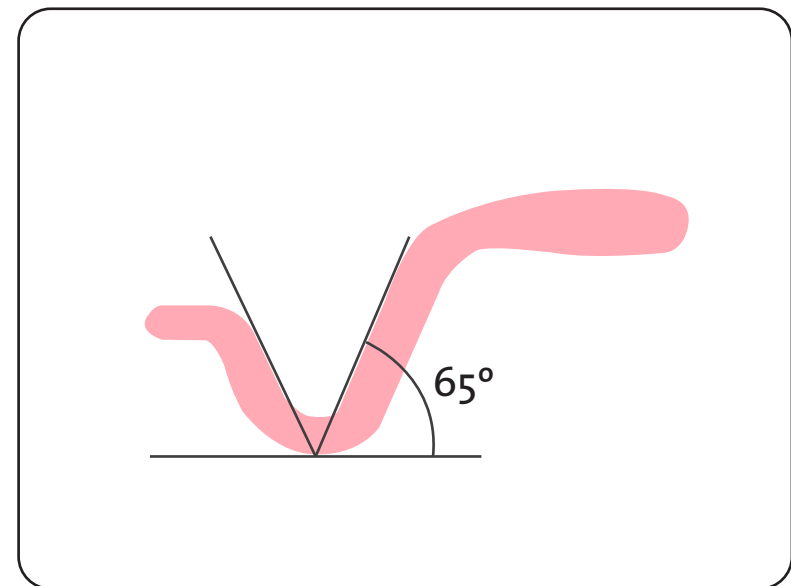


Figura 11, inclinación de cuerpo, elaboración propia, 2019.



En estos prototipos se modificó la forma de agarre debido a que se deseó explorar otra alternativa y comparar los resultados con las pacientes. Las decisiones anteriores respecto a las dimensiones se mantuvieron.

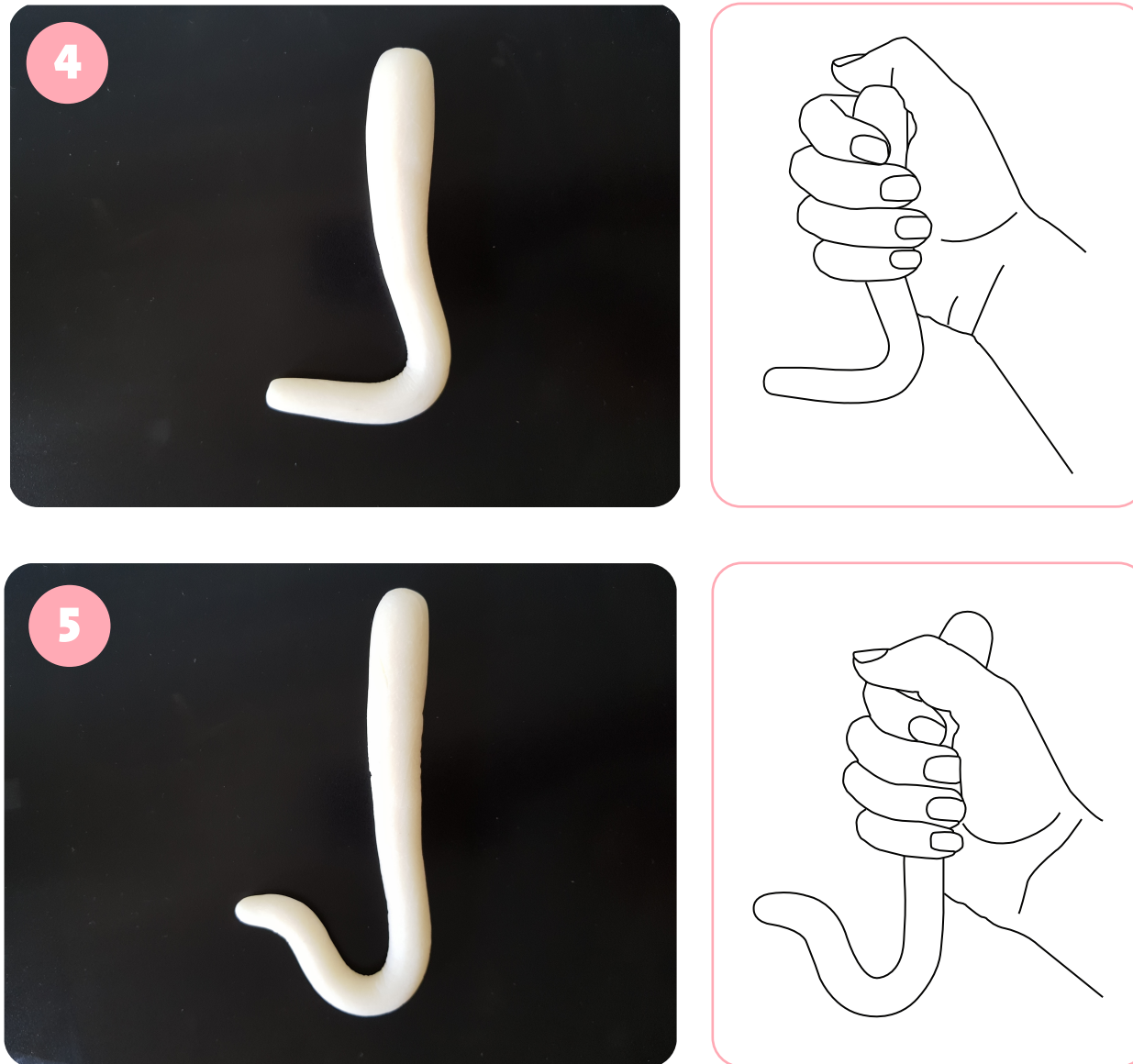


Figura 12, análisis agarre prototipos 4 y 5, elaboración propia, 2019.



Imagen 28, prueba prototipo, propiedad del autor, 2019

### CON RESPECTO AL PROTOTIPO 3

*“Yo me encuentro fuera de mi ángulo de confort. Yo debería tratar de que mi ángulo de confort se mantuviera de la mejor manera durante el proceso. Entonces quizás para ser usado así será más incómodo” (Silva, 2019).*

### CON RESPECTO A LOS PROTOTIPOS 4 Y 5

*“(…) así trabajo la muñeca de una manera neutral y no tengo que estar tomando una posición que me obliga a adoptar esta postura (…)” (et. al)*

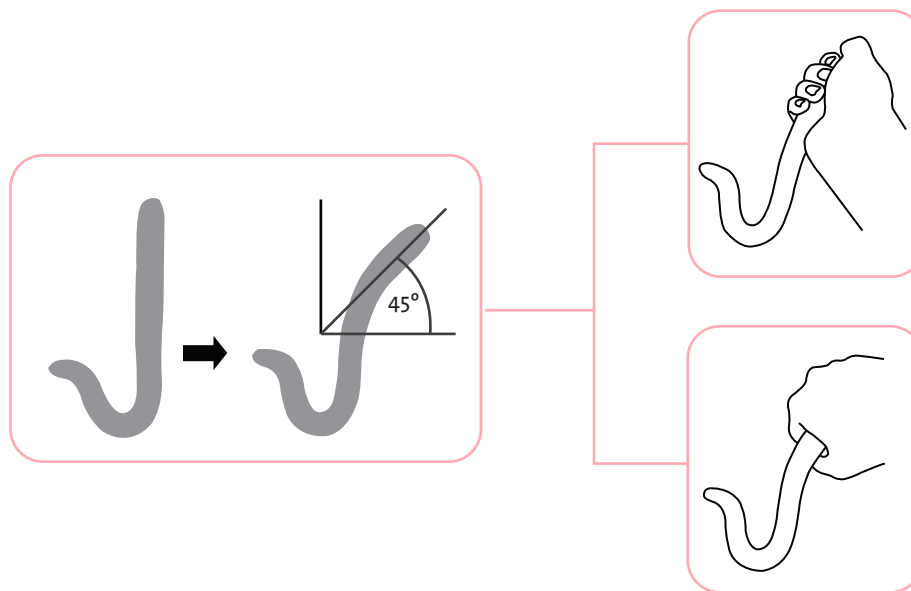
De las 15 mujeres evaluadas, el 87% de ellas declara que les resulta más cómodo este agarre. El porcentaje restante no nota cambios tan significativos en la postura, considerando que pueden cambiar de mano en caso de sentir fatiga.

Cuando se realizó la prueba de prototipos 4 y 5, una de las pacientes comentó que el mango podía tener una sección que estuviera inclinada, ya que eso le resultaría más cómodo al hacer los ejercicios.

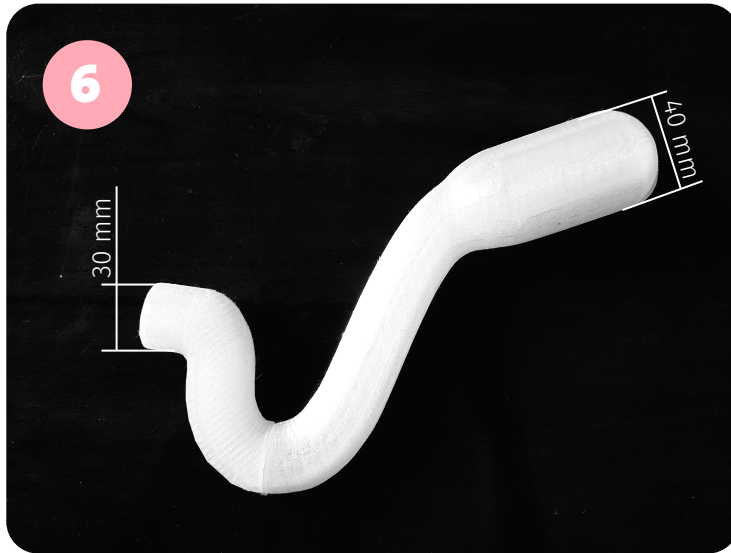
Al probar esta modificación con las otras embarazadas, se observa que todas ellas prefieren esta nueva propuesta, debido a que les permite cambiar la postura de la mano en el agarre del mango mientras van realizando el ejercicio.



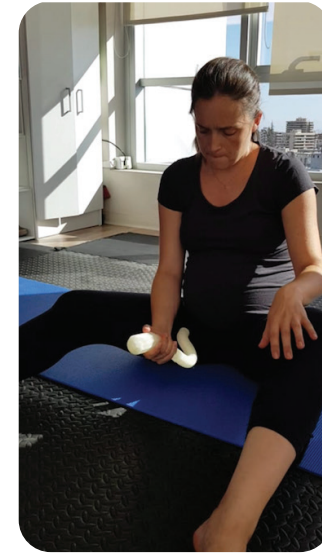
*Imagen 29, prueba prototipo, propiedad del autor, 2019*



*Figura 13, modificación de prototipo,, elaboración propia, 2019.*



*Imagen 30, prototipo 6, propiedad del autor, 2019*



*Imagen 31, prueba de prototipo, propiedad del autor, 2019*

El nuevo prototipo entonces permite más de una forma de agarre. Se genera una diferencia de diámetro en el extremo derecho del mango, tanto para tomarlo como para que visualmente entregue información acerca de esta acción. El diámetro de esta sección responde también al documento de Ávila et. al.

Al probarlo con usuarias, las tres posturas de agarre anteriormente planteadas resultan realizables y cómodas con esta forma. Sin embargo, todas las mujeres que participaron del estudio manifestaron que, pese a la comodidad que les producía el interactuar con el mango, lo consideraban muy grueso, factor que generaba algo de rechazo a la vista.

Las adaptaciones realizadas en el siguiente prototipo, por lo tanto, se centraron en la modificación de los dos diámetros presentes en el mango: el cuerpo y la zona de agarre de mayor grosor.



## **CABEZALES**

Para este proyecto, se define como cabezal a la pieza que se inserta en la punta de menor grosor y que corresponde a aquello que entra por la cavidad vaginal. Al mover el mango, el cabezal masajea los músculos en el sentido que la mujer desee.

Para la realización de estos prototipos y al igual que en el caso del mango, se trabajó con porcelana en frío.

En la primera etapa, se desglosó la acción del masaje perineal en dos verbos, **introducir** y **masajear**. A continuación, se muestran las formas asociadas a ambas acciones:

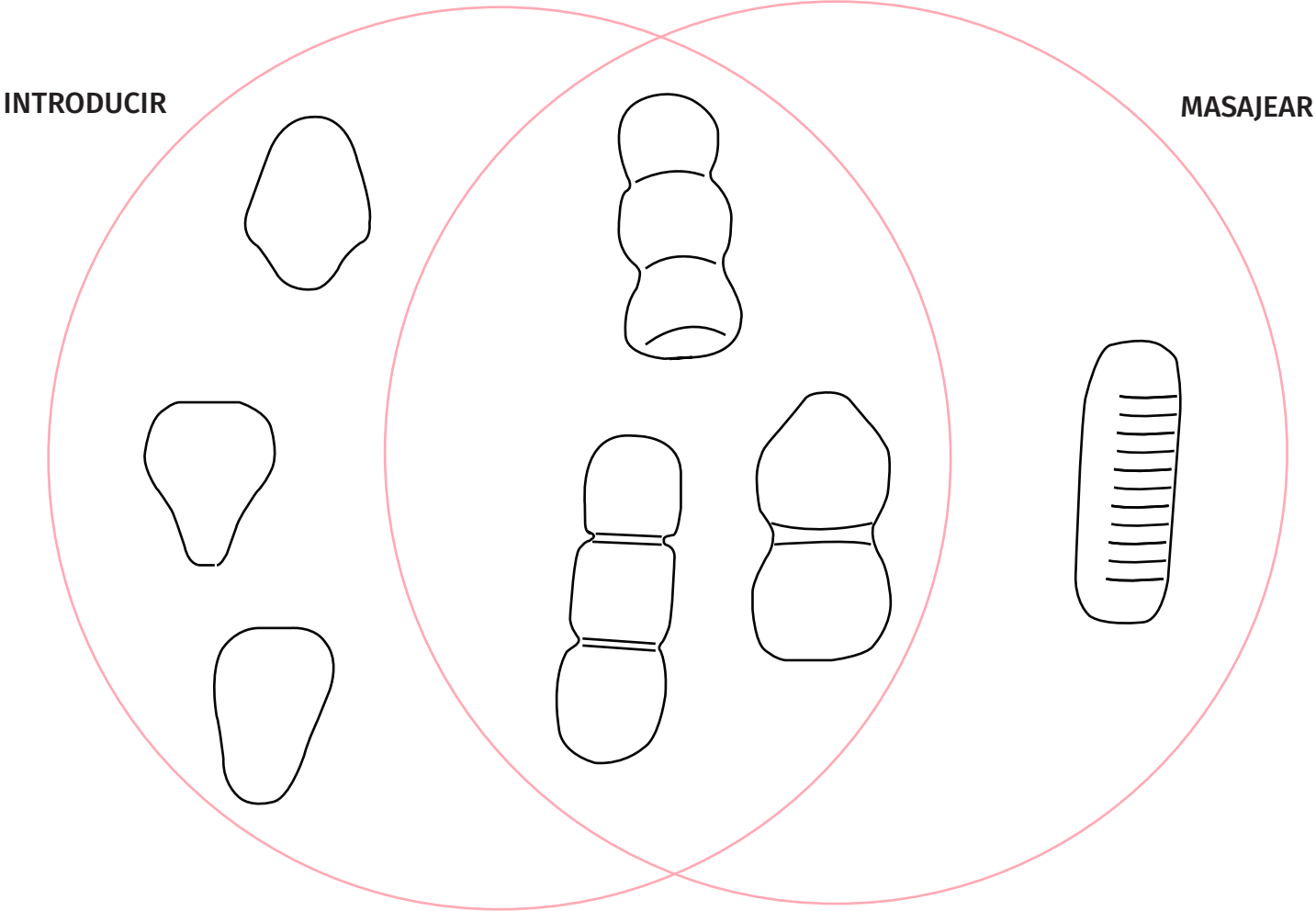
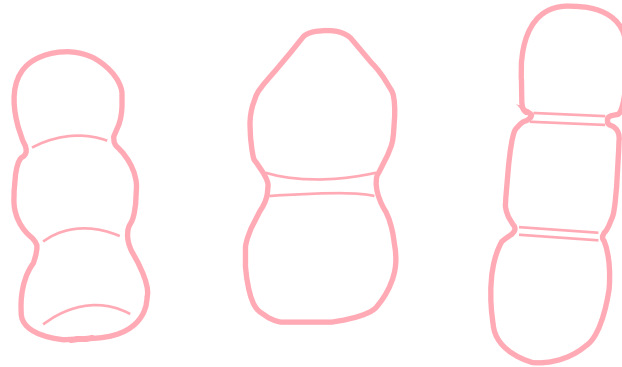


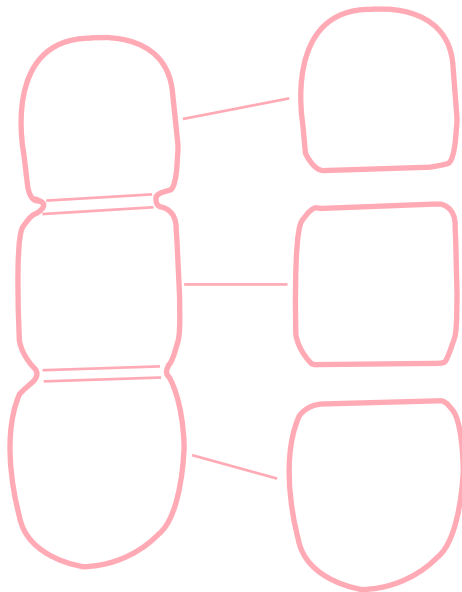
Figura 14, prototipado de cabezales,, elaboración propia, 2019.



