

**DISPOSITIVO PARA EL POSICIONAMIENTO DE LA COPA  
MENSTRUAL**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN  
DISEÑO INDUSTRIAL

REALIZADO POR

**DUVÁN FERNANDO RAMÍREZ SOSA**

[duvanramirez009@hotmail.com](mailto:duvanramirez009@hotmail.com)

ASESORES

**ERIKA SOLANGE IMBETT VARGAS**

**JAVIER ERNESTO CASTRILLÓN FORERO**

**SERGIO GÓMEZ ARROYAVE**

[erikaimbett@itm.edu.co](mailto:erikaimbett@itm.edu.co)

[jcastrillon@gmail.com](mailto:jcastrillon@gmail.com)

[sergiogomez3893@correo.itm.edu.co](mailto:sergiogomez3893@correo.itm.edu.co)

TRABAJO DE GRADO II

INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL

FACULTAD DE ARTES Y HUMANIDADES

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

ITM

2019-1

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN DEL PROYECTO Y PALABRAS CLAVE .....	5
ABSTRACT AND KEYWORDS .....	6
1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. CAPITULO I.....	9
2.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN .....	9
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
2.3. SUPUESTO DE INVESTIGACIÓN .....	19
2.4. MARCO TEÓRICO.....	20
3. CAPÍTULO II.....	29
3.1. OBJETIVOS.....	29
3.1.1. Objetivo General .....	29
3.1.2. Objetivos Específicos.....	29
3.2. ESTADO DEL ARTE .....	30
3.3. ESTADO DE LA TÉCNICA.....	36
4. CAPÍTULO III.....	40
4.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
4.1.1. Mapa de Actores .....	42
4.1.2. Herramienta de recolección de Datos .....	50
4.1.3. Análisis de Datos .....	51
5. CAPÍTULO IV .....	53
5.1. DESARROLLO CREATIVO.....	53
5.2. DESARROLLO METODOLÓGICO DE DISEÑO .....	58
5.2.1. Método de la caja Negra .....	58
5.2.2. Método de la caja Transparente .....	59
5.2.3. Especificaciones de Diseño del producto.....	60
5.2.4. Generación de propuestas de Diseño .....	62
5.2.5. Selección de propuesta final .....	64
5.2.6. Valoración de propuestas finales.....	65
5.2.7. Modelado de la propuesta en detalle y planimetría.....	65
5.2.8. Branding .....	66
5.2.9. Desarrollo de empaque.....	67

5.2.10. Renders e Infografía .....	67
5.3. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES .....	68
5.4. ALCANCES.....	71
6. CAPÍTULO V .....	72
6.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	72
.....	72
7. CAPÍTULO VI .....	73
7.1. IDENTIFICACIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTA DE DISEMINACIÓN .....	73
8. CAPITULO VII .....	75
8.1. IMPACTOS ESPERADOS .....	75
8.2. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	77
8.3. CONCLUSIONES .....	80
ANEXO 1 .....	82
ANEXO 2 .....	86
ANEXO 3 .....	92
ANEXO 4 .....	96
REFERENCIAS.....	97

## AGRADECIMIENTOS

A mi familia en primer lugar, mi madre, mi padre, mis hermanos, mi abuela, quienes han sido el motor que me ha impulsado, los que siempre han creído en mí y me han apoyado durante toda esta travesía, los testigos de cada momento, de cada sonrisa, cada lágrima, cada gota de sudor que he derramado durante estos años, y por quienes he luchado para llegar hasta aquí, los amo.

A Anita, quien, durante estos cuatro años, se ha convertido en el engranaje fundamental para darle sentido a todo lo que he hecho hasta el momento, quien me anima todos los días a seguir adelante, quien cree en mí y me ha apoyado incondicionalmente sin esperar nada a cambio, a la que se alegra con todos mis logros, y la que me motiva y me levanta el ánimo cuando las cosas no salen como lo espero, ella, la luz de mis ojos.

A todas las personas ya mencionadas, a los docentes y a los compañeros que han sido parte en estos años de mi vida, a Eri, a Javi y a todos los que han sido parte del desarrollo de este trabajo, muchísimas gracias.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Oscar R. ...', with a stylized flourish at the end.

## **RESUMEN DEL PROYECTO Y PALABRAS CLAVE**

La sociedad en la que se vive actualmente demanda la importancia de manejar principios y estrategias por medio de las cuales se puedan combatir los altos índices de contaminación que a lo largo de la historia se han generado por el desarrollo indiscriminado de cientos de productos de consumo masivo. Es ahí cuando el Diseño Industrial como disciplina que permite la convergencia de varias áreas del conocimiento y del saber entra a tomar un rol protagónico, buscando generar alternativas nuevas para combatir este tipo de problemáticas, valiéndose de herramientas, métodos y metodologías creativas que permitan la aparición de soluciones innovadoras frente a las necesidades, requerimientos o problemáticas que se están afrontando en cualquier contexto de la sociedad.

De esta manera, en compañía de criterios de sostenibilidad y desde un enfoque antropológico, en donde debe primar la importancia del cuidado al hombre, se plantea la intervención directa a uno de los mayores problemas que hoy en día se presentan; el uso desmedido de productos íntimos de un solo uso; siendo más específicos, el uso de las toallas higiénicas femeninas, las cuales no sólo presentan en su composición materiales poco amigables con el ambiente como lo son los polímeros; sino también su complicado manejo en el proceso de disposición final.

**Palabras Clave:** Diseño Sostenible, Diseño de Producto, Antropología, Residuos Sólidos, Contaminación, Copas Menstruales, Aplicadores.

## **ABSTRACT AND KEYWORDS**

The society in which we live today demands the importance of managing principles and strategies through which we can combat the high levels of pollution that throughout history have been generated by the indiscriminate development of hundreds of products of mass consumption. That's when Industrial Design as a discipline that allows the convergence of several areas of knowledge and knowledge enters to take a leading role, seeking to generate new alternatives to combat this type of problem, using tools, methods and creative methodologies that allow the appearance of innovative solutions to the needs, requirements or problems that are being faced in any context of society.

In this way, in the company of criteria of sustainability and from an anthropological approach, where the importance of caring for man should prevail, there is a direct intervention to one of the biggest problems that are presented today; the excessive use of intimate single-use products; being more specific, the use of feminine sanitary towels, which not only present in their composition materials that are not friendly to the environment, such as polymers; but also its complicated handling in the process of final disposal.

**Keywords:** Sustainable Design, Product Design, Anthropology, Pollution, Solid Waste, Menstrual Cup, Applicator.

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde el quehacer cotidiano del Diseñador Industrial, día a día se ve el reto de enfrentarse a diferentes situaciones que a partir de las diferentes herramientas, métodos, técnicas y estrategias que se han ido consolidando a lo largo de los años en el campo profesional, le son útiles al diseñador para poder desarrollar de manera concreta cada uno de los proyectos o desafíos a los que se enfrenta en pro de mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

Desde un punto de vista social, el diseño tiene un componente humano intrínseco y este jamás se separa de la razón principal que es la creación, debido a que el hombre, la comunidad y la sociedad en general debe ser siempre el objetivo fundamental del diseño, transformar las costumbres, innovar en aplicaciones y buscar una constante exploración que permita la solución de cada una de las necesidades que, si bien el hombre tiene, también las que se adquieren en relación al contexto.

La actualidad plantea grandes retos para el hombre, no solo por la aparición de nuevas tecnologías y acciones, sino por la necesidad de corregir muchas actividades que, si bien en un principio eran brillantes e innovadoras, en la actualidad podrían reemplazarse por unas que aporten e inyecten componentes ambientales, culturales, sociales e inclusive económicos. Si bien todo en la sociedad es propenso a cambiarse, obviamente con una finalidad positiva, hay elementos que son imposibles de modificar, y que la única opción frente a estos es encontrar medios, etapas, actividades o procesos que permitan que dichas actividades no afecten la cotidianidad del ser humano.

Dentro de las características de la humanidad, las mujeres tienen una diferencia fundamental en relación a los hombres; ellas durante un periodo de años determinado de su vida, una vez al mes se encuentran en un ciclo en el cual su aparato reproductor genera un cambio y durante unos días tiene unas condiciones especiales. Esta etapa de la vida de las mujeres se conoce como el ciclo menstrual y es algo intrínseco a ellas, además que es uno de los principios de la vida. Sin embargo, este periodo es una etapa compleja para muchas, pues existen muchos cambios tanto a nivel físico como psicológico que las afectan radicalmente

y que evitan que puedan desarrollar de la misma manera todas las actividades que normalmente ejecutan.

Han sido muchos los desarrollos que a lo largo de la historia se han generado buscando brindarle comodidad y confort a la mujer durante esa etapa de sus vidas, y aunque se han logrado generar una gran cantidad de elementos que logran generar índices de mejor adaptación, comodidad e inclusive interacción, aun son muchos los factores que no se han logrado solucionar alrededor de la necesidad de brindarle protección a la mujer durante los días de su ciclo menstrual en su zona íntima.

Bajo la premisa anterior, este proyecto plantea abordar la interacción de la mujer con su medio durante su periodo menstrual, por medio de una solución que logre tomar diversos elementos como lo son la sostenibilidad, el análisis antropológico, el análisis funcional, los procesos productivos y demás elementos que permitan la globalidad de un desarrollo bien pensado, dando una solución nueva a una necesidad que ha sido constante a lo largo de la historia, que al ser mejorada, logrará cambiar no sólo una práctica de cuidado íntimo, sino también la globalidad del pensamiento entorno a un objeto y una actividad.

## **2. CAPITULO I**

### **2.1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN**

De acuerdo a la implementación de nuevas políticas a nivel mundial que incluyen el desarrollo sostenible como eje principal, además de las diversas problemáticas que existen en los diferentes países pertenecientes a las Naciones Unidas, y con el surgimiento de los objetivos impulsados por medio de esta organización, mediante la creación de políticas alrededor de estas problemáticas, es allí donde se da inicio a la elaboración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales buscan la adopción de medidas para proteger el planeta, minimizar los índices de pobreza extrema y garantizar el bienestar de las personas que más lo necesitan. Dentro de estas estrategias impulsadas por la ONU, El objetivo 12 en especial habla de lograr el crecimiento económico y desarrollo sostenible, reduciendo la huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos, con el fin de encontrar las mejores opciones para mejorar la vida de las comunidades y las generaciones futuras, bajo principios de sostenibilidad (Organización de Naciones Unidas, 2018). Una vez expuesto lo anterior se debe apuntar a el desarrollo socioeconómico, desde la generación de alternativas que ayuden a las comunidades, dada la integración de nuevas opciones sostenibles de producción de bienes y recursos, esto como respuesta a la creciente necesidad de adquirir bienes de consumo a raíz del continuo crecimiento exponencial de la población mundial; fomentando la inclusión de las comunidades con miras a impulsar el desarrollo de nuevas fuentes de trabajo, y así dar respuestas concretas a la implementación de alternativas centradas en las comunidades haciéndolas viables a mediano, largo plazo garantizando la sostenibilidad y el éxito de conjugar la sostenibilidad con el consumo.

Teniendo claridad sobre la situación y la problemática global, se hace necesario desarrollar un proyecto que integre, acoja y dé solución a estos objetivos, en especial el Objetivo 12, debido a que la problemática de producción y consumo responsable cuenta con muy pocas políticas que impulsen el desarrollo de nuevas tecnologías, materiales o alternativas productivas para la sustitución de materiales, procesos o sistemas en el mercado; los cuales se caracterizan por tener un alto impacto ambiental debido a sus largos procesos

de degradación teniendo como ejemplo el impacto de los polímeros en la actualidad, puesto que por otra parte estos producen grandes daños para el medio ambiente con la emanación de gases tóxicos y de efecto invernadero, lo que contribuye al calentamiento global y otras problemáticas de índole ambiental que repercuten en la sociedad.

Las actuales prácticas de producción han alcanzado niveles insostenibles a nivel mundial, teniendo repercusiones negativas sobre el medio ambiente, con la contaminación de fuentes hídricas, deforestación, desperdicio injustificado de agua en la agricultura, desperdicio de alimentos, elevadas emisiones de dióxido de carbono (Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, 2005), incrementando así la degradación de las condiciones ambientales de diferentes comunidades, es por esto que se deben plantear soluciones a las problemáticas para garantizar la estabilidad medio ambiental con el fin de garantizar el derecho de las siguientes generaciones a disfrutar de unas condiciones viables desde la perspectiva ambiental.

Es por lo anterior que la huella de carbono en la producción actual a nivel mundial se debe reducir. Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la huella de carbono es un indicador que busca cuantificar la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero los cuales están categorizados como directos o indirectos, de acuerdo a las diferentes actividades que desarrollan las comunidades, siendo esta la herramienta que mide las emisiones generadas mediante las actividades involucradas en el ciclo de vida del producto desde la adquisición de las materias primas, hasta su gestión como residuo, configurado en un indicador de desempeño ambiental (Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, 2005).

De esta manera, con tan solo unas décadas de la generalización del uso de los polímeros en la producción mundial se han generado más toneladas de residuos sólidos que en el resto de la historia de la humanidad. Aproximadamente desde 1950, este uso ha ido incrementando paulatinamente impulsado por la constante evolución de las industrias y por su versatilidad a la hora de adaptarse a los diferentes procesos productivos, y de bajo costo para su transformación; según estudios realizados se cree que aproximadamente se han producido en el mundo unas 8.300 millones de toneladas, de los cuales tan solo el 9% de estas han sido recicladas, el 12% han sido incineradas y el 79% ha ido a parar a vertederos o

lo que es más grave aún han ido a parar al medio ambiente, contaminando fuentes hídricas, océanos entre otros (Cáceres, 2017).

Es imperante crear alternativas desde el punto de vista del Diseño Industrial, con el desarrollo de nuevos productos que cumplan con todos los estándares ambientales, interviniendo desde el punto de vista de reducir los productos de un solo uso, bien sea con nuevos productos, materiales y ecomateriales, además dando apoyo a la integración de estos conceptos anteriormente mencionados, es necesario conjugar en la ecuación al ámbito social; ya que, en muchos casos, la falta de conocimiento sobre separación de residuos es un problema que viene desde los mismos hogares y del desconocimiento de las personas. La disposición de residuos sólidos en el mundo se ha vuelto un problema, especialmente en Colombia en dónde según un informe de la Superintendencia de Servicios Públicos y el Departamento Nacional de Planeación se generaron en el país 9'967.844 toneladas de basura durante el 2015, de los cuales el 96,8% fueron a rellenos sanitarios, algo alarmante si se tiene en cuenta que la vida útil de estos rellenos está llegando a su final, dada la poca capacidad que estos tienen para la disposición final de residuos y el constante aumento en la producción de basuras. Al menos a un 15% de estos les quedan entre 1 a 5 año de vida (Colprensa, El Colombiano, 2017). Sumándole a esto la falta de políticas que aborden esta problemática de forma eficaz, lo que hace que la situación sea crítica sobre todo en las grandes ciudades del país debido a la constante expansión poblacional y la continua producción de residuos sólidos.

Por otra parte, en el departamento de Antioquía se desechan al día 82 toneladas de material riesgoso, entre 40 y 45 toneladas son producidas en la ciudad de Medellín, esta cifra en el departamento mensualmente estaría entre las 400 y 450 toneladas. Por otra parte, la disposición de residuos sólidos peligrosos en el departamento de Antioquía se considera que está alrededor de un 85%, mientras el otro 15% termina en rellenos sanitarios sin ningún tratamiento, para esto disponen de una planta en la que someten el material a altas temperaturas eliminando el riesgo para la salud y el ambiente (El Tiempo, 2018).

Con la falta de políticas frente a estas problemáticas en Colombia, es importante empezar a tener en cuenta, cómo desarrollar alternativas para la producción de todos los elementos elaborados para darles un solo uso, los cuales terminan actualmente convirtiéndose

en residuos en muy poco tiempo, para luego finalizar su ciclo de vida en un vertedero, el uso de estos productos en muchas ocasiones no pasa los 20 minutos, mientras que su fabricación tarda en muchos casos aproximadamente 60 segundos, multiplicando su producción en un día por miles. Desde empaques, envases, envolturas, aplicadores, vasos, toallas y un sin número de productos de fácil descarte, deberán ser el punto de partida para la implementación de nuevos desarrollos con miras a dar soluciones en especial a la disposición final de estos residuos, lo que representa un reto, si se tiene en cuenta que se deben integrar estas soluciones inmediatas como respuesta a las diferentes preocupaciones de las comunidades.

Todo esto abre una puerta para el desarrollo de nuevas alternativas las cuales no empeoren la problemática actual de generación de residuos sólidos, sino que por el contrario den soluciones efectivas alrededor de las mismas, proponiendo nuevos modelos de desarrollos sostenibles teniendo como eje primordial a las comunidades con miras a fortalecer y satisfacer, las necesidades económicas, sociales y culturales de manera efectiva y perdurable en el tiempo, abriendo un camino importante para que la sostenibilidad sea una solución a la coyuntura actual de residuos sólidos.

El contexto de estos problemas se hace imposible situarlo o centrarse en un solo lugar, debido a que esta problemática está alcanzado proporciones inimaginables con consecuencias devastadoras para el planeta, que ponen en riesgo el futuro de próximas generaciones, es por esto que el Diseño Industrial como elemento transdisciplinar deberá tener como objetivo principal la integración de los aspectos sociales, culturales y económicos, con el fin de abordar estas problemáticas con miras a resolver todas estas preocupaciones, es por esto que se habla de la importancia de trabajar en pro del objetivo 12 de los ODS, ya que se debe actuar con la implementación de estos proyectos, en los cuales se beneficiarán las diferentes partes problemáticas de la generación de desechos, por un lado como se planteaba anteriormente la inclusión de las comunidades en el desarrollo y la implementación de procesos productivos sostenibles y amigables con el ambiente, hasta el consumidor final que contará con el respaldo de un producto pensado para dar respuesta a las diferentes necesidades sociales, económicas, culturales, sostenibles y que aparte de todo eso al ser medido con el indicador de la huella de carbono sus resultados sean positivos en cada uno de los aspectos en los cuales deberá ser medido.

## **2.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El nuevo milenio ha permitido la aparición de una gran cantidad de objetos y servicios que han logrado entrar directamente en la sociedad, no sólo como un apoyo a solucionar las diferentes problemáticas existentes en las comunidades, sino también a capitalizar el consumo a mayor escala; sin embargo, esta situación no solo debe verse desde un ámbito negativo, ya que el constante cambio en las culturas, tradiciones y acciones genera nuevas necesidades, las cuales deben ir explorando alternativas que permitan satisfacer dichos requerimientos, y existirán lapsos de tiempo en los cuales, dichos productos o servicios se irán puliendo para ser mucho más beneficiosos, con la necesidad, el usuario y el contexto.

Es así que existe una gran cantidad de productos que son usados día a día en la cotidianidad de las comunidades; sin embargo, estos objetos se limitan a un solo uso, también aquellos que en poco tiempo suelen desgastarse o los que simplemente se estropean; haciendo de su vida útil mil veces menor a todo el proceso de producción y de distribución, lo que crea un gran costo no sólo para los consumidores sino también, generando altos índices de contaminación, debido a que estos productos no pueden reutilizarse o reciclarse debido a la exposición que tienen a fluidos corporales o biológicos, transformándose así, en desechos de carácter especial en el manejo de los residuos sólidos (Osorio, 2017). Sin embargo, el manejo de estos desechos es complejo, debido a que en ambientes pequeños como casas o unidades residenciales no se hace la correcta separación de estos elementos, y continúan su proceso de disposición final como desechos ordinarios.

Según lo anterior, es necesario tener en cuenta el tipo de uso que estos productos tienen, dependiendo de la función o acción a la cual se sometan, estos podrían tener repercusiones negativas para el ambiente a la hora de su desecho; como es el caso de dichos elementos que se encuentran en contacto directo con un fluido o una secreción corporal, su ciclo de vida debe terminar como un desecho especial, esto debido a que el nivel de contaminación del mismo es mucho mayor a otros elementos que si bien pueden ser dañinos para el ambiente o de complejidad alta para su disposición final, estos presentan el factor de contener material biológico; y la mayoría de las ocasiones no existen tratamientos o buenas prácticas desde los usuarios para la finalización de su ciclo de vida, al no realizar la correcta

separación de los desechos en el momento de disponerlos a la recolección por empresas encargadas para la disposición de los mismos.

A lo largo de la historia, y en especial en los últimos años, se ha visto el constante trabajo de diversas organizaciones de talla mundial que buscan mejorar los procesos de uso, reutilización, aprovechamiento y recuperación de los diferentes desechos y residuos que cada día se ven en los diferentes sectores productivos. Según el Banco Mundial, en el mundo diariamente se generan en promedio 0.64 kg de residuos por persona, en Colombia es de 0.95kg, lo que motiva a abordar este tema debido a las implicaciones que puede ocasionar un mal manejo de los residuos (Osorio, 2017); además es alarmante la situación que se plantea en un país donde se podrían aprovechar estos desechos como una nueva materia prima o el reemplazo de un material ya existente.

