



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE INGENIERÍA

LICENCIATURA EN DISEÑO INDUSTRIAL

TESIS

“Dispositivo recolector de flujo menstrual multitalla”

PRESENTA

CÉSAR CHÁVEZ HERNÁNDEZ

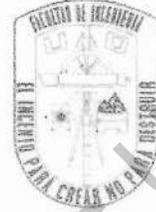
DIRIGIDO POR

MDI. ALEJANDRO ANTONIO SALINAS AGUILAR

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
México
2020



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Licenciatura en Diseño Industrial



DISPOSITIVO RECOLECTOR DE FLUJO MENSTRUAL MULTITALLA

Tesis individual

Que como parte de los requisitos para obtener
el grado de licenciado en diseño industrial

Presenta:

César Chávez Hernández

Dirigido por:

MDI. Alejandro Antonio Salinas Aguilar

SINODALES

MDI. Alejandro Antonio Salinas Aguilar

MDI. Jorge Javier Cruz Florín

Dra. Hilda Romero Zepeda

MDI. Rebeca Gwendoline Rocha Rubio

Firma

Firma

Firma

Firma

Firma

Centro Universitario
Querétaro, Qro.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Índice

Índice Imágenes	3
Índice Tablas	4
Índice de obtención de imágenes	4
Índice de gráficas	5
Dedicatoria.....	1
Agradecimientos.....	1
Resumen.....	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	4
Introducción.....	4
Justificación.....	4
Objetivo	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis	6
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	7
Antecedentes.....	7
Productos comerciales	7
Patentes	10
Marco Teórico.....	13
Aparato reproductor femenino	13
Ciclo menstrual de la mujer	14
Contexto histórico de la menstruación	16
o Menstruación en la Roma Clásica.....	17
o Menstruación según la concepción judía y los rituales de purificación.....	17
o Concepción de la menstruación en la India Oriental (Siglo VI) y los rituales de purificación.....	18
o Concepción de la menstruación en el siglo VIII.....	18
o Concepción de la menstruación a partir del siglo XVI.....	19
Menstruación en la sociedad actual	20
Contexto y evolución de los métodos de captación de menstruación	21
o Historia del tampón.....	21
o Historia de las toallas sanitarias.....	22
o Historia de la copa menstrual.....	23

La salud y los métodos de captación de flujo menstrual.....	27
La menstruación y la economía de las mujeres en México.....	30
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	33
Metodología.....	33
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	56
Resultados y discusión.....	56
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	62
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS.....	63
Glosario.....	63
Bibliografía.....	67

Índice Imágenes

Ilustración 1: "Bragas Cocoro"	7
Ilustración 2: Toallas Femeninas	8
Ilustración 3: Tampones	8
Ilustración 4: Toallas Sanitarias Reutilizables "Ecoluna"	9
Ilustración 5: Esponjas Marinas.....	10
Ilustración 6: Patente US3845766A	11
Ilustración 7: Patente US08154344.....	11
Ilustración 8: Patente US4804380A	12
Ilustración 9: Patente WO 2006/033539	13
Ilustración 10: Aparato reproductor femenino.....	14
Ilustración 11: Partes de la copa menstrual, elaboración propia	24
Ilustración 12: Ziggy cup.....	25
Ilustración 13: Enna cup.....	26
Ilustración 14: Softcup-instead	26
Ilustración 15: Lily cup.....	26
Ilustración 16: Merula cup	27
Ilustración 17: Aiwo cup.....	27
Ilustración 18: Mapa mental "menstruación", elaboración propia.....	36
Ilustración 19: Propuestas iniciales, elaboración propia.....	38
Ilustración 20: Resultados de las preferencias de las posibles usuarias	39
Ilustración 21: Mock ups de mecanismos, elaboración propia.....	40
Ilustración 22: Lifestyle board, elaboración propia.....	43
Ilustración 23: Encuesta relación de conceptos (fragmento)	44
Ilustración 24: Abstracción estética, elaboración propia.....	45
Ilustración 25: Propuestas de cortadores, elaboración propia.....	48
Ilustración 26: Cortador de copa, elaboración propia.....	49
Ilustración 27: Perfeccionamiento del modelo, elaboración propia.....	51

Ilustración 28: Render de propuesta.....	60
Ilustración 29: Plano de propuesta	61

Índice Tablas

Tabla 1: Productos análogos, elaboración propia.....	10
Tabla 2: Copas menstruales destacables, elaboración propia.....	27
Tabla 3: TABLA AEIOU	35
Tabla 4: Tabla comparativa de medidas de copas menstruales, elaboración propia.....	41
Tabla 5, Glosario.....	66

Índice de obtención de imágenes

1: Recuperado de https://www.cocoro-intim.com/es/	7
2 Recuperado de: https://spanish.globalsources.com/manufacturers/Sanitary-Bin.html	8
3 Recuperado de: https://saba.com.mx/como-se-usan-los-tampones/	8
4 Recuperado de: http://ecolunas.com/quienes-somos	9
5 https://verne.elpais.com/verne/2016/04/20/articulo/1461161580_616154.html	10
6 Recuperado de: https://patents.google.com/patent/US3845766A/en?q=US3845766A 11	
7 Recuperado de: https://patents.google.com/patent/US5827248A/en?q=Patente+US08154344	11
8 Patente: https://patents.google.com/patent/US4804380A/en?q=US4804380A	12
9 Obtenido de: https://patents.google.com/patent/WO2006033539A1/en?q=WO+2006%2f033539 ..	13
10 Recuperado de: https://www.portaleducativo.net/septimo-basico/753/Aparato-reproductor-femenino	14
11 Recuperado de: https://www.amazon.de/Intimina-Ziggy-Cup-wiederverwendbare-Menstruationstasse/dp/B079JYJBF2	25
12 Enna Cup: https://www.enna.es/enna-cycle/	26
13 Recuperado de: https://sophie-sticatedmom.com/2015/11/12/instead-soft-cup-review/	26
14 Lily Cup: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-473888845-intimina-lily-cup-copa-menstrual-tamano-a-_JM	26
15 Recuperado de: https://www.liveloveluna.com/blogs/news/merula-menstrual-cup-reviews-what-the-web-is-saying-about-it	27
16 Recuperado de: https://www.amazon.in/Diggold-Menstrual-Cup-FDA-Registered/dp/B0718X4DML	27

Índice de gráficas

Gráfica 1	56
Gráfica 2	57
Gráfica 3	58
Gráfica 4	58
Gráfica 5	59
Gráfica 6	59

Dirección General de Bibliotecas UAQ

Dedicatoria

A todas las personas que no solo hicieron posible cumplir mis metas, sino también a quienes me ayudaron a imaginarlas y trazarlas.

Agradecimientos

A todas las personas que han puesto en mí su confianza, amor y apoyo, pues cada uno de ellos me construyeron bloque a bloque como persona, a mis padres que son la pieza más importante de la persona que ahora soy y en la que me convertiré, a mis tres hermanos que son una aspiración para mí, a Silvestre por demostrarme que la adversidad no es igual a un freno, a Jesús por enseñarme a perdonar y a Ángel por ser mi máximo ejemplo de superación, responsabilidad y honestidad.

A mi Sandy, que me enseñó tanto de cómo ser un adulto responsable sin ambos serlo, a redactar y en especial a amar. Gracias también por darme la mejor suegra de la vida, gracias Chris.

A mi mejor amigo Héctor por ser un gran apoyo y ser como de mi misma familia, gracias por tu sinceridad y las sonrisas y carcajadas que hasta hoy sigues poniendo en mí, por compartir lo que solo a un mejor amigo se le cuenta.

A la casa de estudios que me dio un lugar para desarrollarme, las herramientas para crecer y el espíritu para darle al país el camino que necesita.

A mi sínodo que confió en mí para poder desarrollar este proyecto tan importante en mi carrera y en mi vida, ayudándome con su expertis en sus respectivas áreas.

Al grupo Mujeres Madeni Querétaro por todo el material sobre educación en la menstruación provisto, por su apoyo tanto material como personal y por la confianza brindada.

Resumen

La menstruación es un tema de vital importancia, es por ello que existen muchos métodos de captación de flujo menstrual, esta diversidad permite que la propia usuaria pueda tomar la mejor decisión de cuál es el dispositivo que va a utilizar.

Tomando en cuenta lo anterior se definió como objeto de probable mejora a la copa menstrual, tanto por su creciente popularidad como por los pocos cambios que ha tenido en su historia y su bajo impacto ambiental; se compararon las ventajas y desventajas de los métodos de captación de flujo menstrual más comunes, así como también se detectaron los problemas percibidos en la copa menstrual. El principal problema asociado a este producto es la inseguridad respecto a probarla, así como hacer la compra por primera vez, debido a un desconocimiento sobre las tallas de la copa; es por esta inseguridad que las posibles usuarias especulan si confiar o no en los métodos que existen para conocer la talla adecuada.

Al final de la investigación se desarrolló una propuesta hasta la etapa previa a la producción industrial, el cual pretende resolver el problema de incertidumbre ante la talla de la copa menstrual al ser un producto adaptable por la misma usuaria.

Palabras clave: *Menstruación, Adaptabilidad, Copa menstrual, Diseño, Percepción.*

Abstract

Menstruation is a topic of vital importance unlike any other period of history, which is why there are many methods of capturing menstrual flow, this diversity allows the user to make the best decision about which device to use.

Considering the previous, the menstrual cup was defined as object for probable improvement, both for its growing popularity and for the few changes it has had in history, also for its little environmental impact; the advantages and disadvantages of the most common menstrual flow collection methods were compared, as well as the perceived problems of the cup were detected. The main issue associated with this product is the insecurity regarding trying it, as well as making the purchase for the first time, due to a lack of knowledge about cup sizes; It is because of this insecurity that potential users speculate whether or not to rely on the methods that already exists to know which cup size to pick.

A propose was made at the end of the research, until the stage prior to industrial production, pretending to solve the problem of uncertainty regarding the size of the menstrual cup by being an adaptable product by the user.

Key words: *Menstruation, Adaptability, Menstrual cup, Design, Perception.*

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

Introducción.

El presente documento expone el resultado de una investigación que tiene como objeto mejorar la calidad de vida de las mujeres que se encuentran en su periodo fértil, enfocándose principalmente en el flujo menstrual atendiendo las necesidades que implican este proceso tomando en cuenta el confort y precepción durante este periodo de tiempo.

Se presenta como principal problema que los métodos de captación para el flujo menstrual (tampones, toallas íntimas, bragas especiales, copas menstruales, etc.) no están resueltos para satisfacer las necesidades de las mujeres durante su periodo menstrual en diversos factores como la salud, higiene, comodidad, practicidad, economía y conocimiento propio del cuerpo además de si es que son productos altamente contaminantes y de uso masivo.

Es por ello que se incluirá la investigación realizada respecto a productos que actualmente pretenden dar solución a este problema haciendo un análisis de cada uno para poder extraer sus ventajas y desventajas para utilizarlo en el desarrollo de un producto que satisfaga de manera más efectiva los puntos importantes para el usuario.

Justificación.

El principio del periodo menstrual en las mujeres es una de las etapas más importantes en su vida pues esta involucra el inicio de su etapa fértil, la cual lleva consigo muchos cambios tanto físicos como psicológicos, que regirán varias de las decisiones de la mujer y es por ello que, a partir de la aparición de la primera menstruación, cambiará totalmente su estilo de vida en casi todos los aspectos.

La menstruación marca la madurez sexual de la mujer y demanda en ella el conocimiento de su propio cuerpo para poder llevar un control de su proceso natural, sin embargo, el conocimiento propio del cuerpo es algo que sigue siendo un tabú entre el público que se encuentra viviendo esta etapa de su vida. Esto es generado principalmente por factores sociales, culturales y tecnológicos (aspecto más relevante para la presente investigación); para lidiar con el flujo menstrual existen diversos métodos de captación, los cuales son elegidos por las mujeres basadas en su estilo de vida y en la forma en que estos las hagan sentir, es decir, en la comodidad que les proporcionen al momento de estar menstruando.

Todos los métodos de captación de la menstruación suelen tener ventajas y desventajas, entre las mayores desventajas que tienen los métodos de captación tradicionales es que según últimos estudios, se ha encontrado la presencia de contaminantes químicos y hormonales como los metilparabenos y benzofemonas que se encuentran presentes en la elaboración de las toallas sanitarias y los tampones, y que tienen efectos adversos en la salud de las mujeres e incluso afectaciones en las células madre presentes en la sangre menstrual y una alteración en el PH vaginal (La copa menstrual, s.f.); las ventajas y desventajas de los métodos pueden tener efectos directos en las sensaciones, percepciones de las usuarias que lleva a tener un sinnúmero de opiniones diversas acerca de que es lo que se va a usar para la captación del flujo menstrual, es decir, se forja una consideración personal acerca de cuáles son las mejores opciones para ellas, que van desde utilizar un tipo de método con sus variaciones a combinar métodos, sin embargo, resulta muy esporádico cuando alguien dice sentirse completamente satisfecha con su método.

Objetivo.

Diseñar un dispositivo recolector de menstruación que permita un ajuste de talla personalizado por medio de un corte realizado por el usuario.

Objetivos específicos

1. Diseñar un dispositivo recolector de flujo menstrual que permita a la usuaria adaptarlo a su configuración antropométrica.
2. Demostrar la correcta función del sistema de adaptación.
3. Indagar en el mercado actual de dispositivos recolectores tanto en patentes como en productos comerciales para demostrar la singularidad del producto.

Hipótesis.

Si se diseña un dispositivo recolector de menstruación que pueda adaptar su talla, este producto sería una alternativa deseable para la usuaria.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA.

Antecedentes.