A partir de los tres prototipos seleccionados como aquellos que podrían cumplir con la ejecución del masaje, se dio paso a la siguiente etapa de exploración formal.

Para esta fase, además, se tiene en cuenta el requerimiento de personalización del dispositivo, por lo tanto, el objetivo fue definir la forma en que esto se solucionaría.





*Figura 15, generación de módulos,  
elaboración propia, 2019.*

Se propuso que el cabezal del dispositivo estuviera formado por módulos, cada uno de ellos ensamblable con el otro.

En esta etapa nuevamente se consulta la tabla de datos antropométricos de Ávila et. al., con respecto a la medida del dedo pulgar y de la longitud de los otros dedos, considerando que en los Ejercicios de Kegel se utiliza generalmente el dedo índice.

Por lo tanto, las dimensiones del cabezal completo deben ser las siguientes:

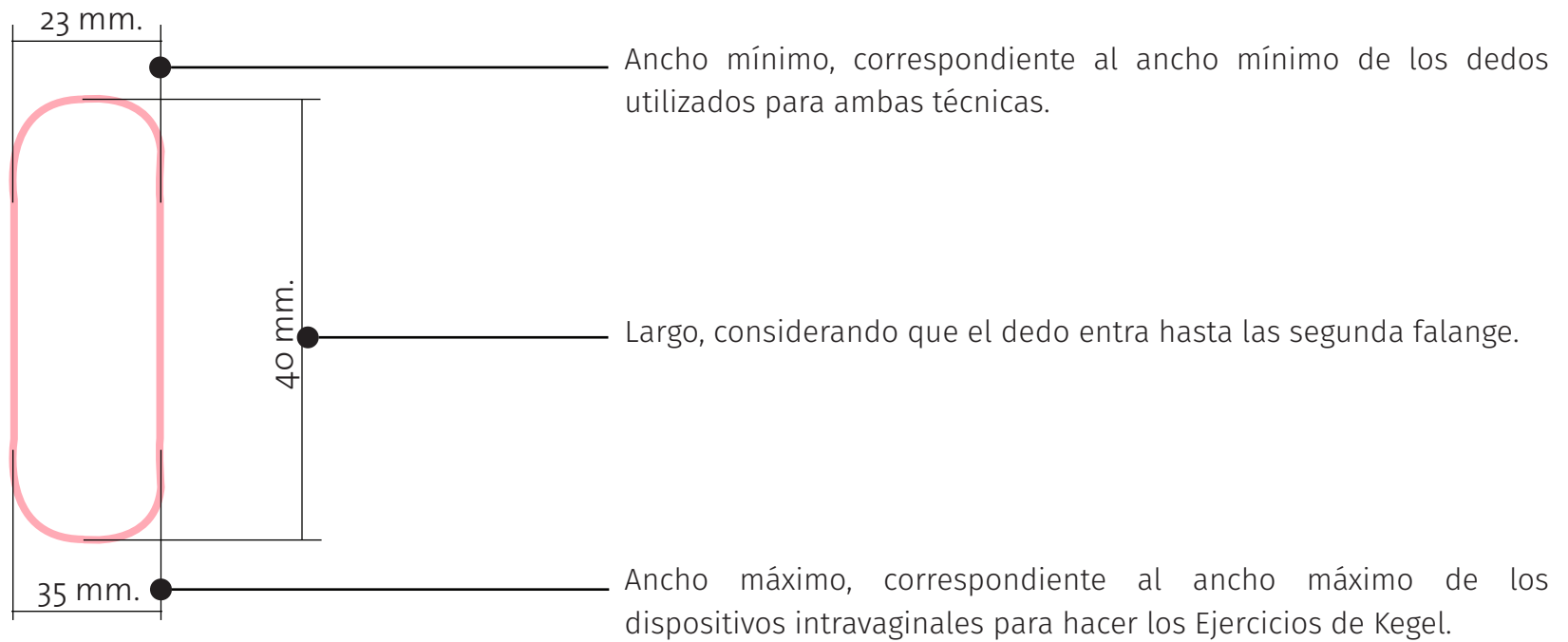
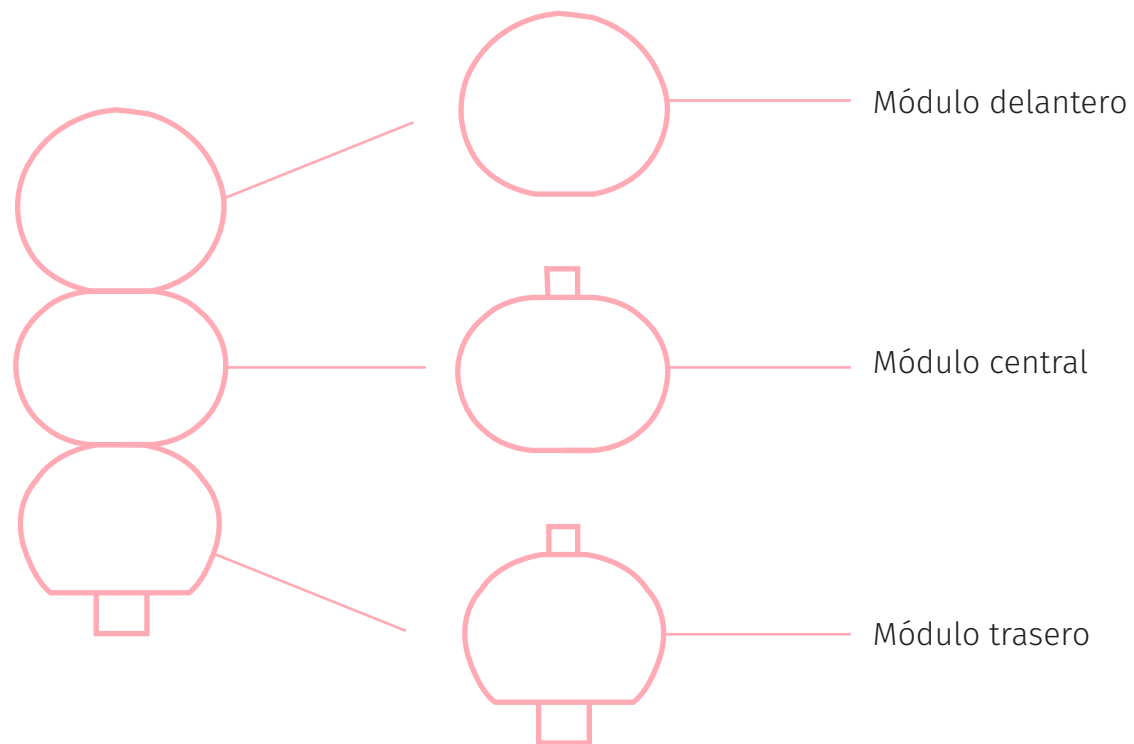


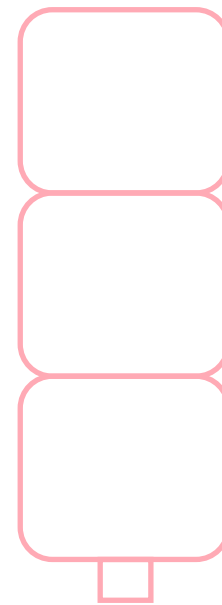
Figura 16, requerimientos de cabezales,,  
elaboración propia, 2019.

Para la definición de la forma, se consultó a experto y se llega a la conclusión que las curvas más pronunciadas transmiten visualmente que el cabezal se puede ir introduciendo por secciones.



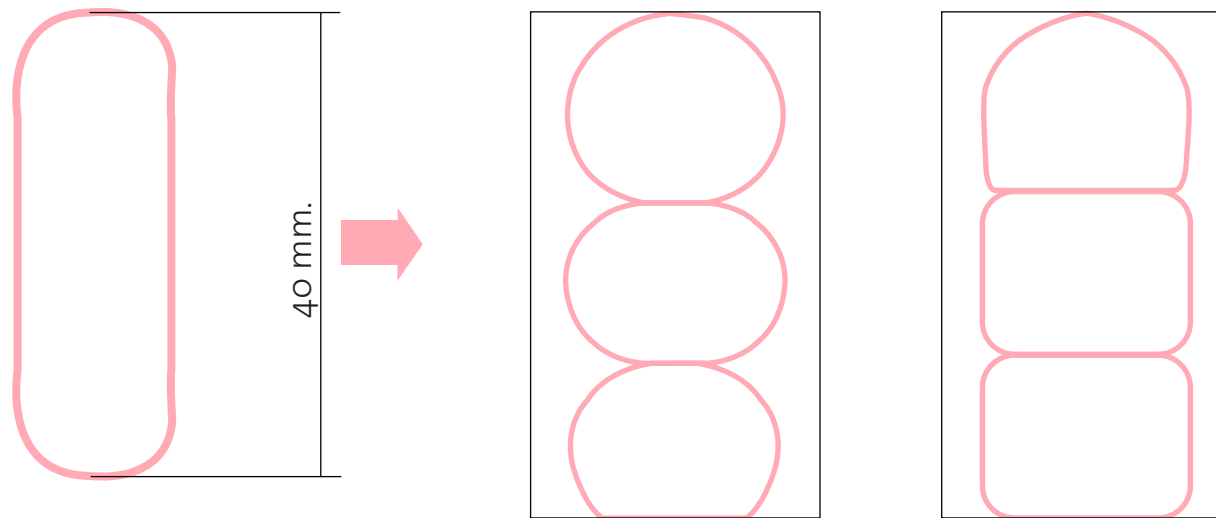
*Figura 17, módulos de cabezales, elaboración propia, 2019.*

Sin embargo, este tipo de solución respondía solamente a los ejercicios de Kegel: al ir introduciendo el cabezal módulo a módulo, la mujer podrá ir contrayendo y relajando la musculatura alrededor de éstos, pero la forma curva no permitiría masajear de forma pareja los músculos perineales. Al consultarle a las embarazadas participantes de la investigación por medio de la exposición e interacción con las formas generadas, se concluye que los nuevos módulos deben tener una superficie lisa, para que así lograr un masaje efectivo.



*Figura 18, módulos cilíndricos, elaboración propia, 2019.*



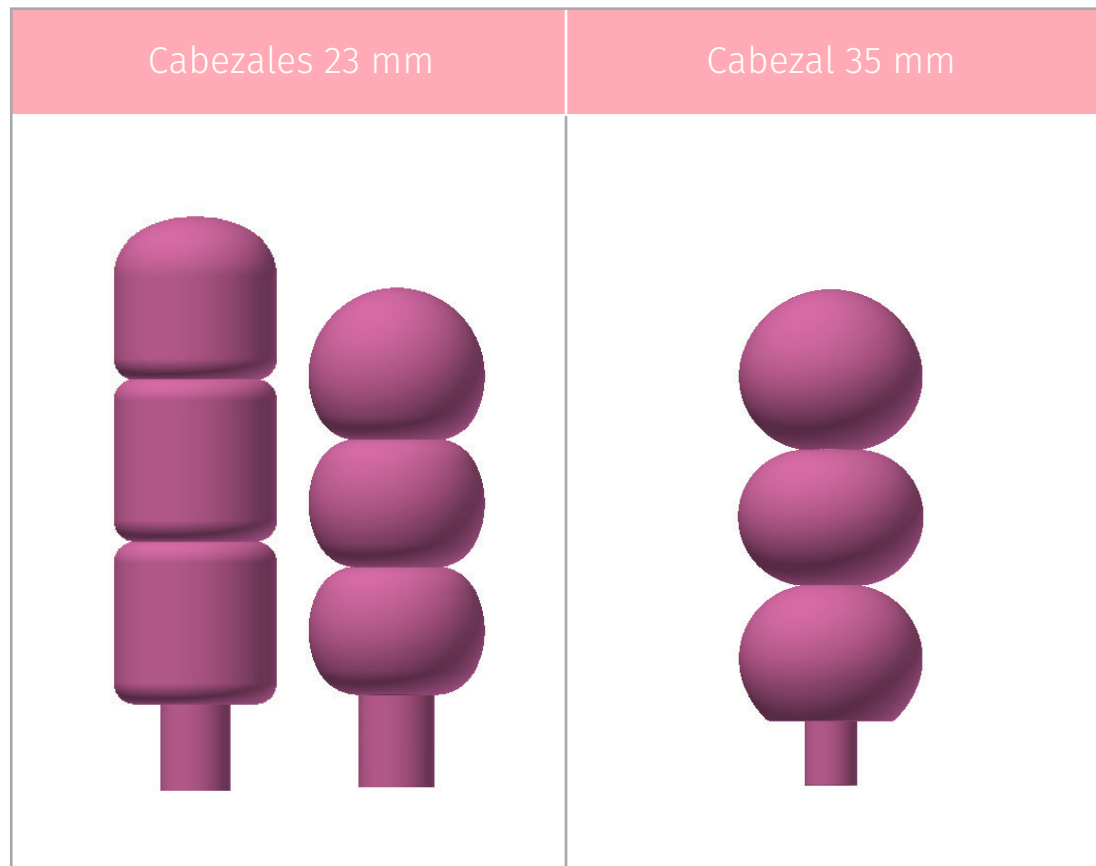


*Figura 19, cabezal según requerimientos, elaboración propia, 2019.*

Se concluye que el cabezal está compuesto de tres módulos. Cada módulo es una esfera con sus extremos inferiores y superiores recortados o un cilindro redondeado en los extremos respectivamente, para que de esta manera la zona de unión entre ellas no sea un espacio que pueda generar lesiones en la musculatura vaginal.

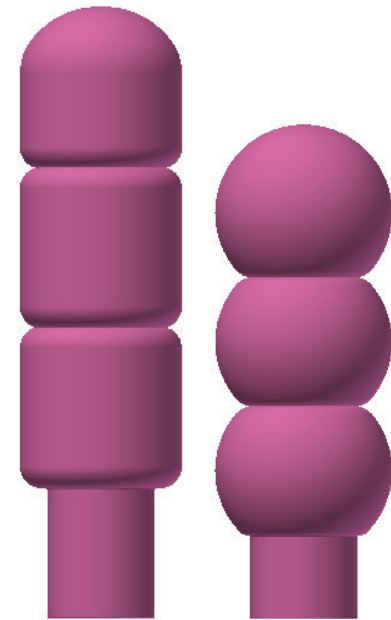
Ya con la forma básica del cabezal definida, se dio paso a establecer las dimensiones de los módulos, teniendo en consideración los requisitos dimensionales para realizar el masaje perineal y los Ejercicios de Kegel.

Como se definió con anterioridad, el ancho mínimo a considerar es de 23 milímetros, y el máximo es de 35 milímetros. Teniendo esto, se establecieron los primeros diámetros de módulos, los que responden al dedo que se usa para el masaje perineal y para los Ejercicios de Kegel, respectivamente.