De la misma manera según un estudio desarrollado de la mano de la Superintendencia de Servicios Públicos y el Departamento de Planeación Nacional, se reveló la alarmante cifra que, en Colombia durante el año 2015, se produjo una cantidad superior a los 9 millones de toneladas de basura, de los cuales alrededor del 97% terminan en rellenos sanitarios, dejando una cifra insignificante de apenas el 3% recuperado, reciclado o reaprovechado para diferentes procesos; esto debido a los complejos procesos que deben tomarse para las disposiciones finales de residuos y desechos, sumando también a los altos costos para tener un buen manejo y control de los mismos. Además, la sola disposición de los residuos en rellenos sanitarios no es un solo problema de orden frente a la capacidad total que pronto será copada en los diferentes rellenos a lo largo del territorio nacional, sino también a que los altos índices de desechos en estos espacios generan diferentes tipos de afecciones y repercusiones al ambiente, desde factores tan simples como mal olor, hasta problemáticas de orden de contaminación del aire, tierra, aguas superficiales y aguas subterráneas (Colprensa, El Colombiano, 2017).

Cabe destacar lo importante de aclarar la similitud de concepto existente entre un residuo y un desecho; ambos se refieren a cualquier objeto, material, sustancia o elemento, en cualquier tipo de estado, el cual sus propiedades o características le impiden que pueda usarse o reintegrarse en algún nuevo proceso, según leyes vigentes en el territorio en el cual se dispongan (Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial, 2005). Y es de

esa manera, el valor o la importancia del buen manejo de todos los residuos aprovechables que día a día se pierden; frente a esta situación, es una oportunidad para que el Diseño Industrial rompa el estereotipo que tiene de generar producción desmesurada para tratar de complacer todas las necesidades que puedan estar presentes dentro de la sociedad; sino también entrar a tener presente que es necesario respaldar, impulsar y desarrollar procesos en los cuales se generen beneficios no sólo para la comunidad sino también para el ambiente, pues dentro de los análisis que cada uno de los procesos de diseño conllevan es indispensable conocer el sector, espacio o contexto en el que se van a ejecutar las diversas acciones o soluciones que pueden beneficiar a los usuarios definidos; y la importancia de mejorar o desarrollar cambios en los procesos para no continuar afectando las condiciones ambientales, desde aplicaciones tan simples como reducción de procesos dentro de una línea de producción, hasta rediseños totales de productos con énfasis en criterios de sostenibilidad.

La ONU ha sido una de las entidades que mayormente se ha involucrado en las diferentes problemáticas que afligen a la sociedad; y en el marco de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de Naciones Unidas, 2018) se ha puesto en la tarea de plantear herramientas que promuevan y apoyen una serie de problemáticas que afligen a las comunidades. De esta manera, la pobreza, la desigualdad de género y otros factores han sido su emblema fundamental a la hora de poner en práctica proyectos que mejoren las condiciones de calidad de vida de las comunidades que más lo necesiten.

En el planteamiento del objetivo sobre consumo responsable, se hace evidente la necesidad de trabajar directamente sobre la problemática que existe en el mundo y en especial en ciudades principales de Colombia como es el caso de Medellín frente al volumen desmesurado de producción de basuras, y más aún en relación con la disposición de estas frente a los últimos momentos de su ciclo de vida. En las ciudades de Colombia, la producción de basuras está totalmente relacionada a su cantidad de habitantes, por lo cual, durante el año 2015, Medellín como una de las ciudades con mayor cantidad de habitantes en Colombia produjo la increíble cifra de 612.644 toneladas de basura, que va a parar directamente a los rellenos sanitarios.

La sostenibilidad es un factor fundamental hoy en día dentro de cualquier actividad, esta se enmarca actualmente como una obligación más que como una responsabilidad dentro

de los planes de desarrollo o procesos productivos de cientos de empresas, negocios e incluso desde organizaciones gubernamentales o países; además los procesos educativos e informativos sobre esta han ganado tanta fuerza, que desde instituciones educativas se han tomado iniciativas por formar a las nuevas generaciones sobre los conceptos principales y la aplicación de la misma (Alvarado Nieto, Roa López, & Zuleta Ortiz, 2016); debido a que las condiciones que afronta el planeta frente a problemáticas desde el calentamiento global, sobrepoblación, contaminación excesiva entre otros factores realmente perjudiciales para el planeta cada día son más visibles.

La sostenibilidad enmarcada dentro del Diseño Industrial durante los últimos años se ha tomado como una tendencia o un nuevo estilo por medio del cual es más simple el proceso de mercadeo de diferentes productos, que, si bien pueden estar reestructurados bajo criterios que tengan mejores efectos frente a su relación tanto con el usuario y con el ambiente, es fundamental que los diseñadores emergentes y los que ya consolidan sus profesiones no vean este campo como una sub disciplina, sino como un factor que siempre debe estar de la mano con los desarrollos nuevos, ya que de esta manera se logran avances significativos en los procesos de creación.

Uno de los campos en los cuales ya se hizo una mención al inicio y que desde el Diseño Industrial y con miras en la sostenibilidad deben reestructurarse tanto desde su producción como desde su composición, son los productos de un solo uso o de cortos periodos de utilidad, como lo son las toallas higiénicas, papel de baño, condones, pañitos húmedos, pañitos para desmaquillarse, gasas entre muchos otros, que son productos destinados al uso personal, pero su utilización se ve disminuida a pocos minutos de utilización. Y es que la desmesurada fabricación de este tipo de productos personales es una problemática que, si bien puede tratar de regularse mediante el uso de materiales o procesos que no sean tan agresivos para el ambiente, también será necesario un proceso de cambio cultural y de mentalidad en el cual las personas deberán aprender a implementar nuevas acciones que puedan disminuir las repercusiones que anteriormente se han mencionado con estos productos al finalizar sus ciclos de vida.

Deben ponerse en comparación dos puntos centrales por medio de los cuales es importante abordar la situación que actualmente se evidencia en Colombia, y especialmente

en Medellín, Antioquia, frente al uso desmesurado de los productos de un solo uso; por un lado, la cantidad de millones de toneladas de material que al año se genera en desechos de estas líneas de productos representa un factor realmente difícil a la hora de manejar la forma en cómo estos deben sacarse de circulación del ambiente, sin llegar a espacios que puedan generar daños a la naturaleza, pues estos residuos que son de características especiales, no tienen un adecuado tratamiento por las personas en las diferentes zonas residenciales, ya que al no separar estos desechos que en ocasiones pueden contener material biológicos (Toallas higiénicas, pañuelos desechables, gasas) y dejarlos junto a los demás desechos de la vivienda, terminan siendo tratados como material ordinario, y al finalizar su ciclo de vida en rellenos sanitarios se tardan una cantidad de años desproporcionada para su descomposición.

Por otra parte, cabe resaltar la importancia que se plantea con el componente social, en el cual se ve claramente enmarcado promover la importancia del autocuidado del ambiente, a partir de la mejora de prácticas que promuevan el uso de elementos que puedan degradarse fácilmente y que su producción y uso no generen problemas ni para el usuario ni para el ambiente. Además es importante resaltar la cantidad de dinero o gasto que implica el consumo masivo de los productos de un solo uso, que si bien en la mayoría de las ocasiones son de carácter obligatorio, es necesario fomentar el desarrollo de alternativas que no impliquen elevados costos o gastos a la hora de la adquisición de dichos productos; es el caso de las toallas higiénicas usadas por las mujeres durante su ciclo menstrual; el ciclo de fertilidad de la mujer arranca alrededor de los 12 a 14 años de edad, y dependiendo la cantidad de días que dure su periodo menstrual y hasta los años que se encuentre en proceso de ovulación podría usar una cifra superior a las 10.000 toallas higiénicas, las cuales aparte de significar altos costos para su economía, implican un proceso de alrededor de 500 años para la descomposición de cada una de ellas (AccionFem, 2014).

De esta manera se logra evidenciar como productos como tampones y las toallas higiénicas en específico, constituyen un factor de contaminación realmente elevado, debido a su constante uso en los diferentes lugares del mundo por mujeres entre el periodo de años que corresponde a su ciclo menstrual, en especial en la ciudad de Medellín, Antioquia, donde las mujeres desde edades tempranas entre los 12 a los 16 años de edad no reciben los suficientes espacios en los cuales puedan entender cómo mantener buenas prácticas de

cuidado frente a su salud sexual y reproductiva, pero que de igual manera puedan tratar de ejecutar acciones desde la individualidad por medio de las que no afecten directamente las condiciones ambientales en relación a la disposición después del uso de estos productos personales que no pueden reutilizarse.

### **2.3. SUPUESTO DE INVESTIGACIÓN**

Las mujeres que usan toallas higiénicas tradicionales generan mucha contaminación debido al desconocimiento que tienen sobre el manejo de estos residuos.

## 2.4. MARCO TEÓRICO

Dentro del proyecto es necesario enmarcar una serie de conceptos por medio de los cuales se regirá la investigación. De esta manera se presentan una serie de temas y conceptos que, desde el acercamiento a diferentes investigadores y pensadores de las áreas, se encontrarán puntos comunes por medio de los cuales será más comprensible la asimilación de la información que se presenta.

Los conceptos por medio de los cuales se estructura el proyecto de investigación en su énfasis general son la Sostenibilidad y la Identidad; sin embargo como complemento a estos elementos principales, la Antropología servirá como variable de apoyo por medio de las cuales se tendrán mejores bases conceptuales para abordar la problemática; todo esto enmarcado en el contexto de la ciudad de Medellín a la cual también se le desarrolla un acercamiento de lo que es como territorio y su relación directa con las variables anteriormente planteadas.

El primer concepto que debe plantearse en esta investigación es el acercamiento a lo que significa la antropología, pues esta será la disciplina desde la cual se ejecutará el proyecto y que además permitirá tener otras formas de abordaje diferentes a las que comúnmente se abordan desde el Diseño Industrial.

Para plantear un significado conciso sobre el tema es importante conocer como la antropología, según la mirada de Adamson, se desarrolla en torno a varios elementos; es ahí donde esta se proyecta como el estudio de la humanidad en todos los lugares y todas las épocas. Otras disciplinas, como la filosofía, la historia, la sociología y la psicología, han pretendido también estudiar a la humanidad en su más amplio aspecto. Sin embargo, la antropología es el único campo que ofrece una perspectiva humanística, científica, biológica, histórica, psicológica y sociológica del tema (Adamson & Weaver, 1985); permitiendo así una mirada más holística de lo que se plantea desde el acercamiento al hombre.

Es así como a diferencia de otras ciencias o disciplinas, la antropología le interesa más que la singularidad de los individuos, la repetición de los elementos de comportamiento de los hombres y del orden de estos elementos dentro de patrones (Herrero, 2002), esto con el fin de lograr encontrar elementos que sean propios del hombre en un determinado espacio,

cultura, conocimientos o cualquier otra variable que permite esa conexión de aprendizaje entre el antropólogo y aquel individuo al cual se le realiza un seguimiento constante.

De esta forma puede entenderse claramente que la antropología es el estudio tanto en componentes de ciencia como de humanidad sobre el individuo, por medio del acercamiento y la exploración de factores en su quehacer y su espacio tanto individual, como enmarcado en un contexto específico. Y así poder abordar las diferentes cuestiones o necesidades que el hombre en cada uno de sus días va explorando y va adquiriendo y que en ocasiones no sabe cómo abordar.

Desde otra perspectiva se plantea la Antropología como el estudio científico y humanístico de las especies humanas; la exploración de la diversidad humana en el tiempo y el espacio. Por medio de lo cual se pueden abordar cuestiones básicas de la existencia humana, dónde y cuándo se produjo nuestro origen, cómo hemos cambiado y cómo seguimos cambiando, (Kottak, 2003), siendo esto un punto de vista más global sobre el verdadero significado del concepto antropología, planteando incógnitas para las cuales aún no se han encontrado respuestas o en muchos casos siguen sin resolver.

“La antropología es una ciencia joven y sus materiales son tan ricos y variados que el estudio de casi cada cultura sugiere al investigador nuevos enfoques frente al contenido, enfoques que a menudo no son inmediatamente aplicables a otras culturas. Aunque eventualmente cada aproximación, cada método de análisis que ha comprobado su eficacia en el estudio de una cultura particular, debe ser sistematizado de modo que adquiera el significado de control cultural” (Mead, 2000)

Una vez claro el acercamiento a la antropología, el cuál será un factor desde el cual se entenderá la relación de foco principal del hombre, es necesario abordar la temática de la sostenibilidad; y es así que desde una mirada de la sociología, Rosario Vargas plantea la sostenibilidad como la lucha que se libra para conservar la estabilidad de los diferentes sistemas que sirven como soporte a la vida, entendiendo esto como el ecosistema o las diferentes zonas de vida en las cuales se representan o se encuentran establecidos los diferentes hábitats necesarios para la vida de las diferentes especies del planeta (Vargas, 2005). Es por esto por lo que se entiende como la sostenibilidad es la unión de un conjunto

de elementos fundamentales para el sano desarrollo de las diferentes especies que habitan o comparten un ecosistema, con miras a preservar la integridad de dichas especies, garantizando con esto la permanencia de dichas especies en los ecosistemas, estableciendo así las condiciones ideales para lograr dichos objetivos.

“Esto como una crítica a la hegemonía occidental sobre la modernización simple, o sea, de la racionalidad económica instrumental legitimador de la era industrial. La primacía histórica de dicha racionalidad y su consecuente unidimensionalismo atentan, desde la perspectiva de la sensibilidad ambiental, contra la sostenibilidad planetaria” (Vargas, 2005, pág. 52).

Dada la creciente modernización de las diferentes industrias, y con el auge del capitalismo en su máximo esplendor, cuyo sistema genera una legitimación sobre las prácticas actuales desde todos los puntos de vista, que van desde lo productivo hasta lo social, y dada la mirada unidimensional que tienen este sistema, en donde solo se validará la producción sobre todos los elementos sociales y culturales involucrados en el desarrollo de hábitats más sostenibles, impidiendo así la estabilidad ambiental en las diferentes comunidades alrededor del mundo, convirtiendo esto en un problema que a través de los años ha ido creciendo hasta el punto de convertirse en una situación totalmente insostenible desde lo ambiental.

Por otra parte, la sostenibilidad desde el punto de vista del Diseño Industrial se define como el conjunto de relaciones estructurales organizativas, funciones, expresivas y económicas de la actividad de producir objetos con ética global que mejoren la sostenibilidad y protección del medio ambiente (Alvarado Nieto, Roa López, & Zuleta Ortiz, 2016). Esto entendiéndolo como el Diseño Industrial como disciplina, da soluciones desde el concepto que se ha abordado a través de toda la investigación y es como el Diseño asume el rol de elemento transdisciplinar e integrador, que busque así el sano desarrollo de una gran cantidad de conocimientos, áreas y técnicas con un enfoque puesto en la resolución de problemas; cuidando que los métodos de producción actuales no sean agresivos y devastadores para el medio ambiente, garantizando un equilibrio entre desarrollo económico, protección del

ambiente, y el bienestar de las comunidades, ratificando así la satisfacción de las necesidades actuales sin que se comprometan las de las siguientes generaciones en el futuro.

Es por esto por lo que, desde la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible, se definió el desarrollo sostenible como el proceso de satisfacer las necesidades de las generaciones actuales, teniendo en cuenta que no se deben poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras a satisfacer sus necesidades (Alvarado Nieto, Roa López, & Zuleta Ortiz, 2016).

El diseño sostenible como herramienta estratégica de innovación en relación con el desarrollo dentro de las diferentes comunidades alrededor del mundo, de acuerdo con que el diseño propone inclusión social, diversificando la interacción de los usuarios con su entorno, generando diferenciación de productos y servicios, dinamizando la economía a través de diferentes ecosistemas de innovación que permitan aplicar el diseño como parte de una estrategia que buscará impulsar la competitividad de las empresas por medio del desarrollo sostenible, (Navarro & Martínez, 2011), es por esto que el diseño es considerado como un elemento fundamental para el desarrollo de nuevas estrategias, por medio de las cuales se puede incluir la participación de la comunidades, ayudando así a enfrentar las diferentes problemáticas medio ambientales, entendiendo así que uno ves el diseño plantea estas soluciones puede entenderse como sostenible, beneficiando así a las comunidades desde el puntos de vista social y desde el punto de vista el desarrollo económico .

“En los últimos 30 años se han producido avances sin precedentes en materia de desarrollo. La esperanza de vida en los países en desarrollo ha aumentado en más de 20 años, las tasas de mortalidad infantil se han reducido a la mitad y las tasas de matriculación en la escuela primaria se han duplicado. La producción y el consumo de alimentos han aumentado alrededor de un 20% más rápido que el crecimiento de la población. Las mejoras en los niveles de ingresos, la salud y el nivel de instrucción a veces han reducido la brecha con los países industrializados. Se han logrado avances en la difusión de la gobernanza democrática y participativa, y se han producido avances en la tecnología y las comunicaciones. Los nuevos medios de comunicación apoyan las oportunidades de aprendizaje mutuo sobre los procesos nacionales de

desarrollo y de acción conjunta sobre los desafíos mundiales.” (Dalal-Clayton & Bass, 2002)

Entendiendo la sostenibilidad según los autores como la combinación de factores políticos, económicos, productivos y sociales; que se deben conjugar adecuadamente para la generación de ciudades sostenibles enmarcadas dentro de los ODS, como la elaboración de criterios fundamentales para el desarrollo de hábitats con las condiciones ideales, que no afecten los ecosistemas y que sean sostenibles a través del tiempo, para solo así lograr preservar los recursos naturales, garantizando que las generaciones futuras puedan lograr suplir sus necesidades; sin embargo, para esto también es necesario encontrar un consenso entre los sistemas de producción actuales con el fin de establecer políticas claras y que se fijen una serie de sistemas de responsabilidad social, evaluando de manera asertiva sus prácticas actuales, buscando así disminuir las malas prácticas, culpables de las diferentes problemáticas en cuanto al desarrollo sostenible de las comunidades, y que ponen en peligro la sostenibilidad medioambiental con sus efectos agresivos para el planeta, para ello también es imperante que la comunidades se acojan a dichas soluciones para poder así cerrar el dicha brecha.

Ahora bien, se hace necesario entender cómo se deben articular estos conceptos de sostenibilidad, con el desarrollo de las ciudades modernas, ya que estos deben ser el eje principal sobre el cual se cimientan los nuevos desarrollos sociales, culturales y políticos. Logrando así elaborar las mejores condiciones medio ambientales, garantizando la sostenibilidad de los recursos, el sano desarrollo de las comunidades, permitiendo así que las ciudades en este caso específico la ciudad de Medellín, sean auto sostenibles de forma perdurable en el tiempo.

Para inicios del siglo XIX la ciudad de Medellín aún no figuraba dentro del panorama nacional, permanecía siendo una provincia alejada, teniendo en cuenta que en ese momento el casco urbano de la ciudad estaba dividido por afluentes que impedían la comunicación, esto siendo una constante en el aislamiento en la región antioqueña estando presente hasta el momento en el que se finalizó la construcción de Ferrocarril de Antioquia, por medio del cual se activó la dinámica económica y regional con el resto del país. Luego de esto la ciudad vivió un cambio, debido a que con gran rapidez dio un paso hacia la modernidad, pasando de

tener un carácter secundario y periférico a ser una de las ciudades principales del país, todo esto impulsado por diferentes promotores de desarrollo urbano (Gómez Lopera, 2012, págs. 116-118).

De esta manera, el Juan Carlos Gómez se refiere a la industrialización como motor de cambio y transformación de la ciudad hacia la era moderna, para esto plantea la industria como elemento fundamental para el desarrollo económico de las diferentes regiones de Colombia en especial la ciudad de Medellín; esto no solo aportó crecimiento económico, sino que desde el punto de vista social la ciudad aceleró también su crecimiento, debido a que la generación de oportunidades permitió impulsar los diferentes elementos fundamentales para el crecimiento exponencial que vivió la ciudad por estos días, teniendo en cuenta el ferrocarril de Antioquia como motor primordial en esto, debido a que la apertura de nuevas rutas logró hacer que la ciudad se abriera más en el ámbito regional.

Para Sandra Ramírez investigadora de la Universidad de Antioquía, el desarrollo de la ciudad de Medellín se debió al proceso migratorio que vivió la ciudad entre las primeras décadas del siglo XX, logrando con esto una gran contribución al desarrollo de la ciudad, ya que identificó en su investigación los factores determinantes de la migración de las personas desde los diferentes municipios del departamento de Antioquía, hacia la ciudad de Medellín. Ramírez Analizó también, la incidencia que tuvo esta movilización en la organización económica, social y política de la región, para esto describe cómo los diferentes municipios del departamento con más desarrollo hicieron su aporte, los cuales contaban con sistemas bancarios y un sin número de actividades comerciales sobresalientes que contribuyeron activamente en el desarrollo de la ciudad en este periodo (Ramírez Patiño, 2011).

La dinámica regional migratoria se plantea como elemento fundamental en el desarrollo de la ciudad de Medellín, entendiendo que la comunidad fue un factor primordial para el desarrollo de las diferentes ciudades en Colombia, las cuales aportaron desde los diferentes ámbitos tanto políticos, sociales, económicos e inclusive culturales; todo esto consecuente con el impulso al desarrollo territorial de la ciudad de Medellín.

Ramírez también describe cuáles fueron las motivaciones principales que tuvieron las diferentes personas de los pueblos aledaños del departamento de Antioquía, para viajar hacia la capital del departamento, encerrándose en cuatro, siendo estas principalmente; la

educación de los jóvenes, el crecimiento de los negocios, la actividad política y para finalizar la búsqueda de más y mejores oportunidades (Ramírez Patiño, 2011); evidenciando claramente un afán por no sólo impulsar acciones individuales de mejora y progreso, sino que a la par, permitiendo la aparición de nuevos protagonistas en los campos de acción económicos y productivos de la región con la formación de tantos nuevos espacios tanto a nivel personal como empresarial.