Productos comerciales

En el presente apartado se exponen distintos productos análogos con el producto final de la investigación, los cuales actualmente son consumidos por un público específico del mercado, esto con el fin de entender la importancia de las características de cada producto y su influencia en esta investigación, así mismo se realizará un análisis de sus ventajas y desventajas.

Producto	Descripción	Imagen
Bragas cocoro	Es un método de captación de menstruación que consiste en ropa interior dividida en capas de tela que permiten absorber el flujo menstrual y ocultar olores. La principal desventaja recae en el disminuido nicho de mercado, ya que su uso es para mujeres con flujo leve debido a la composición misma de absorción del flujo menstrual, puesto que si se tiene un flujo abundante se recomienda utilizarla con algún otro método interno, lo cual hace que pierdan su sentido, de igual forma existen otras desventajas relevantes como que no guarda del todo los olores y que requiere un lavado especial a diferencia de la ropa común (COCORO INTIM, s.f.)	 <p>1: Cocoro intim, 2018</p> <p>Ilustración 1: "Bragas Cocoro"</p>

<p>Toallas Femeninas</p>	<p>Una toalla femenina es un absorbente usado durante el periodo menstrual; se usa externamente, entre la vulva y la ropa interior femenina. Las dimensiones, absorción y forma pueden variar dependiendo del fabricante, algunos les han incorporado "alas" (extensiones de la toalla con velcro o algún adhesivo ligero) que facilitan la adherencia de la toalla a la ropa interior y que disminuye el riesgo de moverse, en general les añaden desodorantes para evitar el olor. Estas presentan la desventaja de tener que ser cambiadas constantemente, lo cual genera una gran cantidad de desperdicio que se vuelve muy contaminante para el medio ambiente, tienen una gran probabilidad de causar irritaciones, picor y otros síntomas en la zona genital y en el trasero, suelen ser incómodas y no permiten la respiración de la piel. (El Comité Médico de Salud de la Mujer Dexeus - Fundación Dexeus Salud de la Mujer., s.f.)</p>	 <p>2 Recuperado de: Saba, 2018</p> <p>Ilustración 2: Toallas Femeninas</p>
<p>Tampones</p>	<p>Es un artículo desechable que se inserta manualmente hasta el fondo de la vagina para absorber el flujo de la menstruación y después ser extraído con un cordón que sobresale de la cavidad vaginal colgando de manera libre. El tampón tiene forma de tubo, con un núcleo comprimido de material absorbente recubierto por una malla; una de las ventajas es que tiene un aplicador formado por dos tubos de plástico, uno interior y otro exterior, que permiten la</p>	 <p>3 Recuperado de: Saba, 2018</p> <p>Ilustración 3: Tampones</p>

	<p>colocación del mismo sin necesidad de tocarlo con las manos, sin embargo, no solo genera residuos textiles, plásticos y orgánicos, también basura plástica sólida. Existen desventajas como que al utilizarlo se es propenso a padecer enfermedades urinarias, al ser tan cómodo provoca olvidos y estos a su vez el Síndrome del Shock Tóxico, producido por la bacteria Estafilococo Áure. (Gutierrez, s.f.)</p>	
<p>Toallas Sanitarias Reutilizables "Ecoluna"</p>	<p>Toallas femeninas elaboradas con tela biodegradable, que en su interior se componen de fibras absorbentes de algodón; cuentan con una capa impermeable de materiales sintéticos, esto para evitar el escurrimiento del flujo; un broche de acero inoxidable es el que permite sellar las alas de cada toalla para mayor seguridad, cuenta con la ventaja de que es económica, ecológica, tienen menos posibilidad de causar alergias, irritaciones, picor y otros síntomas desagradables en la vagina, a diferencia de las toallas desechables; las mayores desventajas están relacionadas con que para muchas mujeres resulta desagradable lavarlas, tienen que desinfectarse constantemente para evitar causar enfermedades como la candidiasis y resultan iguales que una pataleta convencional respecto a la higiene. (Ecoluna, s.f.)</p>	 <p>4 Recuperado de: Ecolunas, 2018</p> <p>Ilustración 4: Toallas Sanitarias Reutilizables "Ecoluna"</p>

<p>Esponjas Marinas</p>	<p>Son un método para absorber la menstruación, se insertan en la vagina para absorber el flujo menstrual, para usarlas se deben mojar bien y escurrir todo el exceso de agua antes de insertarlas en la vagina; en seco, son ásperas y rígidas, pero al sumergirlas en agua se vuelven muy suaves y delicadas. Se obtienen en cultivos de mar, son hipoalergénicas, ecológicas, adaptables y pueden usarse al tener relaciones sexuales; tienen la desventaja de que se necesita un lavado cuando se cambian, no pueden usarse después del parto y llegan a ser incómodas. (La copa menstrual, s.f.)</p>	 <p>3 Recuperado de: <i>El país</i>, 2016</p> <p>Ilustración 5: <i>Esponjas Marinas</i></p>
--------------------------------	---	--

Tabla 1: Productos análogos, elaboración propia.

Patentes

En la presente sección se analizaron registros de propiedad intelectual que tienen una estrecha relación con el producto que se ha llevado a cabo, así como su relevancia para la investigación.

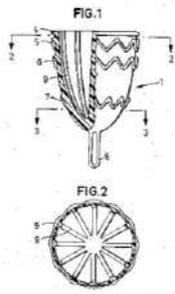
- US3845766A

Origen: E.U.A.

Inventor: H Zoller

Descripción: Este registro se refiere a un dispositivo médico para la recolección de flujo menstrual (copa menstrual) que tiene en adición anillos horizontales a lo largo del cuerpo de la copa que permite adherirse y sellar de mejor manera las paredes vaginales. Este invento pretende darle mayor seguridad a sus usuarias de realizar

sus actividades diarias sin temor de que su copa menstrual tenga movimientos indeseados dentro de su cuerpo.



4 Recuperado de: Google patents. 2018

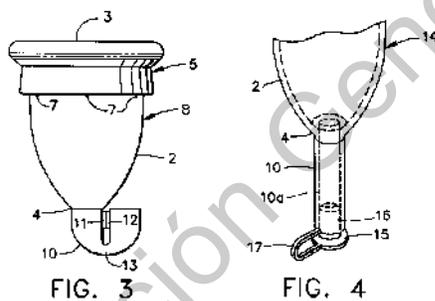
Ilustración 6: Patente US3845766A

- US08154344

Origen: E.U.A.

Inventor: Lou H. Crawford

Descripción: Este modelo de utilidad describe una copa menstrual que está diseñada para ser drenada por el cabo que se encuentra por debajo del cuerpo. Este es flexionado para mantenerse cerrado sujetándose de un anillo.



5 Recuperado de: Google patents. 2018

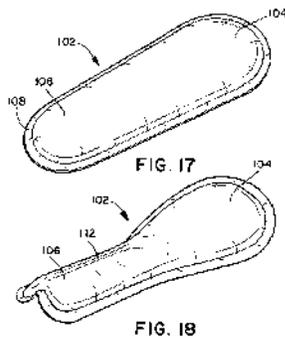
Ilustración 7: Patente US08154344

- US4804380A

Origen: E.U.A.

Inventor: Frederich O. Lassen, Anna M. Cesco-Cancian, Dawn M. Huffman

Descripción: Esta invención presenta una toalla sanitaria femenina que considera la curvatura natural del cuerpo dotando a este producto de un pliegue especial que se adapta a la posición bipedestal de la anatomía femenina. Este registro es importante pues considera la posición dinámica del cuerpo.



6 Patente: Google patents. 2018

Ilustración 8: Patente US4804380A

- WO 2006/033539 A1

Inventor: Lee Byoung Soo

Descripción: Este dispositivo médico de uso exclusivo en un hospital es muy parecido a una copa menstrual, sin embargo, es para la extracción de diversos fluidos del cuerpo de la mujer incluida la menstruación a través de un cuerpo de silicón que se introduce dentro del canal vaginal y es conectado a una jeringa que substraerá los fluidos deseados para su examinación médica. La característica interesante para la presente investigación es que el cuerpo, llamado “vasija” tiene estrías que permiten aumentar o reducir el tamaño de este dispositivo para comodidad del usuario. Este sistema colapsable resulta conveniente para ser adaptado a diversas medidas.

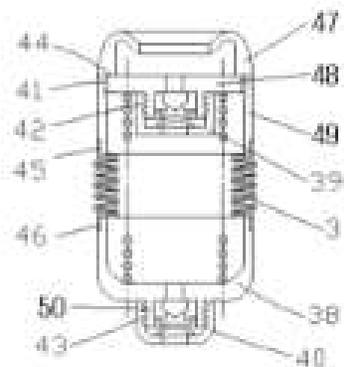


Figure 25

7 Obtenido de: Google patents. 2018

Ilustración 9: Patente WO 2006/033539

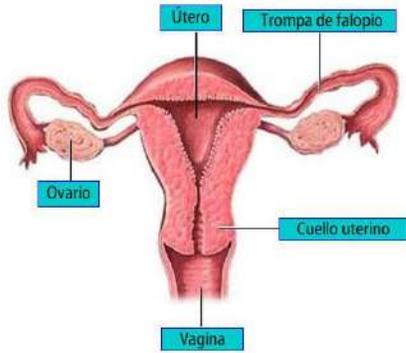
Marco Teórico.

Aparato reproductor femenino

La fisiología del aparato reproductor femenino cumple con funciones específicas y el estado de su funcionamiento ordinario se divide en 3 etapas que consideran el periodo fértil donde se tiene presente el proceso menstrual, el embarazo y la menopausia.

De forma específica, la mujer tiene el sistema reproductor ubicado en la pelvis (que es la zona baja del abdomen). La parte externa de los órganos reproductores femeninos se denomina vulva, que está ubicada entre las piernas sobre la cavidad vaginal protegiendo a su vez órganos internos.

Los órganos reproductores internos de la mujer son la vagina, el útero, las trompas de Falopio y los ovarios. (Portal Educativo, 2012)



8 Recuperado de: Portal educativo, 2018

Ilustración 10: Aparato reproductor femenino

La vagina es un tubo formado de fibras musculares hueco que se extiende desde la abertura vaginal hasta la entrada del útero denominada cérvix. La vagina de una mujer madura mide aproximadamente de 3 a 5 pulgadas (8 a 12 centímetros) y al ser compuesta de las fibras musculares puede expandirse y contraerse, por lo tanto, esta capacidad de ensancharse o afinarse permite que la vagina pueda albergar algo tan delgado como un tampón o tan ancho como un bebé y sus paredes musculares están recubiertas por membranas mucosas, que la mantienen húmeda y protegida permitiendo cumple varias funciones como mantener relaciones sexuales, facilitar la expulsión de un bebé en un parto y como ruta de salida para la sangre menstrual desde el útero.

La vagina conecta el útero con el cuello del útero que tiene paredes fuertes y gruesas. La abertura del cuello del útero es reducida, por lo cual un tampón no puede quedar nunca dentro del cuerpo de una mujer.

Ciclo menstrual de la mujer

El ciclo menstrual dura alrededor de 28 días y está dividido en tres fases de según las alteraciones hormonales que ocurren en el cuerpo de la mujer durante 1 mes. La menstruación representa los años fértiles de la vida de la mujer que se inician en la adolescencia y duran hasta la menopausia (Mayo Clinic, s.f.), el cual

es el proceso biológico natural en el que se dejan de tener ciclos menstruales, que se produce a partir de que los ovarios de las mujeres dejan de producir hormonas estrógeno y progesterona.

Por lo general, la duración del ciclo varíe entre 25 y 35 días, sin embargo, ciclos con intervalos más cortos o más largos que éstos pueden indicar problemas de salud como, por ejemplo, ovarios poliquísticos.

Se consideran los 28 días de la menstruación con el inicio del flujo y el final de este con el inicio del siguiente. Cada ciclo es dividido en 3 fases llamadas folicular, ovulatoria y lútea.

La primera fase inicia en el primer día de la menstruación durando aproximadamente entre 5 y 12 días en la cual el cerebro aumenta la producción de la hormona folículo estimulante (FSH), que hace que los ovarios maduren sus óvulos liberando más cantidades de estrógeno preparando las paredes uterinas para recibir un embarazo.

En la fase ovulatoria el estrógeno continúa aumentando y lleva al cuerpo a producir la hormona luteinizante (LH), la cual selecciona el óvulo más maduro y lo hace salir del ovario dando paso a la ovulación, generalmente el día 14 del ciclo, para después viajar por las trompas de Falopio hasta el útero teniendo una vida promedio de 24 horas al salir del ovario esperando entrar en contacto con espermatozoides para ser posteriormente fecundado.

Por último, la fase lútea ocurre en los últimos 12 días del ciclo y durante estos días el folículo dejado por el óvulo dentro del ovario comienza a producir progesterona en mayor cantidad para continuar preparando el útero para el caso de un posible embarazo. Además, también existe un aumento en la producción de estrógeno y, por lo tanto, algunas mujeres pueden presentar sensibilidad en los senos, cambios de humor e incluso hinchazón.

Cuando la fecundación no ocurre, el folículo se contraerá dentro del ovario y, por lo tanto, los niveles de estrógeno y progesterona disminuirán, haciendo que el revestimiento del útero sea eliminado, dando inicio a la menstruación y al próximo ciclo menstrual dejando como resultado lo que se conoce como flujo menstrual y considerado coloquialmente como sangrado del periodo

Contexto histórico de la menstruación.

El periodo menstrual está cargado de diversos significantes desde tiempos ancestrales, resulta un hecho trascendental desde el principio de la humanidad; etimológicamente el término menstruación proviene del latín menstruus, cuyo origen está en mensis, que significa mes, esta atribución está dada gracias al carácter que tiene la menstruación de presentarse aproximadamente cada 28 días. (Pontaza, 2017).