*Figura 20, cabezales de 2,3 y 3,5 milímetros, elaboración propia, 2019.*

En conversaciones con expertos para validar la decisión de las dimensiones a trabajar, se llegó a la conclusión de que, para que el aprendizaje sea efectivo, la mujer debe dejar cualquier inseguridad o miedo con respecto a estas técnicas de ejercitación. Es por eso, que a modo de etapa preliminar a los ejercicios, es que se establece un nuevo diámetro, el que es más pequeño que aquel que responde al ancho de los dedos, correspondiente a 15 milímetros. De esta manera, la mujer podrá interactuar con el dispositivo, masajeando en primer lugar la musculatura externa para después, con un poco más de confianza y experiencia, introducir este cabezal y empezar a percibir las sensaciones producidas por el dispositivo.

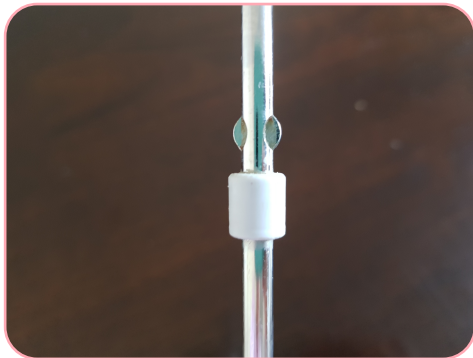


*Imagen 33, cabezales de 1,5, propiedad del autor, 2019*



## SISTEMA DE ENSAMBLE

Para generar la sensación de seguridad, fue importante establecer un sistema de encaje de piezas que no presente riesgos de desprendimiento. Es por eso que se buscaron opciones para definir el modo de ensamblaje de los módulos.



*Imagen 34, sistema de encaje en batidora, propiedad del autor, 2019.*



*Imagen 35, tapa de rosca, propiedad del autor, 2019.*



*Imagen 36, gollete para tapa rosca, propiedad del autor, 2019.*

Previo a las especificaciones del sistema, se definió la forma en que los módulos se unen entre ellos. En cuanto a la personalización, se decidió que la unión tuviera la misma dimensión en todos los casos, de tal manera que puedan combinarse según la necesidad de la mujer usuaria.

Finalmente, se estableció que aquel que genera mayor inseguridad es el utilizado en electrodomésticos y artículos que pueden encontrarse en la cocina. El sonido de “clic” que produce al girar y encajar de forma correcta las piezas, generará en las mujeres la tranquilidad de que las piezas están fijas y no se saldrán a menos que ellas mismas las saquen. (Correa, 2018). Para efectos de prototipo, se realizó el sistema en impresión 3D con filamento de PLA, generando las perforaciones necesarias para insertar el módulo en el otro para luego girarlo hasta que haga el clic correspondiente.



*Imagen 37, sistema de encaje de módulos, propiedad del autor, 2019.*

De las mujeres participantes en el estudio, todas respondieron en la encuesta realizada que el encaje de giro y clic les da seguridad de que los módulos no se desprenderán del resto del dispositivo.

Se debe mencionar que debido a la imposibilidad de realizar este mecanismo con los materiales que se encuentran a disposición, la validación de este aspecto se llevó a cabo mediante el uso de un preservativo como cubierta de las piezas modeladas.

De las 6 mujeres que aceptaron probar los cabezales con el preservativo, ninguna accedió a que se realizara un registro de las pruebas, evidentemente por el resguardo a su intimidad. Previo a la realización de los ejercicios, se les indicó que tuvieran en cuenta los siguientes aspectos:

- Comodidad de la anatomía involucrada en ambos ejercicios.
- Efectividad del largo del mango, considerando el tamaño de su abdomen.
- Efectividad de los cabezales y la forma de los módulos en función al rol que cumplen en ambos ejercicios.
- Dimensiones correctas de los módulos.
- Largo correcto de los cabezales, considerando que pueden estar formados por más o menos de tres módulos dependiendo de cada caso.



Imagen 38, preservativos, propiedad del autor, 2019.



Imagen 39, prueba de cabezal con preservativo, propiedad del autor, 2019.

En conclusión, las respuestas de las embarazadas se resumen en la siguiente tabla:

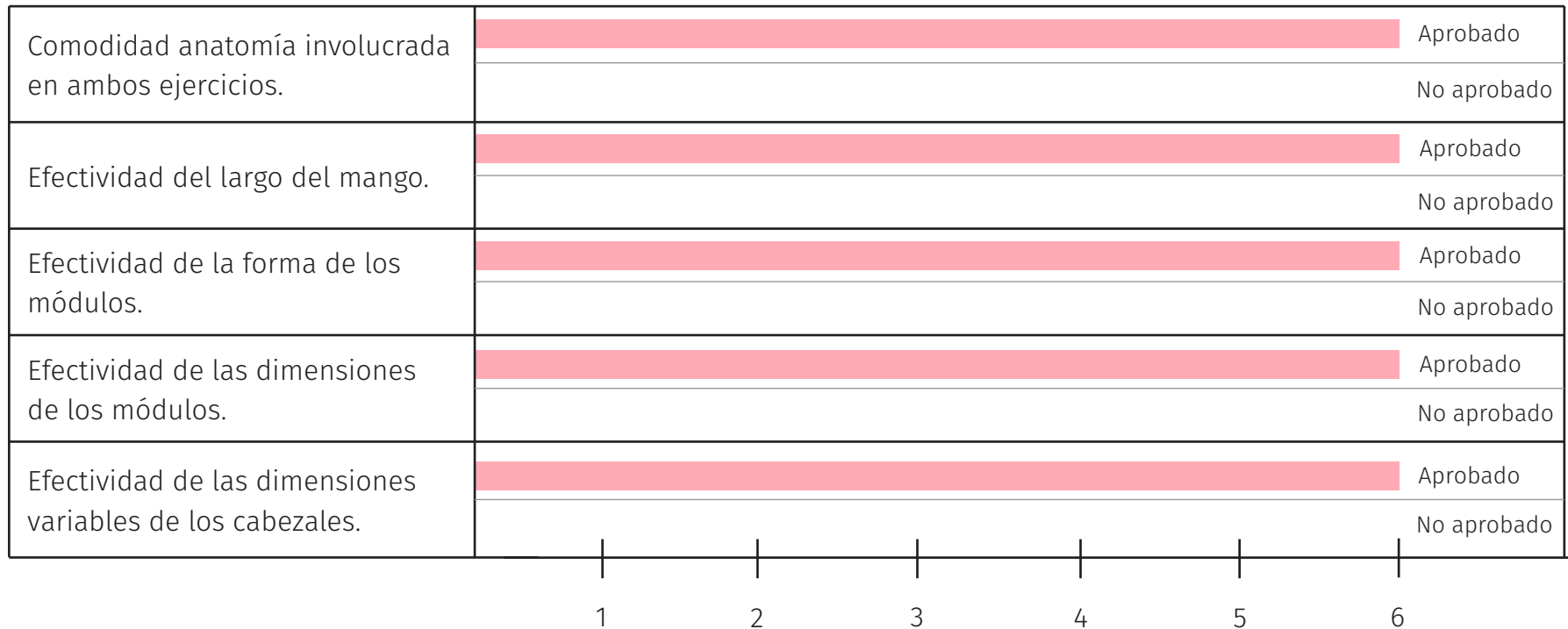


Tabla 3, resultados experimentación con cabezales, elaboración propia, 2019.



CAPITULO 5  
**Producto**

## ■ **DESCRIPCIÓN GENERAL**

Dispositivo manual ejercitador de piso pélvico fabricado con plástico y silicona de grado médico. Consta de un cuerpo y de un cabezal, el que a su vez, está compuesto por tres o más módulos, los que son intercambiables con otros más grandes o más pequeños, dependiendo de cada paciente.







## **ESPECIFICACIONES**

El mango posee una zona de agarre, la que permite más de una opción de tomarlo. La diferencia de grosores se da de forma paulatina, desde el extremo derecho al izquierdo, para así permitir una libre interacción con esta zona. En la otra punta, la de menor diámetro, es donde se encuentra el orificio por donde se encajan los módulos que constituyen los cabezales.

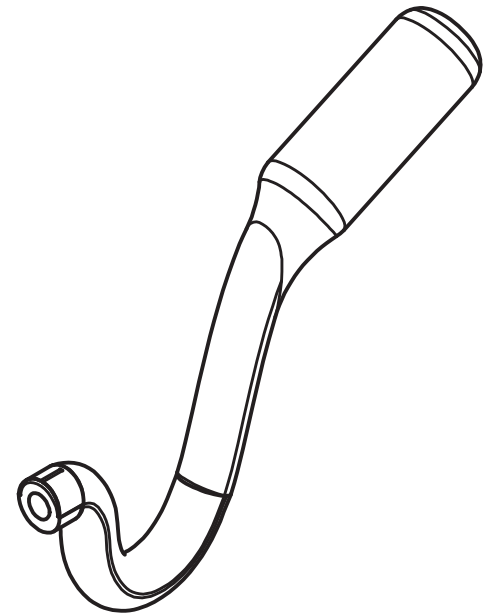
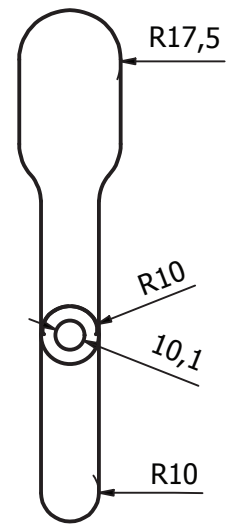
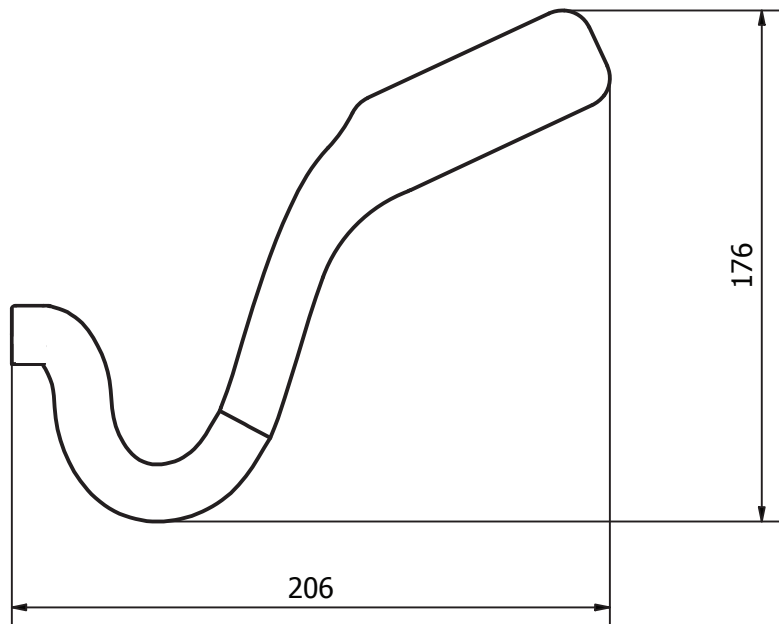
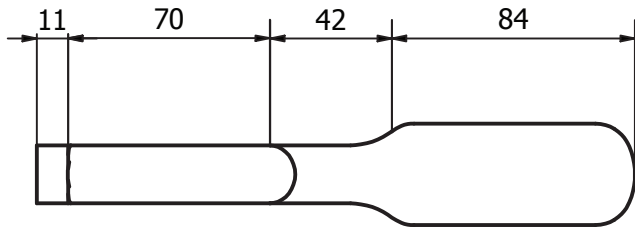
En cuanto a los módulos, correspondientes a 12 piezas, se dividen en cilíndricos y en esféricos, aquellos destinados para el masaje perineal y para los Ejercicios de Kegel respectivamente. Sin embargo, sus funciones no son exclusivas, ya que la mujer puede mezclar cada uno de estos módulos según ella desee, tanto en forma como en cantidad.



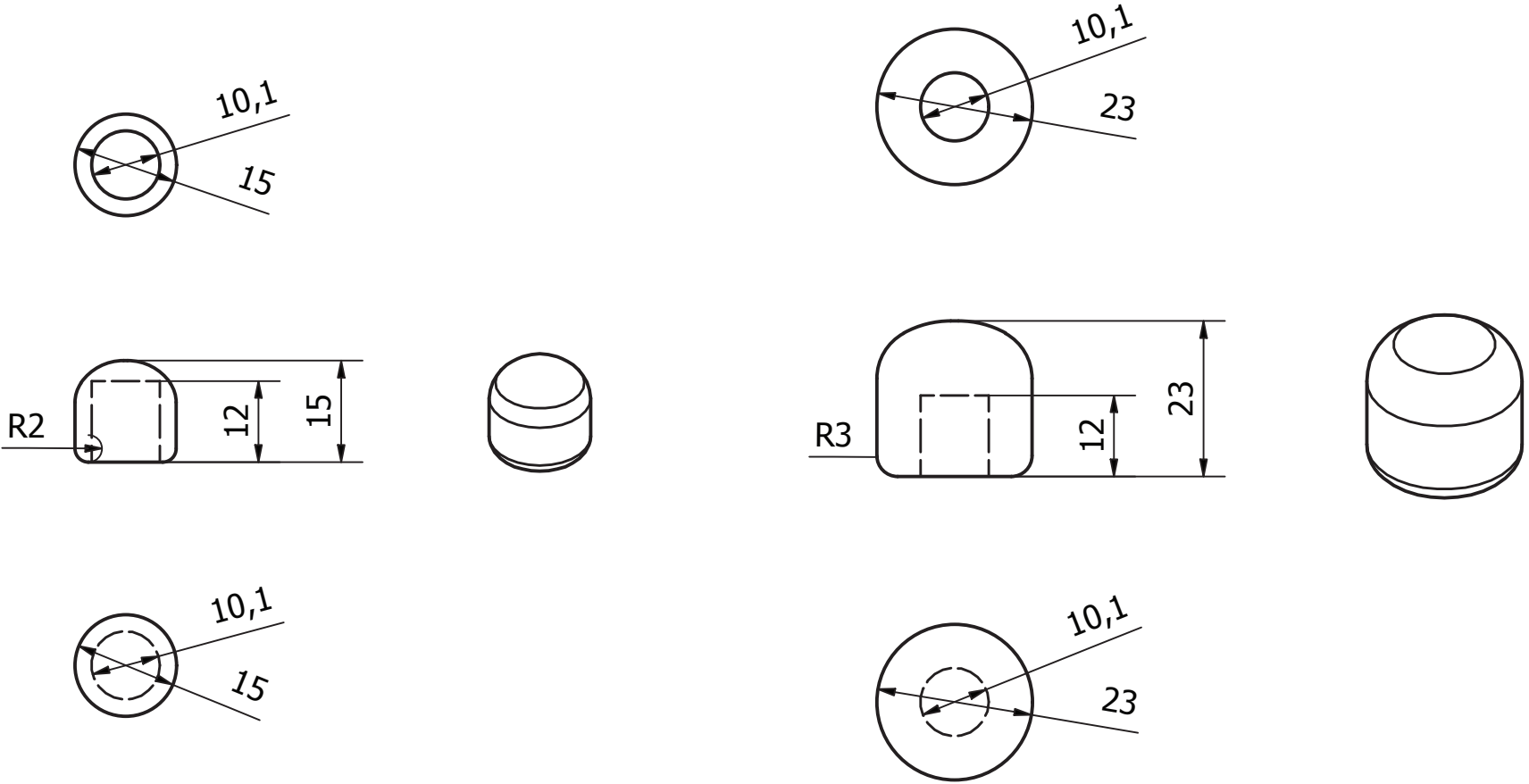
## ■ PLANIMETRÍAS

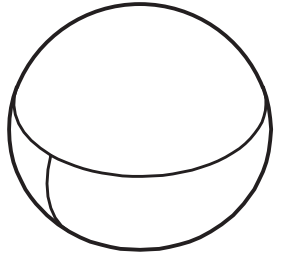
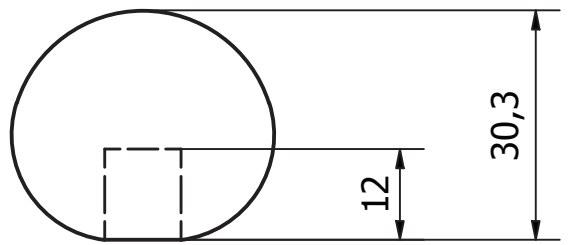
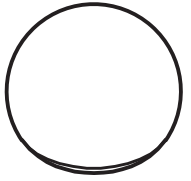
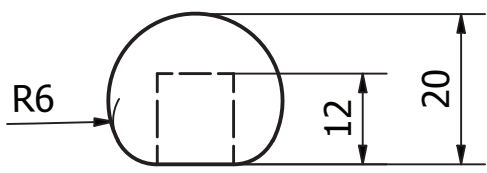
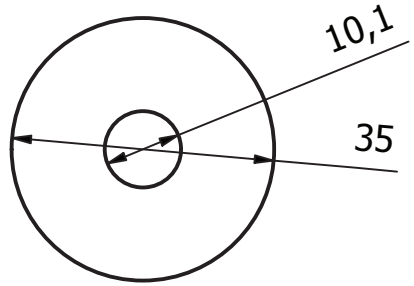
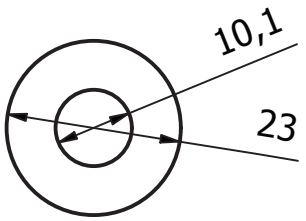
A continuación, se presentan las planimetrías de cada una de las partes que conforman el dispositivo: el mango, los módulos y los cabezales constituidos por éstos.