Es por esto por lo que se comprende la importancia de la migración interna en el departamento de Antioquía como elemento fundamental en el desarrollo de la ciudad de Medellín, debido a la gran contribución realizada por estas comunidades lo que permitió el crecimiento económico, político y social en estas décadas dentro de la ciudad de Medellín. Pero para esto es indispensable también hablar de la importancia que el desarrollo industrial impulsado por la construcción del ferrocarril de Antioquía tuvo para el crecimiento de la ciudad, la apertura de estas nuevas rutas permitió que el acceso a la ciudad fuera más fácil creando una dinámica interna migratoria fundamental para el crecimiento de la ciudad de Medellín.

Al entender como la integración de dos elementos como lo son el desarrollo industrial, y el crecimiento social, son fundamentales para el crecimiento de las ciudades modernas, debido a que estos dos elementos son los principales contribuyentes para el impulso de las economías, no es de extrañarse como la unión de estos dos factores fueron el detonante para el crecimiento de ciudad de Medellín en las primeras décadas del siglo XX, debido a que no se podría hablar de la existencia de un término, sin tener al otro en cuenta.

Debido a la importancia de las ciudades como ejes de desarrollo cultural y productivo, es de gran importancia para la generación de elementos identitarios, se concluye que es necesario hacer un llamado a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad, todo esto expresado por la Organización de Naciones Unidas en sus Objetivos de Desarrollo Sostenible; y es ahí cuando la sostenibilidad entra a jugar un papel radical en torno a los procesos de ciudad.

En relación con esto último, cabe abordar uno de los conceptos de mayor relevancia dentro de la investigación y es la copa menstrual o vaginal, como alternativa a los productos para el cuidado íntimo femenino, para lo cual se tiene que es un recipiente que se inserta

dentro del conducto vaginal durante el periodo menstrual, este recipiente se adapta a la cavidad vaginal sin moverse, actuando de esta manera como una barrera para el flujo menstrual, reteniéndolo hasta ser finalmente desechado (Garcia, 2018). Cabe agregar pues como la copa menstrual funciona como un método efectivo para el control del ciclo menstrual, siendo un elemento con unas características especiales que permiten que tenga un gran desempeño a la hora de cumplir su labor.

Ahora bien, el desarrollo de la copa menstrual para el manejo del periodo menstrual data de inicios de los años 30, en donde se patentó el primer modelo del producto, siendo este el modelo actual utilizado con apenas algunas variaciones en su diseño, este es utilizado en la actualidad por alrededor de 12 empresas, teniendo en cuenta que a lo largo de la historia la investigación desde la perspectiva clínica y de la comercial ha avanzado, para lo cual se debe considerar que además de eso ha contado con prolongadas interrupciones a lo largo de su desarrollo (Castillo, Hernández, & Iribarne, 2016); comprendiendo mejor esto, se percibe que el uso de la copa menstrual a lo largo de la historia de su invención, no ha sido considerado como una alternativa fuerte pese a los esfuerzos realizados para desarrollar desde el punto de vista médico y mercantil, encontrado que el desconocimiento en muchos factores como lo es el uso, limita el acceso a esta alternativa.

En relación con lo anterior y siendo esto analizando desde otra perspectiva, según datos recogidos dentro del trabajo denominado “¿Sens una alternativa para la retención menstrual?” el 15% de las mujeres encuestadas ha usado la copa menstrual, para lo cual también se recogieron otros datos en donde se puede encontrar que el 76% de las mujeres encuestadas estaría dispuesta a usar otra alternativa diferente a la que utiliza actualmente para el cuidado de la menstruación (Rodríguez, 2018); es por esto que de acuerdo con lo planteado por la investigación citada con anterioridad, se debe analizar a profundidad el desarrollo de alternativas que busquen posicionar la copa menstrual como alternativa para el cuidado de la menstruación, teniendo en cuenta qué son muchas las ventajas que posee esta alternativa frente a los demás productos de uso similar.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, es importante interpretar la importancia de la copa menstrual como alternativa sostenible frente a los diferentes productos para el cuidado íntimo, muchos de los cuales son denominados

productos de un solo uso, considerando que el desarrollo de la copa menstrual no es nuevo, ya que como lo plantea (Castillo, Hernández, & Iribarne, 2016) esta alternativa está disponible y en continua evolución desde mediados de 1930, es por esto que se deberá generar nuevas estrategias para impulsar el uso de esta alternativa, por medio de soluciones integrales que permitan al usuario final considerar esta alternativa, como una opción viable para el cuidado del periodo menstrual.

Una vez claros los temas y los conceptos planteados dentro del marco teórico, será un proceso más fácil adaptar dichos planteamientos por medio de los cuales se va a trabajar en el desarrollo del proyecto, y así generar una claridad frente al abordaje de las problemáticas existente en la ciudad de Medellín frente a la carencia estrategias que ayuden a implementar el uso de alternativas sostenibles a los productos convencionales, y de los elementos conceptuales de los cuales permitirá esta investigación valerse para tener un sustento más fuerte en el proceso de solución de dicha problemática.

### **3. CAPÍTULO II**

#### **3.1. OBJETIVOS**

##### **3.1.1. Objetivo General**

Desarrollar un dispositivo para posicionar copas menstruales, que se adapte a diferentes conductos vaginales, con control de riesgos garantizando seguridad y confort.

##### **3.1.2. Objetivos Específicos**

- Realizar una búsqueda de información sobre los dispositivos y las copas menstruales que se distribuyen en Colombia, para luego desarrollar una tabla de fichado.
- Caracterizar los dispositivos que cumplan la misma función o sean afines, y realizar un documento del estado de la técnica.
- Generar veinte propuestas de diseño desde la función y el uso, con el fin de representar por medio de bocetos las posibles soluciones a la necesidad planteada.
- Parametrizar tres propuestas de diseño luego de haber seleccionado por medio de una matriz de valoración las más viables, para finalmente seleccionar la propuesta final.
- Analizar de acuerdo con la categoría y tipo de producto, referentes que me sirvan para diseñar el empaque, marca, icono y slogan que representen el producto.
- Definir un sistema de información adecuado, con el cual se pueda dar a conocer toda la información de uso del producto.

### **3.2. ESTADO DEL ARTE**

De acuerdo con las problemáticas ambientales a nivel mundial, atribuidas al consumo de ciertos productos fabricados en plástico y que generan alto grado de contaminación, para los cuales no existen alternativas viables en la actualidad, como se ha mencionado a lo largo de toda la investigación y de acuerdo con las políticas nacientes con respecto a limitar el uso de estos productos, se deberá reducir la producción y consumo desmedido de este tipo de elementos.

Ahora bien de acuerdo con esto, a través del mundo se están empezando a implementar estrategias con el fin de desincentivar el uso de estos elemento, es el caso de un grupo de países europeos, los cuales acordaron que se reducirá la producción al menos en un 25% para el año 2025 (NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA, 2018); es por esto que se deberán implementar estrategias para reemplazar dichos productos de manera satisfactoria, para lo cual es importante iniciar con la búsqueda de proyectos, o estudios investigativos alrededor del mundo que mitiguen el impacto generado por la producción y consumo de dichos productos para los cuales se expondrán los puntos principales de interés con el fin de ampliar la perspectiva a cerca de dicha problemática y las posibles acciones que se puedan implementar dentro del desarrollo investigativo.

Desde la perspectiva de Karina Felitti desde hace algunos años, las jóvenes de diferentes países de América latina, están eligiendo productos alternativos a los que propone la industria de la higiene femenina, enfatizando en que en muchos casos el uso de estos productos se debe a una profunda exploración de su propio cuerpo, teniendo en cuenta que esta introspección las ha dirigido hacía la búsqueda de las ventajas y desventajas de las ofertas hoy ofrecidas por el mercado, encontrando muchos elementos negativos en muchas de estas alternativas. Es por esto que hoy en día existen alternativas como las toallas higiénicas de tela, además de la copa menstrual fabrica a nivel nacional dentro de los países, (Felitti, 2016).

De acuerdo con esta investigación se plantean elementos fundamentales, entre los cuales se encuentra el empoderamiento femenino alrededor del uso de alternativas más saludables y que de antemano sean amigables con el ambiente, enfatizando en que estos cambios se vienen realizando de acuerdo con el análisis profundo de las necesidades de cada

mujer frente al uso de una alternativa, siendo esto sinónimo del empoderamiento que se ha venido presentando año a año en los diferentes países latinoamericanos.

Como elemento diferenciador se encuentra el análisis realizado dentro de la investigación para comprender la dinámica actual frente al uso de diferentes alternativas, por medio del análisis de páginas web, páginas web, blogs, que distribuyen productos para el cuidado íntimo femenino, entre muchas otras herramientas, por medio de las cuales se ha logrado compartir toda la información pertinente de cada una de estas nuevas alternativas, permitiendo así que cada mujer logre identificar el método adecuado para el manejo de su periodo menstrual.

Ahora bien, dentro de la investigación “Determination of personal care products – benzophenones and parabens– in human menstrual blood”, se abordan elementos de suma importancia para la investigación que se ha venido realizando y que será de suma importancia para el desarrollo final del proyecto, sobre todo en la etapa de selección de material para la fabricación del producto, por medio de la investigación realizada se lograron obtener por medio de análisis de laboratorio la presencia de benzofenonas y parabenos dentro de la menstruación, los cuales provienen del uso de productos cosméticos, alimentos entre otros productos como los farmacéuticos, (Jiménez, Iribarne, Ocón, Salamanca, & Fernández, 2016).

Dada la investigación analizada con anterioridad, es de suma importancia considerar el uso de ciertos materiales o compuestos para el desarrollo final del proyecto, en donde se deberá tener en consideración o analizar de forma correcta, el uso de ciertos compuestos, los cuales pueden perjudicar gravemente la salud del usuario final, es así como desde hace un par de años se está buscando que en productos como los denominados juguetes sexuales, se fabriquen teniendo en cuenta que materiales como el ABS, PVC, entre otros compuestos químicos, está directamente relacionados con la aparición de cáncer, infecciones o afectando directamente el balance hormonal del cuerpo, (Gilmour, 2018).

En relación con lo anterior la investigación denominada “Polímeros en medicina: aplicaciones actuales y tendencias futuras” nos permite entender con mayor claridad las aplicaciones en la actualidad de los polímeros en la medicina, siendo de importancia para la investigación desde la perspectiva que plantea los usos actuales, las restricciones de uso de

acuerdo al tipo de aplicación que se va a realizar, considerando que en relación al contacto que tenga el material con el cuerpo deberá tener unas condiciones específicas, (Luna, 2018).

Ahora bien, si los materiales a utilizar dentro del proyecto no están en contacto con ninguna parte del cuerpo, los requisitos normativos serán menos estrictos, sin restar importancia al análisis juicioso que se deberá realizar de acuerdo con los componentes o activos a los que estará expuesto el material, validando la migración de los compuestos entre sí, (Luna, 2018).

Si bien esta investigación plantea el uso de materiales poliméricos desde su aplicación, para el proyecto es relevante el uso de materiales poliméricos que puedan estar en contacto con la piel o cualquier otra parte del cuerpo, teniendo en cuenta que este contacto no debe suponer un problema para el usuario final, ya que el material a utilizar deberá ser lo suficientemente inerte como para no presentar absorción de ningún líquido, desprendimiento de algún componente, y sobre todo antibacteriano.

Continuando con el uso de los materiales en las aplicaciones para en la industria médica, la empresa DUPONT especializada en desarrollar materiales para diferentes usos dentro de la industria publicó un estudio denominado “Material of Construction for Pharmaceutical and Biotechnology Processing: Moving into the 21st Century”, exponiendo allí las diferentes problemáticas con respecto al uso de los materiales convencionales como ha sido el uso el acero inoxidable, entre otros metales para suplir las diferentes necesidades dentro de la industria médica, sugiriendo como algunos recubrimientos poliméricos como es el caso del PTFE mejora las propiedades de algunos de estos metales, (Fleming, Kemkes, Chatten, Creshaw, & Imbalzano, 2018).

En relación con lo anteriormente hablado, cabe resaltar que dada esta investigación se pueden identificar ciertos patrones fundamentales, a la hora de seleccionar materiales para la fabricación del dispositivo final, debido a que, si bien los polímeros se presentan como la mejor opción a la hora de seleccionar un material, también se podrían validar recubrimientos con materiales especiales como es el caso de los recubrimientos con el PTFE o teflón.

Es por esto que de acuerdo con esta investigación es de suma importancia para los nuevos desarrollos dentro del campo de los productos para el cuidado íntimo seleccionar materiales, con buena resistencia a la absorción de humedad, con coeficientes de fricción

muy bajos y que aparte de esto provean una barrera antibacteriana, la cual evite la reproducción de bacterias que puedan afectar la salud del usuario final.

Dentro de la publicación “Conociendo nuestro cuerpo: La copa menstrual (Parte II)” se presentan una serie de elementos a considerar a la hora de hacer uso de la copa como alternativa, presentando mitos y realidades que permiten comprender mejor las ventajas y desventajas de hacer uso de esta alternativa, dentro de la investigación se habla y se pueden encontrar los posibles efectos que podría traer el uso de la copa menstrual, haciendo también hincapié en el tiempo que se podría tener la copa en el interior de la vagina, siendo este tiempo mayor que cualquier otra de las alternativas disponibles en el mercado actualmente, (Giurgiovich, 2017)

La importancia de esta investigación dentro del desarrollo de este proyecto, es que esta investigación busca dar a conocer los mitos versus las realidades frente al uso de la copa menstrual como alternativa a las alternativas convencionales para el cuidado del periodo menstrual, de acuerdo con esto dentro de la investigación será de suma importancia analizar la relevancia de cada uno de estos factores, con el fin de generar una propuesta acertada con respecto al uso de la copa, en otras palabras abordar estos elementos ayudará a generar con certeza una solución correcta.

Ahora bien, dentro de la investigación también se encuentran elementos relevantes desde la perspectiva del uso de la copa menstrual, mostrando de forma adecuada el uso y la toda la información relevante desde esta perspectiva, además de las dimensiones de las copas menstruales que se distribuyen en la actualidad, lo que permitirá hacer la elección correcta de la copa de acuerdo a parámetros establecidos, según la fisiología de la usuaria.

En la revista Vinculando publicada en el 2009, se plasmó un artículo denominado “Menstruación alternativa: salud y ecología”, si bien no es una publicación reciente se puede observar como desde hace un par de décadas atrás ya se viene poniendo en consideración el uso de otras alternativas diferentes más amigables y sostenibles, ya que como lo menciona la publicación, los productos actuales para el cuidado de la menstruación contienen elementos altamente tóxicos generando problemas de salud en las mujeres que hacen uso de estos elementos, es el caso de como los tampones son asociados a varias muertes alrededor del mundo por lo que se denominó el síndrome de choque tóxico, (Publicidad Vinculando, 2009).

Desde la perspectiva de la investigación que se está realizando, es de suma importancia encontrar como cada vez es más relevante el uso de alternativas diferentes a las convencionales, ya que por tabú social por muchos años se ha dejado de hablar de temas importantes como lo es este, y es ahí en donde se presentan escenarios propicios para la implementación de estrategias que ayuden a fomentar el uso de estas nuevas alternativas, que aparte de que son más amigables con el ambiente, son sostenibles, y lo que es más importante aún, generan beneficios a nivel de la salud en las mujeres que hacen uso de estas alternativas, debido a que alternativas como las toallas higiénicas generan dependencia en las mujeres que las usan debido a que estos productos alteran el PH vaginal, haciendo que se aumente el flujo vaginal, o lo que es peor aun haciendo que sean más vulnerables a contraer infecciones vaginales por el uso prolongado de estos productos, (Burbano, 2016).

Be Girl Pads, es un proyecto desarrollado por la Diseñadora colombiana Diana Sierra, este es un trabajo que se realizó con el fin de generar una alternativa reusable a las toallas higiénicas convencionales, teniendo como base una toalla higiénica fabricada en materiales comunes como telas absorbentes e impermeables, buscando que esta alternativa fuese una alternativa de bajo costo pero con un gran beneficio para las poblaciones en las cuales se desarrolló el producto, facilitando así el acceso a este tipo de productos a comunidades vulnerables alrededor del mundo, (Sierra, 2018)

El potencial social que poseen alternativas como la desarrollada por Diana Sierra es de suma importancia para el desarrollo de la investigación realizada, debido a que el desarrollo final de la investigación deberá centrarse también en el componente social, haciendo así que el producto resultante al final de la investigación cumpla con todos los requerimientos, desde el punto de vista ambiental, la sostenibilidad, el uso de materiales seguros y que aparte de eso impacte positivamente la vida de las usuarias finales.

DAME es un proyecto creado para disminuir el uso de aplicadores para tampones desechables, esta alternativa se presenta como un aplicador para tampones reusable, fabricado en materiales que cumplen con todos los estándares de calidad e inocuidad, con el fin de sustituir o disminuir el uso de este tipo de productos que generan al año toneladas de desperdicios siendo esto un problema, debido a que una mínima parte de estos desechos son reciclados, empeorando las problemáticas medioambientales, (DAME, 2018).

Este tipo de proyectos son de gran relevancia dentro de la investigación que se está realizando, teniendo en cuenta que, aunque no cumplen la misma función, el desarrollo de un producto reusable para el posicionamiento de los ya conocidos tampones, hace que este proyecto sea supremamente atractivo, debido a que se pueden observar elementos relevantes que pueden ser utilizados para potencializar la alternativa, teniendo en cuenta que son productos que pueden ser considerados de uso similar.

### 3.3. ESTADO DE LA TÉCNICA

Para la creación del estado de la técnica se realizó una búsqueda exhaustiva de cien (100) referentes formales, funcionales y de uso cuya aplicación cumpliera unos parámetros establecidos previamente, esto con el fin de identificar posibles competidores, objetos similares o que cumplieran la misma función siendo estos el centro de la búsqueda, esto con el fin de identificar oportunidades de diseño, debido a que el componente de innovación deberá prevalecer de acuerdo con el tipo de producto a desarrollar.

De acuerdo con lo anterior para la realización del estado de la técnica del proyecto se decidió segmentar la búsqueda de acuerdo con variables declaradas por medio de las cuales se pretendió facilitar la búsqueda, estas variables son:

- **Morfológicos:** En relación con esta variable se tendrán en consideración productos portables, objetos o productos de estimulación sexual como vibradores, y productos para el cuidado íntimo femenino.
- **Aplicadores:** De acuerdo con el tipo de producto a desarrollar dentro de la búsqueda de referentes se tuvieron en cuenta productos como aplicadores de tampones, supositorios, y aplicadores para copas menstruales.
- **Uso:** Para la búsqueda en relación con esta variable se centró en búsqueda de mecanismos que cumplieran con la misma función, además de otros tipos de aplicadores como jeringas entre otros elementos.
- **Texturas:** En ese mismo sentido dentro de la búsqueda también se incluyeron referentes que cuyas texturas fuesen “Soft” colores y texturas, materiales entre otros elementos.

El estado de la técnica se realizó mediante tres etapas, depositadas en tres matrices, la primera matriz corresponde a la búsqueda de los cien referentes formales,

para la segunda etapa se realizó una segunda matriz denominada **segmentación de referentes**, en la cual se segmentaron los cien referentes mediante cinco parámetros, de acuerdo con esto al final se obtuvo un promedio de dieciséis (16) referentes por segmento como se ven en la *Ver Tabla 1*, estos segmentos son:

- Mecanismos de aplicación
- Elementos formales que sean portables
- Texturas y colores para productos femeninos
- Elementos formales que no evoquen su función
- Formas que se adapten al conducto vaginal

La siguiente etapa contempló seleccionar cuatro referentes por cada segmento, y luego analizar cada uno de estos de acuerdo con su función, su uso, los materiales en los cuales está fabricado, y un elemento que los diferencie del resto de referentes, para finalmente realizar una evaluación de cada uno de estos referentes mediante una valoración según la importancia de los elementos principales que lo componen, la cual servirá para la utilización de estos elementos diferenciadores en la generación de propuestas de diseño.