A pesar de que la menstruación es un proceso natural de cuerpo humano, éste ha sido interpretado, reinterpretado y mitificado por diferentes culturas que le han asignado poderes mágicos, curativos y eventos traumáticos; unas le han dado a esta un significado místico, en el que yace de manera importante el carácter mensual y su “aparición” cada 28 días, que ha sido relacionado con el ciclo lunar y, junto con ello, su repercusión imaginaria en proceso de siembra y cosecha; en otras, su origen mitológico está orientado a la asociación de la vulva con una herida, siendo un recordatorio periódico, la sangre menstrual. Otras culturas ancestrales,

aseguraban que la menstruación de la primera mujer se produjo por la mordedura de un animal en la zona genital cuando era una niña; es por ello que se denota que, a lo largo de la historia en la mayoría de las culturas ancestrales se ha tomado a la menstruación como un acontecimiento que refleja la impureza de la mujer y un cambio negativo pero necesario en el cuerpo femenino, que contempla a la sangre menstrual como maléfica.

Existen diversas tesis e investigaciones, que abordan cuales fueron las concepciones históricas de la menstruación según la época (La menstruación según la Historia, la Antropología Médica y la Medicina). En la época prehistórica, no se tienen registros precisos de cuáles eran las concepciones sociales acerca de la menstruación, sin embargo, se considera que la sangre y la posibilidad de sangrar todos los meses sin que le ocurra algo grave a la mujer fue observada con mucho temor, es así como se presume que iniciaron las primeras supersticiones alrededor de lo que sucedía unos días cada mes; siendo el tabú más relevante entre los cazadores de la prehistoria, que esa sangre podría atraer a depredadores y poner en peligro a la comunidad.

- Menstruación en la Roma Clásica.

Durante la Roma clásica, (La menstruación según la Historia, la Antropología Médica y la Medicina), la tradición popular y religiosa le otorgaba a la menstruación efectos peligrosos; cuyo principal vocero fue Plinio “El Viejo” (23-79 d.C.) que en su “Naturalis historia” decía que, nada era más poderoso, para bien y para mal, que la sangre menstrual de las mujeres, así mismo popularizó la idea de que la mujer podía afectar los cultivos, generar abortos en el ganado y convertir el vino en vinagre.

- Menstruación según la concepción judía y los rituales de purificación.

En el Talmud judío, escrito entre los siglos II y IV d.C., se esparce en mayor medida el carácter impuro de la mujer durante su periodo menstrual, ya que, sin importar la duración de este, se tiene que realizar un ritual de impureza, era tanta la impureza de la sangre menstrual que se le concedía al hombre un castigo celestial si cohabita con una mujer menstruante, según estos escritos, merece una pena de muerte celestial haciéndose merecedor de tortura física por parte del rabino, como azotes. Estas creencias fueron gestantes para las ideas que tienen sobre la menstruación las religiones que comparten el Antiguo Testamento judaico, como lo son, el cristianismo y el islamismo.

- Concepción de la menstruación en la India Oriental (Siglo VI) y los rituales de purificación.

En otro lado del mundo y en otra época, aún en la india Oriental del siglo VI a.C. se tenía la concepción de la impureza de la mujer menstruante y al igual que en otras culturas, existían ritos purificadores precisos, en el cual se establecían acciones que debían ser realizadas por la mujer, entre las que se debían lavar los dientes, hacer gárgaras 12 veces, lavarse las manos y los pies; así mismo se debían bañar 12 veces en el río sagrado, salir y frotarse el cuerpo con lodo y estiércol fresco, volver al agua y repetir 34 veces, hacer el proceso anterior una vez más, para proceder a hundirse otras 24 veces, salir, restregarse el cuerpo con azafrán y por último, sumergirse otras 24 veces.

- Concepción de la menstruación en el siglo VIII.

Los persas, en el siglo VIII a.C, continuaron con la idea de la suciedad de la mujer menstruante, y en su ciclo era aislada los días que duraba en un cuarto lleno de paja seca, el cual debía estar 15 pasos alejado del fuego y del agua, que eran considerados elementos puros, ya que se tenía el infundado temor de que al estar cerca de la sangre menstrual fueran contaminados por ella.

- Concepción de la menstruación a partir del siglo XVI.

A partir del Siglo XVI, la concepción de la mujer dio un giro, sin embargo, éste no fue positivo se tuvo una concepción de la sangre menstrual basada en la etimología griega de la palabra “menstruación”, acotando la imperfección de la mujer como obra de la naturaleza a la influencia de la Luna. En los siglos XVIII y XIX, y sobre todo durante el Romanticismo, hubo un gran auge del humor melancólico, adjudicando los casos de depresión y suicidio femenino al supremo poder del útero, el cual actuaba a voluntad en el estado de ánimo de la mujer, es por ello que recomendaban reposo físico y mental por ese poder supremo que se le adjudicó al útero y a la sangre, las hechiceras la utilizaban para filtros y encantamientos.

El misterio del origen de la menstruación comenzó a disolverse en el año de 1908 gracias a dos médicos de la Universidad de Viena, Fritz y Ludwig Adler.

Al igual que con el ciclo menstrual, se ha reconocido a lo largo de la historia un carácter interpretativo y temporal de la aparición de la menarquía (nombre de la primera menstruación), en el principio de la humanidad se tomaba como un rito en el cual a partir de ese momento se le consideraría como una mujer adulta, empezándosele a asociar con la fertilidad, el cual era un elemento crucial en la función social de la mujer durante casi toda la historia femenina en la sociedad, en la que se ve relegada aún en la actualidad en diferentes culturas y contextos. Sin embargo, la connotación negativa no se restringe sólo al ámbito cultural, sino se tuvo en el ámbito médico cuya conceptualización clásica está basada en la teoría humoral que considera al cuerpo femenino como frío y húmedo, en el que se acumulaban muchos humores, los cuales descenderían a la parte más baja del cuerpo y serían expulsados.

La concepción médica medieval decía que la mujer era más vulnerable y débil que el hombre ante las enfermedades, ya que no era capaz de digerir completamente los alimentos, y la menstruación eran los restos de la digestión.

En este breve recorrido histórico (La menstruación según la Historia, la Antropología Médica y la Medicina) se ve reflejado que la historia de la menstruación evoluciona desde el concepto mágico y astral, pasando por las teorías filosóficas que la catalogaron como un producto de la digestión, hasta que en el siglo XX, gracias a los avances de la ciencia, se descubrió que los órganos genitales femeninos tenían funciones orientadas a la gestación; es por toda esta evolución descrita anteriormente, que se dictamina el enorme impacto social que ha tenido la menstruación a lo largo de la historia, esto da la evolución progresiva de la concepción de la menstruación, hasta la noción contemporánea y estos momentos dictan la razón de los tabúes actuales de la menstruación, ya que aún en la actualidad, existen culturas que consideran a la mujer menstruante como impura y se tienen métodos que yacen desde el principio de los tiempos para purificarlas.

Menstruación en la sociedad actual.

La percepción de la menstruación hoy día tiene, como todo fenómeno que le ocurre al ser humano y a su entorno, una disparidad en opiniones y de concepciones que van desde una ideología que permea y es conservadora de considera este suceso entre las mujeres como un evento desafortunado, incómodo y exhaustivo con el que se tiene que lidiar cada mes y el cual se debe ocultar ante cualquier otra persona que no sea una amiga íntima o una persona con las facultades médicas adecuadas. Por otro lado, existe un nuevo pensamiento promovido por un movimiento de izquierda conocido como el “eco-feminismo”, que aborda la idea de una menstruación libre de culpas en el cual la mujer debe aceptar el hecho de

menstruar y pretende que estas amplíen el conocimiento de su cuerpo para después expresarlo de manera libre ante las demás mujeres que lo necesiten y a su vez al oído público, planteando la necesidad de que este proceso natural se lleve a cabo pretendiendo la conservación del ambiente a través de productos que reduzcan la contaminación generada por la gran cantidad de desperdicios procedentes de los métodos de captación de flujo menstrual desechables y apoyando el uso de métodos como la copa menstrual y las toallas sanitarias reutilizables, este movimiento replantea la idea convencional de ver a la menstruación como algo impuro, celebrándolo como un proceso natural que debe ser desprovisto del asco lo cual, provoca en las mujeres empoderamiento y liberación femenina de las diferentes formas en las que se llega a vivir la menstruación como una especie de recuperación y apropiación del cuerpo mediante una lógica liberal y ecológica relacionada con el “sangrado libre”. (Felitti, 2016)

Contexto y evolución de los métodos de captación de menstruación.

- Historia del tampón.

En cuanto a la evolución de los métodos de captación de menstruación la descripción más antigua que se tiene del uso del tampón es de que en los años 500 y 400 a.C. era uno hecho de gasa de hilo enrollado a un trozo de madera ligera, así mismo se tiene registro de que hace 3.500 años, en el Antiguo Egipto las mujeres de clase acomodada usaban papiro enrollado como método de protección interna, en cambio las mujeres de clase baja utilizaban caña acuática suavizada.

En el resto del mundo, las mujeres improvisaban tampones según el material que estuviera disponible en su contexto: en Roma se utilizaba lana, en Japón el papel, en Indonesia fibras vegetales y en África Ecuatorial hierba en forma de rollos.

Para el s. VI, se instauró lo que se considera la primera fábrica de tampones de la historia, ya que los griegos de Crimea producían tampones para las mujeres nobles y ricas del imperio bizantino con la mejor lana, la cual estaba peinada y enrollada, la concepción actual del tampón de dio a partir del uso médico de los tampones de algodón durante la Edad Media, el Renacimiento y en el siglo XIX, los médicos para aplicar antisépticos o frenar hemorragias en la vagina, hecho que dio lugar a la fabricación del tampón actual producido en una fábrica de algodón durante la segunda guerra mundial, en el año de 1936.

- Historia de las toallas sanitarias.

También existió una transición histórica respecto al uso de toallas sanitarias, según el registro histórico que hizo Ibarra (2008), el primer vestigio de las toallas sanitarias se encuentra registrado en forma de un “cinturón de menstruación” durante el siglo XIX que tenía una pieza de lino para absorber el flujo menstrual; a finales de siglo se anunció la primera toalla sanitaria, la cual no fue bien recibida debido a la idiosincrasia de la época, así que retiraron el producto del mercado; es por ello que hasta los años veinte cinturón seguía siendo la solución para muchas mujeres, pero hacia finales de la década el cinturón sufrió una transformación hacia una forma desechable, que llevó a la invención de las compresas de tela (de las cuales no se tiene una fecha exacta de invención) que se usaban 4 o más veces al día durante el periodo menstrual, se tenían que lavar y a veces hervir para su desinfección; sin embargo, la toalla menstrual actual fue inventada por las enfermeras del servicio Norteamericano durante la primera guerra mundial, en 1917, quienes hacían compresas de celulosa en capas para sanar las heridas de los soldados, esto era para obtener una mayor higiene, lo cual resultó ser cinco veces más absorbente que el algodón común esta fue desarrollada por Kimberly-Clark, quien lo produjo en serie para la Cruz Roja y así nació la primera toalla sanitaria desechable bajo el nombre de “Kotex” [por la contracción de “cotton” (algodón) y

“*texture*” (textura)] (El Comité Médico de Salud de la Mujer Dexeus - Fundación Dexeus Salud de la Mujer., s.f.).

- Historia de la copa menstrual.

En cambio, con la copa menstrual, aunque pueda parecer que es una alternativa absolutamente novedosa; la primera patente se remonta a principios del siglo XX (Villamar Cruz, 2016). Es más, el Museo de la Menstruación y Salud de la Mujer en Maryland, EE.UU; se tiene registro de que ya existían rudimentarias copas menstruales desde 1867, inventada por Hockert Catamenial Sack esta copa menstrual rudimentaria era conocida como “catamenial sacks”, la cual consistía en un cinturón al cual se amarraba un pequeño saco que era introducido a la vagina con el propósito de recolectar cualquier flujo menstrual; esto resultaba en un producto complicado y sucio, además de no poder ocultarse fácilmente con la ropa. En los años 30 la estadounidense Leona W. Chalmers presentó la patente de la copa menstrual, la cual consistía en un recipiente fabricado con caucho vulcanizado, se han rescatado registros de que se tuvo una difusión y venta de esta copa durante esa década, en la misma época en la que el doctor Earle Haas patentó una empresa con un nombre muy conocido hoy en día: *Tampax*, la primera empresa de tampones; lo cual llevo a la empresa de Leona, “*Tassete Company*”, a cerrar su producción, en diversas investigaciones se resalta que una de las principales razones por las que detuvo la producción de la copa menstrual fue la falta de caucho y que las mujeres de la época consideraban que la copa era demasiado dura y pesada.

A partir de aquí se vivió un largo silencio sobre el tema, siguieron haciéndose patentes en 1935, 1937 y 1950 periodos en los cuales la compañía intentó reintroducirlas al mercado con una gran campaña publicitaria sin que esta surtiera algún efecto, hasta que en 1963 dejó de fabricarse. La copa no era rentable, en el

mercado había falta de látex y no tuvo éxito comercial: para las mujeres era demasiado grande, rígida y pesada, además de la cuestión cultural que implica la manipulación de los genitales y las secreciones vaginales; no fue hasta 1987 cuando apareció en el mercado la copa menstrual *Keeper*, la cual está fabricada de látex, es reutilizable y tiene dos tamaños (aún disponible en la actualidad), su éxito marcó el inicio del camino que llevaría al año 2000 cuando se fabricó la primera copa menstrual de silicona en Inglaterra. A partir de este cambio de material la copa menstrual se convirtió en un producto hipoalérgico y a su vez altamente sanitizable pues se podía esterilizar con un simple proceso casero hirviendo la copa. De igual forma gracias a este avance la copa menstrual empezó a ganar la confianza de las mujeres siendo impulsada su popularidad con el movimiento eco feminista traduciéndose de manera mercadológica en una gran variedad de opciones en el mercado, cada una ofreciendo su propio valor agregado para las consumidoras. (Menstrual Cup, 2018)

La copa menstrual tiene una configuración particular que se repite entre los productos comerciales, formada por partes características, las cuales son presentadas a continuación:



Ilustración 11: Partes de la copa menstrual, elaboración propia

Las partes de la copa menstrual, cumplen una función específica; el anillo o cuello cumple la función de adherirse a las paredes vaginales, generando el vacío para evitar derrames. El cuerpo de la copa menstrual, es el contenedor del flujo menstrual, y por último el cabo, que funge como el elemento trascendental para extraer la copa.