# MANGO

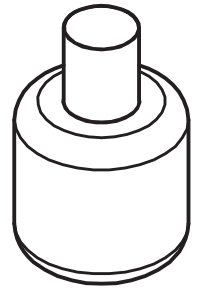
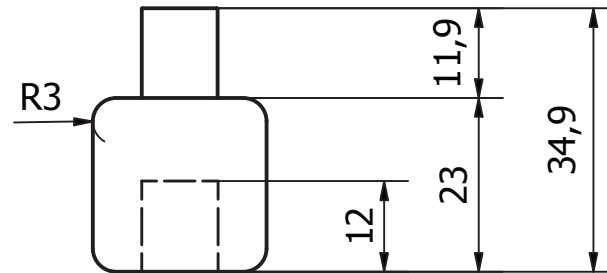
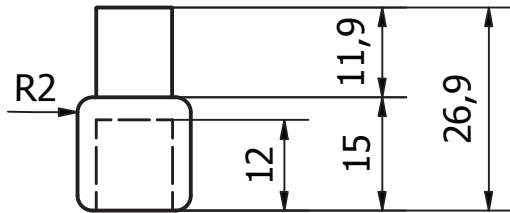
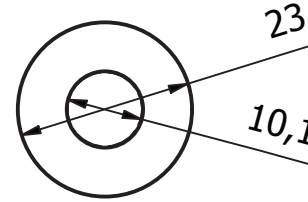
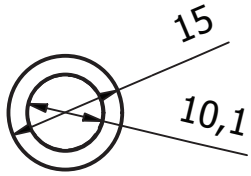


# MÓDULOS DELANTEROS

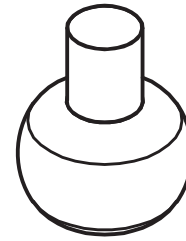
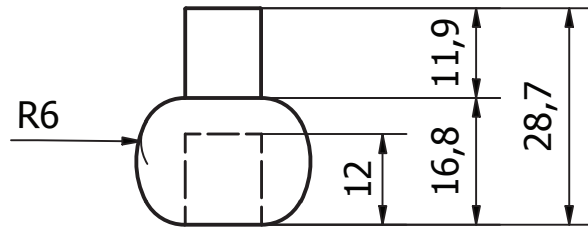
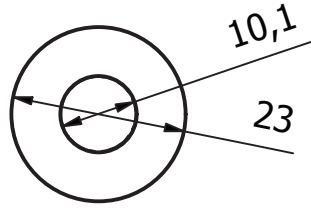


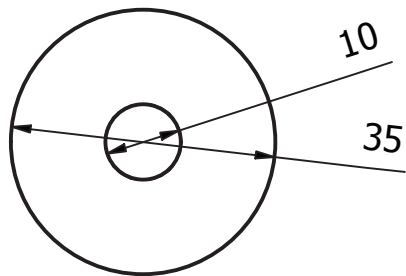
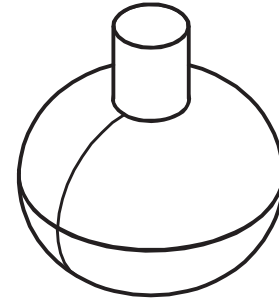
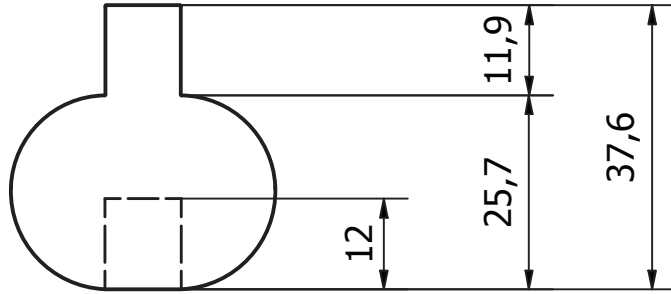
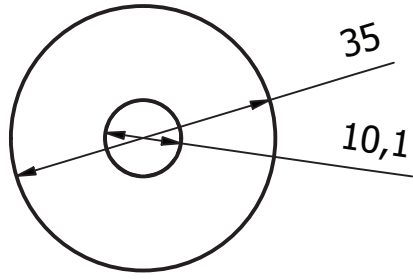


## MÓDULOS CENTRALES

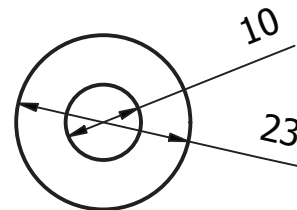
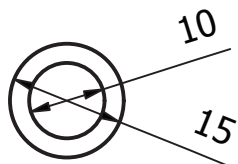
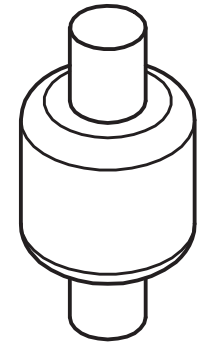
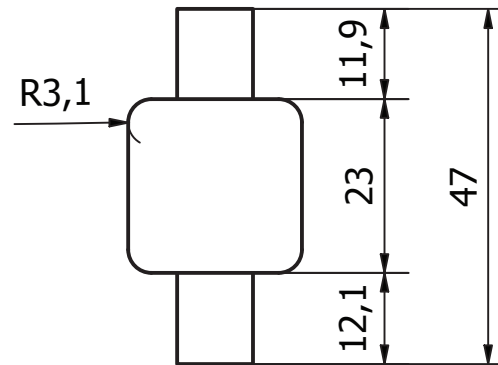
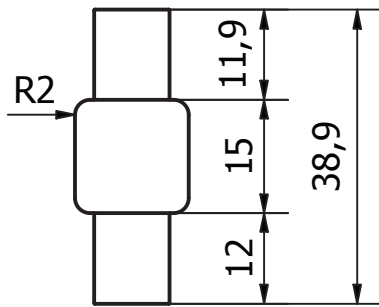
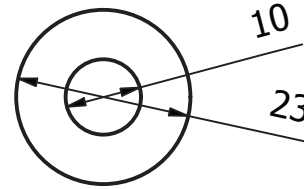
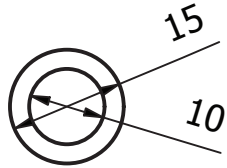


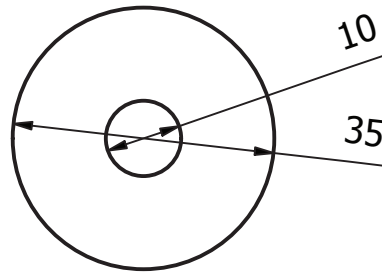
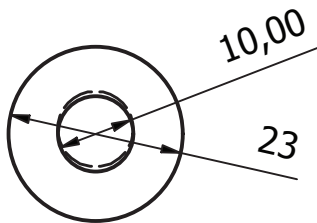
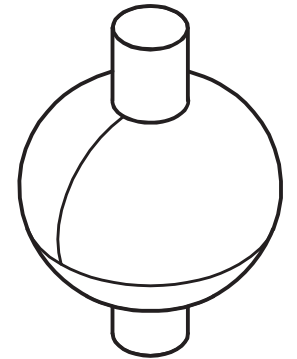
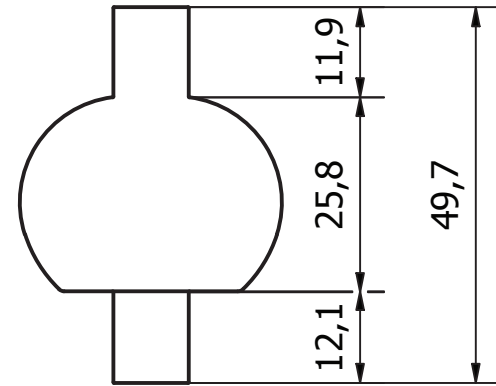
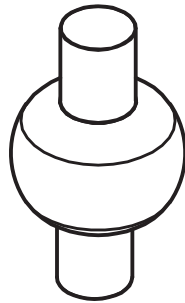
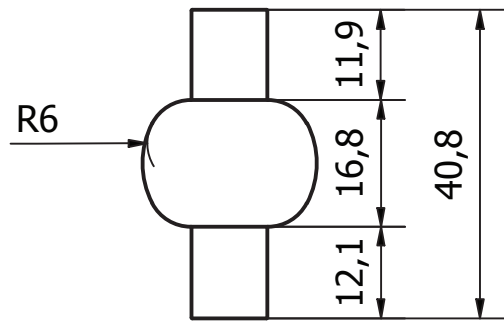
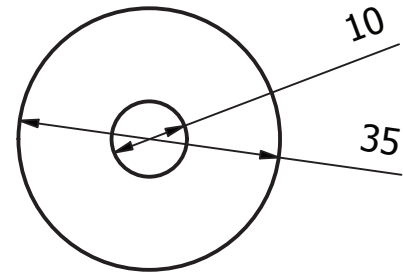
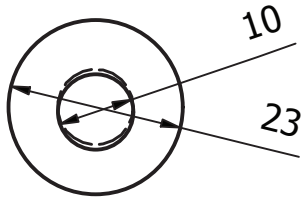




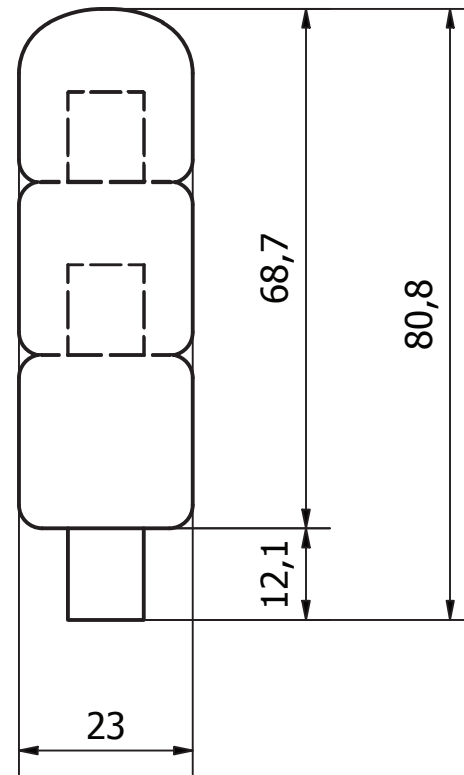
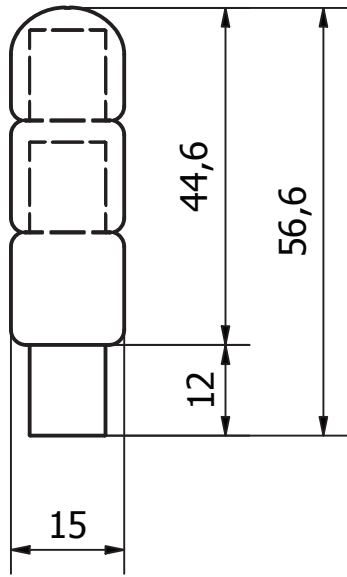


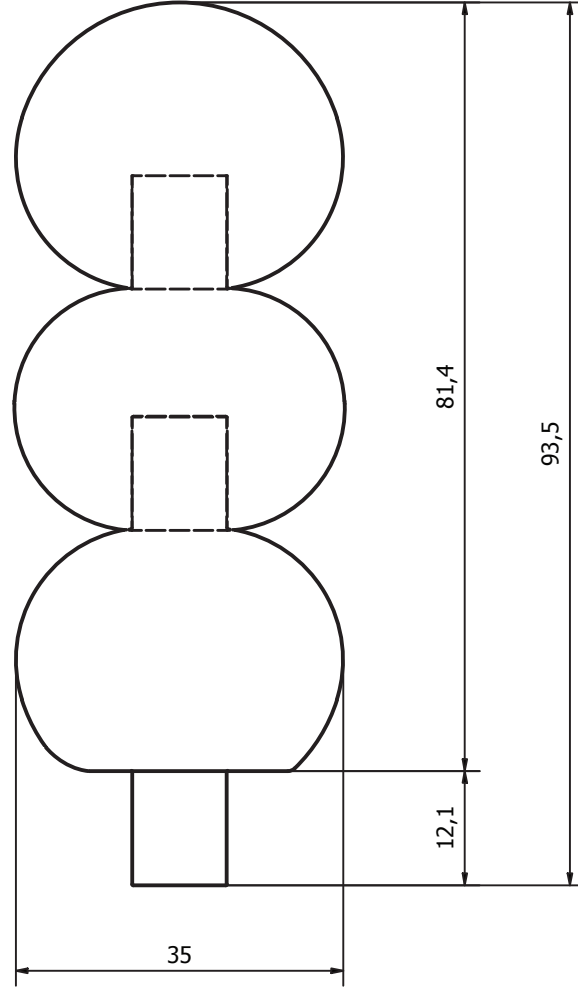
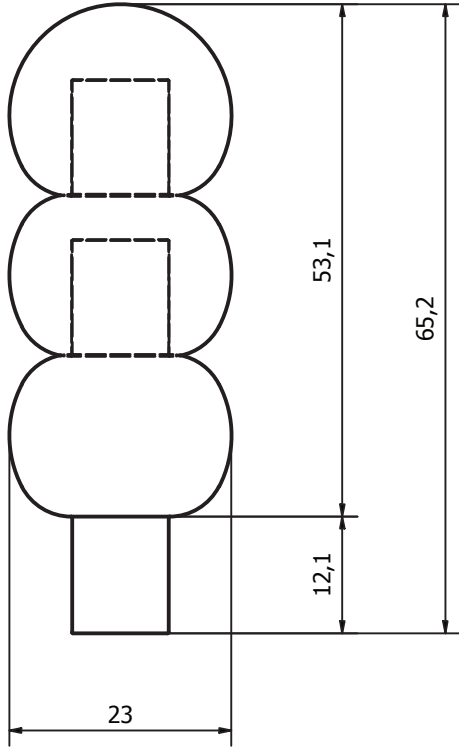
# MÓDULOS TRASEROS





## CABEZALES



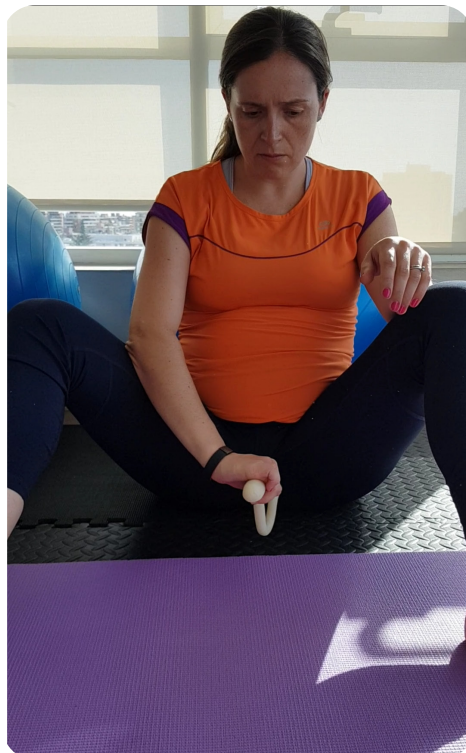


## MODO DE USO

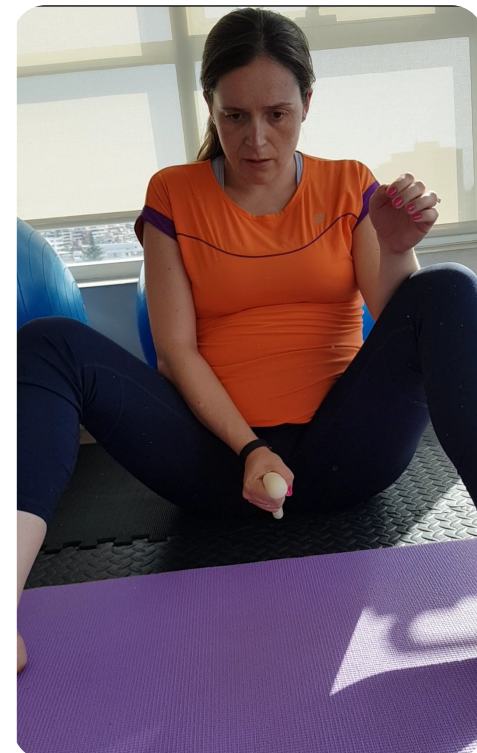
El método de uso del dispositivo ha sido pensado para usarse durante el tiempo que la mujer desee realizar los ejercicios, sin sobrepasar el tiempo recomendado por los especialistas. En cuanto al contexto, puede ser tanto en la consulta de su terapeuta como en cualquier otro lugar donde se sienta cómoda y en confianza. Al momento de usar el dispositivo, deberá hacer las combinaciones de módulos según la fase en la que se encuentre, exploratoria o práctica. Luego de utilizarlo, deberá desarmar el cabezal y lavarlo minuciosamente con los limpiadores para después guardarlo en su estuche.