VALORACION DE REFERENTES

MECANISMOS DE APLICACIÓN					USO	LIMPIEZA	PESO	NSAMBL	VALORACIÓN (UND)	PORCENTAJE (%)	
1		<b>FUNCIÓN</b> Aplicar una copa menstrual única en el mercado de referencia ENNA.	<b>USO</b> Introducirlo en el interior de la vagina para dejar en posición la copa.	<b>MATERIAL</b> Aplicador fabricado a base de un polímero, resistente y que permite ser reutilizado.	<b>DIFERENCIADOR</b> Aplicador único de copa menstrual con mecanismo tipo jeringa.	5	3	4	5	17	85
2		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador para tampon desechable, para controlar el ciclo menstrual.	<b>USO</b> Deja en posición un tampon, introduciendo este elemento dentro del conducto vaginal.	<b>MATERIAL</b> Aplicador fabricado a base de un polímero, de baja dureza y por lo cual es desechable despues de haber sido usado.	<b>DIFERENCIADOR</b> Elementos en la zona de posicion del dedo que evocan delicadeza.	5	0	5	5	15	75
3		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador de supositorios desechable para el control de los hemorroides.	<b>USO</b> Administración rectal de supositorios para el control de enfermedades como hemorroides.	<b>MATERIAL</b> El aplicador es fabricado en un polímero de aspecto duro, pero que se presenta como desechable y no reusable.	<b>DIFERENCIADOR</b> Vástago deslizante en el interior, apariencia de duraza y de que el producto es compacto, así sea un producto desechable.	5	0	2	5	12	60
4		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador para tampon desechable.	<b>USO</b> Deja en posición un tampon, introduciendo este elemento dentro del conducto vaginal.	<b>MATERIAL</b> Aplicador fabricado a base de un polímero de baja densidad que permite que ciertos elementos colapsen y permitan poner el tampon con seguridad.	<b>DIFERENCIADOR</b> Elementos colapsibles, de acuerdo con el tipo de materiales en los cuales está fabricado el producto	5	0	5	5	15	75

TEXTURAS Y COLORES PARA PRODUCTOS FEMENINOS					TONOS	SOFT	UPERFICIE	ANUFAC	VALORACIÓN (UND)	PORCENTAJE (%)	
1		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual para el uso personal, con multifrecuencia, mediante impulsos electricos.	<b>USO</b> Masajear las zonas erogenas con el fin de obtener estímulos sexuales	<b>MATERIAL</b> Fabricado en siliconas hipoalergénicas de grado médico aptas para el contacto con la piel y las zonas más sensibles del cuerpo.	<b>DIFERENCIADOR</b> Los colores y la textura suave hace que el producto de la impresión de que es muy seguro.	5	5	5	5	20	100
2		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual para el uso personal, para uso vaginal.	<b>USO</b> Juguete sexual flexible para uso vaginal, y que puede ser utilizado desde cualquiera de los dos lados.	<b>MATERIAL</b> Siliconas de grado médico, ergonómico, fabricado en dos tipos de silicona diferentes una más translúcida y otra más oscura.	<b>DIFERENCIADOR</b> La combinación de dos tipos de colores, para la fabricación del producto lo hacen muy atractivo.	2	5	5	5	17	85
3		<b>FUNCIÓN</b> Lipp Gloss hidratante para los labios, compacto de uso personal.	<b>USO</b> Aplicador con esponja para humectar los labios, y que no seca por lo que permite tener los labios hidratados.	<b>MATERIAL</b> Cuerpo moldeado en un polímero traslucido de alta duració, demás componentes fabricados en polímeros aptos para el contacto con la piel.	<b>DIFERENCIADOR</b> Polímeros duros con traslucidez, y la combinación de otros materiales para sus accesorios.	2	5	5	5	17	85
4		<b>FUNCIÓN</b> Mini portable estimulador sexual, femenino, electrónico para generar diferentes niveles de vibración.	<b>USO</b> Estimulador sexual para introducir en la vagina, por medio de los impulsos emitidos generar estimulación sexual.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en silicona de grado médico, para mayor suavidad con la piel, seguro en el baño y la ducha, cuenta con un motor recargable.	<b>DIFERENCIADOR</b> Las esturas sobre la superficie del producto lo hacen llamativo.	1	5	5	3	14	70

ELEMENTOS FORMALES QUE SEAN PORTABLES					ENSAMBL	VOLÚMEN	FORMA	PIEZAS	VALORACIÓN (UND)	PORCENTAJE (%)	
1		<b>FUNCIÓN</b> Producto diseñado para el posicionamiento de un tampon.	<b>USO</b> Dejar en posición cualquier tampon del mercado, pudiendo ser reusado una y otra vez sin inconvenientes.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en materiales de grado FDA, lo que permite que el aplicador sea reusado en más de una ocasión.	<b>DIFERENCIADOR</b> Elemento portable y reusable, lo que permite que no sea altamente contaminante, con respecto a otros productos.	5	5	5	5	20	100
2		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador labial compacto para que pueda ser llevado a cualquier de manera segura.	<b>USO</b> Barra labial cremosa para aplicar directamente en los labios.	<b>MATERIAL</b> Fabricado el aplicador en polímeros de alta dureza con el fin de que su durabilidad sea alta, y materiales metalizados.	<b>DIFERENCIADOR</b> Apariencia de elegancia ya que la limpieza de sus líneas y su forma transmiten eso	5	5	5	3	18	90
3		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador labial compacto con almohadilla absorbidora.	<b>USO</b> Aplicar en los labios con la almohadilla hasta humedecer completamente los labios.	<b>MATERIAL</b> Base moldeada por medio del soplado de vidrio caliente, con elementos o accesorios fabricados en polímeros.	<b>DIFERENCIADOR</b> La combinación de materiales entre translucidos y polímeros duros, da sensación de elegancia.	2	3	4	2	11	55
4		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador reusable de copas menstruales con sistema de extracción.	<b>USO</b> Poner y retirar una copa menstrual en el mercado, de acuerdo a sus sistema de roscado en la base.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en siliconas hipoalergénicas con el finde evitar que hayan problemas en la zona vaginal, además de que deben ser materiales aprobados por la FDA	<b>DIFERENCIADOR</b> El elemento de roscado por medio del cual se puede retirar o poner la copa.	5	1	2	5	13	65

ELEMENTOS FORMALES QUE NO EVOQUEN SU FUNCIÓN					SOBRIEDAD/ISCRECIÓN/AN PART: USO				VALORACIÓN (UND)	PORCENTAJE (%)	
1		<b>FUNCIÓN</b> Aplicador portable de tampones para el control de la menstruación, y que además es reusable.	<b>USO</b> Estimulador sexual para introducir en la vagina, por medio de los impulsos emitidos generar estimulación sexual.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en silicona de grado médico, para mayor suavidad con la piel, seguro en el baño y la ducha, cuenta con un motor recargable.	<b>DIFERENCIADOR</b> DAME es un aplicador de tampones reusable y que no evoca su función por lo que se vuelve un producto referente.	5	5	5	5	20	100
2		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual con apariencia de labial, con el fin de generar estimulación sexual.	<b>USO</b> Estimulador sexual para generar placer, su forma no evoca realmente su función.	<b>MATERIAL</b> Desarrollado en materiales poliméricos de alta dureza y que dan la impresión de ser elegantes con toques metalizados.	<b>DIFERENCIADOR</b> Estimulador compacto que mimetiza su función primaria.	5	5	2	5	17	85
3		<b>FUNCIÓN</b> Mini bala estimuladora sexual para masajear el punto G	<b>USO</b> Masajear y estimular sexualmente, la vagina, el clitoris, y toda la zona estimable.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en ABS, y cuyas piezas han sido metalizadas con el fin de mejorar su desempeño, produce bajas ondas de sonido y con diez velocidades.	<b>DIFERENCIADOR</b> Al igual que el anterior, el producto no evoca la función lo que hace que pueda ser llevado a cualquier lugar.	5	2	2	5	14	70
4		<b>FUNCIÓN</b> Masajeador para cualquier parte del cuerpo desarrollado por phillips, y que no simplemente cumple con la estimulación sexual.	<b>USO</b> Masajeador para uso en pareja o solo, y que se adapta a cualquier parte estimable del cuerpo.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en materiales suaves al contacto con la piel, con motores en su interior para la generación de vibraciones electromagnéticas.	<b>DIFERENCIADOR</b> Formas y funciones que ayudan a adaptarse a diferentes partes del cuerpo.	5	5	5	5	20	100

FORMAS QUE SE ADAPTAN AL CONDUCTO VAGINAL					SEGURIDAD	FORMA	UPERFICIE	USO	VALORACIÓN (UND)	PORCENTAJE (%)
1		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual, para introducir en la vagina, de fácil manipulación.	<b>USO</b> Juguete sexual para estimulación vaginal, y que de acuerdo a las formas y dimensiones del producto.	<b>MATERIAL</b> Motores incorporados para generar mayor estimulación, alimentación por medio de baterías.	5	5	5	5	20	100
2		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual, para introducir en la vagina, de fácil manipulación.	<b>USO</b> Raya es un masajeador personal de contorno ergonómico que ofrece una versátil estimulación tanto interna como externa.	<b>MATERIAL</b> Fabricado en silicona extra suave sin ftalato aprobada por la FDA plástico ABS • Vibraciones muy silenciosas activadas con 2 pilas alcalinas AAA • 6 patrones de vibración, 16 velocidades variables	5	5	5	5	20	100
3		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual, para introducir en la vagina, de fácil manipulación.	<b>USO</b> Este producto puede ser usado tanto por hombres, como por mujeres	<b>MATERIAL</b> Huevo de silicona que genera vibraciones, con motores que generan vibraciones y estimulan.	2	3	4	5	14	70
4		<b>FUNCIÓN</b> Estimulador sexual, para introducir en la vagina, y el cual posee un mando recargable.	<b>USO</b> Bala vibradora de silicona con mando de control remoto. Tiene una duración de 90 minutos a alta velocidad y 120 minutos con intensidad	<b>MATERIAL</b> Huevo de silicona que genera vibraciones, resistente al agua, y cuyos materiales son de fácil limpieza.	5	3	4	2	14	70

Tabla 1 Matriz del estado del arte; Elaboración propia

## **4. CAPÍTULO III**

### **4.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

En el proceso de investigación de este trabajo es necesario enmarcar un paso a paso a seguir por medio del cual se puede entender de manera más clara cómo será el proceso adecuado para mantener una investigación correcta dentro del desarrollo del proyecto. Por lo anterior, se presenta a continuación el diseño metodológico con el cuál se trabaja este tipo de investigación en relación con los aspectos de diseño y de creación.

En primera instancia debe entenderse que tipo de proyecto de investigación es el que se está ejecutando; de esa manera se podrán entender cada uno de los pasos siguientes a ejecutar teniendo en cuenta las características de dicho tipo de investigación. El actual proyecto se ve enmarcado en una investigación de laboratorio, aunque en algunos momentos existirán etapas de exploración en campo, en las cuales se buscará encontrar elementos, materiales, composiciones y configuraciones adecuadas a la práctica investigativa ejecutada.

Una vez planteada la investigación como un estudio de campo, es necesario plantear que tipo de estudio de campo será, pues esto implicará conocer cómo será la obtención de información y cómo será la relación existente en cada uno de los procesos de diseño; de esta manera, el proyecto se relaciona directamente a los estudios exploratorios, esto debido a que las relaciones existentes entre el diseño, entre los procesos de desarrollo sostenible enfocados en generar productos de diseño centrados en el usuario, tomando una visión del hombre con el actor principal en el desarrollo de la sociedad, y que cada una de sus acciones debe estar mediada por elementos que lo apoyen en sus tareas y le permitan la comodidad de desarrollarlas más fácilmente; tal es el caso de los procesos de interacción de las mujeres durante los días de su ciclo menstrual.

En relación al método que se implementará en la investigación, se plantea un estudio formal en donde el método hipotético-deductivo será la forma por medio de la cual se podrá realizar un análisis directo al caso de estudio, que en este proyecto es la necesidad de mejorar los elementos de cuidado íntimo de las mujeres en la ciudad de Medellín; es así que por un estudio de observación se lograrán encontrar patrones de comportamiento y de acciones que al sistematizarse por herramientas de análisis se pondrán en evidencia datos más allá de los

que se plantean desde la hipótesis de investigación. Todo el proyecto tendrá un grado de investigación aplicada, pues este está enfocado en desarrollar una experiencia de uso para un producto nuevo y un proceso de actividades educativas que rompan el paradigma sobre el cuidado íntimo, más no trata de desarrollar muy de fondo nuevos aportes teóricos al tema.

El proyecto busca que se aplique una investigación de acción por medio de la cual al finalizar el desarrollo de toda la composición de la parte investigativa, creativa y de desarrollo, se logrará generar la unión de una serie de conceptos y elementos por medio de los cuales la teoría y la práctica irán de la mano, mezclando los conceptos de sostenibilidad y diseño con una acción o actividad mediada por la interacción entre el actor, un objeto y una acción, por medio de las cuales se creará un rito alterno en donde se podrá tener la confianza y seguridad de tener una protección íntima durante los días del ciclo menstrual para las mujeres.

Una vez claro el enfoque general por medio del cual se va a trabajar la investigación, se debe aclarar la tipología de datos que se van a recopilar, por lo tanto se toma como fuente principal de información una metodología cualitativa, en la cual se podrán en principal protagonismo la información suministrada por los usuarios y los actores directamente implicados en el proyecto; una vez obtenidos los datos, se procederá a generar una serie de variables con las cuales se intervendrá de manera experimental el proyecto para así poder generar nuevas alternativas de creación de experiencias frente al acto del cuidado íntimo y salud sexual femenina, el cuál es el principal acto o ritual dentro de la investigación a desarrollar.

Las variables y el foco tendrán una relación directa a los objetivos de la investigación; los cuales son de carácter exploratorios, debido a la poca intervención de esta área del conocimiento, y la necesidad de generar nuevos espacios en torno a estos temas, ya que como se mencionó con anterioridad, han existido muchos desarrollos que tratan de mejorar las condiciones de cuidado íntimo, sin embargo, ninguna solución ha logrado cumplir la globalidad de los requisitos para tener una buena interacción con la usuaria y el contexto; todo esto aplicado a periodos diacrónicos pero igualmente manejando un estilo histórico-experimental, donde se fusionen elementos de la antigüedad que han marcado los principales

aplicativos y creaciones; no sólo pensando en generar un desarrollo para la actualidad, sino que pueda traspasar épocas y ser de usabilidad en otros momentos históricos venideros.

Poniendo los factores primordiales de la investigación, debe plantearse cómo serán las fuentes por medio de las cuales se nutrirá cada uno de los pasos anteriormente mencionados, por lo tanto las fuentes tendrán una relación de investigación empírica, ya que el enfoque planteado con anterioridad encaja perfectamente con este método que no está tan cerrado frente a la forma de adquirir información, por lo tanto la información tendrá un carácter de etnografías participativas debido a la necesidad de ingresar directamente en contacto con la acción, en donde los usuarios generan los procesos relacionados con su cuidado íntimo, aprendiendo más a fondo sobre la experiencia y de sus participantes será la mejor estrategia de adquisición de nuevo conocimiento para trabajar; cabe destacar la continua recopilación de datos en cada uno de los momentos de acción e interacción; siempre guiados por procesos de empatía con la comunidad, para poder entrar y conocer más a nivel personal sus gustos, acciones y predilecciones; todo esto enmarcado en una investigación de laboratorio con “toques” de campo.

#### **4.1.1. Mapa de Actores**

En el proceso de diseño, es importante reconocer una serie de personajes o actores inmersos dentro del contexto que habita el usuario principal; de allí se comprenderán las diferentes dinámicas que día a día el usuario tiene en relación a estos personajes, y cómo cada uno de ellos puede proveer información valiosa para la vida de la usuaria. Cabe recordar el perfil del usuario principal en esta etapa de investigación; por lo cual a continuación se presenta una breve descripción de dicho usuario además de los actores que la acompañan.

- **Usuario Principal:**

De la misma manera, es necesario hacer un barrido por las personas que día a día se ven involucradas directamente con la usuaria, para entender las relaciones, dinámicas y acciones que en la cotidianidad ella ejerce con respecto a ellos. El foco de aplicación de esta investigación se centrará en conocer los distintos principios de obrar del perfil creado, para que así se pueda generar un desarrollo correcto en relación a las necesidades reales en su

vida. Mujer en etapa de educación profesional entre los 16 y los 24 años de edad, habitante de la ciudad de Medellín de los diferentes barrios periféricos o de las zonas y comunidades más vulnerables.

- **Círculo más Íntimo:**

En este se encuentran personas que tienen una gran importancia frente al comportamiento de la usuaria principal, debido a que estos personajes ocupan un puesto de confianza y de identificación, en el cual, la usuaria se ve reflejada y puede asumir diferentes acciones o actividades para su pensamiento y para su obrar en relación a su comprensión del mundo.

- **Círculo Medio:**

En este ámbito se encuentran aquellas personas que, si bien no influyen directamente en la vida de la usuaria, su participación e interacción con ella puede propiciar nuevos aprendizajes y nuevas acciones que forjan las actitudes o el carácter de la usuaria principal. Amigos, Maestros, Compañeros entre otros son personajes que si bien pueden ejercer un gran poder en el cambio de actitud que tiene la usuaria frente al mundo. Asimilar nuevos aprendizajes y comenzar a aplicar diferentes estrategias de como ver el mundo es uno de los aportes más significativos que este grupo de personajes genera en la usuaria; son actores indirectos en la construcción del comportamiento del usuario.

- **Círculo Lejano:**

Los personajes que ocupan este espacio de interacción frente a la usuaria casi no presentan interacción con ella; debido a la lejanía que existe en interacción o simplemente a la poca conexión existente entre ambas partes. Estas personas no ejercen ningún papel fundamental en la vida de la usuaria; sin embargo, se pueden asimilar aspectos así sea desde un punto de vista analítico en el cual la usuaria puede evaluar acciones o comportamientos de ellos que le puedan ser de utilidad en su diario vivir; de la misma manera que puede proyectar actos agradables o desagradables que ella pueda tener y que no nota.



*Figura 1. Desarrollo gráfico Mapa de Actores en Relación a Importancia frente al Usuario;Elaboración propia*

Una vez claro el acercamiento general a los diferentes actores existentes en la vida de la usuaria, se procede a realizar un análisis de cada uno de ellos en relación a patrones de conducta que puedan permitir la aparición de variables frente a su interacción. De esta manera se presenta a continuación un listado en el cual se muestran acciones generales de la usuaria principal, y los diferentes actos o relaciones que cada uno de los integrantes de su medio tienen hacia ella; es importante destacar que, en las siguientes listas de actividades de cada uno de los demás actores por fuera de la usuaria principal, sólo se pondrá la relación de actividades que estos ejercen en compañía o en presencia de nuestra usuaria.

- **Usuaría**

Las mujeres en edades entre los 16 y 24 años que se encuentren en procesos educativos tanto a nivel técnico, tecnológico o profesional; habitantes de los distintos barrios periféricos de la ciudad de Medellín, Antioquia, serán el objetivo principal del estudio acá planteado. Así, las actividades más recurrentes en este tipo de usuaria son:

- Levantarse.
  - Ir al baño.
  - Preparar su ropa.
  - Bañarse.
  - Cepillarse los dientes.
  - Vestirse.
  - Peinarse y maquillarse.
  - Saludar a su familia.
  - Desayunar.
  - Tomar el autobús.
  - Llegar a la universidad.
  - Ir baño a cambiarse la toalla.
  - Ir a clase.
  - Salir de clase.
  - Socializar con amigos.
  - Regresar a clase.
  - Salir almorzar.
  - Ir al baño cambiarse la toalla.
  - Regresar a casa en el autobús.
  - Ir al baño a cambiarse la toalla.
  - Hacer trabajos.
  - Dedicar un tiempo al ocio.
  - Ir al baño cambiarse la toalla.
  - Prepararse para ir a dormir.
  - Ir a dormir.
- **Círculo Íntimo**

**Madre de la Usuaría:** la interacción con su madre por parte de la usuaria es una de las actividades más comunes dentro de la cotidianidad de su vida, además la usuaria encuentra en ella un apoyo y un espacio para aprender conceptos nuevos sobre la vida. Las acciones de la madre en relación a su hija son:

- Levantarse.
- Dar los buenos días a su familia.
- Ir al baño.
- Cepillarse los dientes.
- Preparar el desayuno para su familia.
- Lavar la loza.
- Despedir a su familia.
- Esperar el regreso de su familia.
- Preparar la comida.
- Servir la comida.
- Lavar la loza.
- Ver novelas.
- Prepararse para ir a dormir.
- Ir a dormir.

**Amiga de la usuaria:** como apoyo principal en su vida, la usuaria tiene una amiga a la cual le comparte y convive con ella de mayor fuerza.

- Sale para la universidad.
- Tomar el autobús para la universidad.
- Llegar a la universidad.
- Ir a clase.
- Salir de clase.
- Socializar con amigos.
- Regresar a clase.
- Salir almorzar.
- Ir al baño.
- Regresar a casa en el autobús.

- **Círculo Medio**

**Docentes de la Usuaría:** estos ejercen un papel fundamental en los procesos de aprendizaje o cognitivos de la usuaria; además de proveer nuevas formas de pensamiento e interacción en el medio. La convivencia que presentan estos personajes

frente a su relación con la usuaria es muy constante; pueden verse o todos los días o mínimamente una vez a la semana durante períodos recurrentes de tiempo.

- Salir para la universidad.
- Ir en auto a la universidad.
- Llegar a la universidad.
- Entrar al salón.
- Preparar elementos para dar clase.
- Saludar estudiantes.
- Dictar clase.
- Receso entre clases.
- Tomar tinto.
- Conversar con colegas y estudiantes.
- Dictar más clases.
- Salir a almorzar.
- Continuar con las clases.
- Organizar el salón.
- Organizar implementos.
- Salir de la universidad.

**Compañeros de la Usuaría:** al igual que los docentes, estos se mantienen en un perfil secundario en la vida de la usuaria, sin embargo, estos pueden tener una interacción un poco más directa o personal, debido a la edad, gustos y acciones en común que se comparten.

- Llegar a la universidad.
- Saludar compañeros.
- Entrar a clases.
- Salir a almorzar.
- Conversas con amigos.
- Entrar a
- clase.