La popularidad y aceptación de la copa ha sido tanta que se ha reinventado de distintas maneras alrededor del mundo, es por eso que se han creado distintas marcas que tienen su sello característico y que son relevantes para el mercado actual; a continuación, se presenta una tabla con las marcas de copa menstrual más importantes en la actualidad:

<p>Ziggy Cup</p>	<p>Es una membrana delgada en forma de saco que toma su geometría de las copas desechables fabricándola en silicón grado médico que al igual que si inspiración permite mantener relaciones sexuales. (La Copa Menstrual, s.f.)</p>	 <p>12 Recuperado de: Ziggy cup, 2018</p> <p>Ilustración 12: Ziggy cup</p>
------------------	---	---

<p>Enna Cup</p>	<p>Propone un diseño más centrado en el usuario puesto que cuenta con un dispositivo especial para ser insertada, un recipiente para hervirse y cuenta con un cabo largo y flexible para las usuarias primerizas que temen que se “pierda”. (La copa menstrual: Enne Cycle, s.f.)</p>	 <p>13 Enna Cup: Enna cup, 2018 Ilustración 13: Enna cup</p>
<p>Softcup-instead</p>	<p>Es un saco recolector de flujo, flexible que permite a la usuaria mantener relaciones sexuales. Esta copa es desechable. (La copa menstrual: softcup-instead, s.f.)</p>	 <p>14 Recuperado de: Softcup-instead, 2018 Ilustración 14: Softcup-instead</p>
<p>Lily Cup</p>	<p>Tiene un borde único que evita derrames de líquido y cuenta con un refuerzo en su parte trasera que la mantiene firme en todo momento facilitando su inserción en la cavidad vaginal. (La copa menstrual: Lily Cup, s.f.)</p>	 <p>15 Recuperado de: Lily cup, 2018 Ilustración 15: Lily cup</p>

<p>Merula Cup</p>	<p>Esta copa contiene un sujetador de anillo triple para y una forma esférica que evita derrames. (Menstrual cups: Merula, s.f.)</p>	 <p>16 Recuperado de: Merula cup, 2018</p> <p>Ilustración 16: Merula cup</p>
<p>Aiwo</p>	<p>Es una copa menstrual que permite al usuario drenar la menstruación a través de una válvula colocada en el cabo localizador para mayor comodidad del manejo del material de desecho. (RedHerringTV, s.f.)</p>	 <p>17 Recuperado de: Aiwo cup, 2018</p> <p>Ilustración 17: Aiwo cup</p>

Tabla 2: Copas menstruales destacables, elaboración propia.

La salud y los métodos de captación de flujo menstrual.

En los empaques de los métodos convencionales de captación de flujo menstrual como lo son las toallas y los tampones, no se informa sobre las sustancias y materias primas que se utilizan para su fabricación (Acción Femenina, 2014). En

algunas se da a conocer sólo la celulosa, polietileno (uno de los plásticos más comunes), papel siliconado, algodón, poliéster, polipropileno (tela plástica no tejida), pulpa de papel blanqueada y aromatizantes. En diferentes fuentes se puede encontrar más información sobre los componentes tóxicos utilizado: dioxina, poliacrilato, rayón y asbesto.

La dioxina es un compuesto de alta toxicidad por el uso de cloro en su proceso de fabricación, el cual se utiliza para blanquear los tampones, toallas higiénicas y panti-protectores derivándose así las dioxinas que quedan en los productos blanqueados las cuales afectan seriamente los órganos reproductores provocando problemas de reproducción y desarrollo, siendo probable causar malformaciones fetales, afecta el sistema inmunitario y el resto de los tejidos en el cuerpo, es un compuesto que se descompone lentamente y se almacena en el cuerpo, su interferencia con nuestras hormonas hace que la dioxina sea catalogada como una sustancia cancerígena, además se le ha asociado como uno de los causantes de la endometriosis, enfermedad ginecológica que consiste en el crecimiento descontrolado de los tejidos endometriales, enfermedad que puede provocar dismenorrea (menstruación dolorosa), dolores pélvicos e infertilidad.

El poliacrilato es un compuesto químico en forma de un polvo blanco inodoro el cual puede absorber grandes cantidades de líquido, por esta razón se utiliza y se denomina como gel absorbente, estudios prueban que ésta relacionado con el síndrome del shock tóxico (SST) al igual que el rayón. El SST se genera por una toxina que es producida por ciertos tipos de bacterias estafilococos y si el uso de tampón se extiende por mucho tiempo, puede causar esta enfermedad. Algunas de las consecuencias de esta enfermedad son diarrea, dolores de cabeza, fiebre, hipotensión (baja de la presión arterial), dolores musculares, náuseas, vómitos, crisis epilépticas, convulsiones y en los peores casos puede llegar a la insuficiencia en órganos como en los riñones y el hígado.

Por otra parte, el material conocido como rayón es un tejido sintético cuyas fibras se obtienen a partir de compuestos químicos que se producen de materiales como el petróleo, la madera y el carbón, a su vez es muy absorbente y se utiliza para contener la sangre y los fluidos vaginales sin embargo, impide que la piel respire normalmente, retiene la humedad, provocando el aumento de la transpiración corporal, es posible provocar heridas en la vagina y el aumento anormal de la flora bacteriana que puede derivar en infecciones vaginales e infecciones urinarias. Al utilizar tampones y extraerlo de la cavidad vaginal quedan fibras dentro, restos de tampón que también pueden las más diversas molestias como mal olor, infecciones, sangramientos, SST, entre otras.

Por último, el asbesto es un grupo de minerales que se utiliza en tejas y techos, azulejos, baldosas, cemento, productos de papel, embragues de autos, frenos, envases, paquetería, revestimientos, pintura, talco, toallas higiénicas y tampones. El Departamento de Salud y Servicios Humanos, la Oficina de Protección Ambiental y la Oficina Internacional para la Investigación del Cáncer de los Estados Unidos demostraron que los productos relacionados con el asbesto provocan cáncer.

La menstruación y la economía de las mujeres en México.

En la actualidad en México, existe una situación que violenta a las mujeres en tres ámbitos: salud, economía y ambiente, la forma en la que se invisibiliza la menstruación como proceso natural del cuerpo.

Según el censo poblacional realizado por el INEGI (2017), en el país hay 22 millones de mujeres de entre 14 y 40 años; en promedio, el periodo de una mujer dura entre tres y siete días, para realizar un promedio de periodos menstruales a lo largo de la vida de una mujer si tomamos como media 26 años de menstruación, son 312 periodos en total.

El gasto promedio de una mujer cada vez que comprar sus métodos de captación de menstruación, considerando que el costo de los tampones oscila entre \$20 y \$60, el de las toallas entre \$41 y \$80 y el de las pastillas contra los dolores menstruales de \$70 a \$130, tiene como resultado una cantidad de entre \$131 a \$270 mensuales (Valadez, 2018); considerando esta cantidad, el gasto promedio de una mujer al año considerando que una mujer en promedio 60 días al año, si se van a utilizar tampones es de aproximadamente (tomando como ejemplo una caja de 10 tampones con valor de \$34, utilizando 4 tampones diarios por 5 días) \$4080, en cambio si se van a utilizar toallas femeninas (tomando como ejemplo un paquete de 42 toallas con un precio de \$81, utilizando 4 toallas diarias por 5 días) gastará aproximadamente \$2304 al año; ahora, si se hace el cálculo promedio de gasto de una mujer a lo largo de toda su vida menstrual, considerando los cálculos anteriores, si se usan tampones el gasto aproximado es de \$21,216, mientras que si se usan toallas es de \$12,636, lo cual representa un gasto excesivo para la mujer considerando que el salario mínimo (aún con el aumento dado en 2018) en México es de 102.68 (Salario Mínimo, 2019), ya que se necesitaría trabajar aproximadamente 123.03 días si se quiere utilizar toallas sanitarias durante toda la

vida de una mujer, en cambio sí a lo largo de la vida fértil de una mujer se utilizan los tampones, se requerirá trabajar 206.66 días.

Es por ello que se han implementado distintas alternativas económicas y ecológicas que permitan a las mujeres vivir la menstruación de forma distinta (Gutierrez, s.f.), como lo es la copa menstrual, cuyo precio promedio es de \$550 (La copa menstrual, 2015) y si se toma la media de 26 años de periodo, se gastarían aproximadamente \$1100 a lo largo de toda su vida (ya que la duración promedio de la copa es de 10 años y por tanto, únicamente se utilizarán dos copas menstruales), por lo cual únicamente se tendrían que trabajar 10.71 días.

Teniendo en consideración estos gastos excesivos que tienen las mujeres, en los últimos años, ha habido un intento concreto dentro de la agenda pública del Estado Mexicano para poder garantizar la salud integral de las mujeres, en la que se incluye la salubridad menstrual, considerando que haya un descenso considerable del gasto que tienen las mujeres mexicanas durante aproximadamente 30 años (Senado de la República, s.f.), esto inició con la proposición de la senadora Angélica de la Peña la cual consiste en que el Servicio de Administración Tributaria reduzca el I.V.A que se paga por los productos de higiene menstrual, en virtud de ser productos de primera necesidad, apuntó que la higiene menstrual es fundamental para el bienestar y dignidad de las mujeres, pero, el silencio y el estigma que rodea el tema dentro de la sociedad mexicana hacen que no esté entre las prioridades de la agenda de política pública, así mismo, también solicita al Sistema Nacional de Salud a realizar campañas informativas sobre la importancia de la higiene menstrual, y así mismo, que se fomente el uso de productos para el manejo de higiene menstrual alternativos, que sean amigables con el medio ambiente, como son la copa menstrual y las toallas sanitarias lavables, mediante la distribución gratuita de los mismos ya que estos tienen mayores beneficios para de las mujeres; sin embargo, esta propuesta no ha pasado a votación a las cámaras,

por lo que habrá que esperar la evolución de la misma para ver si de esa manera el estado mexicano puede garantizar de manera más completa la salud de las mujeres mexicanas, aunque se especula que con el recorte al presupuesto en los principales institutos de salud (IMSS e ISSSTE), no se podrá llevar a cabo dicho proyecto.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

CAPITULO III: METODOLOGÍA.

Metodología.

La metodología que corresponde para el desarrollo de esta investigación y aplicación fue dada por herramientas aplicables a un desarrollo de diseño industrial, pues a partir de estas, se otorgó una relevancia característica de un desarrollo enfocado a productos comerciales.

Además, para el desarrollo de este producto se tomaron en cuenta 4 ejes medulares para su construcción los cuales son ergonomía, función, estética y materiales/procesos.

Dicha investigación, a su vez se dividió en secciones que definieron el grado de avance del proyecto. Estas secciones fueron identificar, inventar e implementar y fueron indicadas con su respectivo subtítulo.

Identificar

1. Diseño de dispositivo recolector.

1.1 Como punto de partida se utilizó el interés que se tiene acerca de la menstruación, pues aún en la sociedad contemporánea representa un tabú, ya que siguen persistiendo ciertas actitudes reservadas al hablar del tema, sin embargo se ha observado una tendencia creciente relacionada con la liberación social estereotípica de la mujer, relacionada con la ideología eco-feminista que ha tenido bastante aceptación social entre las mujeres de diversas edades; de igual forma, al realizar un análisis relacionado con los métodos de captación del flujo menstrual se determinó que existe una gran oportunidad de desarrollo en el campo del diseño

médico ya que se ha observado una proliferación de diversos productos que ayudan a lidiar con el periodo menstrual, es por ello que se centró la atención en este tema.

1.2 Se realizó una investigación con fuentes primarias y secundarias acerca de los métodos de captación de flujo existentes en el mercado además de indagar en el proceso natural de la menstruación para comprender como es que las mujeres viven este proceso de manera general y particular, tanto en su rol de la vida diaria como en los pequeños detalles como la comodidad, seguridad y salubridad, respecto a la menstruación así como los métodos de captación por medio de entrevistas personales haciendo uso a su vez del método AEIOU para la recolección de información.

Los métodos a utilizar serán la herramienta de investigación denominada AEIOU (por sus siglas en inglés) y la aplicación de una encuesta a la muestra poblacional seleccionada (mujeres interesadas en utilizar la copa menstrual pero que aún no lo hacen), su función cabe en lo siguiente:

- AEIOU: Este método toma en consideración 5 ejes de observación siendo por sus siglas en inglés Activities, Enviroments, Interactions, Objects y Users, cuya ventaja es que permite observar un panorama mucho más completo acerca del fenómeno que se está estudiando y al seccionar la conducta en los 5 ejes de observación ayuda a entender de mejor manera las formas en que los sujetos y/o usuarios ejes de la investigación se comportan, poniendo una especial atención a los pequeños detalles que suelen pasarse por alto. (Castanos, 2017)

Activities	<ul style="list-style-type: none">• Estar atenta al calendario previniendo la llegada de la menstruación, de acuerdo a la regularidad o irregularidad del periodo.• Traer un método de captación de la menstruación en la bolsa, mochila, etc.• Llegada del periodo menstrual.• Ponerse uno de los métodos de captación (toalla, tampón, compresa, copa, etc.).• Limpiarse los residuos que haya dejado el periodo.
------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiarse el método. • Tomar algún método para el dolor menstrual (tomar té, pastillas, aplicación de parches, compresas calientes de arroz, etc.)
Enviroments	<ul style="list-style-type: none"> • Calle • Transporte Público • Baño Privado • Baño Público • Trabajo • Escuela • Transporte privado
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> • Hervir la copa • Introducirla • Vaciar la copa • Enjuagarla
Objects	<ul style="list-style-type: none"> • Sanitarios tazas • botes de basura • lavamanos • puertas bolsas • Mochilas • Toallas sanitarias • tampones • copas • compresas caseras • gel antibacterial • jabón • papel higiénico • secamanos, agua • botella con agua • Ropa interior
Users	<ul style="list-style-type: none"> • Mujeres que tengan su periodo menstrual, las cuales jamás hayan usado una copa menstrual pero que tengan el interés de usar una, y que encuentren confundidas al momento de comprar una existente en el mercado debido a la diversidad de tamaños existentes.