*Imagen 40, prueba con usuario, propiedad del autor, 2019.*



*Imagen 41, prueba con usuario, propiedad del autor, 2019.*



*Imagen 42, prueba con usuario, propiedad del autor, 2019.*

## MANUAL DE USO

Resulta ser un elemento esencial para comprender el uso y funcionamiento de este dispositivo. Además de la explicación de las posturas y formas de agarre del Aye, el manual de uso definirá y explicará la disposición de las piezas a través de cada uno de sus colores, junto con la opción de combinar tamaños y agregar o quitar módulos según sea necesario.

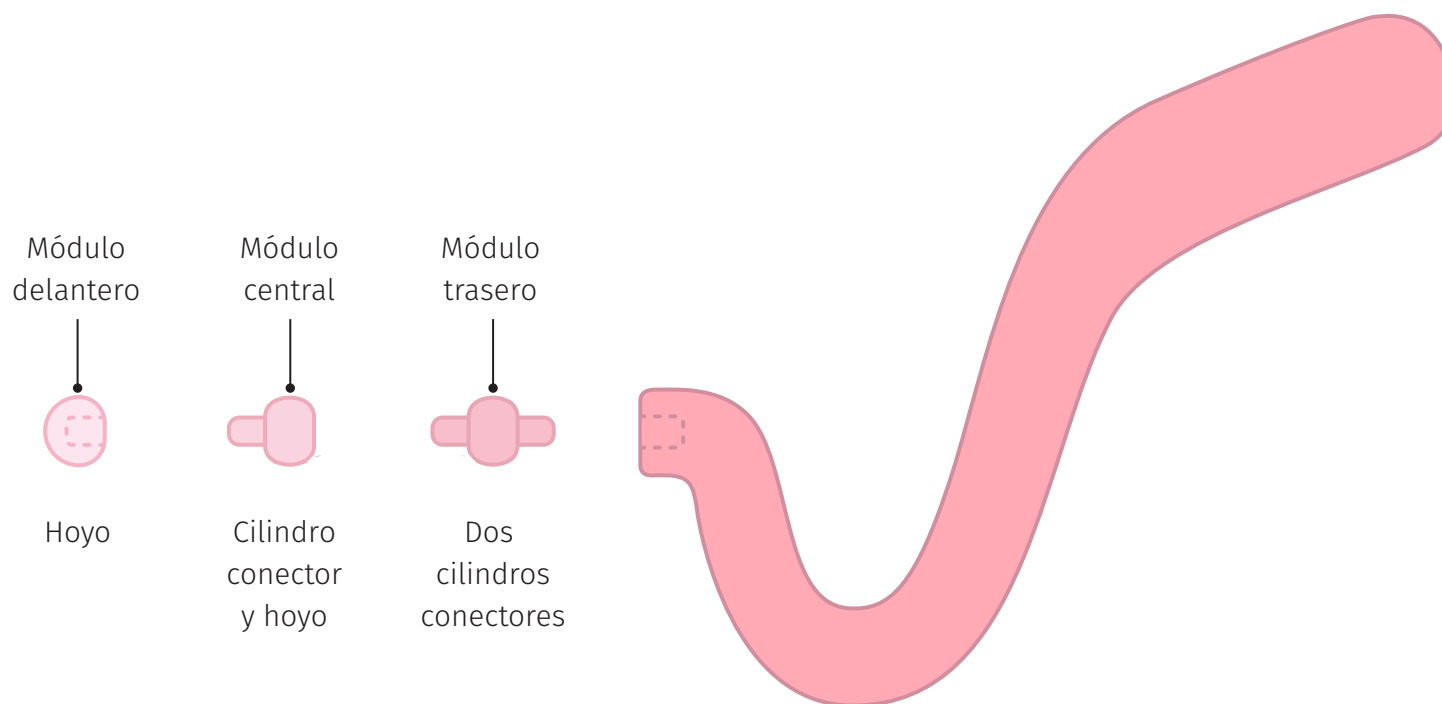


Figura 21, diagrama de piezas y colores, elaboración propia, 2019.

En el diagrama se muestran los cuatro colores que representan la totalidad de las partes del dispositivo: el mango y los 12 módulos. El objetivo de generar esta diferenciación es que la mujer sea capaz de identificar, comprender y memorizar fácilmente el orden de las piezas al momento de ensamblarlas.



## **TRANSPORTE Y LIMPIEZA**

Considerando los múltiples contextos donde la mujer podría utilizar el dispositivo, es que se decidió elaborar un estuche para así poder transportar el dispositivo de un lugar a otro. Además de esto, también permitirá trasladar el kit de limpieza para el mango y los módulos., el que consta de unos cepillos de limpieza interdental. A continuación se presenta el diagrama de distribución de los elementos que contiene el estuche y sus dimensiones generales.

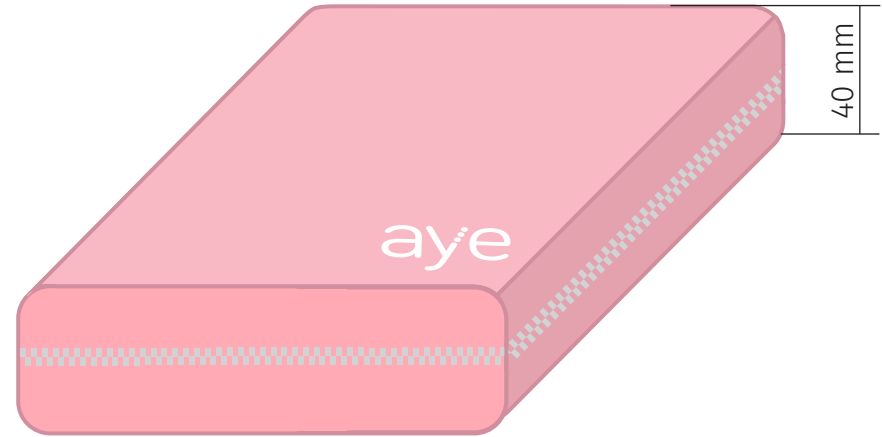
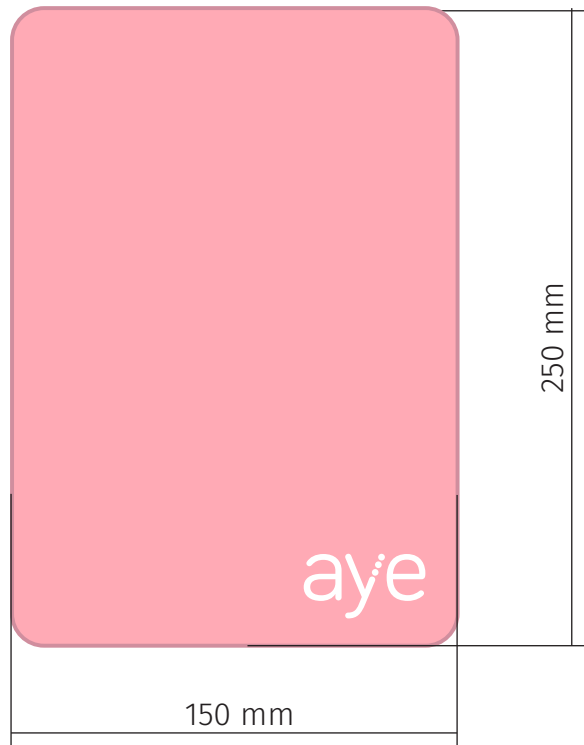
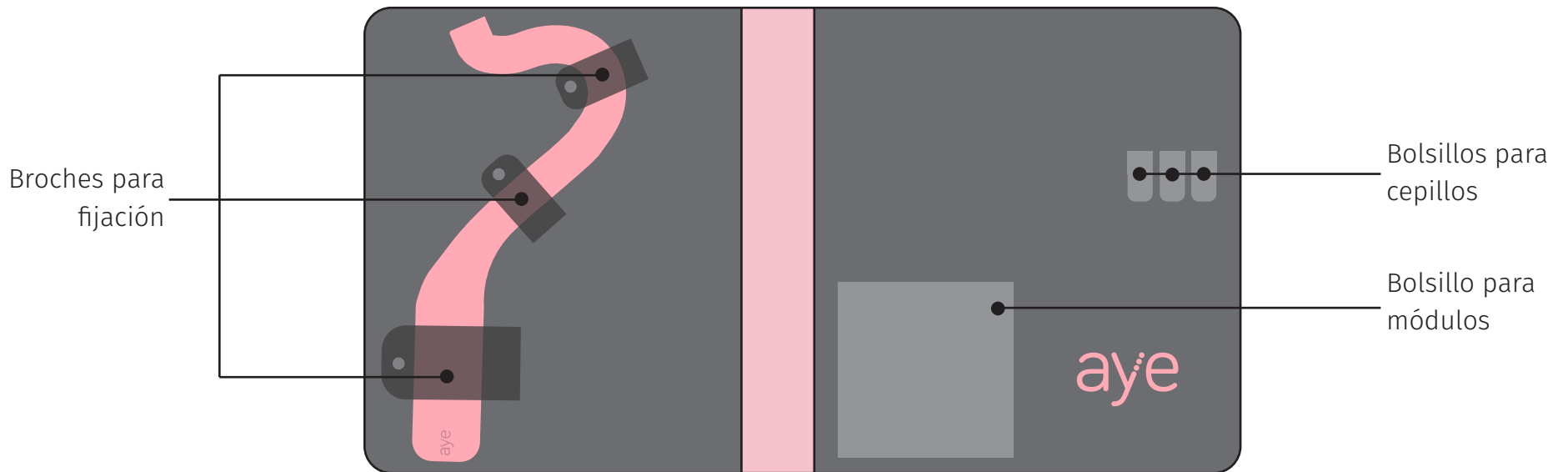


Figura 22, estuche de transporte, elaboración propia, 2019.



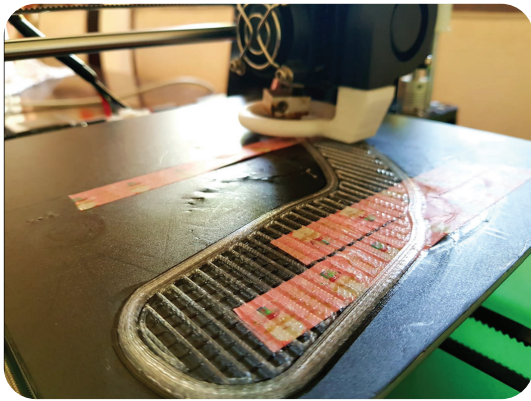


Imagen 43, impresión 3D de mango, propiedad del autor, 2019.

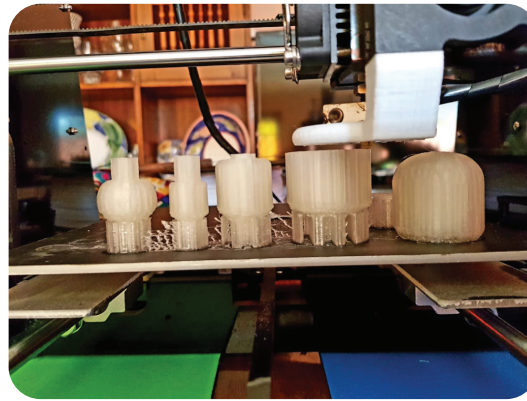


Imagen 44, impresión 3D de módulos, propiedad del autor, 2019.

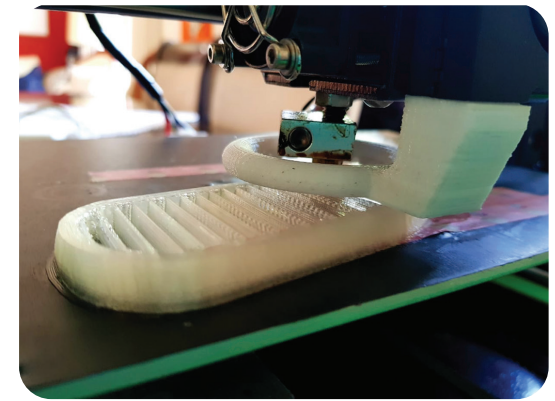


Imagen 45, impresión 3D de mango, propiedad del autor, 2019.

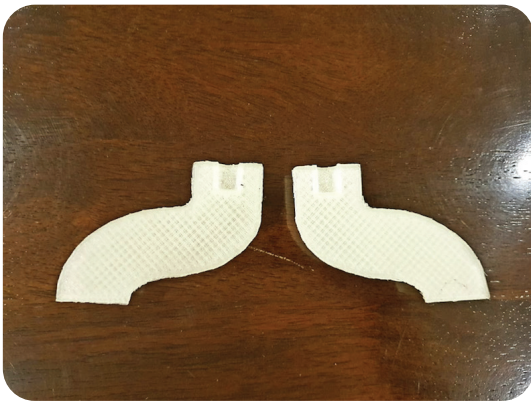


Imagen 46, piezas impresas del mango, propiedad del autor, 2019.



Imagen 47, unión de piezas del mango con la gotita, propiedad del autor, 2019.



Imagen 48, piezas mango y lijas, propiedad del autor, 2019.



Imagen 49, piezas módulos y lijas, propiedad del autor, 2019.



Imagen 50, mango cubierto con masilla mágica, propiedad del autor, 2019.

## ■ **FABRICACIÓN**

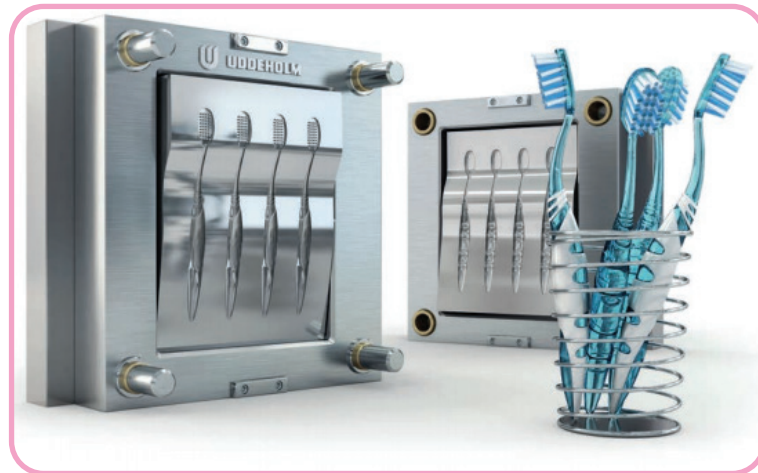
### FABRICACIÓN DE PROTOTIPO

El prototipo funcional al que se llega está hecho, como se menciona con anterioridad, mediante impresión 3D con filamento PLA transparente. El mango se hizo en cuatro partes, las que fueron pegadas con La Gotita. De igual manera se hizo con los módulos, los que se hicieron de una pieza cada uno.