- Salir de la universidad.
- Regresar a casa en transporte público.
- **Círculo Lejano**

**Familiares:** estos personajes ejercen influencias muy leves en la vida de la usuaria, ya que estos se encuentran mucho más alejados del contexto común de ella; sin embargo, estos pueden tener procesos de interacción por medio de conversaciones vía telefónica o por mensajería masiva.

- Llamar.
- Saludar.
- Hablar por teléfono.
- Conversar sobre hechos recientes.
- Despedirse.

**Vecinos:** estos personajes no tienen mucha fuerza en la vida del usuario sin embargo estos son importantes ya que su interacción con el medio o el contexto en que estos se desenvuelven afecta directa o indirectamente a la usuaria. La interacción es poca, sin embargo, existen prácticas como el saludo o pequeñas conversaciones en los momentos de encontrarse.

- Salir de la casa.
- Sacar la basura.
- Caminar en la casa.
- Dar los buenos días.
- Continuar caminando.
- Dar las buenas noches.

Frente a las acciones realizadas con anterioridad tanto por parte de la usuaria como de los actores que conviven con ella en su día a día se pueden encontrar una serie de variables considerables de análisis frente a la investigación en curso. De esta manera las variables encontradas en los procesos de análisis individuales de los actores y que a su vez se convierten en patrones comunes de acciones repetitivas son:

- El acto de **saludar** a las personas allegadas o de cierto grado de importancia emocional.
- Uso del **transporte público** para dirigirse a los diferentes lugares tanto de estudio como trabajo y vivienda.
- **Conversar** y compartir tiempo de ocio con las personas más allegadas o de cierto grado de importancia emocional.
- **Almorzar** o compartir alimentos con las personas más allegadas o de cierto grado de importancia emocional.

En relación a las variables encontradas con anterioridad, que se enmarcan en las acciones continuas de todos los actores existentes dentro de la cotidianidad de la vida de la usuaria, se plantea una matriz de aspectos que influyen en las actividades, el comportamiento y la reacción frente a la positividad o negatividad que estas acciones puedan ejercer.

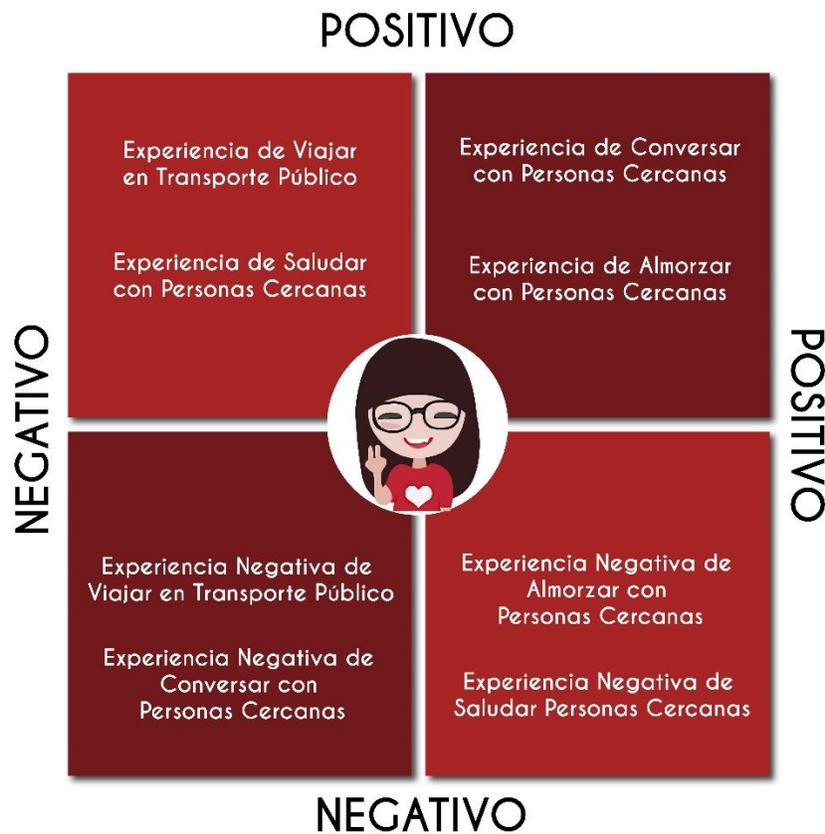


Figura 2 Matriz de Análisis de Variables del Usuario; Elaboración propia

En la figura colocada con anterioridad, se plantea la distribución de las variables (tanto positivas como negativas) analizadas frente a los comportamientos de la usuaria y de los actores principales que están en su medio; desde los más cercanos a los más lejanos que si bien, generan altos o bajos procesos de interacción; con cada uno de ellos existen prácticas que se pueden volver patrones de repetición y que generan la posibilidad de abstraer elementos o nuevos escenarios de intervención en relación a la problemática que se quiere intervenir.

#### **4.1.2. Herramienta de recolección de Datos**

Para el desarrollo oportuno de esta investigación, se generará una hibridación entre elementos cuantitativos y cualitativos, por medio de los cuales se obtendrá la información pertinente para tener un abordaje más claro sobre la problemática global. El objetivo principal de esta herramienta es hallar información acerca del uso de elementos de cuidado personal como lo son las toallas higiénicas, por medio de la realización de encuestas a mujeres que utilizan mensualmente estos productos durante su ciclo menstrual.

De esta manera, se plantea una entrevista como principal herramienta por medio de la cual se comenzará un proceso de acercamiento al usuario, y así conocer elementos un poco más focalizados en relación con el tema a intervenir. Las entrevistas serán de manera verbal y estas tendrán un proceso de recolección en audio, donde posteriormente se analizarán y se encontrarán variables comunes. Las preguntas que componen la entrevista por medio de la cual se corroborarán datos básicos sobre uso y desecho, además de preferencias y casos puntuales de la usuaria son:

- ¿Qué tipo de toallas higiénicas usa?
- ¿Conoce la cantidad de toallas que utiliza una vez le llega el periodo?
- ¿Qué hace con ellas una vez las usa?
- ¿Recuerda qué hizo la primera vez que tuvo el periodo?
- ¿En qué lugar suele comprar las toallas higiénicas, o alguien más suele comprarlas por usted?
- ¿Se ha sentido incomoda usando toallas higiénicas en algún momento?

- ¿Conoce otras alternativas a las toallas higiénicas?
- ¿Ha usado estas alternativas?
- ¿Se atrevería a utilizar otra alternativa?
- ¿Separa las toallas higiénicas de los demás residuos sólidos?
- ¿Conoce el tiempo que tarda una toalla higiénica en degradarse?
- ¿Qué tipo de acciones implementa para cuidar el medio ambiente?
- ¿Tiene en cuenta algún factor para comprar toallas higiénicas?
- ¿A qué edad empezó a utilizar toallas higiénicas?

#### **4.1.3. Análisis de Datos**

Para la recolección de datos se implementó una entrevista como herramienta principal en el marco de la obtención de información por parte de las usuarias. Para tener una muestra considerable en relación con la información con la que se busca trabajar, se estableció una muestra de 30 mujeres en las cuales se variarán las edades (entre el rango establecido de 16 a 24 años) y los lugares de vivienda para permitir obtener datos alternos y distintas perspectivas. En un archivo anexo se manejan los audios de las diferentes entrevistas realizadas.

Cruzando la información obtenida en todas las entrevistas, cuya estructura iba guiada por la entrevista (aunque en algunos casos las entrevistadas ampliaban datos o comentaban información de más que servía de gran utilidad), se encuentran los siguientes resultados muy marcados en las respuestas generales:

- Los empaques en los cuales vienen las toallas limpias son usados como envoltura para desechar las toallas usadas.
- La forma en la cual se presentan comúnmente las toallas no es totalmente pensada desde la funcionalidad; por lo cual genera una prolongada incomodidad frente al movimiento continuo que las usuarias tienen con la toalla.
- Durante el primer ciclo de menstruación, la gran mayoría de mujeres tiene diferentes problemas debido a que no están totalmente preparadas para afrontar la situación.

- No existe una correcta separación de este tipo de residuos en relación con el desecho de las basuras en el hogar.
- El material en el cual está fabricadas las toallas no es totalmente agradable al contacto de la zona íntima femenina, esto en relación con las complicaciones en relación con el PH o posibles alergias o irritaciones.
- No existen medidas generalizadas frente a una conciencia ambiental con la cual se mantengan buenos hábitos en relación con la disminución de consumo o buen manejo de los recursos.
- Existe una incomodidad general frente al uso de elementos como las toallas higiénicas en relación con las prendas de vestir, esto debido a la poca posibilidad de tener un movimiento libre y seguro.
- La marca es un elemento fundamental en relación con la decisión de compra de la usuaria, esto debido a que estas generan una confianza o seguridad sobre cómo será la relación de uso.
- Existe un gran desconocimiento frente a otras alternativas de manejo del flujo menstrual; de la misma manera, el miedo es un factor que se presenta debido al desconocimiento sobre el uso de las otras alternativas.

Partiendo de lo anterior se pueden identificar algunos nuevos espacios o áreas de intervención en relación con la problemática general, los cuales no habían sido tenidos en cuenta en un principio, pero que después de permitir el espacio de intervención e interacción, se resaltan de manera muy común nuevos patrones comunes. Por lo anterior se pueden acotar nueva cantidad de áreas de intervención para cambiar como lo son:

- Diseño de la Forma.
- Tipos de Sujeción de la Toalla.
- Mecanismo de Seguridad Antiderrame.
- Propuesta de cambio de material por uno más agradable con la zona íntima.
- Experiencias o espacios de enseñanza y capacitación sobre el tema.
- Rediseño del empaque que permita una fácil degradación.
- Implementación de nuevos productos.
- Utilización de alternativas diferentes a las actualmente comercializadas

## 5. CAPÍTULO IV

### 5.1. DESARROLLO CREATIVO

Buscando abrir el panorama general de intervención del proyecto, se implementa una metodología de desarrollo creativo en la cual se plantean “malas ideas” por medio de las cuales se puedan tomar elementos de manera posterior para construir una idea global que abarca las necesidades del proyecto en relación con el problema planteado.

#### **Malas Ideas:**

- Gomita que absorbe el flujo menstrual y que después sirve como abono para plantas.
- Plantilla para la zona íntima femenina que evapora el flujo menstrual.
- Spray que evita que le llegue el periodo.
- Aplicación que avisa con tiempo de anticipación cuando va a bajar el periodo para ir al baño y no tener que usar nada.
- Camión de basura inteligente que separa los diferentes tipos de residuos a la hora de depositarlos.
- Caneca de basura con rayo láser que evapora las toallas higiénicas.
- Robot que se inyecta en el torrente sanguíneo y absorbe la menstruación para evitar que le baje a la usuaria.
- Pastilla que pospone el periodo menstrual.
- Calzones con sistema de evaporación que deshace la menstruación y genera aromas herbales para la zona íntima.
- Sistema de ejercicio pélvico que evita que baje la menstruación.
- Cartilla educativa para mujeres que les enseña 1001 ideas de cómo evitar que le baje la menstruación.
- Manilla con aspiradora que aspira el flujo menstrual de la ropa interior y no deja suciedad ni residuos.
- Filtro que absorbe el flujo menstrual y que se deshace en la tierra.

- Robot vigilante que acompañe a todas partes a la usuaria y la ayude cada que le baje.
- Coquita estilo tapperware en la cual la usuaria pueda almacenar el fluido mientras está fuera de casa.
- Un dispositivo tan delgado como un papel que atrape la menstruación y la solidifique.
- Utilización de hojas de árbol como matriz para la fabricación de una toalla.
- Una toalla que no se adhiera al panty.
- Empaques hechos en fibras de hojas secas.
- Dispositivo para pulverizar la menstruación.
- Una toalla a base de elementos naturales como el estropajo.
- Un panty que atrape el flujo y lo retenga.
- Una especie de pañal, delgado y cómodo que permita estar cómoda.
- Un papel que cumpla las funciones de la toalla.
- Un pantalón que contenga un dispositivo para atrapar la menstruación.
- Un gel en forma del panty que retenga el flujo y pueda ser lavado.
- Un elemento compuesto por varias capas las cuales puedan ser desprendidas fácilmente.
- Pantys desechables biodegradables.
- Panty con copa atrapa flujo.
- Cojín atrapa flujo.
- Empaque en hojas de plátano secas.
- Dispositivo similar a una bolsa de suero, que retenga el flujo.
- Elaboración con materiales reciclados.
- Ejercicios para contener la menstruación.
- Un parche que libere hormonas y no permita la aparición del flujo.
- Una esponja que absorba el flujo.
- Un jean que atrape el flujo.
- Un dispositivo que drene el flujo menstrual.

- Un sensor que detecte cuando va a bajar flujo menstrual y pueda dirigirse a un baño
- Sanguijuela que se alimente de flujo menstrual.
- Caja de guantes desechables para limpiarse la zona íntima.
- Esponja absorbente desechable
- Pastilla que genere agujero negro y desaparezca flujo menstrual
- Piercing que absorba el flujo menstrual
- Consolador con almacenamiento para absorber el flujo menstrual.
- Condón con recubrimiento que queme el flujo menstrual
- Cierre ajustable para evitar que menstrúen
- Gel tipo estuco que cierre los labios vaginales
- Trampa china para labios
- Panty con aserrín
- Panty de papel periódico
- Sonda que dirija el flujo a un bolso
- Pastillas que el flujo salga por la nariz
- Menstruación para pigmentos cerámicos
- Insumos para artistas
- Materia prima para tinturas
- Colorante para sopas
- Spray que evapora el flujo menstrual.
- Empaque que se desintegre con la toalla sucia.
- Empaque que se desintegre con la sangre.
- Tinta para lapicero rojo
- Lapicero tipo copa menstrual.
- Copa menstrual que sirva como lapicero.
- Aplicación que detecte el flujo menstrual.
- Sellante para flujo menstrual.
- Coge goteras menstruales.
- Dispositivo que se conecta vía intravenosa para drenar el flujo menstrual.

- Aspiradora en forma de brillo para absorber flujo menstrual.
- Jeringa que succione el flujo menstrual.
- Aro vaginal que evapora el flujo menstrual.
- Laser que pulverice el flujo menstrual.
- Moto con asiento que absorbe el periodo.
- Billetera porta flujo menstrual.
- Moto que funcione con flujo menstrual.
- Bufanda para retirar flujo menstrual.
- Toalla tipo play doh que se moldea con formas para relajarse.
- Tapa bocas tipo resucitación que absorba flujo menstrual.
- Anillo tapón para evitar que gotee.
- Expansor en forma de caracol que absorbe el flujo.
- Pastilla que suspenda el periodo pero que le de diarrea.
- Condón vaginal para absorber el periodo.
- Tatuaje de jagua que evita que le venga el periodo.
- Kit de aguja e hilo para cerrar las trompas.
- Choques eléctricos que te generen contracciones y te prevenga el periodo.

### **Primer Filtro de Ideación:**

- Aplicación que detecte el flujo menstrual.
- Coge goteras menstruales.
- Aro vaginal que evapora el flujo menstrual.
- Empaque que se desintegre con la sangre.
- Empaque que se desintegre con la toalla sucia.
- Spray que evapora el flujo menstrual.
- Consolador con almacenamiento para absorber el flujo menstrual.
- Caja de guantes desechables para limpiarse la zona íntima.
- Sanguijuela que se alimente de flujo menstrual.
- Un parche que libere hormonas y no permita la aparición del flujo.
- Ejercicios para contener la menstruación.

- Una toalla a base de elementos naturales como el estropajo.
- Empaques hechos en fibras de hojas secas.
- Utilización de hojas de árbol como matriz para la fabricación de una toalla.

### **Segundo Filtro de Ideación:**

- Utilización de hojas de árbol como matriz para la fabricación de los empaques.
- Uso de materiales biodegradables.
- Dispositivo que se introduzca en el interior y sea de fácil uso.
- Dispositivo en forma de aro que retenga el flujo menstrual.
- Toalla 100% orgánica.
- Malla que se adhiera al panty y evite las manchas.
- Empaque que se desintegre al contacto con el agua.
- Toallas absorbentes que se retiren que sean desechables.
- Elemento que solidifique el flujo menstrual.
- Dispositivo de silicona que atrape el flujo menstrual y no lo deje salir.
- Cartilla educativa que explique las implicaciones del periodo menstrual.
- Aplicación que te explique cuando inicia tu periodo.
- Empaque que se desintegre con la sangre.
- Elemento para depositar las toallas sucias y sea de fácil identificación.

### **Características Similares:**

- Facilidad de Uso.
- Fabricado en Materiales Seguros.
- Sistema Amigable con el Ambiente.
- Elementos Educativos.
- Interactividad.
- Cuidado Íntimo.

### **Idea Ganadora:**

Dispositivo fabricado en materiales aptos para el contacto con la piel, que ayuden a facilitar el posicionamiento de una copa menstrual, que sea seguro y fácil de usar, debe ser compacto para facilitar su portabilidad, y a la vez sea un elemento que pueda ser llevado a cualquier lugar.

## **5.2. DESARROLLO METODOLÓGICO DE DISEÑO**

### **5.2.1. Método de la caja Negra**

Para el desarrollo metodológico fue necesario descomponer el problema en problemas más pequeños, esto con el fin de crear una ecuación de diseño para así dar una respuesta de forma correcta a la problemática ya planteada, es por esto que para el desarrollo del proyecto se descompuso el aplicador para copa menstrual en elementos más sencillos, para esto se tiene como elementos en la entrada, energía humana, haciendo referencia a la energía necesaria que requiere el aplicador para su funcionamiento, como elemento secundario materia se tiene la copa menstrual sin posición, este elemento se presenta como el elemento que junto con el aplicador darán solución a la problemática ya planteada, y como elemento final de las entradas se tiene la copa menstrual en posición A por medio de una línea discontinua, debido a que representa la señal de control dentro del sistema el cual permitirá el funcionamiento del dispositivo, siendo esta la posición inicial de la copa, como se ve en la *Figura 3*.

Para la salida de la caja negra, se representa la copa menstrual en posición de acuerdo con lo antes descrito, la resultante de aplicar la energía humana, representado en la energía traslacional que se requiere para desplazar la copa y dejarla finalmente en la posición B, de acuerdo con que este método se utiliza para descomponer el problema en subproblemas menos complejos con el fin de encontrar rutas viables de solución a un problema con un grado de complejidad mayor, permitiendo así dar respuestas con mayor efectividad.



*Figura 3 Caja Negra; Elaboración propia.*

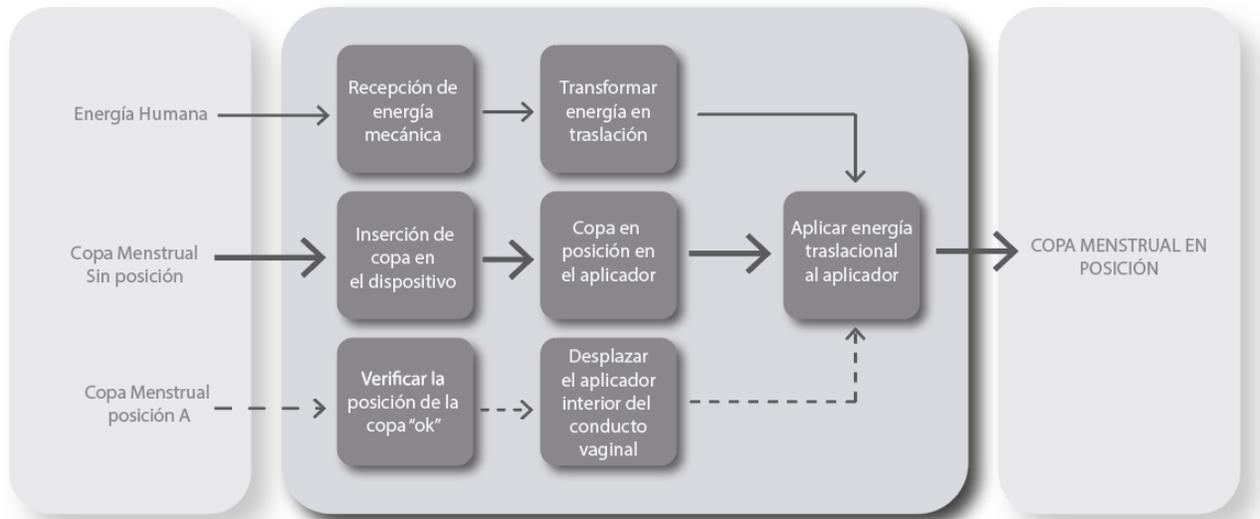
### 5.2.2. Método de la caja Transparente

Luego de tener la caja negra se procedió con la descomposición de esos problemas más generales en problemas más pequeños, una vez se definieron las entradas y las salidas, se descompusieron esos elementos por el lado de la entrada de energía, en un elemento como la recepción de la energía mecánica aplicada al dispositivo, teniendo en cuenta que una vez se da la recepción de esta energía, ésta será transformada en una energía que genera una traslación en el dispositivo.

En este mismo sentido el elemento copa menstrual contempla dos elementos fundamentales para su correcto funcionamiento, la inserción de la copa en el dispositivo de forma correcta, y para finalizar la copa en posición en el aplicador debido a que la conjugación de estos elementos es de vital importancia para el correcto funcionamiento del dispositivo.

De la misma manera para el accionar del dispositivo, la descomposición del problema considera la verificación de la copa en el dispositivo esté correcta y lista, para posterior a eso proceder con el desplazamiento del aplicador dentro del conducto vaginal.