Tabla 3: TABLA AEIOU

1.3 A partir de la recaudación y análisis de datos se realizó un mapa mental tomando en cuenta lo previo (AEIOU, entrevistas).

1.4 Después de haber analizado el mapa que se realizó y haber decidido que se trabajaría como tema principal la copa menstrual (pues esta fue el sub tema que más se destacó en el mismo mapa), se redactaron frases importantes que expresan hallazgos obtenidos de la investigación. Estos hallazgos indican factores que permiten al problema existir, nos muestran acciones, pensamientos o percepciones por parte de las usuarias que hacen más evidente porque el problema las afecta de manera directa.

- *“Para saber la talla de copa adecuada hace falta más información que el nivel de flujo menstrual.”*

- *“El uso de este método implica autoconocimiento del cuerpo.”*

1.5 Teniendo en cuenta los hallazgos anteriores se pudo escribir otra frase que fue determinante para saber el que y el como del desarrollo del producto, a esta frase se le llama revelación y su función es enmarcar de manera clara y concisa la razón del problema a tratar, el producto resultante fue el siguiente.

- *“La mejor forma de saber que talla de copa es la adecuada es usándola.”*

1.6 Al haber identificado el problema se idearon diversas soluciones a este por medio de un proceso creativo de diseño el cual consiste en determinar e idear un número corto de soluciones posibles al problema (entre 3 y 5), imaginar a grandes rasgos su función y como es que pueden ayudar a solucionar el problema basándose por completo en los hallazgos y en la revelación.

Inventar

2 Se configurarán tres posibles soluciones técnicas al problema de estudio,

dibujando cada una.

2.1 A partir de los dibujos de cada una de las soluciones se aplicará una encuesta para conocer cuál es la afinidad de los posibles usuarios, obteniendo con esto, la función crítica del objeto. Las posibles soluciones estuvieron enfocadas en atender el problema de la diversidad de tallas existentes en la copa menstrual, estas fueron:

- Captador de flujo menstrual intravaginal que contenga las tres medidas convencionales de las copas menstruales existentes en el mercado (Copa multitalla).
- Objeto que sirva a forma de regla para conocer la altura del cérvix femenino, desde los labios vaginales hasta la punta del cérvix (Medidor de cérvix).
- Paquete de tres copas menstruales desechables de los tres tamaños convencionales existentes en el mercado, que sirvan para experimentar cual es el tamaño adecuado de la copa menstrual que se debe usar.



Ilustración 19: Propuestas iniciales, elaboración propia.

2.2 La encuesta fue aplicada a una población de 76 mujeres de 18 a 35 años (vía Google Drive, teniendo en cuenta las prácticas más comunes que realizan las mujeres y los métodos de captación de la menstruación que utilizan durante su periodo menstrual y si es que estas usan la copa menstrual. El objetivo de la encuesta fue obtener el dispositivo con el que la muestra poblacional consideraría que es el más funcional y acorde al estilo de vida de la mujer moderna.

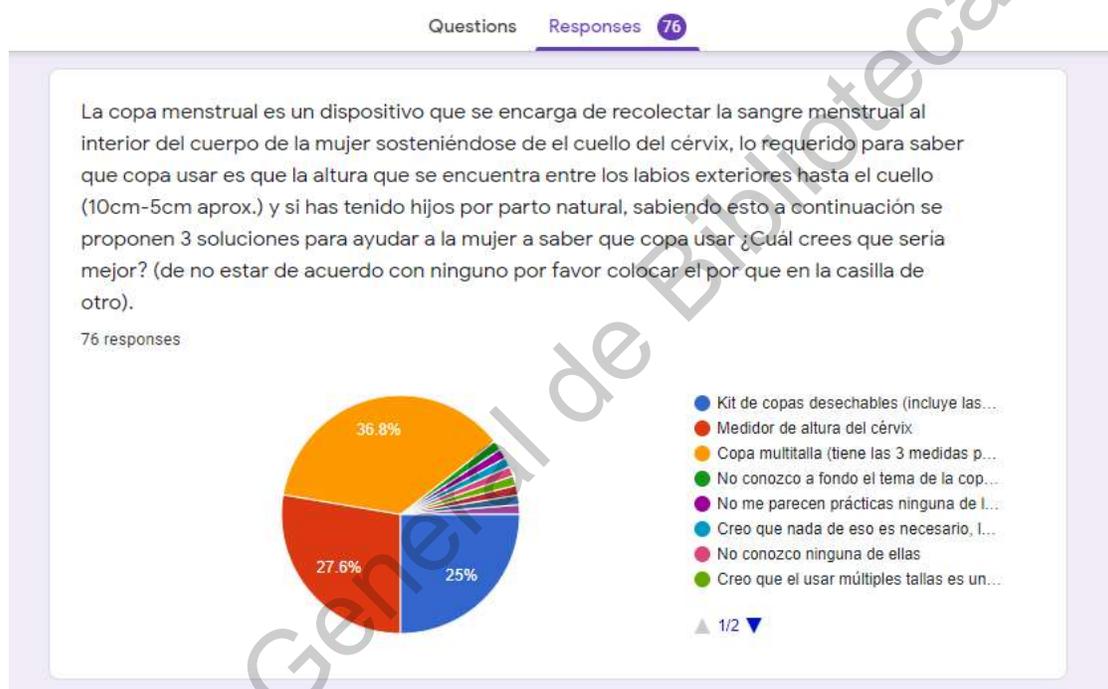


Ilustración 20: Resultados de las preferencias de las posibles usuarias

2.3 La selección específica del producto fue el resultado con más aceptación del mercado potencial; cuya función técnica es una copa multitalla que contenga tres cuellos, los cuales fueron basados en los tres tamaños convencionales existentes en el mercado. Al ser obtenida la función crítica del producto se procedió a explorar las diferentes formas de poder obtenerla (mecanismos) provenientes del método cartesiano enfocado al diseño, así como la elección del más apto a través de una serie de comprobaciones por modelos.

2.4 Después de haber explorado y decidido el mecanismo funcional del objeto y teniendo como base los resultados arrojados por la herramienta de análisis AEIOU, la cual es que los tres cuellos tengan la posibilidad de ser cortados con un utensilio diseñado especialmente para ello, cuyo primer modelaje fue a partir de modelos hechos en espuma floral, los cuales se realizaron con la finalidad de probar su función crítica (corte con utensilio) siendo exitosos.



Ilustración 21: Mock ups de mecanismos, elaboración propia.

2.5 Para la realización de un modelo mucho más preciso de la copa multitalla, se realizó una investigación relacionada con la ergonomía establecida en las medidas existentes en los productos análogos actuales.

Nombre de la copa	País de procedencia	Tallas existentes	Capacidad		Diámetro	Tamaño	Color
FemmeCup	Reino Unido	1	30mL		45mm	65mm	No
DivaCup	Canadá	2	30mL		43mm	46mm 67mm	No
FleurCup	Francia	1	35mL		46mm	70mm	No
IrisCup	España-Corea	2	15mL	20mL	40mm	45mm 65mm	Sí
Juju	Australia	2	20mL	30mL	40mm	46mm 65mm	69mm No
LadyCup	República Checa	2	21,2mL	34,30mL	40mm	46mm 65mm	66mm Sí
Lunette	Finlandia	2	25mL	30mL	41mm	46mm 72mm	Sí
Meluna	Alemania	4	23mL 28mL 34mL	42mL	38mm 41mm	44mm m 61mm 47m m	57mm 66mm 71mm m Sí
MíaCup	Sudáfrica	2	25mL	30mL	43mm	46mm 70mm	Sí
MoonCup-Copa de luna	Reino Unido	2	28,8mL	29,3mL	43mm	46mm 71mm	No
MPowerCup	Sudáfrica	1					No
Naturalmama	Italia – China	1	33mL		44mm	56mm	Sí
NaturCup	España	3	16mL 23mL	27mL	40mm 43mm	47mm m	No
SheCup	India	1	28mL		44mm	54mm	Sí
Yuuki	República Checa	2	25mL	37mL	42mm	47mm 67mm	75mm m No

Tabla 4: Tabla comparativa de medidas de copas menstruales, elaboración propia.

2.6 Haciendo una relación de las tallas que ofrecen las diferentes marcas de copas se llegó a la conclusión de que una progresión más uniforme y que abarca las diferentes medidas entre marcas es:

- Diámetro: talla grande 47mm, talla mediana 44mm, talla chica 41mm.
- Tamaño (altura sin cabo): talla chica 57mm, talla mediana 63mm, talla grande 69mm
- Capacidad: En este factor las medidas anteriores determinan la capacidad de captación de flujo menstrual máximo, todas las marcas expuestas recomiendan un uso ininterrumpido máximo de 12 horas antes de vaciar la copa.

2.7 Con el fin de conocer la configuración estética del producto se necesita conocer el estilo de vida de las posibles usuarias para comprender sus deseos, actividades y aspiraciones. Una forma de llegar a este conocimiento es a través del *LIFESTYLE BOARD*, el cual no solo ayuda a entender su forma de vida y lo antes mencionado, sino que también se puede concluir lo que no se debe transmitir en el producto final.

El *LIFESTYLE BOARD* puede ser un collage completamente libre respecto al acomodo de sus elementos y en su formato en general, pudiendo ser tan disperso como sea necesario o formal y sobrio si la personalidad del público a estudiar lo requiriera así.

En este caso se han colocado imágenes que pertenecen a diferentes aspectos que representan la vida cotidiana del público al cual será dirigido el producto final teniendo presente elementos como actividades afines como el yoga, artículos de uso e interiorismo del espacio personal como plantas y tendencias mercadológicas como la vida ecológica y la redefinición de la feminidad.



Ilustración 22: Lifestyle board, elaboración propia.

2.8 A partir del conocimiento de los productos análogos y basándose en el análisis previamente realizado del valor agregado de algunas de las marcas más populares, se procedió a generar una encuesta en la cual se muestra una serie de imágenes que serán relativas a palabras claves extraídas de un análisis estético y de valor agregado a partir de la tabla 4 que serán adjetivos referentes para el producto y en la cual las encuestadas decidirán a partir de su criterio que imágenes son más afines a estos adjetivos para, a partir de esta información, generar propuestas que se apeguen a los referentes más seleccionados por el total de la muestra encuestada, por ejemplo, a la encuestada se le presentará una serie de imágenes y tendrá que seleccionar la o las imágenes que más crea acordes a algún adjetivo o concepto como pudiera ser la palabra “orden”.

Board

En esta encuesta se pretende comprender las asociaciones que generan las mujeres respecto a conceptos con imágenes, objetos y materiales reales.

Selecciona las imágenes que asocies SOBRIEDAD. Entiéndase por sobriedad lo que es estético y destacable por su sencillez.



Option 34



Option 27



Ilustración 23: Encuesta relación de conceptos (fragmento)

Los aspectos que se pudieron sintetizar de los productos análogos denotaban una tendencia que en general las marcas seguían, muy probablemente sus estudios de mercado estaban diseñados tomando muestras muy similares, solían utilizar colores fríos, muchas curvas tanto abiertas como cerradas, acabados lisos, colores muy vibrantes e incluso materiales translucidos naturales y empleando formas muy simétricas a excepción de unas cuantas. Los cabos de las copas no son muy diversos, siendo los las comunes anillo, bola y plano. Como resultado de la comprensión de estos elementos se colocaron las siguientes características clave:

- Limpieza
- Sobriedad
- Feminidad
- Confianza

2.9 Después de revisar los resultados de la encuesta basada en imágenes se detectó que en las preguntas había imágenes que resaltaban en los 4 reactivos siendo las mismas, por lo cual se pudo deducir que estas imágenes representaban las características que emitían la perspectiva esperada por lo cual fueron de inspiración para la propuesta final de la configuración estética.

Dichas características resaltaban la translucidez de los materiales relacionada con la claridad de las olas del mar y el agua en calma, como lo es en un vaso con agua, además de también una gama de colores en degradado, del morado al azul cielo que denotaban confianza, y estos elementos serán canalizados en un conjunto de imágenes que mostrarán acabados, colores, texturas y formas para entender el estilo visual deseado en el producto final que es conocido como *MOODBOARD*. Esta observación dio como resultado 3 elementos sintéticos y claros los cuales son la gama de colores fríos mencionada, la translucidez y el movimiento del agua.



Ilustración 24: Abstracción estética, elaboración propia.

2.10 Con el resultado de la herramienta *MOOD BOARD*, se obtuvo la conceptualización de varios bocetos para poder recabar la opinión de los posibles usuarios, para ello es necesario mostrar un grupo selecto de esas propuestas.