Posteriormente se lijaron las piezas para dejar la superficie más áspera, y así después aplicar masilla mágica. Luego de la cantidad de capas necesarias, se pasaron lijas al agua para lograr un acabado más suave y parejo.

## FABRICACIÓN DEL PRODUCTO

Al investigar sobre el proceso de fabricación y los materiales utilizados en la producción de los dispositivos ejercitadores de piso pélvico, ninguno de ellos especificó el tipo de plástico con el que está hecho su estructura central. Sin embargo, al consultarlo con especialistas en el área, se concluye que esta estructura se elabora con un termoplástico a través del proceso de inyección del material. En su exterior, a modo de cubierta, tiene una especie de membrana hecha de silicona de grado médico, correspondiente al mismo material que tienen los dispositivos ejercitadores presentes en el estado del arte.



*Imagen 51, molde metálico para inyección de plástico, rescatada de <https://bit.ly/2oHla8X>, s.f.*

En cuanto al recubrimiento de las piezas plásticas, se realizaría a través de recubrimiento por inmersión de silicona, en este caso, la de grado médico correspondiente a la utilizada en los otros dispositivos diseñados para estas funciones.



*Imagen 52, silicona para inmersión,  
rescatada de <https://bit.ly/2TAEEgk>, s.f.*

Por lo tanto, a partir de lo anteriormente expuesto, Aye estaría conformado por dos tipos de materiales: plástico en su estructura central y silicona en su cubierta. Para el mango, la silicona cubre por completo la estructura, ocultando completamente el plástico. En cambio, en el caso de los módulos, considerando que deben encajarse unos con otros, la silicona sólo cubre la parte que estará en contacto con los músculos.

## **COSTOS DE FABRICACIÓN**

### **FABRICACIÓN DEL PROTOTIPO**

A continuación, se desglosan los gastos realizados en su elaboración:

<b>ITEM</b>	<b>PRECIO</b>
Impresión 3D (incluye filamento PLA)	\$62.023
La gotita	\$4.290
Masilla mágica	\$4.990
Lijas	\$2.680
<b>TOTAL</b>	<b>\$73.983</b>

*Tabla 4, costos de fabricación de prototipo, elaboración propia, 2019.*

## **PROYECCIONES**

Este producto se considera como primer prototipo. Se estima que en proyecciones futuras se podrían realizar iteraciones y probar con más pacientes embarazadas y no embarazadas, ya que debido a las posibilidades de materiales con los que se contó, no todas accedieron a usar el prototipo. Por lo tanto, la materialidad es un aspecto que debería ser intervenido para generar la evolución necesaria y así realizar más pruebas con usuarias. Por otro lado, fabricar una especie de carcasa para las tres dimensiones de cabezales sería una opción ya que podría necesitarse en caso de que, al aumentar la cantidad de pruebas con usuarias, ellas consideren que el diámetro máximo no es lo suficientemente grande como para que la realización del ejercicio sea efectiva.



## CONCLUSIONES

### CONCLUSIONES DEL PROYECTO

A comienzos de este proyecto se proponen los siguientes objetivos específicos:

#### **1. Ejercitar la musculatura del piso pélvico a través de un dispositivo que fomente la autoexploración.**

Este objetivo se elabora en la fase de la búsqueda del problema, como consecuencia de las entrevistas a expertos y de las encuestas a las mujeres que asisten a terapia y realizan los ejercicios. La incomodidad fue el concepto más presente dentro de las declaraciones de ambas partes, ya que la postura y las condiciones anatómicas complican la ejecución de los ejercicios.

Todo esto se traduce entonces en la necesidad de crear una extensión de la mano, para que la mujer pueda realizarse el masaje y para que pueda hacerlo de manera cómoda, teniendo en consideración el crecimiento del feto en su interior.

#### **2. Incrementar la concientización en la mujer acerca de la musculatura del piso pélvico mediante el fomento del uso del dispositivo.**

La personalización se llevó a cabo mediante la definición de anchuras máximas y mínimas, las que responden a los dedos accionadores en ambos tipos de técnicas. Con esto y con la generación de tres módulos para cada uno de los tres cabezales, se le brinda la posibilidad de una libre interacción y exploración del dispositivo, a medida que la mujer vaya avanzando en su terapia y descubriendo los beneficios que le genera.

#### **3. Producir un sistema de transporte cómodo y fácil**

Este objetivo se lleva a cabo y se cumple debido a que resulta fundamental permitirle a la mujer trasladar su dispositivo, sobretodo para recibir feedback de su terapeuta a lo largo de todo el proceso.

## CONCLUSIONES PERSONALES

Tras el desarrollo de este proyecto se llega a un entendimiento del tema en muchos niveles. Desde el diseño, se pensó inicialmente en que si el tema era médico, el diseño estaría completamente relacionado a lo que ya existe, es decir, a algo intravaginal que no se ve desde el exterior. El rol del diseñador está en visualizar la problemática que muchas veces no es evidente. En este caso, la solución se abordó de una perspectiva distinta: en vez de automatizar la técnica del masaje perineal, se prefirió elaborar un coayudante para la mujer, de esta manera la ejercitación de la musculatura perineal se logra a través del autoconocimiento y de la exploración del cuerpo, potenciando así el cuidado personal y el respeto.

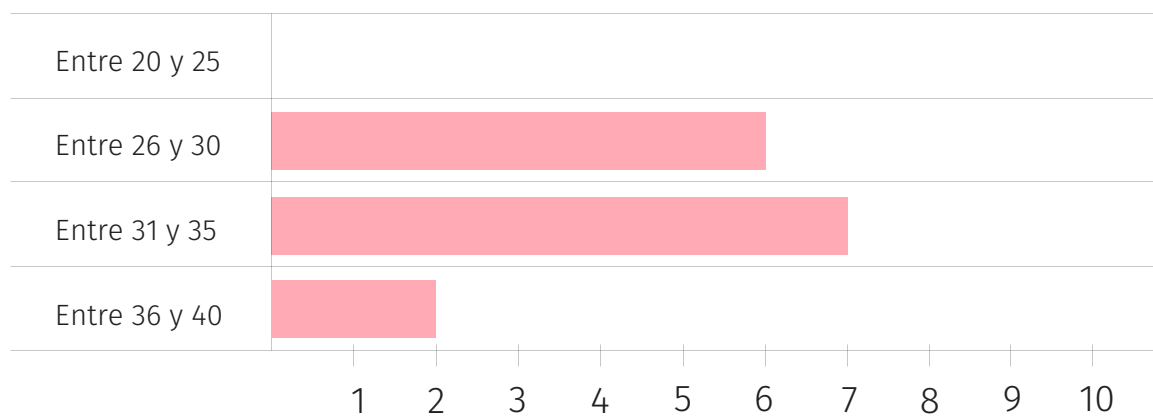
## BIBLIOGRAFÍA

- Benítez, Y., y Verdecia, M. (2017). Presentación de una paciente con desgarro perineal obstétrico.
- Coutts, W., y Morales, G. (2011). La educación sexual debe comenzar en el hogar y continuar en la escuela.
- Creus, M., Martínez, C., Olivera, G., y Vela, E. (2013). El masaje perineal.
- Lugones, M., Pedroso, P., Perera, O., y Acosta, M. (1999). La consulta de ginecología infanto-juvenil en función de la educación sexual.
- Cobo, C., y Sánchez, M. (2010). ¿Es efectivo el masaje perineal durante el embarazo para obtener un periné íntegro tras el parto?.
- Godoy, J. (1994). Biofeedback y deportes: potenciales líneas de actuación. *Revista motricidad*, 118-119.
- García, A., Del Olmo, P., Carballo, N., Medina, M., González, C., y Morales de los Ríos, P. (2005). Reeducción del suelo pélvico. *Enfuro*, 94.
- Torres, E. (2015). Efectividad del masaje perineal durante el embarazo y parto para prevenir complicaciones postparto.
- Ávila, R., Prado, L., y González, E. (2007). Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana.
- Carrillo, K., y Sanguineti, A. (2013). Anatomía del piso pélvico.

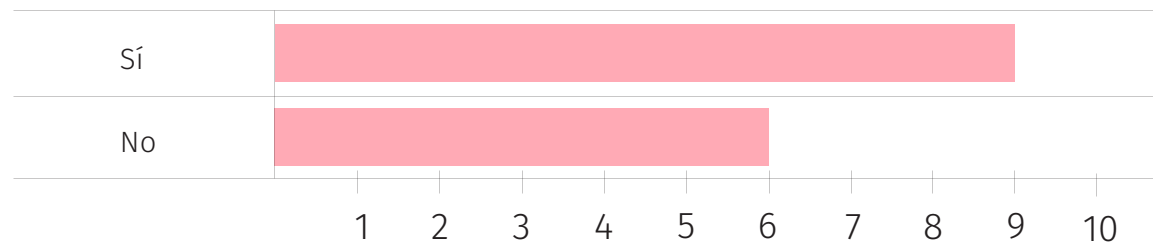
- Rodríguez, A., Sanabria, G., Contreras, M., y Perdomo, B. (2013). Estrategia educativa sobre promoción en salud sexual y reproductiva para adolescentes y jóvenes universitarios. *Revista cubana de salud pública*, 39(1), 161-174.
- Iso, T. (2013). Enfermería y el Masaje Perineal Antenatal.
- Rojas, L. (2015). Ejercicios de suelo pélvico para embarazadas. En suelo firme. Recuperado de <https://www.ensuelofirme.com/ejercicios-de-suelo-pelvico-para-embarazadas/>
- Rojas, L. (2015). ¿Qué es Epi-NO y para qué sirve? Mi opinión de Epi-NO. En suelo firme. Recuperado de <https://www.ensuelofirme.com/que-es-epi-no-y-para-que-sirve-mi-opinion-de-epi-no/>
- Rojas, L. (2015). Cómo preparar el suelo pélvico para el parto con el Epi-NO. En suelo firme. Recuperado de <https://www.ensuelofirme.com/como-preparar-el-suelo-pelvico-para-el-parto-con-el-epi-no/>
- Estévez, A. (2017). El uso del Epi-NO durante el embarazo. Suelo pélvico Granada. Recuperado de <http://suelopelvicogranada.es/uso-del-epi-no-embarazo>
- Rojas, L. (s.f.). KGoal. En suelo firme. Recuperado de <https://www.ensuelofirme.com/tienda/kgoal/>
- Rojas, L. (s.f.). Lelo Luna Beads Noir. En suelo firme. Recuperado de <https://www.ensuelofirme.com/tienda/lelo-luna-beads-noir/>
- Nogareda, S., y Nogareda, C. (1994). Carga de trabajo y embarazo.



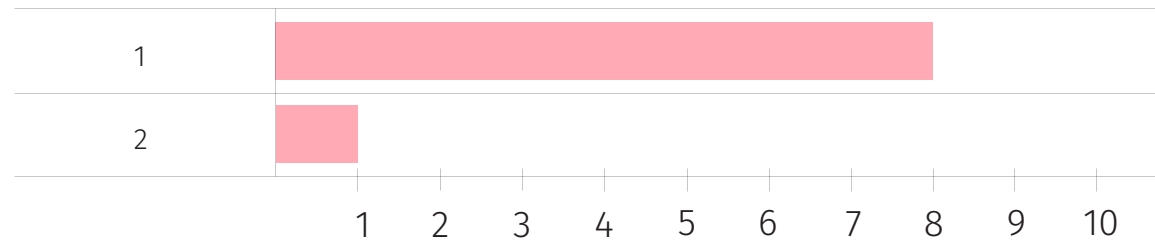
1. ¿Cuántos años tienes?



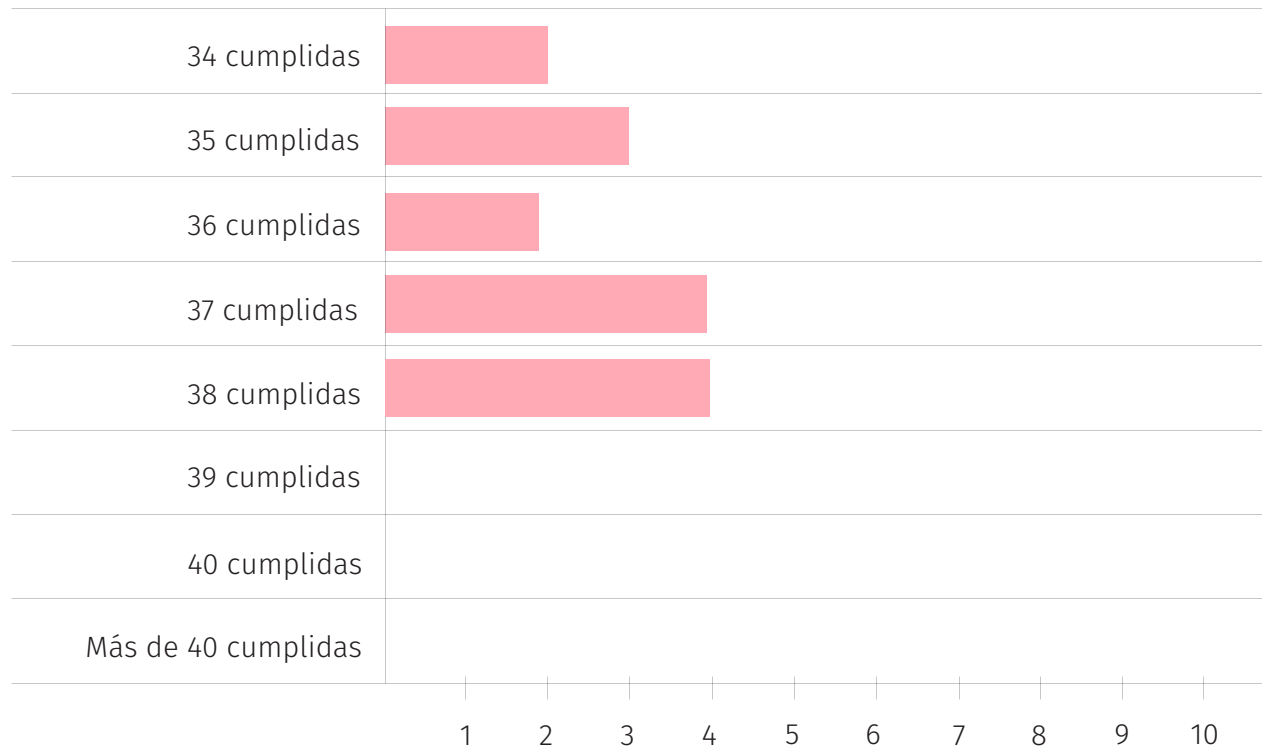
2. ¿Has tenido hijos antes?