Para finalizar la ecuación se planteó el elemento de la energía traslacional como detonante fundamental en el proceso de posicionamiento de la copa menstrual, ya que una vez se suman cada uno de los elementos antes mencionados se procederá a finalizar y se obtendrá la copa menstrual en posición tal cual se observa en la **Figura 4**.



*Figura 4 Caja Transparente; Elaboración propia.*

### 5.2.3. Especificaciones de Diseño del producto

En relación con el tipo de producto a desarrollar es de suma importancia realizar, o establecer unos requerimientos de diseño adecuados, dando respuesta a la necesidades del usuario final, esto como guía fundamental para la generación de alternativas de diseño, es por esto que estos parámetros o especificaciones se plantean como elementos fundamentales que se convierten en deseos o necesidades, en donde además se dará un valor a cada necesidad o deseo, con el fin de identificar esos elementos que servirán para posterior mente evaluar las alternativas de diseño, **Ver Tabla 1, Especificaciones de Diseño.**

F00-1		2019-1	ELABORADO POR:				 <b>Institución Universitaria</b>	
		PRODUCTO: APLICADOR PARA COPA MENSTRUAL	Duván Ramírez					
		PDS						
	NECESIDAD	INTERPRETACIÓN	MÉTRICA	UNIDAD	VALOR	D/d	IMPORTANCIA	
RENDIMIENTO	Resistencia al impacto.	El producto debe resistir impactos producto de caídas.	Dimensión	Nw	1	D	4	
	Piezas por dispositivo	El dispositivo contará con piezas ensamblables y desensamblables según sea la necesidad incluyendo una que servirá como protector.	Piezas	Und	≤3	D	5	
MATERIALES	Fabricación en polímeros de grado médico.	Las piezas deben ser aptas para el contacto con las mucosas.	Piezas	Und	1	D	5	
	Fabricación en polímeros FDA.	Las piezas deberán ser fabricadas en materiales FDA, pero que no van a estar en contacto con mucosas	Piezas	Und	2	D	5	
	Los pigmentos utilizados para los polímeros deben ser FDA.	Los pigmentos utilizados deberán ser avalados por la FDA	Porcentaje	%	100	d	4	
TIEMPO DE VIDA	Ciclo de vida esperado del producto.	Bajo condiciones normales de uso, el producto deberá tener una vida similar al de la copa menstrual.	Tiempo	Años	10	d	4	
MANTENIMIENTO	Las piezas deberán ser fáciles de limpiar.	La asepsia de las piezas deberá ser primordial, por lo que la geometría de las piezas deberá ser homogénea.	Porcentaje	%	80	D	5	
COSTO ESTIMADO DEL PRODUCTO	Establecer un precio de venta acorde con el tipo de producto.	Los costos de fabricación y el margen de utilidad deberán ser establecidos acorde al tipo de cliente que va dirigido.	Moneda	COP	30.000 a 50.000	d	4	
DIMENSIONES	La altura máxima del producto.	La altura máxima de todos los componentes ensamblados deberá ser lo suficiente como para ser transportado con facilidad.	Longitud	mm	≤95	d	4	
	El ancho máximo del producto.	El ancho máximo del producto deberá ser acorde con un elemento que pueda ser llevado con facilidad en una cartera.	Longitud	mm	≤37	d	4	
	La profundidad máxima del producto.	La profundidad del producto deberá ser proporcional a las otras, de acuerdo con las otras dimensiones.	Longitud	mm	≤28	d	4	
	Espesor de pared.	El espesor de las paredes del producto deberá ser lo suficiente para que el producto resista el uso, pero a su vez deberán ser seguros.	Longitud	mm	1.2 ± 0.3	D	5	
SEGURIDAD	Redondeos en las aristas.	Todas las aristas deberán tener redondeos.	Longitud	mm	≥0.5	D	5	
	Superficies homogéneas.	Las superficies deberán ser homogéneas con el fin de no generar ningún riesgo para el usuario.	Porcentaje	%	90	d	5	
PESO	De acuerdo con las dimensiones y los espesores.	El peso estará relacionando directamente con las dimensiones y los espesores ya mencionados, deberá ser liviano.	Gramos	g	≤70	D	4	
USUARIO	Mujeres que usen o quieran usar las copas menstruales.	Rango de edad de las usuarias, se plantea a continuación, teniendo en cuenta que cualquier mujer puede utilizarlo.	Edad	Años	16 a 24	d	3	
PROCESOS DE MANUFACTURA	Las piezas que componen el producto y su manufactura.	Los procesos de manufactura para la producción de las piezas deberán ser inocuas, permitiendo que el producto cumpla con altos estándares de calidad.	Porcentaje	%	100	D	5	
DOCUMENTACIÓN	El producto deberá contar con un manual de uso.	Por producto se incluirá la infografía necesaria para aclarar todo lo relacionado con el uso del producto.	Unidades	Und	1	d	4	
ELIMINACIÓN	Reciclabilidad del producto.	Las piezas deberán incluir toda la marcación e identificación legal para ser recicladas al final del ciclo de vida del producto.	Porcentaje	%	100	D	5	

Tabla 2 Especificaciones de Diseño; Elaboración propia.

#### 5.2.4. Generación de propuestas de Diseño

Para el proceso de generación de ideas se realizó un *Brainstorming* por medio del cual se buscó generar alternativas de diseño las cuales estuvieron fundamentadas o regidas por las especificaciones de diseño del producto, primando la manufactura de las alternativas sobre los otros requerimientos.

Este proceso de generación de alternativas o propuestas de diseño se realizó en dos etapas, la primera etapa contempló la generación de alternativas de diseño mediante *Brainstorming* en donde se generaron treintaidós (32) alternativas de diseño ver *ANEXO 1*, las cuales se generaron buscando dar respuesta desde la forma y la función, estas propuestas se segmentaron de acuerdo con la tabla que se podrá encontrar en la *Figura 5*.

Finalmente, estas alternativas fueron evaluadas con el fin de seleccionar cinco (5) propuestas, para su evaluación se utilizó una matriz de más y menos para la selección de las propuestas finales, para esto se utilizó un concepto de referencia desde el estado de la técnica, cada alternativa se evaluó + si el concepto es “mejor que el referente”, 0 si es “igual a”, - si es “peor que” de acuerdo a la matriz que se puede encontrar en la *Tabla 2*.



Figura 5 Segmentación alternativas de diseño; Elaboración propia.

MATRIZ DE SELECCIÓN DE PROPUESTAS DE DISEÑO																																				
REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	IDEAS DE DISEÑO																																REFERENTE DE EVALUACIÓN			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
Aplicador, portacopa, y protector	+	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Facilidad de limpieza	+	0	0	-	+	+	+	+	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Homogeneidad de la superficie	+	-	0	-	0	+	+	-	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Desensamble de las piezas	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Portabilidad	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Facilidad de uso	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Manufactura	0	-	0	-	-	0	0	-	0	0	0	+	+	-	-	0	0	+	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estética	+	-	0	0	0	0	0	-	+	0	0	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SUMA +</b>	5	0	0	0	1	2	2	1	1	0	0	4	6	6	4	4	4	4	6	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	6	
<b>SUMA 0</b>	3	5	8	5	5	3	5	4	6	7	8	4	2	2	3	3	4	4	2	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2		
<b>SUMA -</b>	0	3	0	3	2	3	1	3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>EVALUACIÓN NETA</b>	5	-3	0	-3	-1	-1	1	-2	0	-1	0	4	6	6	3	3	4	4	6	3	-1	3	3	4	4	4	4	4	6	4	4	4	6			
<b>LUGAR</b>	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1		
<b>CONTINUAR</b>	omb	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	No	Si	No	No	Si	No	Si																				



Tabla 3 Matriz de evaluación de alternativas de diseño; Elaboración propia basado en, (Ulrich & Eppinger, 2013)

Una vez evaluadas las alternativas de diseño con la matriz, se realizó la siguiente etapa del proceso, para esto luego de haber sido seleccionadas las cinco (5) finales las cuales fueron mejoradas desde la bocetación incluyendo cortes, vistas en perspectiva, relación humano vs producto, elementos funcionales, ver **ANEXO 2**, para que luego se evaluaran las propuestas de diseño por medio de una matriz ponderada ver **Tabla 3**, bajo requerimientos previamente seleccionados desde las especificaciones de diseño del producto, con el fin de encontrar la alternativa final.

FUNCIONALIDAD	FORMA APLICADOR	SELECCIONADAS
		A
		B
		C
		D
		E

Figura 6 Propuestas seleccionadas; Elaboración propia.

MATRIZ PONDERADA SELECCIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO FINAL											
REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	VALOR	A		B		C		D		E	
		CAL	PON								
Aplicador, portacopa, y protector	15%	5	0.15	5	0.15	5	0.15	5	0.15	5	0.15
Facilidad de limpieza	10%	4	0.08	4	0.08	4	0.08	2	0.04	3	0.06
Homogeneidad de la superficie	5%	4	0.04	5	0.05	5	0.05	2	0.02	3	0.03
Desensamble de las piezas	10%	5	0.1	5	0.1	5	0.1	5	0.1	5	0.1
Portabilidad	20%	5	0.2	5	0.2	5	0.2	5	0.2	5	0.2
Facilidad de uso	20%	4	0.16	5	0.2	5	0.2	1	0.04	4	0.16
Manufactura	10%	2	0.04	4	0.08	4	0.08	1	0.02	2	0.04
Estética	10%	5	0.1	5	0.1	3	0.06	3	0.06	3	0.06
<b>TOTAL VALORACIÓN SOBRE 5</b>		4.35		4.8		4.6		3.15		4	
<b>POSICIÓN</b>		<b>3</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>5</b>		<b>4</b>	

Tabla 4 Matriz ponderada de selección de propuesta final;  
Elaboración propia basada en (Ulrich & Eppinger, 2013)

### 5.2.5. Selección de propuesta final

Una vez realizado el proceso de filtrado de las propuestas de diseño y con base en la matriz anterior, se procede a esquematizar las tres propuestas con mayor puntuación con el fin de encontrar la propuesta que cumpla con todos los requerimientos de diseño propuestos dentro de las especificaciones de diseño del producto, teniendo la certeza de que la propuesta final seleccionada mediante estos parámetros dará la solución adecuada a la problemática planteada, las cuales se pueden ver en la **Figura 7**.

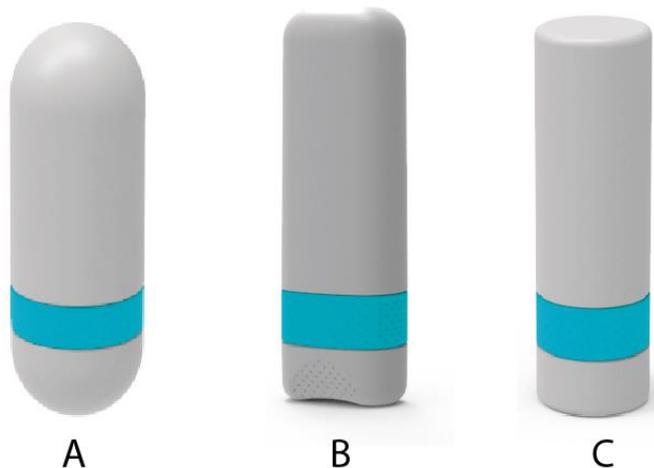


Figura 7 Propuestas finales parametrizadas;  
Elaboración propia.

## 5.2.6. Valoración de propuestas finales

Para esta valoración final se realizó de nuevo una matriz ponderada, utilizando las especificaciones de diseño del producto evaluándolas con un mayor rigor, teniendo así una certeza de que la solución propuesta cumpla con todos requerimientos ya establecidos, esta valoración se encuentra en la *Tabla 5*.

MATRIZ PONDERADA SELECCIÓN DE PROPUESTA DE DISEÑO FINAL								
REQUERIMIENTOS DE DISEÑO		VALOR	A		B		C	
			CAL	PON	CAL	PON	CAL	PON
RENDIMIENTO	Resistencia al impacto.	5%	5	0,05	5	0,05	5	0,05
	Piezas por dispositivo	4%	5	0,04	5	0,04	5	0,04
MATERIALES	Fabricación en polímeros de grado médico.	8%	5	0,08	5	0,08	5	0,08
	Fabricación en polímeros FDA.	5%	5	0,05	5	0,05	5	0,05
	Los pigmentos utilizados para los polímeros deben ser FDA.	3%	5	0,03	5	0,03	5	0,03
CICLO DE VIDA	Ciclo de vida esperado del producto.	3%	5	0,03	5	0,03	5	0,03
MANTENIMIENTO	Las piezas deberán ser fáciles de limpiar.	2%	2	0,008	4	0,016	3	0,012
COSTO ESTIMADO	Establecer un precio de venta acorde con el tipo de producto.	5%	2	0,02	5	0,05	4	0,04
DIMENSIONES	La altura máxima del producto.	3%	3	0,018	4	0,024	4	0,024
	El ancho máximo del producto.	3%	3	0,018	4	0,024	4	0,024
	La profundidad máxima del producto.	3%	3	0,018	4	0,024	4	0,024
	Espesor de pared.	5%	5	0,05	5	0,05	5	0,05
SEGURIDAD	Redondeos en las aristas.	5%	5	0,05	5	0,05	5	0,05
	Superficies homogéneas.	8%	3	0,048	4	0,064	4	0,064
PESO	De acuerdo con las dimensiones y los espesores el peso manufactura.	10%	2	0,04	5	0,1	3	0,06
USUARIO	Mujeres que usen o quieran usar las copas menstruales.	8%	5	0,08	5	0,08	5	0,08
MANUFACTURA	Las piezas que componen el producto y su manufactura.	10%	5	0,1	5	0,1	5	0,1
DOCUMENTACIÓN	El producto deberá contar con un manual de uso.	3%	5	0,03	5	0,03	5	0,03
ELIMINACIÓN	Reciclabilidad del producto.	7%	5	0,07	5	0,07	5	0,07
TOTAL VALORACIÓN SOBRE 5			4,15		4,81		4,54	
POSICIÓN			3		1		2	

*Tabla 5 Matriz de valoración propuesta final; Elaboración propia.*

## 5.2.7. Modelado de la propuesta en detalle y planimetría

Al finalizar la etapa de la generación de propuestas de diseño y al seleccionar la alternativa final, se parametrizó la propuesta de diseño mediante un software de modelación 3D, en donde se plasmó la propuesta de diseño final, teniendo en cuenta los requerimientos de diseño ya definidos dentro del documento de especificaciones de diseño del producto, enfatizando en el diseño para la manufactura del producto teniendo en consideración los espesores de pared, las aristas redondeadas, los ensambles entre las piezas entre otros factores determinantes para el diseño del producto.

De acuerdo con lo anterior se generaron los planos técnicos del producto, depositando allí todas las dimensiones específicas del aplicador, peso de cada uno de los componentes,

materiales, proceso de fabricación de cada una de las piezas entre otros elementos relevantes para la fabricación final del producto, ver **ANEXO 3**.

### **5.2.8. Branding**

Finalizado el proceso creativo por medio del cual se generaron las propuestas de diseño, y se seleccionó la propuesta final, se procedió con la creación de la marca que representará el producto, teniendo en cuenta que para esto se analizó el mercado en busca de referentes que sirvieran como apoyo para la generación del elemento identitario, con el cual se va a representar el producto, para lo cual se realizó una exploración generando varias alternativas, para finalmente seleccionar una la cual representará el producto, **Ver figura 8**.



*Figura 8. Branding, Propuesta final; Elaboración propia*

### **5.2.9. Desarrollo de empaque**

De acuerdo a lo planteado dentro de los objetivos específicos del proyecto, y con el fin de crear un elemento con el cual se presentará el producto a la venta, se desarrolló la propuesta final con la que se presentará el producto, esto basándose en la búsqueda de referentes utilizado para la generación de la marca del producto.

Para esto se propuso y se desarrolló una caja plegadiza como empaque final, la cual estará impresa a cuatro tintas, buscando que el empaque sea lo suficientemente atractivo para el usuario final.

### **5.2.10. Renders e Infografía**

Con referencia a lo anterior, una vez parametrizada la propuesta final y desarrollados los planos técnicos del producto se realizó el renderizado de la propuesta final, de esta manera se representan colores, texturas, entre otros elementos de la apariencia final del producto con los cuales se buscará generar la infografía necesaria del producto.

Así mismo se realizó la infografía del producto con el fin de representar gráficamente elementos que ayuden a comprender el funcionamiento del producto, adicional a eso la infografía contienen elementos puntuales de uso que ayudaran al usuario final desde la perspectiva de uso, ver *ANEXO 4*.

### **5.3. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES**

Dentro de los recursos humanos y materiales utilizados para el desarrollo del proyecto se encuentran, los recursos suministrados por el Instituto Tecnológico Metropolitano dentro de los talleres de Diseño Industrial para la elaboración de maquetas y prototipos, estos laboratorios se usaron para la elaboración de los primeros modelos blandos del dispositivo final, por medio de los cuales se realizaron los primeros acercamientos funcionales, dimensionales y ergonómicos del aplicador, con el fin de analizar posibles elementos a modificar, antes de realizar la fase o modelo final.

Para la parametrización y el modelo digital del producto, fue necesario hacer uso de un software de modelación 3D, por medio del cual se materializó lo realizado en la etapa de generación de propuestas, para esto se tuvo en consideración los elementos depositados dentro de las especificaciones de diseño del producto, el software seleccionado para la parametrización de la propuesta final, debía cumplir ciertas especificaciones, debido a que la utilización de softwares no paramétricos supondría una limitación, debido a que la propuesta final cumplirá con todos los lineamientos técnicos para la manufactura.

Para el modelo final fue necesario el uso de la impresora 3D con que cuenta la universidad, debido a que por el tamaño del dispositivo y la precisión que requieren las piezas el uso de esta alternativa se planteó como la más viable, teniendo en consideración que el costo de la fabricación del modelo es mucho menor con respecto a otros métodos de fabricación, la impresión se realizó en ABS, siendo este un polímero que se aproxima mucho al material final en el cual se fabricará el dispositivo.

#### **5.4. ESTRUCTURA DE COSTOS**

Para la estructura de costos del producto se desarrolló un modelo canvas en el cual se puede encontrar todo el plan de negocios propuesto para el dispositivo, ver *ANEXO 5* depositando allí toda la información respectiva a los socios claves que se buscará tener para entablar una buena estrategia de comercialización del producto, las actividades que son claves para llevar a cabo y con el éxito la operación, para esto también fue necesario elaborar un listado de recursos claves con los que se deberá contar, todo esto ligado a unas propuestas de valor por medio de las cuales se buscará que el dispositivo se diferencie en el mercado con respecto a otros productos de uso similar, teniendo muy claros los canales de distribución, los segmentos de clientes a los cuales se buscará llegar.

## 5.5. COSTO FINAL DEL PRODUCTO

Finalmente, para establecer el costo final del producto se realizaron dos cotizaciones para establecer el costo final del producto *Ver ANEXO 6*, para esto fue necesario hacer una búsqueda exhaustiva del material con el que se busca fabricar el dispositivo final, teniendo en cuenta que el aplicador estará en contacto con las mucosas vaginales, para esto fue necesario investigar que tipos de materiales son utilizados hoy en día dentro de la industria médica y cuáles son los requerimientos técnicos para finalmente encontrar un material, el material seleccionado para la fabricación del producto es un copolímero denominado POLIACETAL+20%PTFE la ficha técnica se puede encontrar en el *ANEXO 7*, el costo de este material es elevado debido a que debe ser importado lo que influirá en el precio final de venta del aplicador, esto no supone un problema debido a que si se analiza el costo beneficio, el tiempo de vida útil del dispositivo es mucho mayor con respecto a otras alternativas disponibles en la actualidad, teniendo en cuenta esto se anexan las dos cotizaciones realizadas, para una de estas se incluye el costo de fabricación de los moldes, se tuvo en cuenta que estas cotizaciones fueron realizadas para una producción inicial de cinco mil dispositivos.

## 5.6. ALCANCES

Es importante delimitar las acciones que se van a ejecutar dentro del proyecto investigativo, para así poder mantener un control exacto sobre cada uno de los factores y actividades que estarán inmersos dentro del mismo; de esta manera, a continuación, se establecen una serie de actividades las cuales tendrán su realización como parte fundamental del proyecto.

### **Campo Investigativo:**

- Desarrollo de un análisis de los productos y estrategias desarrollado a lo largo del mundo en relación con la temática principal que se está tratando.
- Realizar una breve investigación en cuanto a la percepción de las usuarias frente a su relación e interacción con los métodos actuales usados para prevenir las descargas de flujo menstrual durante el ciclo.

### **Campo Desarrollo:**

- Modelo en tamaño real para representar forma y función de manera clara frente a los usuarios, elaborado en materiales con condiciones similares a la del producto final.
- Archivo digital con la información general de las copas menstruales que se distribuyen en el mercado actualmente, el cual servirá para evaluar diferentes elementos como lo son, forma de distribución, dimensiones generales, marcas entre otros.
- Elaboración de elementos identitarios como lo son, Branding del producto con el cual se presentará el producto en el mercado, y el empaque que contendrá el producto final.
- Representación digital el cual se suministre información valiosa frente al uso del producto, con el objetivo de suministrar la suficiente información para el usuario de dicho dispositivo.