2.11 Al ser aprobatoria la opinión de los usuarios se procedió a realizar modelos físicos.



Ilustración 25: Modelos copa menstrual

2.12 Para la generación del prototipo del producto, en primera instancia se consideró realizar una impresión 3D, puesto que esta contaba con materiales flexibles y por ello, se podrían obtener geometrías precisas que demandaba el producto, sin embargo, el material utilizado en la impresión 3D no cumplía con la expectativa del producto ni la función crítica del mismo, así que se procedió a sacar un molde de resina para poder probar la geometría del producto con materiales más

flexibles y mejor adaptados a su función crítica, además de demostrar la configuración estética del mismo respecto a colores y texturas, esta experimentación se realizó con un nuevo material resultante de la combinación de fécula de maíz con silicón de usos múltiples para llegar al resultado deseado.



Ilustración 26: Comparación copa impresa 3D y copa se silicón (modelos)

2.13 De igual forma, se decidió que para dar un mejor resultado al producto final para que éste pudiera cumplir su función, se incluyera un utensilio especial para poder cortarla adecuadamente. Para tener la posibilidad de obtener la función de este cortador se consideraron diversos sistemas de corte que podrían cumplir con este objetivo, pasando por una ideación de los referentes más inmediatos como las tijeras o un cuchillo; estos fueron eliminados como opciones ya que al cortar un material de prueba y siendo muy flexible generaba un corte muy tosco e inexacto y el cuchillo dentado tenía resultados similares, sin embargo este último obtuvo un mejor desempeño cuando se hizo uso de un cuchillo sin dientes, por lo cual se dispuso a realizar la prueba siguiente con un cortador “exacto” (conocido a veces como Cutter), esta técnica de corte resultó mucho más adecuada pero al usarlo el mango largo no ayudaba mucho a la estabilidad de la hoja de corte.

A partir de este rápido experimento se propusieron algunos modelos de cortador que usaran las deducciones obtenidas de las primeras pruebas de corte.



Ilustración 27: Propuestas de cortadores, elaboración propia.

Para la generación del prototipo del utensilio cortador de la copa se experimentaron diversos métodos para poder cortarla, siendo el más óptimo un cortador transversal que se deslice para realizar la acción el cual es muy parecido a un “exacto” pero sin un mango largo, sino el área suficiente para poder colocar 3 dedos, índice, medio y pulgar para una manipulación más precisa, además de ser elegido entre las diversas opciones debido a que al poner a prueba los cortadores todos los usuarios supieron cómo se debía realizar el corte; la muestra consistió en 5 mujeres a las que se les otorgaron 4 propuestas de cortadores diferentes. Dichos modelos fueron realizados de una manera representativa con el objetivo de evaluar que tan entendible era el proceso de corte sin información previa entre las diferencias entre cada una de las opciones y su modo de uso.

Cabe agregar que todas las opciones de cortadores propuestas contemplaban desde antes un supuesto respecto a su producción industrial con el objetivo de que independientemente de cual fuese la opción elegida por función, ésta sería posible respecto a su viabilidad y su factibilidad.

El cortador elegido se compone de una cuchilla curva, esto debido a que esta forma de cuchilla facilita el desplazamiento de su filo para realizar un corte fino y continuo del silicón, apoyándose en un mango de plástico (polietileno de alta densidad), este material fue elegido por ser económicamente viable, así mismo, este plástico se mantiene con requerimientos mecánicos mínimos para su uso esperado. El mango posee un tamaño de 4.5 centímetros para una óptima manipulación del utensilio.



Ilustración 28: Cortador de copa, elaboración propia.

Al hacer las pruebas pertinentes con el cortador se pudo observar que la flexibilidad de la copa no ayudaba mucho en hacer un corte de manera sencilla para el usuario teniendo que recurrir a una forma poco cómoda para realizar la acción de corte, por tanto, se procedió a generar un soporte para la copa y que de esta manera se pudiese sostener de manera sencilla y sin que se flexionara durante dicha actividad. La solución a este problema fue una base, en la que se coloca la copa a presión para tener mayor precisión al momento del corte. La base funge como apoyo y como guía, ya que tiene líneas guía para la hoja del cortador para evitar posibles errores de corte. Esta base mide 4.7 centímetros de largo con una guarda de 5

centímetros de diámetro y un cono de apoyo de 2.7 a 2.2 centímetros con un largo de 4.5 centímetros.

El material ideal para poder hacer esta base sería polipropileno pues mantiene un nivel de deformación muy bajo dentro de los plásticos más comunes y comercialmente viables con la finalidad de mantener las medidas del apoyo ya que este se introduce en la copa, además este material puede ser polipropileno reciclado ya que resulta de importancia en tema medioambiental respecto a todo el proyecto, este se puede conseguir del color deseado y previamente esterilizado comprándolo a alguna empresa que se dedique a la producción de pellets plásticos reciclados. Para poder lograr un modelo funcional y estético de la base propuesta se realizó con piezas de madera y una guarda de estireno para después ser todo ensamblado y pintado del color deseado.

2.14 En cuanto a la copa menstrual, se procedió a realizar un perfeccionamiento de la técnica y del modelo para la obtención del prototipo final que se presenta ante los expertos (sínodo), es por ello que se realizó un nuevo molde para evitar las imperfecciones de textura que se tienen al utilizar un molde en el que se hayan realizado todas las pruebas piloto del prototipo del producto, así mismo se ejecutó un proceso de pulido de la pieza para mejorar el aspecto de las piezas finales del mismo. Es aquí donde se ponen a prueba las modificaciones que tuvo el cortador, ya que para el perfeccionamiento del utensilio cortador de cuellos se comprobó si la geometría del mismo permitía llevar a cabo la acción para la que fue diseñado.



Ilustración 29: Perfeccionamiento del modelo, elaboración propia.

2.15 A partir de la aceptación de los usuarios, se materializaron modelos funcionales (tanto del dispositivo recolector de menstruación como del utensilio de corte) de la solución propuesta para ser puestos a prueba y de esta manera confirmar la solución mecánica de manera que fueran lo más cercano posible a los materiales empleados en una producción industrial.

2.16 Se generó un modelo que converja las características funcionales y volumétricas, además de un modelo de copa que será solo estético puesto que la tecnología para hacer modelos con la que se cuenta no permite dar el acabado deseado que si se podría en inyección de plástico. De esta manera el modelo funcional-volumétrico se realizó a partir de un molde de resina que se obtuvo de una pieza realizada en torno de madera en el cual por un proceso de moldeado de

presión manual se introdujo una mezcla de silicona de usos comunes (silicón para ventanas) mezclado con fécula de maíz en polvo hasta obtener la forma y el grosor en la pieza deseado mientras que el modelo realizado de la copa para fines estéticos se realizó a partir de un molde de silicona obtenido de una pieza en torno de madera en la cual se vertió resina cristal mezclada con los colores deseados en la presentación final del producto. Ambas piezas se pulieron hasta obtener una textura y geometría deseada.

Implementar.

3. Demostración de la correcta función del dispositivo recolector. Se diseñaron experimentos prácticos para comprobar el funcionamiento adecuado del modelo siendo estos una prueba de sellado contra filtraciones en su uso, una de corte y una encuesta de aceptación de mercado.
 - 3.1. Se inició la demostración de la correcta función del dispositivo recolector con la prueba de corte pues esta función es la que lo convierte en un producto diferente de todos los demás existentes. Esta prueba fue realizada con los instrumentos de corte diseñados especialmente para este propósito, esta prueba fue hecha en dos versiones diferentes, una serie de pruebas realizadas con el modelo que se realizó (elaborado con silicón de ventanas y fécula de maíz) y otra serie de pruebas que se realizaron con una copa menstrual real de la marca “angelcup®”, la razón de estas dos fases de prueba es que la firmeza y densidad de los dos materiales es diferente, siendo la copa menstrual real fabricada en silicón de grado médico (material que sería usado en su producción industrial) que resulta ser más suave y maleable. El objetivo de esta prueba fue comprobar que los utensilios para el corte cumplen con su función en ambos casos, dar soporte y guía al corte y tener la capacidad de cortar limpiamente el material.

3.2. Se realizó también una prueba que consiste en saber si la copa menstrual diseñada realmente puede evitar filtraciones del flujo menstrual durante su uso, esta comprobación está descrita en blogs y foros acerca del uso y recomendación de la copa menstrual, la cual consiste en verter en una copa de champagne de cristal algún líquido que simule a densidad del flujo vaginal, preferentemente de algún color que sea fácil de visualizar, seguido de esto se coloca la copa menstrual a probar invertida en la copa de cristal de manera cómo se usaría en el cuerpo, cerciorándose de que se abra como es supuesto, acto seguido se toma la copa de cristal, se levanta y se coloca al revés para comprobar si la copa menstrual podría contener y sellar de manera adecuada el líquido que simula el flujo menstrual promedio de la mujer. Esta prueba resulto exitosa considerando que el material con el que está realizado el modelo volumétrico de la copa menstrual, tiene ciertas imperfecciones que son evitadas en la producción industrial del producto al dar una firmeza mayor y prevenir deformaciones por su producción.

3.3. De igual forma, se llevó a cabo una encuesta para verificar si el concepto del dispositivo recolector se entendía y si es que este resultaba atractivo para el público al cual va dirigido. Los reactivos para esta encuesta fueron los siguientes:

- ¿Has utilizado alguna vez la copa menstrual?
- ¿Sabes cómo conocer la talla adecuada de copa menstrual?
- ¿Fue difícil conocer la talla de tu copa menstrual?
- Si existiera un producto que te ayudará a conocer la talla de tu copa menstrual ¿La utilizarías?
- ¿Recomendarías este producto a alguna persona que estuviera interesada en utilizar la copa menstrual?

Estos reactivos tuvieron la intención de entender a qué tipo de usuaria de las dos opciones existentes (quienes han usado copa menstrual y quienes no) le parecería atractiva esta opción en el mercado y si es que creen que sería una propuesta atractiva para el mercado en general.

- 3.4. A partir de los resultados obtenidos se procedió a la ideación industrial del dispositivo y a la vez de sus utensilios. Este proceso de ideación parte de requerimientos que deben ser cumplidos por el producto para después a partir del conocimiento sobre producción industrial poder determinar cuáles serían los materiales más adecuados para la función, estética y ergonomía, requeridos en el producto, por tanto, se elaboró el siguiente análisis para cada uno de los elementos, dispositivo y utensilios.

Recolector menstrual: Al ser una mejora a un dispositivo ya existente (copa menstrual) los requerimientos del material son muy similares, por lo tanto, se eligió el mismo material que hacen uso las copas menstruales de calidad, el silicón de grado médico, el cual no solo cumple con las características de una copa común, sino también puede ser cortado de manera precisa y limpia con una hoja metálica afilada sin perder dichas propiedades después de haber sido cortada. Una de las grandes ventajas que presenta este material es que su manufactura es la inyección de plástico, en la cual la tecnología para llevarla a cabo ha sido altamente perfeccionada desde su creación permitiendo tolerancias dimensionales excepcionales y un tratamiento prácticamente inocuo de los productos elaborados a partir de este material. Dicho procedimiento involucraría la fabricación de un molde y el uso de una inyectora de plástico mecánica.

Soporte para corte: al recibir directamente el filo del cortador es necesario que permita un flujo constante de la cuchilla además de ser rígido en su estructura para poder brindarle a la copa la estabilidad que requiere al momento de cortarla, por su geometría y la necesidad de representar un costo muy pequeño en

comparación al producto principal el material que mejor se adapta a todas estas características es el polietileno pues cumple a la perfección además de que su proceso de manufactura es el mismo que el de la copa, inyección de plástico.

Cortador: Este utensilio es el único del kit que tiene más de un componente, siendo estos el mango y la cuchilla por tanto ambos tienen diferentes procesos y materiales. La cuchilla debe ser de un metal al cual se le pueda dar fácilmente un filo y al ser de un solo uso no es necesario que este metal sea de gran calidad y que tampoco conserve su filo, por tanto no es necesario un templado de la pieza, sin embargo al cumplir indirectamente una función estética, pues se busca transmitir limpieza, este debe ser brillante y verse pulcro por lo cual el mejor material para producirse debe ser el acero inoxidable, específicamente una lámina de este acero punto 20 de grosor, pues el método de producción a emplear más rápido y económico será el troquelado de la placa con la forma de la cuchilla, después pasarán a un afilado en la punta que será la parte que será empleada para realizar el corte.

Por otra parte, el mango del cortador debe cumplir con propiedades como rigidez y que impida que los dedos se resbalen sobre la superficie, de igual forma debe representar un costo mínimo en comparación al producto principal. Este material permitirá que la usuaria tome con firmeza el cortador y pueda deslizarlo con facilidad.

3.5. Indagar en el mercado actual de dispositivos recolectores tanto en patentes como en productos comerciales para demostrar la singularidad del producto.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

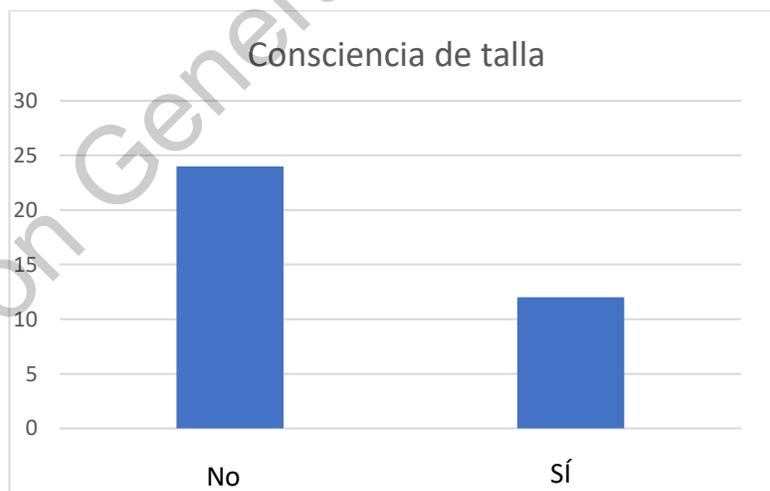
Resultados y discusión

El diseño del producto presentado a lo largo de esta tesis y los resultados arrojados en las investigaciones con distintas mujeres, verifica el planteamiento de la hipótesis, ya que se llegó a la resolución adecuada.