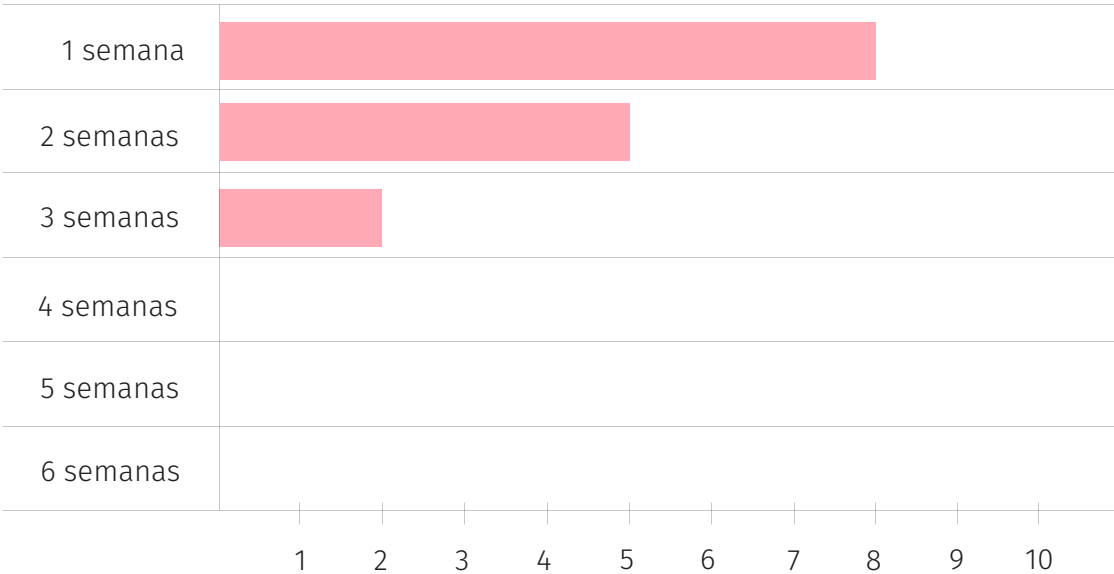
### 2.1 ¿Cuántos?



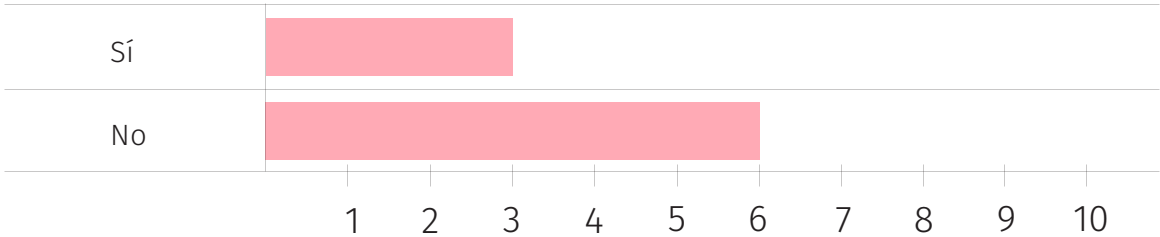
### 3. ¿Cuántos semanas de embarazo tienes?



4. ¿Cuánto tiempo llevas realizándote el masaje perineal?

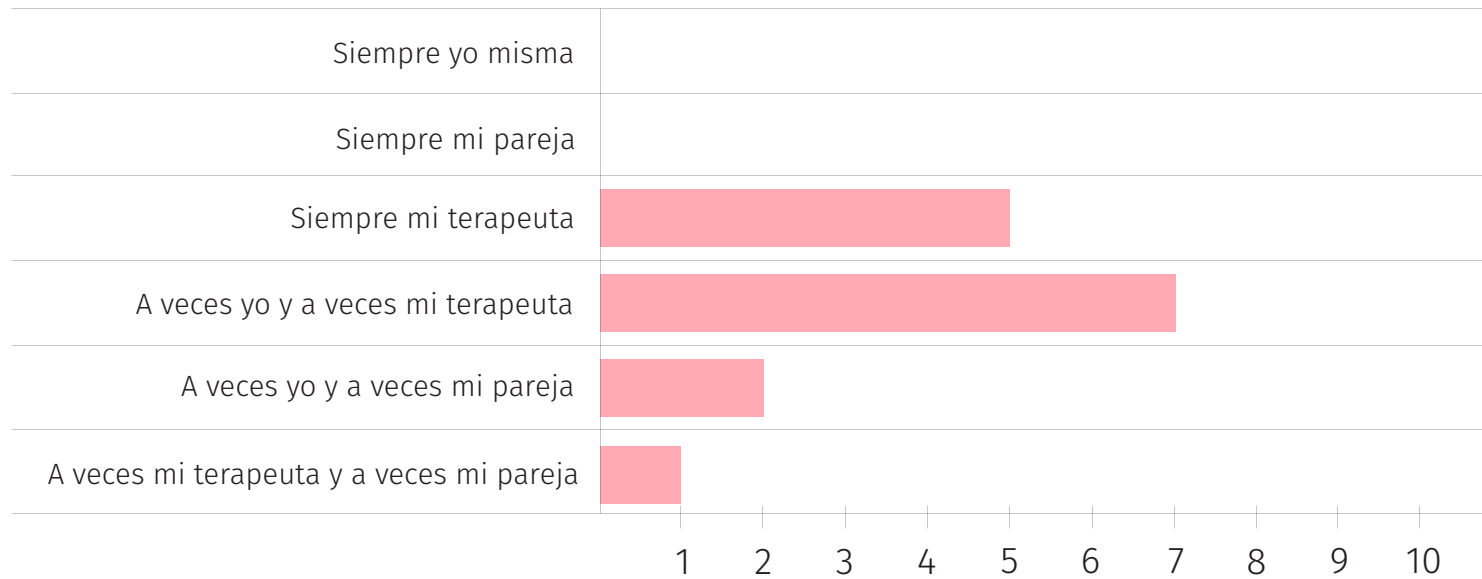


5. En caso de haber estado embarazada antes, ¿Te habías realizado masaje perineal?

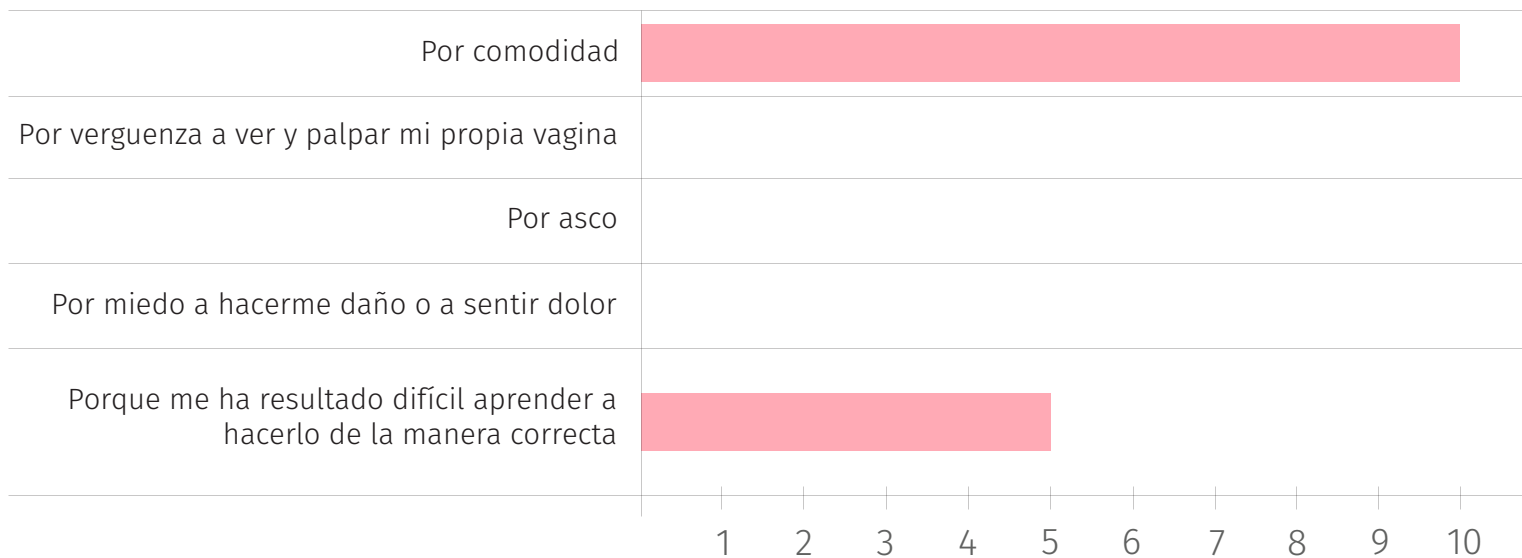




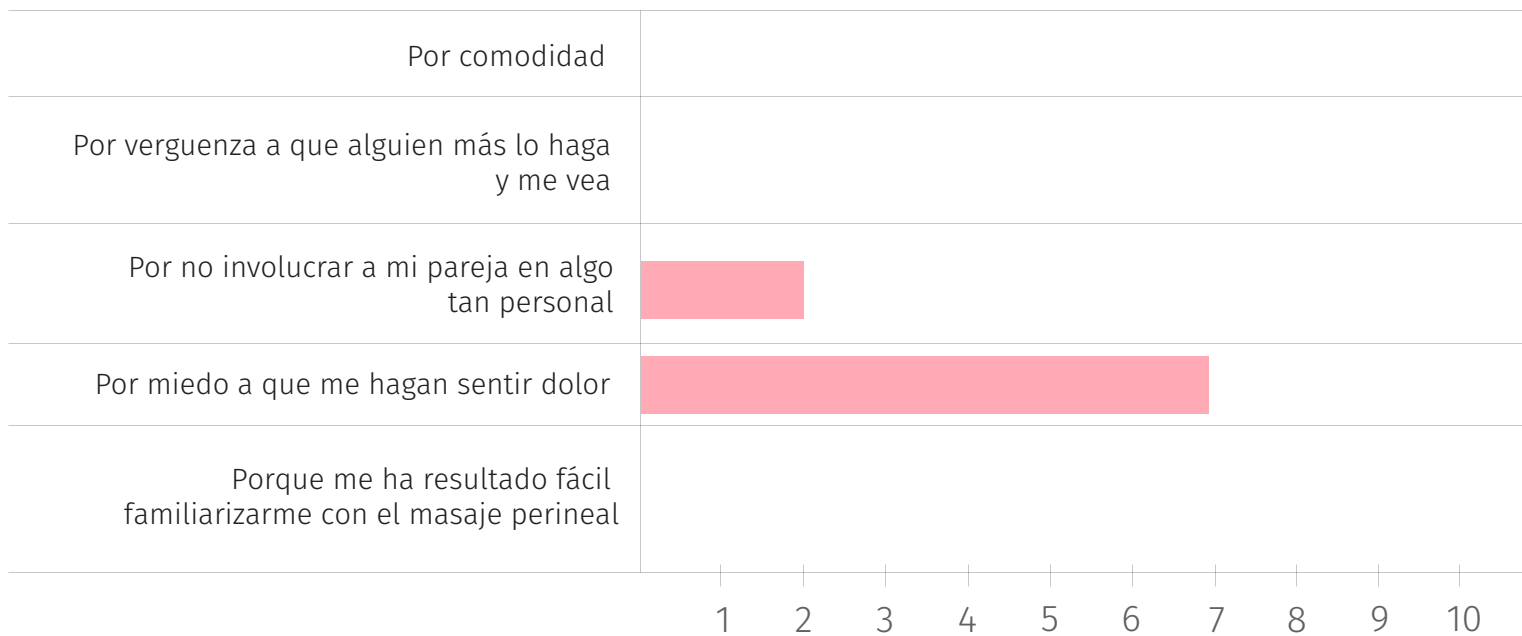
6. ¿Quién te realiza el masaje perineal?



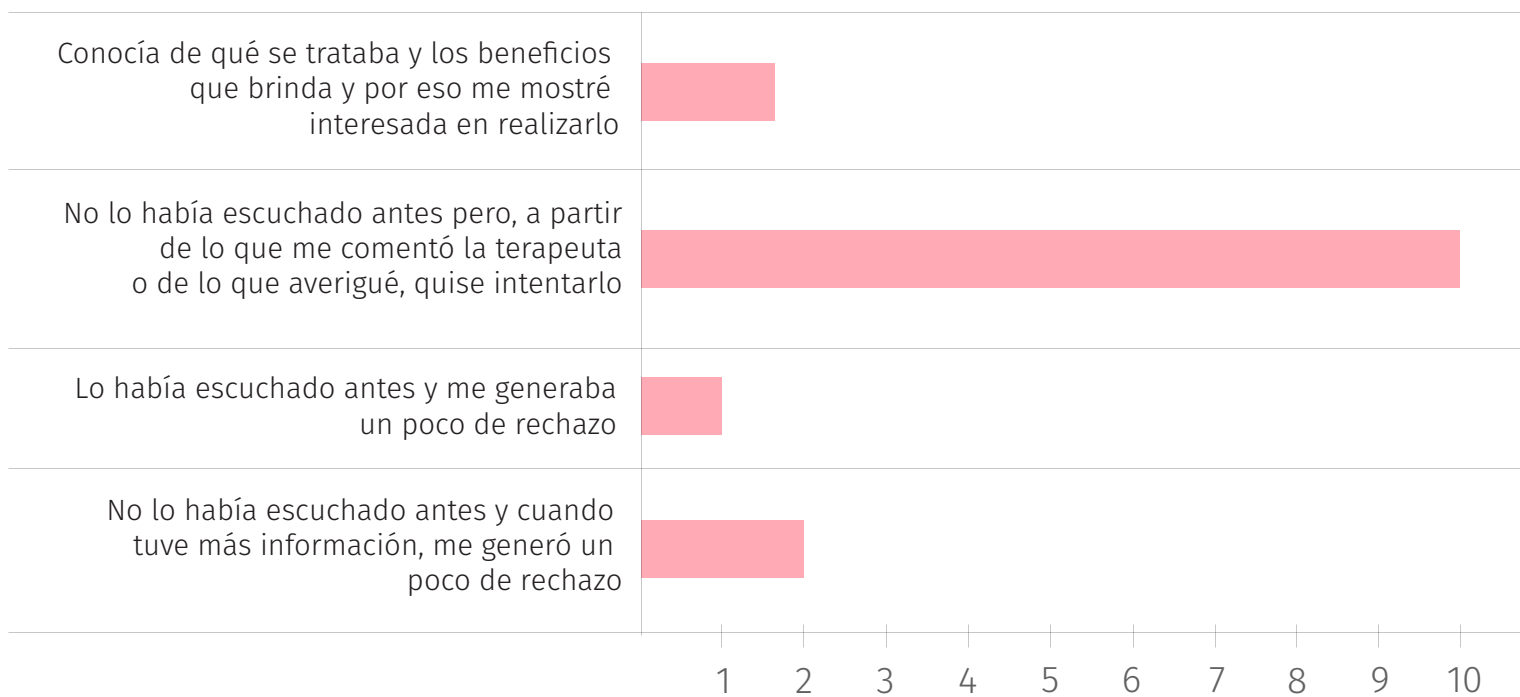
7. En caso que no seas tú quien se realiza el masaje, ¿cuál es el motivo por el cual otra persona te realiza el masaje perineal? (puedes elegir más de una opción)



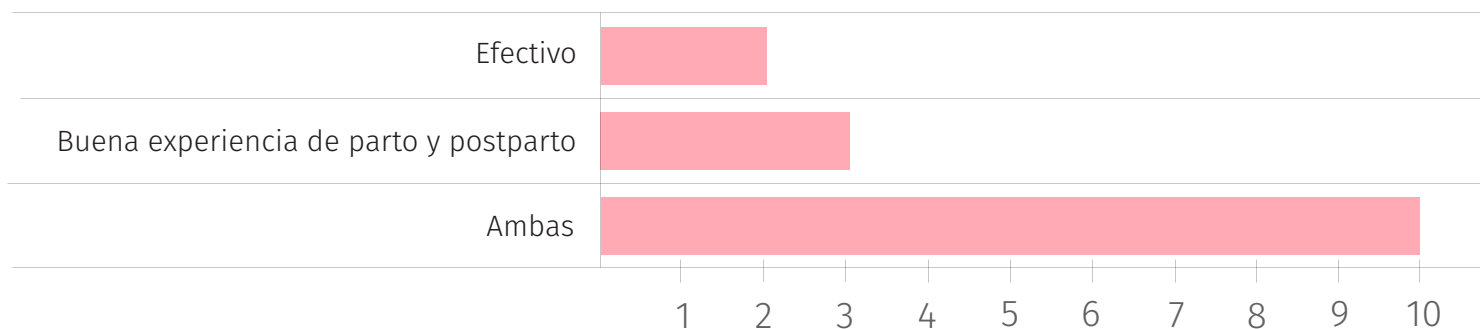
8. En caso que sí seas tú quien se realiza el masaje, ¿cuál es el motivo por el cual prefieres realizarte el masaje perineal? (puedes elegir más de una opción)



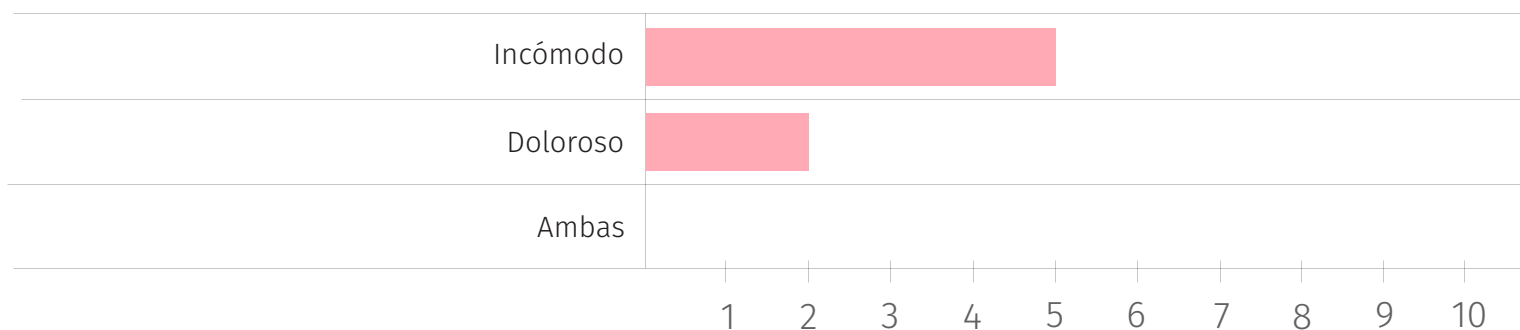
9. ¿ Qué opinión tenías con respecto al masaje perineal antes de comenzar a hacerlo?