## 6. CAPÍTULO V

### 6.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta la importancia de mantener un correcto proceso de investigación, diseño, fabricación, verificación y disseminación de la información de manera posterior; es fundamental que se implemente una estrategia de acciones las cuales estén reguladas por periodos de acción los cuales tengan resultados visibles de manera rápida y así poder nutrir de manera más rápida el proyecto. Por lo anterior es necesario implementar un cronograma de actividades, el cual regule quién y cómo desarrolla cada etapa; como material anexo al proyecto, se incorpora un cronograma de actividades para conocer las etapas, periodos y tiempo que tomó cada proceso.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES TRABAJO DE GRADO													
MRO	PRIORIDAD	ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	FECHA INICIO	ASIGNADO A:	AGOSTO	EPTIEMBR	OCTUBRE	RE	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MATO
						1 2 3 4	1 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3
1	ALTA-ENTREGA DEL 20%	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN, ANTECEDENTES	Elaboración de trabajo escrito que contenga el planteamiento, la justificación y los antecedentes del problema a desarrollar.	9/08/2018	Duván								
2	MEDIA	OBJETIVOS, HIPOTESIS, METODOLOGÍA.	Continuidad del trabajo escrito definiendo los objetivos, la hipótesis y la metodología a utilizar para el desarrollo de la investigación.	14/08/2018	Duván								
3	ALTA-ENTREGA DEL 20%	OBJETIVOS GENERALES, ESPECÍFICOS, MARCO TEÓRICO	Desarrollo de marco teórico, objetivos general y específicos.	21/08/2018	Duván								
4	MEDIA	FICHADO DE FUENTES, ESTADO DEL ARTE, ESTADO DE LA TÉCNICA	Archivo digital con las fuentes primarias y secundarias.	4/09/2018	Duván								
5	ALTA-ENTREGA DEL 20%	FICHAS DE FUENTES	Entrega del formato de las fuentes con las datos más relevantes obtenidas.	18/09/2018	Duván								
6	MEDIA	HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Definición de la herramienta para la recolección de los datos.	16/10/2018	Duván								
7	ALTA-ENTREGA DEL 20%	HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS, CONCLUSIONES.	Entrega de trabajo escrito con todas las datos anteriormente mencionados.	30/10/2018	Duván								
8	ALTA	AJUSTES ENTREGA FINAL	Planteamiento de la herramienta para la comunicación del proyecto.	08/11/2018	Duván								
9	ALTA-ENTREGA DEL 20%	ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	Presentación ante las docentes.	15/11/2018	Duván								
10	ALTA	RECOLECCIÓN DE DATOS	Desarrollo de la herramienta para la recolección de datos.	3/02/2019	Duván								
11	ALTA	ANÁLISIS RECOLECCIÓN DE DATOS	Tabulación de datos, resultados.	17/02/2019	Duván								
12	MEDIA	MAPA DE ACTORES	Elaboración del mapa de actores.	4/03/2019	Duván								
13	ALTA	METODOLOGÍA DE DISEÑO	Desarrollo de la propuesta de la metodología de diseño.	11/03/2019	Duván								
14	ALTA	GENERACIÓN DE PROPUESTAS DE DISEÑO	Escetada de propuestas.	8/04/2019	Duván								
15	ALTA	PROTOTIPO	Fabricación prototipo funcional.	15/03/2019	Duván								
16	ALTA	VALIDACIÓN PROTOTIPO	Validación del prototipo.	29/03/2019	Duván								
17	ALTA	PREPARACIÓN ENTREGA FINAL	Generación de infografía y herramientas digitales para la entrega.	6/05/2019	Duván								
18	ALTA	ENTREGA FINAL	Presentación ante las docentes.	25/05/2019	Duván								

Tabla 6 Cronograma de actividades;  
Elaboración Propia

## 7. CAPÍTULO VI

### 7.1. IDENTIFICACIÓN DE RESULTADOS Y PROPUESTA DE DISEMINACIÓN

Dentro del proceso investigativo, es necesario generar resultados que puedan permitir la posibilidad de visibilizar y de compartir el conocimiento y desarrollos obtenidos con diferentes actores dentro del campo investigativo a nivel nacional e internacional; la diseminación y los espacios de información y enseñanza de los resultados obtenidos, son uno de los aportes más valiosos a la creación de nuevo conocimiento, el cuál constantemente debe replicarse dentro de todo tipo de espacios académicos.

Como propuesta de transmisión del conocimiento una vez finalizado este proyecto de investigación; se desarrollarán una serie de actividades las cuales no sólo permitirán visibilizar la investigación realizada, sino también permitir espacios para que otros profesionales que se encuentren en procesos de creación y desarrollo similar logren tomar elementos, actividades, información e inclusive métodos por los cuales puedan abordar de mejor manera sus investigaciones. En relación con lo anterior, los medios de difusión serán:

- **Registro de Diseño Industrial**, al finalizar como una solución objetual, el desarrollo al presentar características nuevas e innovadoras frente a los elementos existentes dentro del mercado podrá someterse tanto en ámbitos de forma como de función frente a la Superintendencia de Industria y Comercio como un nuevo desarrollo que impacta directamente a las comunidades tanto por el componente de sostenibilidad como de funcionalidad.
- **Desarrollo de Elemento Interactivo y Educativo**, como valor agregado al desarrollo objetual presentado, se busca acompañar la creación de dicho elemento con un proceso educativo en el cual se realice un primer acercamiento para muchas usuarias que se enfrentan por primera vez al periodo menstrual, sin embargo, también durante los procesos educativos se generarán capacitaciones sobre salud sexual y acercamiento a diferentes

temáticas de cuidado que en muchos casos no se hacen en relación a la sexualidad y al cuidado íntimo femenino.

- **Ponencia a nivel Internacional**, una de las mejores estrategias de compartir el conocimiento en relación con espacios de interacción entre diversas disciplinas, son los eventos académicos en los cuales por medio de una ponencia se pueden contar los avances o los desarrollos realizados durante un proceso investigativo.
- **Artículo Indexado en Revista Científica**, al igual que el proceso de divulgación con una ponencia en el marco de un evento investigativo, los artículos publicados en las memorias de un evento o en una revista científica determinada en relación con el tema que se está trabajando, son una de las mejores alternativas para ampliar la difusión de la información que se quiere presentar.

Por medio de los cuatro desarrollos y espacios planteados en el punto anterior, se dará el proceso de diseminación del conocimiento enfocado a promover prácticas críticas por medio de pares académicos relacionados a la temática planteada, los cuales podrán tanto aportar nuevas visiones para futuros rediseños o mejoras, o también generar procesos de abstracción por medio de los cuales logren captar elementos valiosos de los procesos.

## **8. CAPITULO VII**

### **8.1. IMPACTOS ESPERADOS**

Para esta investigación la cual está centrada en el desarrollo de una mejora frente a los procesos de desecho de toallas higiénicas femeninas, y de acuerdo con los objetivos ya planteados, se buscará dar solución a la problemáticas identificadas mediante la investigación, y para lo cual definiremos una serie de lineamientos a cumplir con el fin de generar el mayor impacto posible, desde los diferentes ámbitos como los son, el social, el económico y el cultural, con el objetivo de dar una respuesta coherente con el medio ambiente, y los objetivos de desarrollo sostenible utilizados como base fundamental para el desarrollo de la investigación.

Es por esto por lo que se buscará mitigar el impacto generado por la disposición final de las toallas higiénicas y productos similares para el control del flujo menstrual durante el periodo, debido a que el tratamiento que se le da a estos desechos no es el adecuado, impactando de forma negativa el medio ambiente, lo cual empeora las problemáticas actuales con respecto al manejo de residuos sólidos en las ciudades.

Disminuir el sentimiento de inconformidad e inseguridad, generado por los productos que actualmente se distribuyen en el mercado, como es el caso específico de la toalla higiénica, ya que el movimiento y el constante roce con la ropa interior produce la sensación de correrse o no estar en el lugar correcto, esto conforme a los datos obtenidos mediante las entrevistas realizadas, y recogiendo lo expresado por la mayoría de las mujeres entrevistadas.

Se pretenderá impactar la confianza en las mujeres que no hayan vivido su primera menstruación, con la implementación de un elemento comunicativo que acompañe el dispositivo desarrollado mediante la investigación realizada, impactando directamente los hábitos y las costumbres de las familias, debido a que es recurrente que no estén preparadas para ese momento, por la falta de comunicación y el temor que se tiene al hablar de estos temas dentro de las familias, y con miras a eliminar las barreras de comunicación habituales en este tipo de productos y algunos de los mitos que rodean este primer evento, que suele de cierta forma ser traumático para la persona.

Se buscará elaborar un producto que responda a los requerimientos y las necesidades del usuario final de forma eficiente; que cumpla con las expectativas y que genere confianza, ya que esto es una de las problemáticas principales manifestadas, como se abordó anteriormente, para lo cual se pretenderá cumplir a cabalidad con estas exigencias, con el objetivo de agregar valor sobre la propuesta generada.

El producto final resultante de la investigación deberá responder a las necesidades medioambientales de las comunidades, todo esto de acuerdo con los planteamientos de los objetivos de desarrollo sostenible, con el objetivo de disminuir los impactos generados por productos similares en el mercado, impactando directamente las comunidades y el desarrollo sostenible de estas.

## 8.2. CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo con el planteamiento del problema descrito dentro de la investigación, se deberán comprender los aspectos y consideraciones éticas, bajo los cuales se deberá regir el trabajo, para ello se deberá respetar la confidencialidad de todos los datos suministrados por cada una de las personas entrevistadas con la herramienta seleccionada para la recolección de estos, para eso y de acuerdo con la ley se deberá garantizar el correcto uso de toda la información depositada en el proyecto, incluyendo el reconocimiento de los derechos de autor de las diferentes fuentes primarias y secundarias, las cuales se utilizaron para obtener elementos fundamentales en el desarrollo de la investigación, además a continuación se establecerán las estrategias utilizadas para la recolección de dicha información de acuerdo a las normas colombianas vigentes.

Según la Superintendencia de Industria y Comercio la, Ley de protección de datos personales es la que reconoce y protege el derecho que tienen todas las personas; a conocer, actualizar y rectificar, la información que se haya recogido sobre ellas en bases de datos, archivos que sean susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada, (Superintendencia de Industria y Comercio, 2018).

De acuerdo con lo anterior se deberá respetar, reconocer y proteger los datos recolectados por medio de las entrevistas realizadas, conforme a el planteamiento propuesto dentro de la herramienta de recolección de datos, para esto solo podrán hacer uso previa autorización de los entrevistados los investigadores, quienes serán los que recogerán, analizarán, almacenarán y divulgarán dicha información por medio de datos estadísticos, que servirán para fundamentar la investigación, todo esto se deberá realizar sin violar, ni vulnerar ningún derecho dentro de dicho proceso investigativo. (Superintendencia de Industria y Comercio, 2018)

Dentro de este proceso se identificó que la naturaleza de dichos datos según la Superintendencia de Industria y Comercio son, íntimos, privados y sensibles, y solo son relevantes para el titular de dicha información, la cual podría generar actos discriminatorios o que perjudiquen a las personas entrevistadas mediante la herramienta de recolección de datos, para lo cual se deberá velar porque dichos datos sean preservados procurando mantener

custodiada dicha información suministrada, y previniendo la pérdida de la confidencialidad de la información.

Para la realización de las entrevistas se generará un formato mediante el cual se buscará difundir y dar a conocer la información que contiene la entrevista, esto con el fin de que una vez se tenga el grupo a entrevistar, puedan leer el documento y conocer el contenido de dicha entrevista, debido a que como se mencionó anteriormente contiene elementos íntimos y reservados, para esto se deberá preguntar a cada uno de los entrevistados si da o no su consentimiento a cerca de la realización de la entrevista, con miras a no vulnerar ningún derecho fundamental y que pueda perjudicar de alguna manera al entrevistado.

Ahora bien, dentro de la investigación se abordaron aspectos que involucran el medio ambiente y el desarrollo sostenible, estos como ejes principales para el desarrollo de la investigación, para lo cual se deberán tener unas consideraciones que contemplen estos elementos dentro de los aspectos éticos, bajo los cuales se regirá la investigación, para esto la investigación se regirá bajo las normativas colombianas existentes que contemplan el ambiente y el desarrollo sostenible.

De acuerdo con lo planteado, se tiene en consideración la Ley 1252 de 2008, impulsada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; por medio de la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos, generados por las diferentes acciones que puedan poner en riesgo la sostenibilidad y el medio ambiente en una comunidad, esto debido a que el proyecto contempla aspectos que involucran el medio ambiente y la intervención en la generación de estos por parte de las diferentes comunidades, para lo cual se deberá garantizar los principios éticos correspondientes a la investigación, es por esto que se busca generar una serie de elementos y guías con miras a dar solución a la problemática planteada, de acuerdo a los principios éticos sobre los cuales se fundamentará y se regirá la investigación.

Con base en los lineamientos dictados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se deberá velar por la optimización de las materias primas utilizadas para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo anterior los productos y procesos utilizados para la fabricación, deberán tener un alto sentido de responsabilidad social con miras a disminuir el impacto ambiental que estos pudiesen generar al medio ambiente, para esto se garantizará la correcta disposición de los residuos, se promoverá el consumo energético responsable, la

correcta utilización de las materias primas e insumos, para así disminuir el porcentaje de huella de carbono con respecto a productos similares en el mercado.

Para esto se deberá abordar e incluir el concepto de ética sostenible dentro del proyecto, todo esto enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sobre los cuales se fundamentó la investigación, la ética sostenible se puede definir como la relación entre las comunidades y el medio ambiente que éstas habitan, fundamentado en tres pilares primordiales para el correcto desarrollo, estos componentes son; el componente social, el ecológico y el económico, para lo cual el proyecto deberá integrar de un forma correcta estos tres elementos, con el fin de dar una correcta a solución a la problemática abordada dentro de la investigación.

El proceso, producto o servicio resultante de la investigación, deberá cumplir con altos estándares medio ambientales, con el objetivo de que dicho elemento de una respuesta verdadera y factible, y ayude a dar solución a la problemática que dio inicio al desarrollo de la investigación.

Cabe también hacer un llamado a los estudiantes y profesionales en Diseño Industrial a replantearse ética y moralmente, sobre el desempeño de la profesión, debido a que las políticas actuales de producción a nivel nacional y mundial, suponen un reto, debido a las prácticas implementadas dentro de los esquemas productivos actuales, que van en contravía de las necesidades medioambientales de las comunidades, poniendo en peligro la sostenibilidad de las diferentes ciudades, para lo cual es necesario implementar acciones como actores principales dentro de la cadena productiva actual, con miras a disminuir el impacto que esto supone sobre el medio ambiente.

### 8.3. CONCLUSIONES

El desarrollo investigativo y creativo ha permitido vislumbrar muchos espacios y oportunidades de diseño, no sólo con un enfoque antropológico en el cual se analiza a la persona desde una perspectiva más filosófica, sino también desde un acercamiento técnico en el cuál por medio del desarrollo de un sistema objetual se pudieron identificar y dar respuesta a una serie de problemáticas, las cuales afectan directamente la salud y el bienestar de las mujeres que hicieron parte de esta investigación.

Como resultado final de la investigación realizada y el desarrollo de todo el proceso metodológico desde una perspectiva antropológica, se puede concluir que existen unas barreras comunicacionales, las cuales afectan directamente a las mujeres en etapas tempranas, debido a que en el seno familiar aún hoy en día se dificulta la generación de espacios para la educación sexual, estas barreras culturales impuestas impiden que exista una preparación adecuada para el momento en el que tienen su primera menstruación.

Desde una perspectiva medio ambiental se identificaron una serie de patrones, los cuales empeoran las condiciones medioambientales de las comunidades, sumando esto al desconocimiento que existe alrededor sobre el manejo y la disposición final de estos residuos. Algunos de estos patrones generarían gran impacto ambiental, como por ejemplo la reutilización del empaque elaborado en un material polimérico, para envolver la toalla una vez esta contiene los residuos de la menstruación, además de esto no se logra identificar la implementación de medidas adecuadas para la separación de ningún residuo sólido dentro los hogares, todo esto de acuerdo a la falta de implementación de estrategias y medidas eficaces, que contribuyan a la concientización sobre el impacto negativo y las consecuencias que esto podría tener en el medio ambiente.

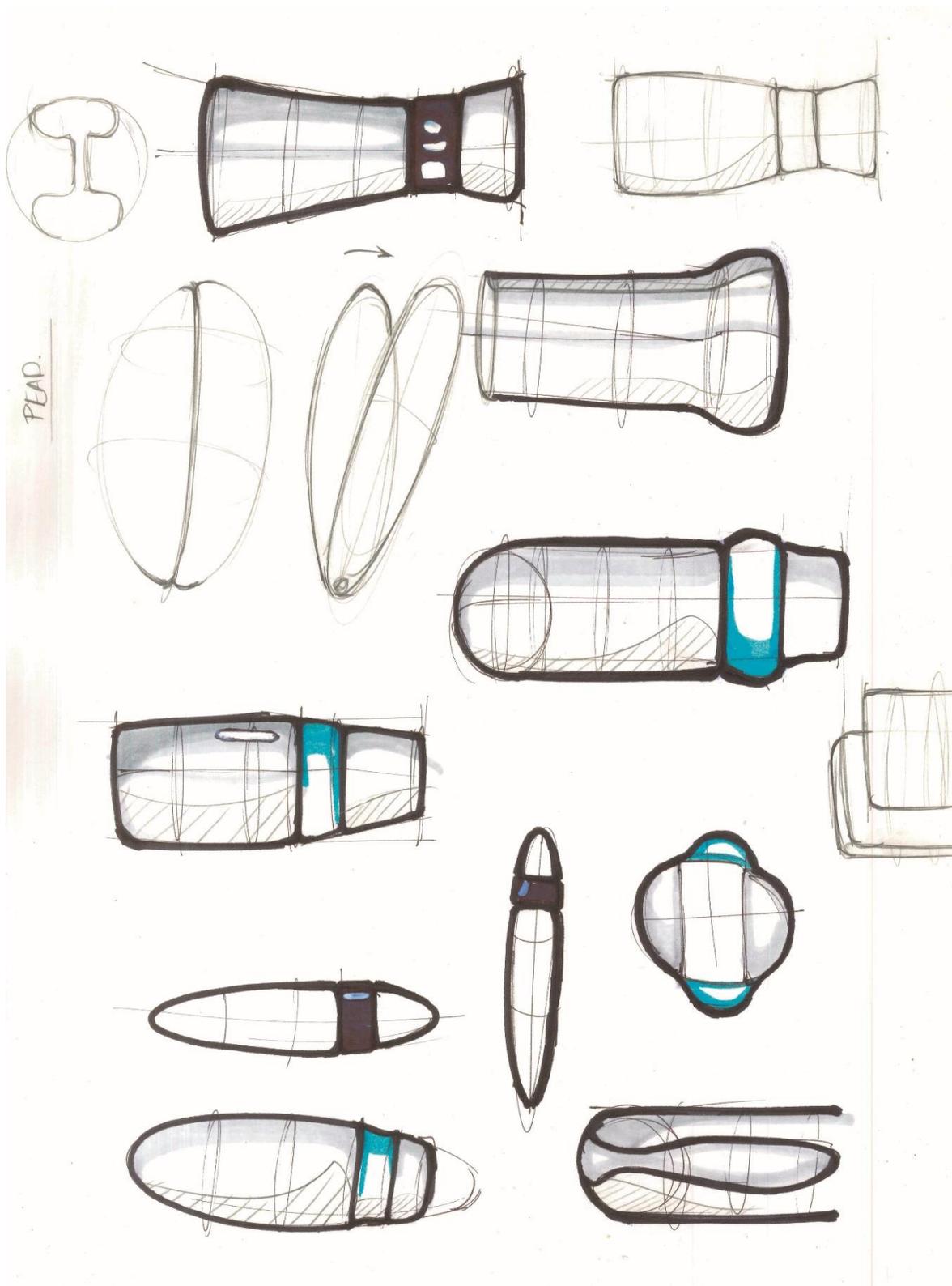
De acuerdo con la investigación, el inconformismo con los métodos o sistemas utilizados actualmente es alto ya que en muchos casos se manifestó inseguridad, a la hora de utilizar elementos como las toallas higiénicas, tampones y copa menstrual. Estos elementos se presentan como las alternativas más viables y a las cuales se puede acceder con mayor facilidad, abordando el caso específico de la copa menstrual, se evidenció la poca información que existe acerca del uso de este elemento, su utilización está delimitado por incógnitas como los son, si duele o no al ponérsela, qué tan higiénicas son, cuál es el

procedimiento de asepsia de la copa, entre muchas otras preguntas que no han sido resueltas de forma adecuada, para considerar esta alternativa como viable, y logre masificar su uso.

Los materiales en los que son fabricados actualmente los productos para el cuidado íntimo, no responde de forma correcta a las necesidades, esto debido a que estos materiales alteran el PH de la zona íntima, produciendo otros problemas no menos graves, como es la secreción de grandes cantidades de flujo, la aparición de alergias y por último la irritación de la zona íntima.