Se realizó una encuesta con el objetivo de ser un primer acercamiento a la problemática, cuyo objetivo fue el conceptualizar la percepción que tienen las mujeres acerca de la copa menstrual, así como de su aceptación y todo el conocimiento que gira en torno a ella; la interpretación de los resultados de la misma indicó y confirmó que el conocimiento de la talla y como calcularla es carente, al menos en más de la mitad de la población encuestada (mujeres de 15 a 30 años).

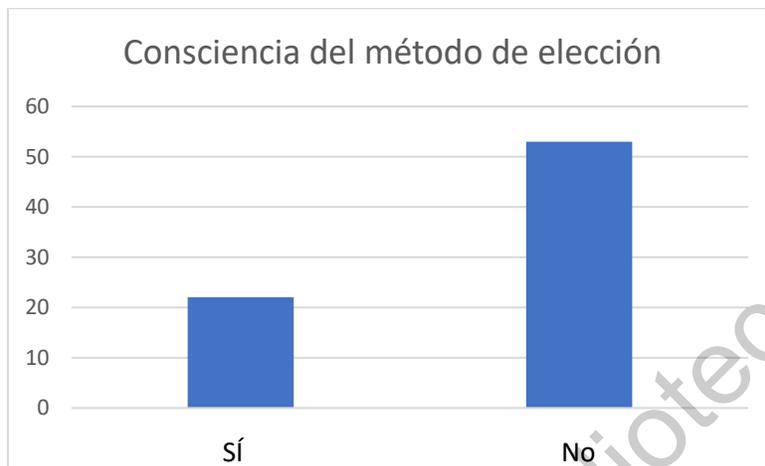
Los reactivos de los cuales se obtuvieron estos datos son graficados a continuación:

- ¿Supiste qué tamaño de copa usar?



Gráfica 1, elaboración propia.

- ¿Sabes que datos necesitas para elegir adecuadamente una copa?



Gráfica 2, elaboración propia.

Como se puede observar en los datos arrojados en ambos reactivos, el desconocimiento acerca de cómo elegir la talla adecuada de copa menstrual es elevado, siendo la segunda pregunta la que nos muestra que a pesar de que algunas encuestadas creen saber la forma de elegir una talla o creer saber la suya estaban en un error, aumentando así la población de mujeres que podrían hacer una compra errónea de la copa.

Al tener el diseño final del dispositivo recolector de menstruación se dispuso a hacer una encuesta basada en tres reactivos, los dos primeros buscan hacer una comparación entre una copa convencional y la propuesta en esta investigación respecto a su estética y percepción por parte del posible mercado. En el tercer reactivo se hizo una pregunta abierta, en la cual se le pedía a la encuestada que decidiera cual copa compraría basada en una comparativa de características entre ambas y el porqué de su decisión.

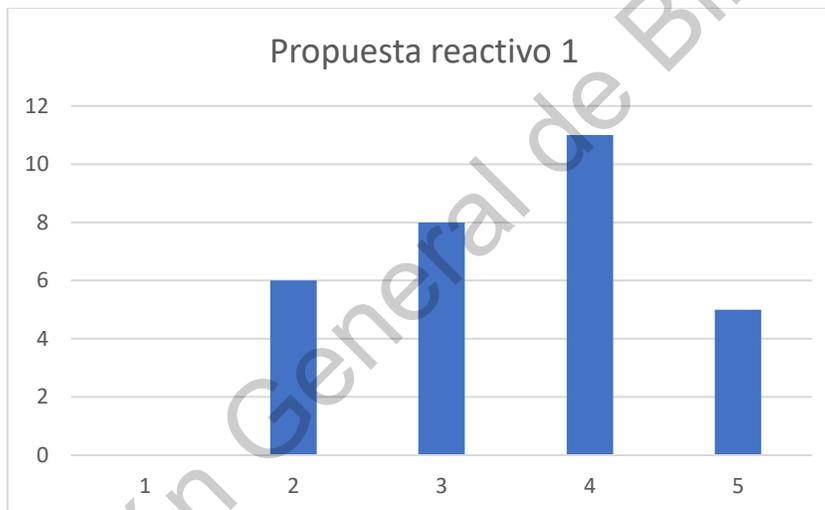
Para los dos primeros reactivos se hizo una pregunta en escala Likert para comparar entre las 2 opciones sus respectivas gráficas (filas cantidad de respuestas, columnas número de respuesta).

- ¿Qué tan cómoda luce al verla?



- 1 – Nada
- 2 – Poco
- 3 – Medianamente
- 4 – Suficiente
- 5 – Mucho

Gráfica 3, elaboración propia.

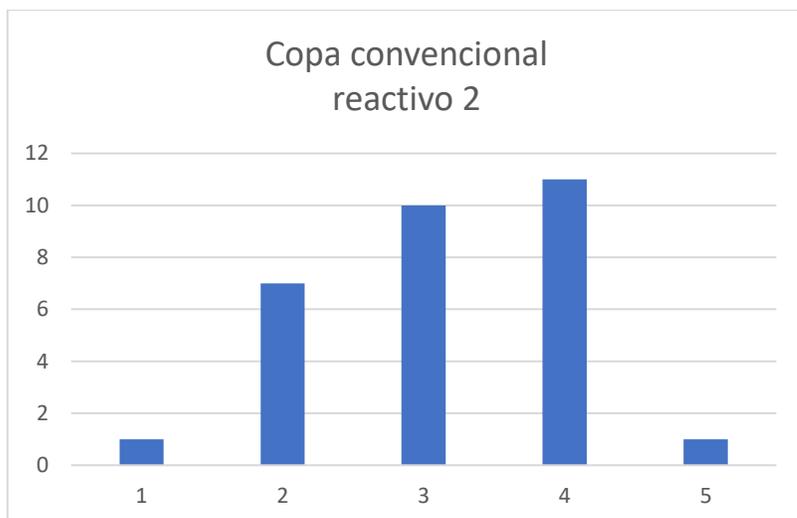


- 1 – Nada
- 2 – Poco
- 3 – Medianamente
- 4 – Suficiente
- 5 – Mucho

Gráfica 4, elaboración propia.

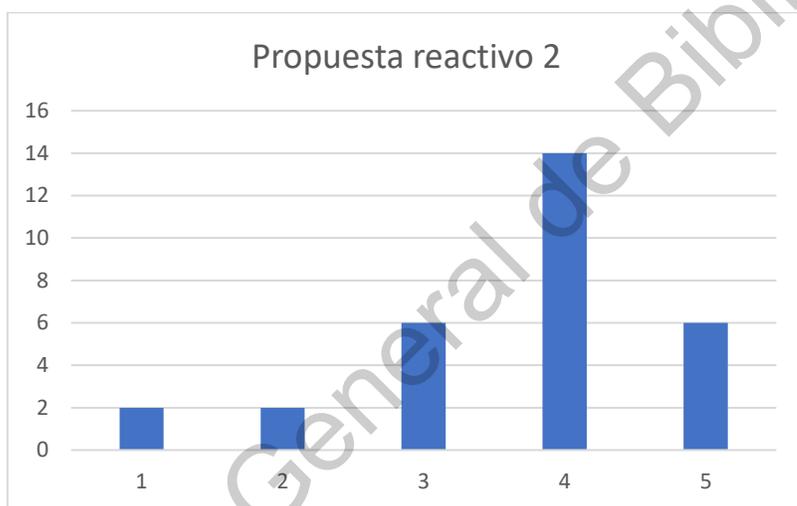
Para estas dos gráficas de la primera pregunta podemos deducir una inclinación hacia la copa propuesta, teniendo mejores resultados en comparación al gráfico de la copa convencional con un mayor número de “suficiente” y “mucho”.

- ¿Qué tan atractiva se ve?



- | | |
|---|----------------|
| 1 | – Nada |
| 2 | – Poco |
| 3 | – Medianamente |
| 4 | – Suficiente |
| 5 | – Mucho |

Gráfica 5, elaboración propia.



- | | |
|---|----------------|
| 1 | – Nada |
| 2 | – Poco |
| 3 | – Medianamente |
| 4 | – Suficiente |
| 5 | – Mucho |

Gráfica 6, elaboración propia.

Haciendo una comparación de estos dos últimos gráficos se puede hacer una deducción muy similar a las gráficas anteriores a estas, una inclinación por la segunda opción.

Para el tercer reactivo se hizo una pregunta en la cual se le pedía a la encuestada decidir entre una opción o la otra y describir el porqué de su decisión.

- Si ambas costaran casi lo mismo ¿cuál comprarías? ¿Por qué?

Este último reactivo tuvo la intención de entender si las diferentes características y valores que se pretendieron integrar en el producto propuesto eran percibidas por el público encuestado al dar sus razones en caso de elegir la copa propuesta.

Por último, se pudo llegar a una propuesta final basada en las funciones que debe tener el producto, así como tomando en cuenta la percepción del público encuestado dando como resultado la forma de la copa que se muestra a continuación:



Ilustración 30: Render de propuesta

De igual forma, tomando en cuenta toda la investigación se decidieron las medidas generales de la propuesta de copa haciendo consideración en la tabla 4 (tabla comparativa de medidas de copas menstruales). Partiendo de estas consideraciones y la propuesta final se generó el siguiente plano:

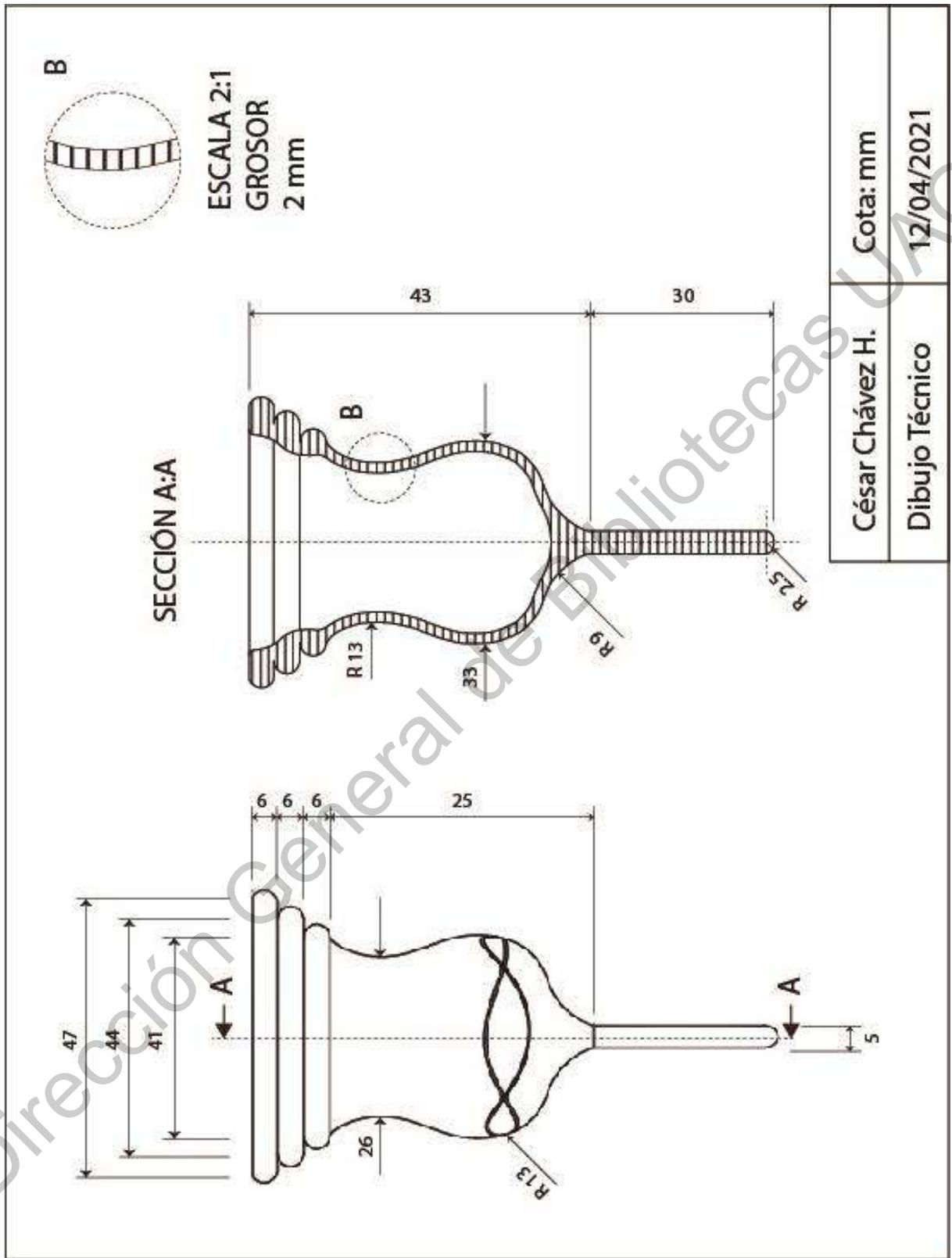


Ilustración 31: Plano de propuesta

CAPITULO V: CONCLUSIONES.

Conclusiones.

Existe una falta de conocimiento notable acerca de las tallas de la copa menstrual y el cómo elegirla. Al presentar a las posibles usuarias este proyecto se concluyó que tiene aceptación dentro de la comunidad que ha usado una copa menstrual, aun mayor la aceptación en la población que estaría interesada en utilizar una por primera vez (mercado meta de la propuesta), pues esta solución les brinda confianza, les parece segura y les parece adaptable.