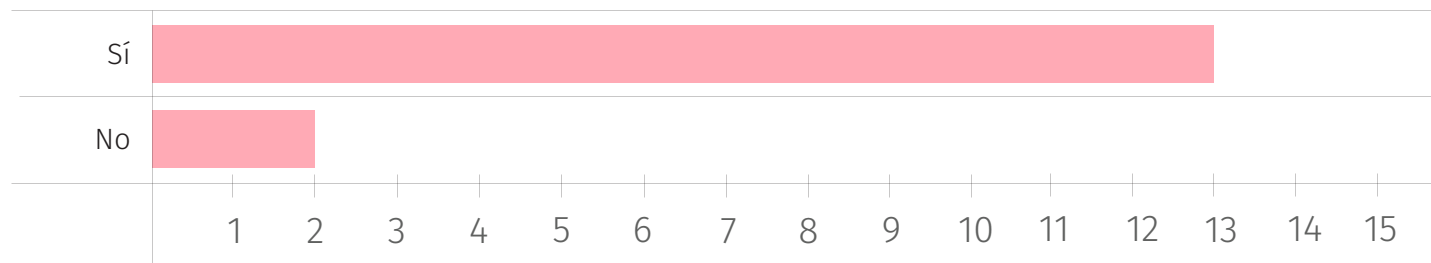
10. Según tu opinión y experiencia, ¿qué es lo mejor de realizarse el masaje perineal? (por ejemplo: es efectivo, es una buena forma para conocer mi propio cuerpo, es fácil de realizar, no requiere mucha preparación previa, mejora mi confianza y amor propio, etc.)



11. Según tu opinión y experiencia, ¿qué es lo peor de realizarse el masaje perineal? (por ejemplo: es incómodo, es doloroso, es vergonzoso, no puedo realizarlo sola, es difícil de lograr la técnica correcta, etc.)



12. ¿Usarías un dispositivo para realizar el masaje perineal y que reemplace los dedos?



## ENTREVISTAS

### Bárbara Correa

*“El Thera Wand es como un ejemplo de masajeador. Nosotros lo compramos porque en el fondo es algo novedoso, nosotros hacemos mucha liberación de puntos de contracturas musculares en el piso pelviano, a través de puntos gatillo: tú buscas un punto que sea como doloroso, que tenga como una contractura y hay distintas técnicas. Hay una que se llama “troa”, que es de acortamiento de las fibras musculares que como que resetea el músculo, hay otras técnicas que se llama “presión isquiónica”, que tú comprimes hasta que el músculo suelta totalmente, entonces son técnicas para que el músculo ceda, y ese se inventó finalmente como para que la mujer se auto-realice la liberación de esos puntos. ¿Cuál es mi problema con eso? Que uno pierde sensibilidad, porque se supone que es una herramienta que podríamos usar nosotros para así cuidar nuestras manos, pero si yo toco y busco en ti un punto de contractura, lo puedo sentir, puedo sentir cuál es la resistencia que ofrece tu musculatura frente a la presión, y puedo sentir cómo esa musculatura va cediendo. Con el Thera Wand pierdo la sensibilidad. Lo que se ha inventado hasta el momento en relación a liberar músculos es eso. Lo que se inventó en Alemania es el Epi-NO, y que en relación a los estudios, se ocupa para el masaje perineal y para practicar el pujo, pero la función que le damos nosotros es otra. Partiendo inicialmente con un masaje perineal, pero antes de la primera sesión práctica, hay una de educación, de explicación, de autoconocimiento, de que se miren, de que se exploren y que de cierta forma pierdan el miedo y el asco que sienten hacia su propio cuerpo porque eso las perjudica, siempre, entonces la idea es entregarles una buena educación, les mostramos el modelo de la pelvis con músculos, las hacíamos a ellas mismas ir explorando. Luego trabajamos de forma superficial buscando contracturas y luego liberando progresivamente desde afuera hacia adentro, para luego en una segunda o tercera sesión entrar con el Epi-NO, y con el Epi-NO lo que hacemos es ir experimentando la sensación de ocupación vaginal, porque en el momento del parto, si es que no tienen una dosis de analgesia muy elevada, van a tener esa sensación, la que produce en la mujer incomodidad, la necesidad de activar los músculos, porque al ser incómoda uno tiende a apretarse, entonces lo que hacemos es progresivamente invitar a la mujer a experimentar la sensación de ocupación y poder darle las herramientas para que vayan cambiando de posición frente a la incomodidad, porque el Epi-NO en un comienzo, los estudios que habían, decía que no había diferencia significativa entre el uso y no uso,*

*pero en ninguno de los estudios no hablaba del proceso del trabajo de parto, o sea se hablaba de que se ocupa el Epi-no, no se ocupa el Epi-No y cómo fueron los partos, si hubo desgarro o no, pero el detalle de si el trabajo de parto fue por inicio espontáneo, si fue de curso fisiológico, si tuvo analgesia en qué momento del trabajo de parto, cuál fue el desarrollo de este trabajo de parto, si fue efectivamente en movimiento, si fue en posición acostada o de lado, en litotomía, cómo fue el expulsivo... todos esos detalles se dejaron de lado porque eran demasiadas variables, y al dejar esas variables afuera obviamente uno no puede decir sirve o no sirve, porque esto es un complemento de preparación, de prevención que busca entregar más que la sensación de lleno, más que la sensación de distensión de músculo, por lo menos el foco que le doy yo es la experiencia muscular del contacto, de la presión de forma reconocida previamente para que en el momento de esa sensación no sea algo que genere miedo ni la sensación de querer protegerse. El entrenamiento de la percepción, pero el entrenamiento físico emocional, porque en el fondo yo puedo decirle “cómprate el Epi-NO y úsalo todos los días y practica la sensación, pero no es la idea, porque en el músculo, tanto en el músculo como en el tendón nosotros tenemos terminales nerviosos. El músculo tiene unos terminales nerviosos que se llaman husos neuromusculares y el tendón tiene un terminal nervioso que se llama órgano tendinoso de Golgi y esos dos son encargados de recibir la información de la deformación del músculo y de la velocidad de deformación, y frente a eso desencadenan un reflejo llamado reflejo miotático, entonces si yo siento que mi músculo se está estirando rápidamente mi cuerpo genera una activación. Pasa con los partos tradicionales durante el expulsivo que es en apnea, el expulsivo que va acompañado de una maniobra de presión de fondo de útero, violenta la deformación del piso pelviano y hace que reaccione la musculatura. Si estamos hablando de una mujer que además está con una dosis de analgesia que le impide sentir su cuerpo, no hay percepción de la zona por lo tanto el cuerpo no se puede autorregular, y por otro lado, la educación del pujo que se hace para el parto, se le enseña a la mujer como si estuviera haciendo caca, ese es el concepto, puja como si estuvieras haciendo caca, y si tú analizas biomecánicamente la pelvis y las estructuras viscerales, la vagina tiene una orientación anteroinferior, y el recto y el ano tienen una orientación posteroinferior, entonces cuando uno le dice a la mujer “puja como si estuvieras haciendo caca” estás enseñándole a que puje en dirección al ano, lo que predispone a hemorroides y a desgarros del núcleo central y del esfínter del ano,*

entonces además de todo lo que hacemos nosotras, es educarla con respecto a la dirección del pujo, y la dirección del pujo con el cierre de costillas, con la apnea, que vaya experimentando las distintas experiencias porque tampoco le podemos decir “esto se hace así”, osea, nosotros lo que le entregamos un conjunto de herramientas de experiencias físicas y de herramientas vividas para que a la hora del trabajo de parto, independiente de cómo sea su trabajo de parto, puedan ocupar eso aprendido, como cuando uno se cae al agua, “si sabes nadar te salvas, si no, no te salvas”, es como desde su experiencia, desde su reacción innata de qué hacer, y no pautas: yo te enseño, te explico la teoría y cómo funciona el cuerpo, te hago experimentar sensaciones, estos movimientos desde la experiencia, desde el análisis, desde el entendimiento, y una vez que eso está integrado, te dejo todas las herramientas sobre la mesa, y al momento del trabajo de parto tú tienes la libertad de elegir lo que tú sientas que es lo mejor, puede que te sirvan todas o ninguna. Hay que considerar que está ese factor y las otras variables que no dependen de nosotros, que son las decisiones del médico, las decisiones de la matrona, las condiciones del clima, el tránsito vehicular, cuánto tiempo estuvo en la casa, qué pasó cuando llegó a la clínica, cuánto se demoró en el ingreso, etc. Entonces lo que nosotros hacemos con esto es dar un poquito de información frente a lo que puede llegar a necesitar en ese momento. Hemos tenido buenos resultados y buenas experiencias pero gracias a la visión integral que le damos, porque el Epi-NO y el masaje perineal se miran como “si yo me hago esto, esto me va a salvar del desgarro, y eso no es así. El Epi-NO tiene estudios que dicen que disminuye el 15% la necesidad de Episiotomía o la posibilidad de desgarro grado 1 o grado 2, siempre y cuando las condiciones sean las adecuadas, porque si no se dan, da lo mismo el Epi-No, da lo mismo el masaje, da lo mismo lo que me haga.”

Con respecto al masaje perineal como tal

“La técnica del 3,6 y 9 yo no la ocupo porque éste es un modelo muy amplio, pero en verdad la sínfisis va así (mostrando un modelo), entonces si tú te vas a las 9 y a las 3, estás muchas veces palpando parte del pubis, entonces yo les enseño 5, 6 y 7, porque es mucho más abajo, porque si tú palpas y te vas a las 3 y a las 9 te encuentras con la rama del pubis porque es mucho más estrecho de lo que se ve acá.”



## **Anemiren de Ugarte**

*“(...) es muy difícil encontrar una postura adecuada y cómoda que puedan adaptar para hacerlo. Y si existe esa postura es complicada hacerla por el hecho de que se cansan rápido y que no pueden generar la misma tensión que genera una persona externa. Y claro, lo otro es pedirle al marido que llega a la casa, que llega tarde a la casa y que, ya, ¿me haces el masaje? Y que es un tema más de salud y como que afectas la parte sexual de la pareja. Además ahí te centras sólo en mujeres con pareja, hay algunas embarazadas que no están con pareja y no hay nadie que pueda ayudarlas. Entonces claro, ahí te centras en que ellas no pueden hacerlo porque no tienen quién se lo haga, sí, me tinca. “Existe un dispositivo que es como alargar un poco la palanca. No es sólo para el masaje perineal, es más para el trabajo miofacial, por ejemplo, en el vaginismo hay una contracción como involuntaria de la musculatura, entonces, dependiendo del grado de vaginismo, cuesta la penetración, o el tampax, o el dedo, o lo que sea. Entonces con este dispositivo generalmente es como, en vez de que tú vas elongando con los dedos, porque igual se te fatigan, más que es un músculo que está muy contraído, se te cansan los dedos. Existe esto que te decía que es como una S, entonces claro, la agarro yo y para trabajar hacia adentro es como fácil porque tiene este movimiento como para ir elongando mucho más fácil, pero claro, no es diseñado específicamente para el masaje perineal pero igual funciona, porque al final lo que necesitas un poco para el masaje es que te alargue un poco como la palanca.”*

*El masaje perineal se recomienda desde distintas evidencias, desde la 32, 34. y a mi el material no me gusta mucho porque es rígido, preferiría silicona. Generalmente los dilatadores o como todas las cosas así son más bien blandas, ojalá sean de silicona, por el lavado, porque es una embarazada usándolo, como para ver también el tema del material.*

*Los ejercicios de kegel y el masaje perineal por separado sí sirven, porque hacen cosas distintas: el ejercicio de Kegel lo que trabaja es la musculatura más profunda, el elevador del ano principalmente, y cuando tú haces ejercicios de Kegel estás trabajando ejercicios voluntarios, para trabajar la fuerza, la resistencia dependiendo de cómo vas haciendo los ejercicios. El Elvie es un ejercicio de Kegel, porque es propioceptivo y tú vas viendo las gráficas, es como el Biofeedback, el que entrega un estímulo visual o auditivo de la contracción muscular.*

*Entonces claro, yo sí siempre trabajo, osea si vas a trabajar con el masaje perineal tengo que incluir otros tipos, porque es un trabajo integral, no es como que yo haga sólo una cosa y listo, puedo trabajar piso pélvico pero también tengo que trabajar abdominales porque hay evidencias que dicen que si yo tengo una incontinencia de orina, puede ser porque tengo un problema de espalda por ejemplo, al final trabajan todos juntos. La mayoría de las mujeres con incontinencia urinaria tienen dolores lumbares, entonces van de la mano, se trabaja todo, pero es incorrecto decir que si no hago kegel, el masaje perineal no me va a servir. Si tú piensas, está el canal vaginal y la musculatura del piso pélvico se encuentra en el tercio más externo del canal vaginal. Si yo tengo una hipertonía de la musculatura, si está muy contraída, obviamente se va a cerrar este espacio vaginal. Si es que tiene que salir la guagua y esto sigue hipertónico, a pesar de que la anestesia relaja un poco la musculatura, obviamente es más difícil la salida, a diferencia de que si yo trabajé, hice ejercicios de kegel, y tengo un buen control y una buena conciencia de esa musculatura, yo puedo aprender a relajar y además ya tengo relajada la musculatura superficial a través del masaje perineal, de eso se encarga el masaje perineal, principalmente transverso superficial de periné, pero en los ejercicios de kegel tú trabajas más la musculatura profunda. Igual se trabaja la superficial pero principalmente la profunda, entonces sí van de la mano pero no son directamente proporcional. El masaje perineal y los ejercicios de Kegel no abarcan la misma zona en cuanto a profundidad, ya que el masaje perineal es superficial. En general, por ejemplo, si lo haces con el pulgar, se usa como mínimo la sección del dedo correspondiente a la yema, por eso no está contraindicado. Por ejemplo, el Elvie a muchos no les gusta usarlo en embarazadas, porque igual estás metiendo algo más adentro, teniendo en cuenta que ya hay algo creciendo en tu interior. El masaje perineal no tiene contraindicaciones porque es superficial. Entonces, lo que se necesita para el masaje perineal es mucho más externo, y además porque si elongas hasta adentro.”*

Con respecto a su apreciación del Epi-NO

*“El Epi-no es un globo al que le vas metiendo presión y eso hace que se vayan distendiendo las paredes. Tiene evidencia, no tanta en comparación al beneficio-costos del masaje perineal porque el Epi-no es más invasivo con la embarazada, porque la vulva ya está inflamada entonces es un cacho.”*