La conclusión respecto al ejercicio de realizar una investigación centrada en una problemática de las mujeres, resulta importante que se mejoren los diseños existentes de dispositivos médicos de uso personal pues la mayoría aún permanece como fueron concebidos. Es imperativo que los hombres (en especial los diseñadores) tomen acciones que resuelvan problemas de las mujeres y viceversa, pues aislar los problemas a su misma genitalidad impide un desarrollo humano completo.

CAPITULO VI: REFERENCIAS.

Glosario

Concepto	Definición
Cérvix	También conocido como cuello uterino es el músculo fibroso que comunica el útero con la vagina. El tamaño del cérvix varía en cada mujer por factores como la edad, el ciclo menstrual y partos naturales. (RochePacientes, s.f.)
Dismenorrea	También conocido como dolores menstruales o cólicos, que son causados por las contracciones naturales del útero para expulsar el material biológico no usado para la fecundación del óvulo. Este suele presentarse antes de que comience el flujo menstrual junto con otra serie de síntomas que en conjunto se les denomina SPM (Medline Plus, s.f.)
Inyección de Plástico	Es un proceso industrial para la fabricación de piezas plásticas de diversos polímeros para una alta producción de piezas en masa con el fin de ser altamente reproducidas con gran calidad de igualdad entre 2 piezas. (González, 2017)

<p>Menstruación</p>	<p>Proceso natural por el que toda mujer pasa durante el período de su vida adulta, normalmente dura entre los 13 y 50 años, es un sangrado mensual generado cuando un óvulo no ha sido fecundado y/o no se ha adherido a la pared uterina, que suele tener una duración promedio entre 3 y 6 días, la duración en sí misma del periodo menstrual es diversa ya que depende de varias condiciones biológicas o externas (como el uso de anticonceptivos hormonales). (Saba Staff, 2017)</p>
<p>Métodos de Captación de Flujo Menstrual</p>	<p>En esta investigación se le denominará bajo este término a todo dispositivo u objeto que este destinado a mejorar e implementar la higiene de la mujer con respecto a su menstruación, atendiendo problemas como derrames; se tomaron en cuenta la copa menstrual, toallas intimas, compresas, bragas especiales y tampones. (Chávez, 2018)</p>
<p>Silicón</p>	<p>Es un material compuesto de silicio y oxígeno, unido en una cadena polimerizada con propiedades elásticas, por tanto, compuesto natural al formarse de uno de los elementos más abundantes en el planeta</p>

	<p>concentrándose principalmente en la arena, barro y piedras. Existen diferentes variables de este compuesto como el silicón grado médico el cual ha sido usado por más de 40 años usándose en catéteres, guantes, sondas, marcapasos y muchos otros productos más debido a su biocompatibilidad, es el material más recomendado para la fabricación de copas menstruales debido a su capacidad de esterilización.</p>
Síndrome Premenstrual	<p>El síndrome premenstrual (SPM) es el nombre que recibe un grupo de síntomas emocionales y físicos que podría experimentar una mujer hasta 14 días antes de tener su periodo (menstruación). Estos síntomas, por lo general, se detienen poco después de que comienza el periodo.</p>
Útero	<p>Es un órgano hueco que se encuentra en la pelvis de la mujer, entre la vejiga y el recto, en la conformación del aparato reproductivo se encuentran los ovarios, las glándulas sexuales femeninas, la mujer tiene dos ovarios, que se encuentran en la parte baja del abdomen, son del tamaño y forma de una almendra y están situados a ambos lados del útero. Son los encargados de</p>

	<p>producir las hormonas (estrógenos y progesterona) que aseguran el adecuado funcionamiento de todos los órganos sexuales, estos generan los óvulos son y viajan a través de las trompas de Falopio. (Jacobson, 2018)</p>
Copa Menstrual	<p>La copa menstrual o vaginal es un tipo de barrera que se inserta en la vagina durante la menstruación para retener el flujo menstrual. Igual que los tampones o compresas para gestionar nuestra menstruación cada mes. La copa menstrual, como los tampones, también se usa internamente pero no absorbe la sangre. La menstruación queda contenida en el interior de la copa hasta que se extrae de la vagina y se desecha el líquido en el WC. Estas copas pueden estar fabricadas con diferentes materiales: latex, silicona médica o TPE, no produce alergias, no contiene blanqueadores ni productos químicos que puedan ser absorbidos por nuestro cuerpo, no produce irritaciones vaginales y no genera residuos. (La copa menstrual, s.f.)</p>

Tabla 5, Glosario

Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de La menstruación según la Historia, la Antropología Médica y la Medicina : http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/santiagodecuba/la_menstruacion_segun_la_historia.pdf
- El Comité Médico de Salud de la Mujer Dexeus - Fundación Dexeus Salud de la Mujer. (s.f.). *Evax Tampax*. Obtenido de Evax Tampax: Historia del tampón: <https://www.evaxtampax.es/es-es/consejos/higiene-intima/historia-del-tampon>
- abcdelbebe. (2011). *Uso de tampones puede ser peligroso, si no se utilizan correctamente*. Obtenido de ABC del bebé: <http://www.abcdelbebe.com/antes-del-embarazo/bienestar/uso-de-tampones-puede-ser-peligroso-si-no-se-utilizan-correctamente-12999>
- Acción Femenina. (2014). *Veneno para el Cuerpo y para la Tierra: Toallas Higiénicas, Protectores Diarios y Tampones*. Obtenido de Acción Femenina: <https://accionfem.wordpress.com/2014/04/04/veneno-para-el-cuerpo-y-la-tierra-toallas-higienicas-protectores-diarios-y-tampones/comment-page-1/>
- American Academy of Pediatrics. (2015). *American College of Obstetricians an Gynevologyst: Menstruation in girls and adolescents: using the menstrual cycle as a vital sign*. Obtenido de American College of Obstetricians an Gynevologyst: <https://www.acog.org/Clinical-Guidance-and-Publications/Committee-Opinions/Committee-on-Adolescent-Health-Care/Menstruation-in-Girls-and-Adolescents-Using-the-Menstrual-Cycle-as-a-Vital-Sign+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
- Asociación de Afectados por el Cáncer de Ovario. (s.f.). *ASACO: ¿Qué son los ovarios?* Obtenido de ASACO: <http://www.asociacionasaco.es/cancer-de-ovario/que-son-los-ovarios/>
- Castanos, C. (2017). *The design Xchange*. Obtenido de The designe Xchange: The designe Methods: https://www.thedesigntexchange.org/design_methods/139
- COCORO INTIM. (s.f.). *Cocoro intim: ¿Qué son las bragas menstruales?* Obtenido de Cocoro Intim: <https://www.cocoro-intim.com/es/content/5-que-son-bragas-menstruales>
- Crawford, L. (1993). *Estados Unidos de América Patente nº US5827248A*.
- Dowshen, S. (2016). *Sistema Reprodutor Femenino*. Obtenido de TeensHealth: <https://kidshealth.org/es/teens/female-repro-esp.html?WT.ac=ctg>
- Ecoluna*. (s.f.). Obtenido de Ecoluna: ¿Quiénes somos?: <http://ecolunas.com/quienes-somos>
- Felitti, K. (2016). El ciclo menstrual en el siglo XXI. Entre el mercado, la ecología y el poder femenino. *Revista Latinoamericana*, 175-206.
- González, S. (2017). *PRIVARSA: ¿Qué es el moldeo por Inyección de Plástico?* Obtenido de PRIVARSA: <https://www.privarsa.com.mx/moldeo-por-inyeccion-de-plastico/>

- Gutierrez, E. (s.f.). *El universal De 10*. Obtenido de El universal DE 10: La menstruación antes de las toallas sanitarias y tampones: <http://de10.com.mx/parejas/2016/05/16/la-menstruacion-antes-de-las-toallas-sanitarias-y-tampones>
- H, Z. (1972). *Estados Unidos de América Patente nº US3845766A*.
- Ibarra, C. (2008). *Pleniluna*. Obtenido de Pleniluna: La historia de la toalla femenina: <http://plenilunia.com/revista-impresa/la-historia-de-la-toalla-femenina/608/>
- Iborra, E. (11 de Abril de 2016). *Diario Español*. Obtenido de Diario Español: ¿Qué es la copa menstrual y por qué no se impone en España?: https://www.eldiario.es/consumoclaro/vida_sexual/copa-menstrual-regla-menstruacion-ventajas-inconvenientes_0_500100375.html
- INEGI. (2017). *INEGI: Pirámide de población 2010*. Obtenido de INEGI: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/graficas_temas/piramides/graf/2010.html
- ItsJustKelly. (19 de Febrero de 2017). I TRIED AIWO MENSTRUAL CUPS "WARNING REAL BLOOD".
- Jacobson, J. (2018). *MEDLINE: Útero*. Obtenido de MEDLINE: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19263.htm
- La copa menstrual. (2015). *Precio de la copa menstrual*. Obtenido de Precio de la copa menstrual: La copa menstrual: <https://www.copasmenstruales.com/blog/copa-menstrual-precio/>
- La copa menstrual. (s.f.). *La copa menstrual*. Obtenido de La copa menstrual: Breve historia sobre la copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/aprendelo-todo/historia/>
- La copa menstrual. (s.f.). *La copa menstrual: Copas menstruales Comparemos cada marca*. Obtenido de La Copa Menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/elegir-una-copa-menstrual/cuadro-comparativo/>
- La copa menstrual. (s.f.). *La copa menstrual: una breve historia sobre la copa menstrual*. Obtenido de La copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/aprendelo-todo/historia/>
- La Copa Menstrual. (s.f.). *La copa menstrual: Ziggy Cup*. Obtenido de La copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/tienda/ziggy-cup/>
- La copa menstrual: Enne Cycle*. (s.f.). Obtenido de La copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/copas-menstruales-comprar/enna-cycle/>
- La copa menstrual: Lily Cup*. (s.f.). Obtenido de La copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/copas-menstruales-comprar/lilycup-intimina/>
- La copa menstrual: softcup-instead*. (s.f.). Obtenido de La copa menstrual: <http://www.lacopamenstrual.es/copas-menstruales-comprar/softcup-instead/>
- Lassen, F., Cesco, A., & Huffman, D. (1987). *Estados Unidos de América Patente nº US4804380A*.
- Mayo Clinic. (s.f.). *Menopausia*. Obtenido de Mayo Clinic: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/menopause/symptoms-causes/syc-20353397>

- Menstrual Cup. (2018). *Invención de la copa menstrual*. Obtenido de Menstrual Cup: <http://menstrualcup.co/es/invencion-de-la-copa-menstrual/>
- Menstrual Cups Wordpress. (s.f.). *Wordpress: Menstrual Cups*. Obtenido de Wordpress: <https://menstrualcups.wordpress.com/2015/04/25/bassrose-review/>
- Menstrual cups: Merula*. (s.f.). Obtenido de Menstrual Cups: <https://menstrualcups.wordpress.com/2017/07/10/merula-cup/>
- Moracho, C. (2017). *La copa menstrual: una gran aliada desconocida*. Obtenido de Las gafas violetas: <http://lasgafasvioletasrevista.com/2017/10/23/la-copa-menstrua-una-gran-aliada-desconocida/>
- Piedica. (s.f.). *Piedica: Plantillas para pies*. Obtenido de Piedica: <https://www.piedica.com/plantillas-para-pies/>
- POLYTECH. (s.f.). *POLYTECH: Health & aesthetic*. Obtenido de POLYTECH: ¿Qué es la silicona?: <http://www.polytech-health-aesthetics.com/index.php/es/2012-12-05-16-48-43/information-general/que-es-la-silicona>
- Portal Educativo. (2012). *Aparato Reproductor Femenino*. Obtenido de Portal Educativo: <https://www.portaleducativo.net/sexta-basico/747/aparato-reproductor-femenino>
- RedHerringTV. (s.f.). *RedHerringTV: Aiwo Menstrual Cup*. Obtenido de RedHerringTV: <https://redherringtv.wordpress.com/aiwo-menstrual-cup/>
- RochePacientes. (s.f.). *RochePacientes: ¿Qué es el cervix o el cuello uterino?* Obtenido de Roche Pacientes: <https://rochepacientes.es/el-cervix-o-cuello-uterino/>
- Saba Staff. (2017). *Saba: ¿Por qué mi periodo es tan corto?* Obtenido de Saba Sitio Web: <http://saba.com.mx/por-que-mi-periodo-es-corto/>
- Salario Mínimo. (2019). *Salario Mínimo 2019 en México*. Obtenido de Salario Minimo 2019 en México: <https://salariominimo2018mexico.com/salario-minimo-2019-mexico/>
- Sedicias, S. (s.f.). *Conoce como funciona el ciclo menstrual*. Obtenido de Tuasaude: <https://www.tuasaude.com/es/ciclo-menstrual/>
- Senado de la República. (s.f.). *El derecho a la salud de las mujeres incluye las toallas sanitarias y tampones*. Obtenido de El derecho a la salud de las mujeres incluye las toallas sanitarias y tampones: Senado de la República: <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/46-grupos-parlamentarios/boletin-de-prensa/27684-el-derecho-a-la-salud-de-las-mujeres-incluye-a-toallas-sanitarias-y-tampones-como-productos-de-primera-necesidad-angelica-de-la-pena.html>
- Soo, L. B. (2006). *Patente nº WO 2006/033539 A1*.
- Valadez, I. (2018). *¿Cuanto cuesta ser mujer cuanto cuesta tu periodo? México vs Estados Unidos I Como usar un tampon.*

Villamar Cruz, E. (2016). *Breve historia de... ¿La copa menstrual?* Obtenido de El semanario:
<https://elsemanario.com/mi-salud/138933/breve-historia-la-copa-menstrual/>

Dirección General de Bibliotecas UAQ