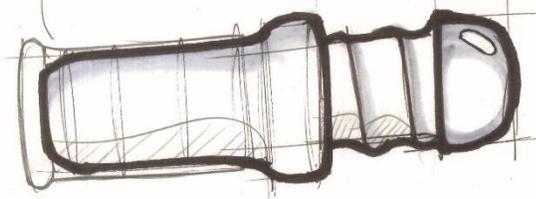
El desarrollo de nuevos productos que ayuden a mitigar las problemáticas actuales desde los diferentes puntos de vista, es de suma importancia debido a que en la actualidad no existen muchos productos que ayuden a mitigar tanto las problemáticas medio ambientales como las generadas a nivel de uso de los diferentes productos para el cuidado íntimo, en este caso específico los tampones, toallas higiénicas entre otros, es por eso que es de vital importancia este tipo de productos o desarrollos ya que buscan impactar de forma importante en la vida de los consumidores finales.

ANEXO 1

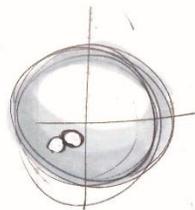


Futuro del diseño  
Simplificar.

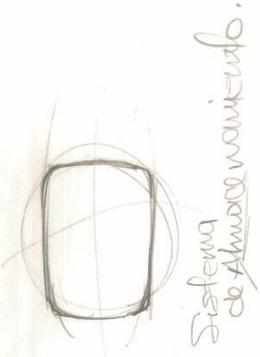
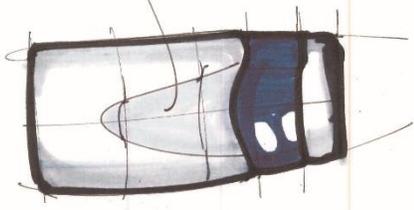
→ copa.



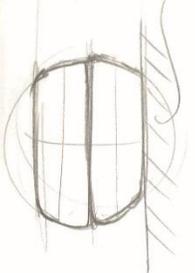
Girar para  
abrir el  
apertivo.



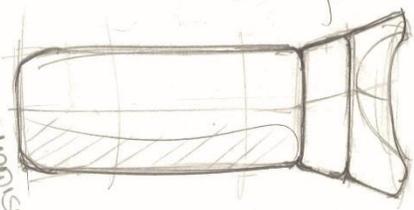
→ Girar la cubierta.



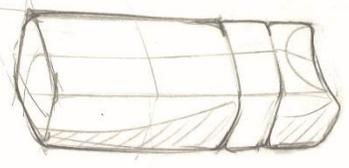
→ Sistema de Amortiguamiento.



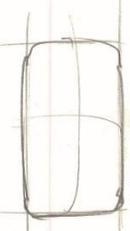
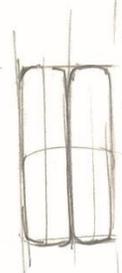
→ rotación en posición.

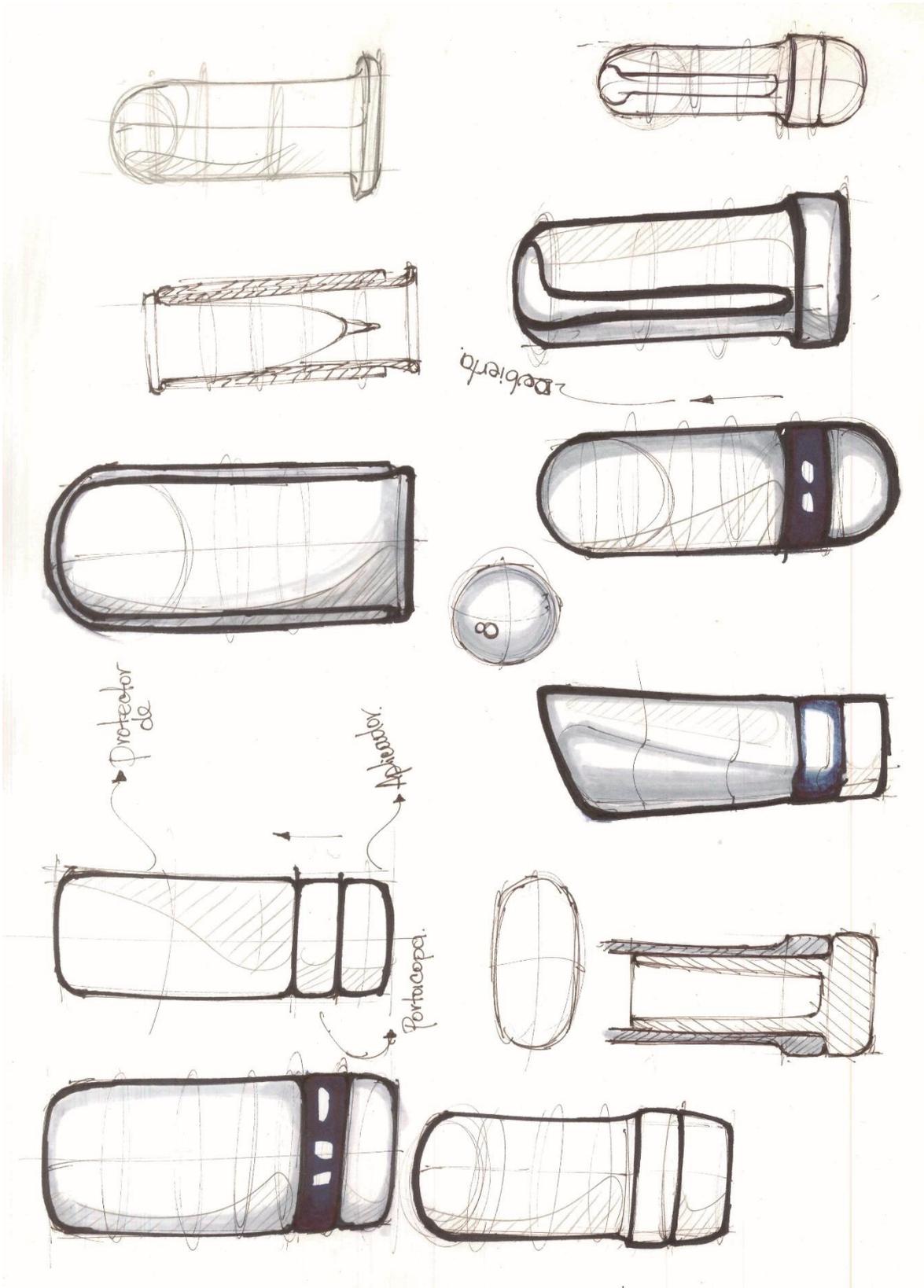


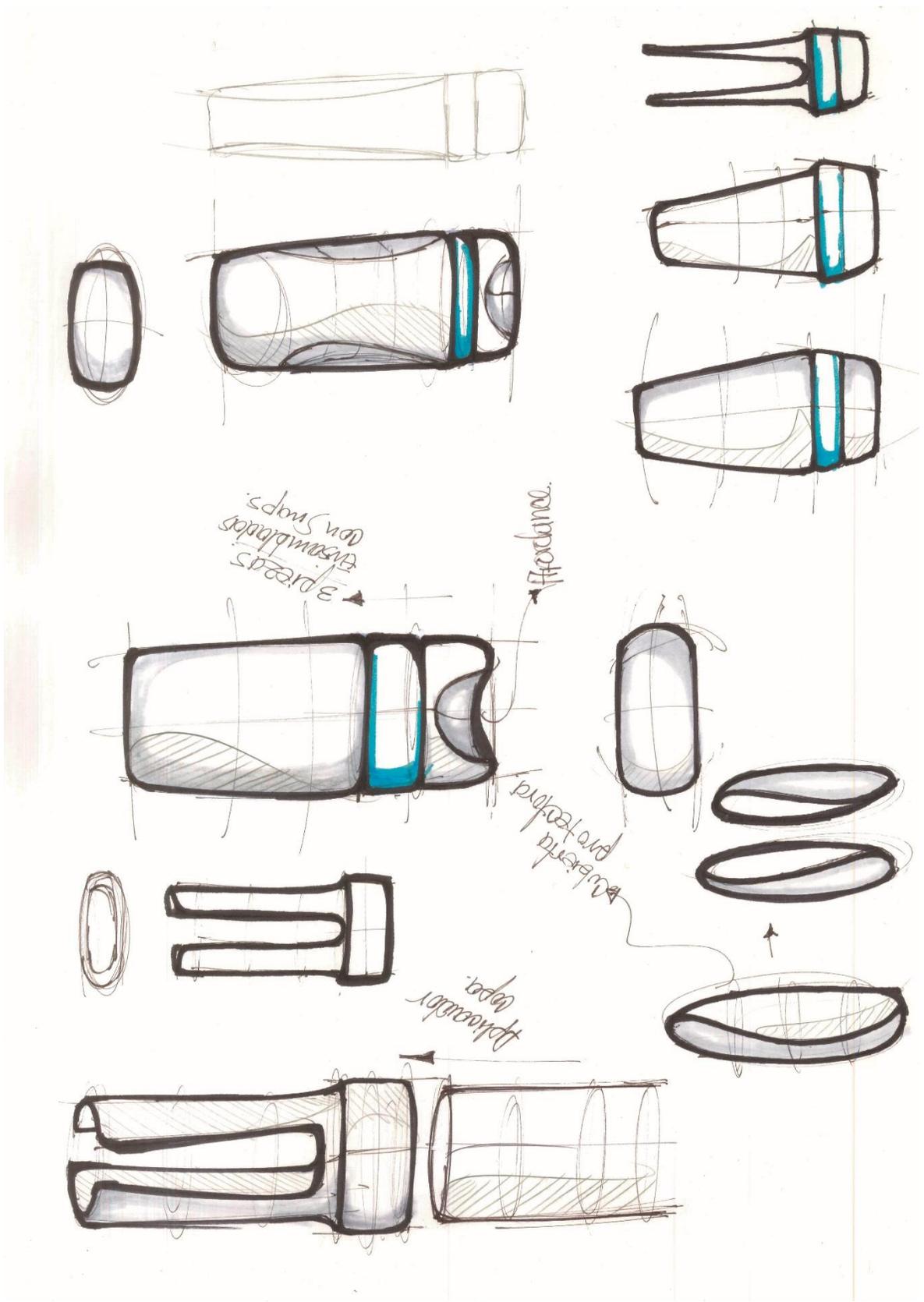
→ Girar para Abrir.  
→ Girar para quitar protector.

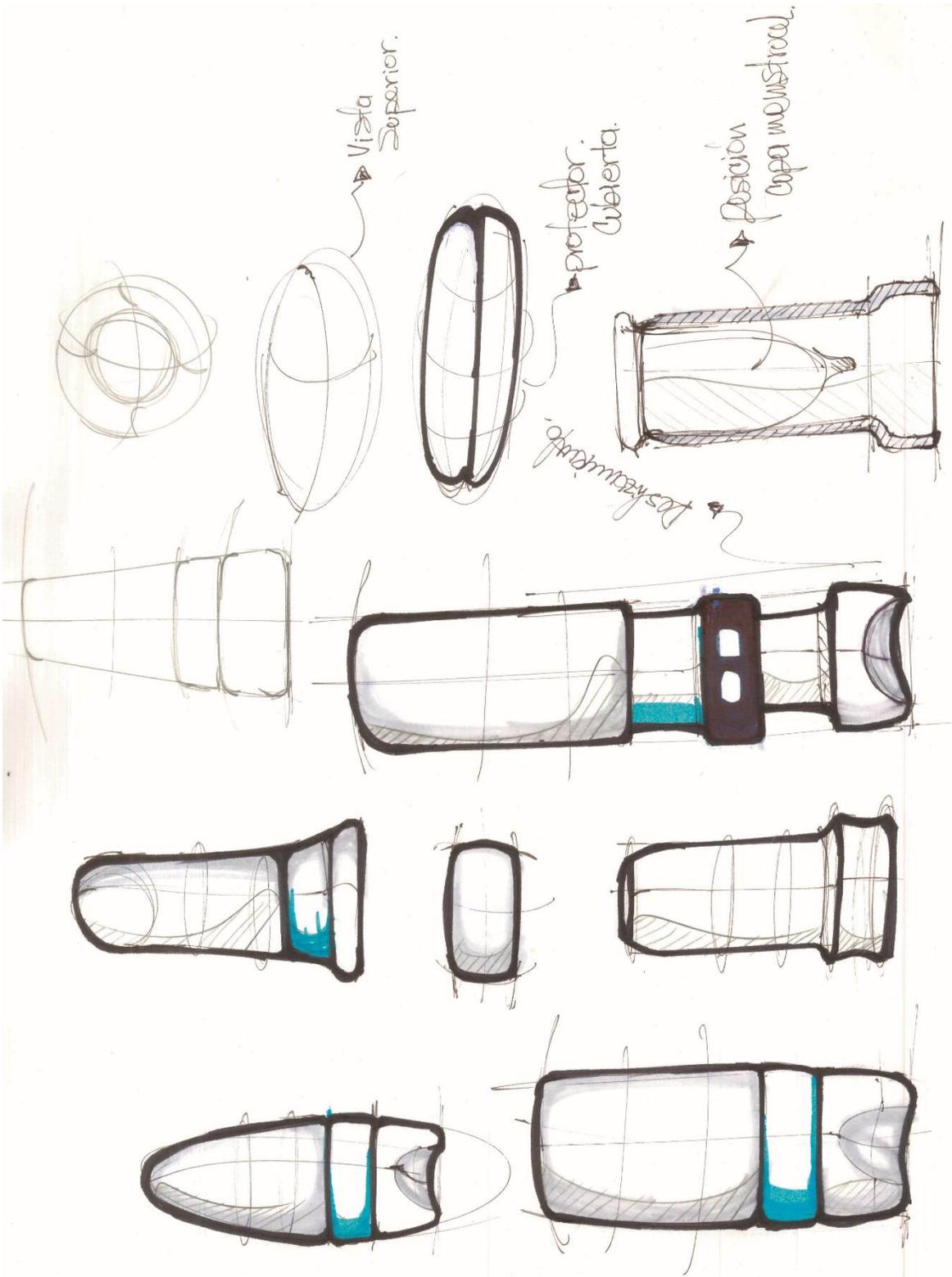


→ Cubierta.

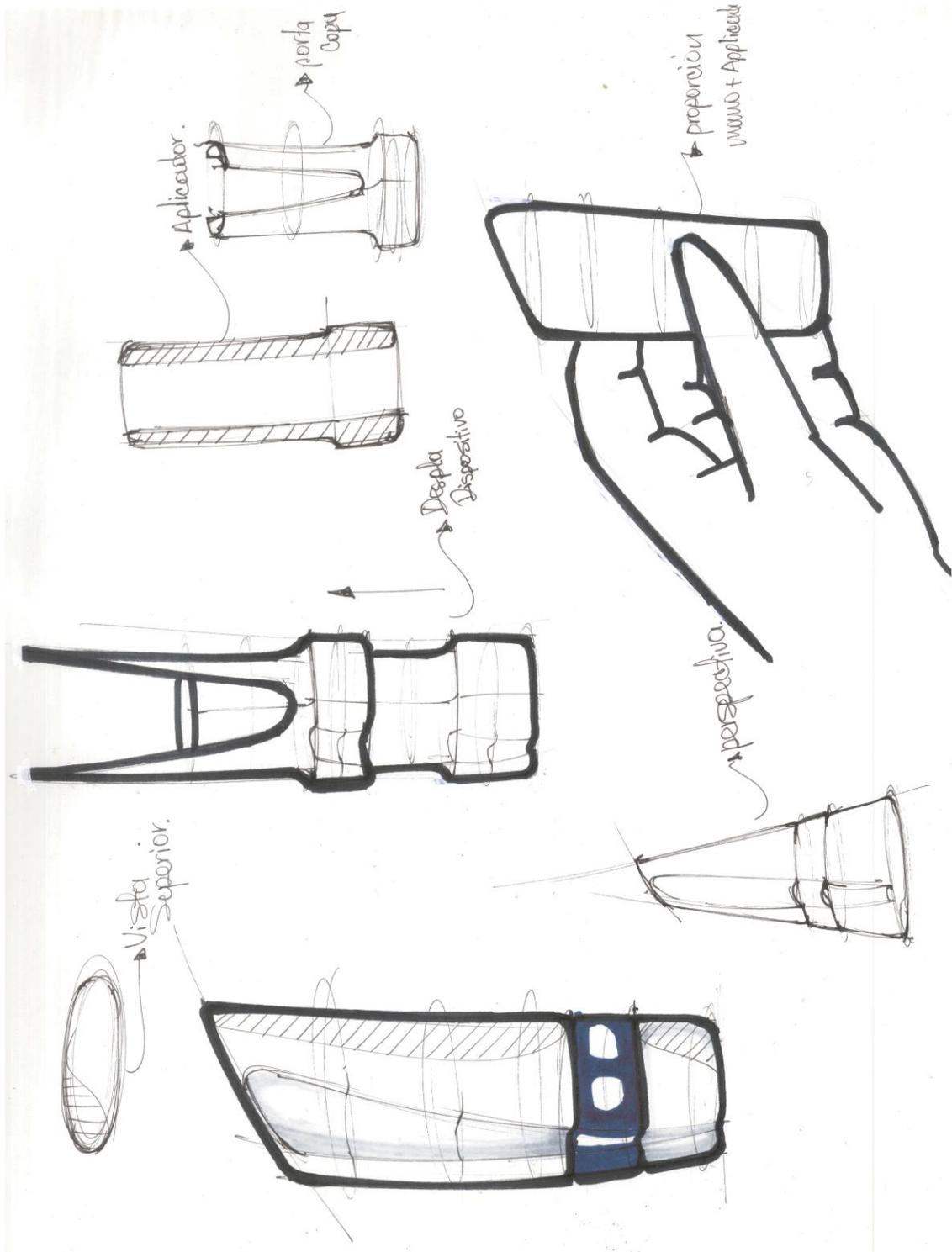


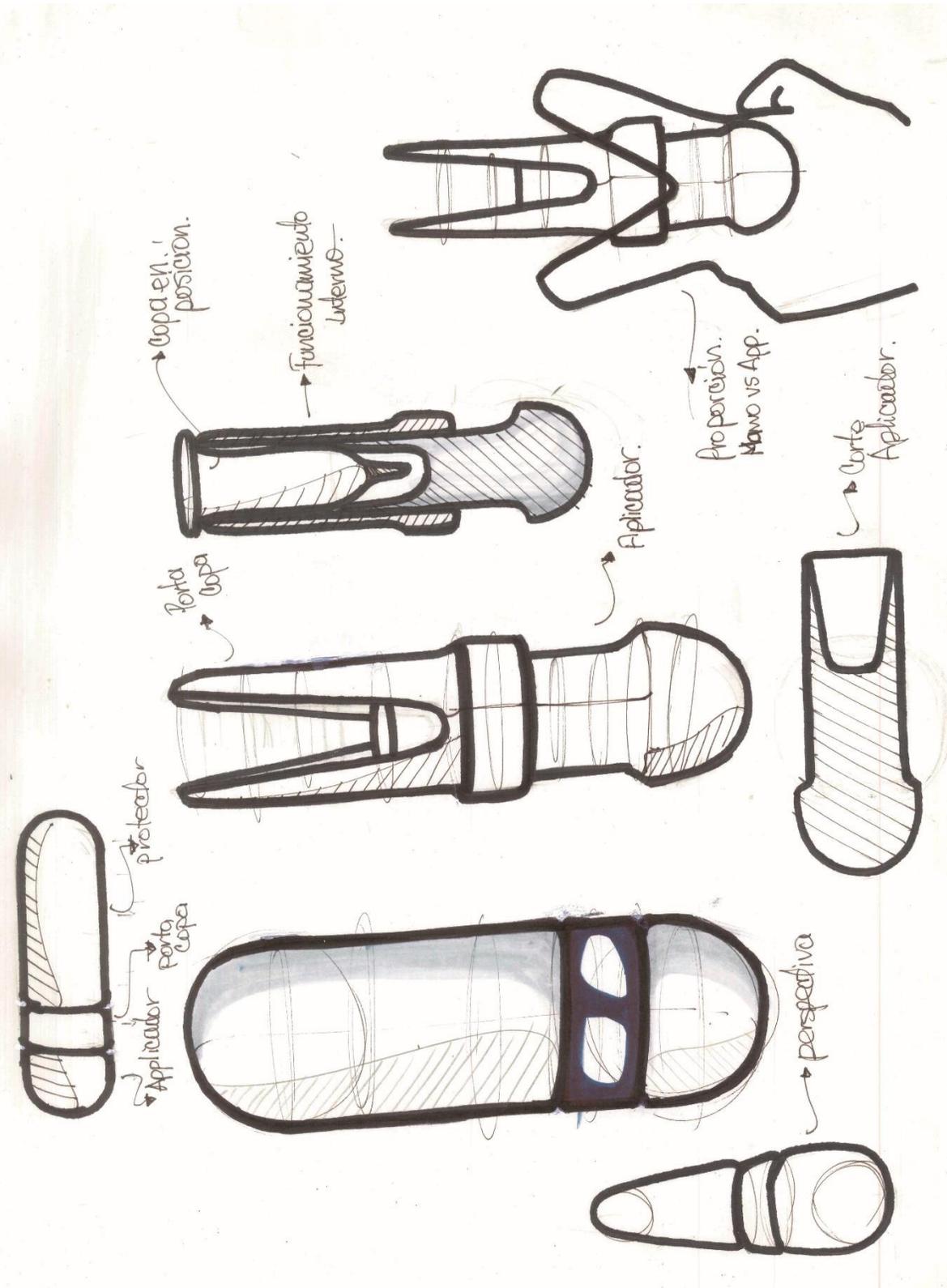


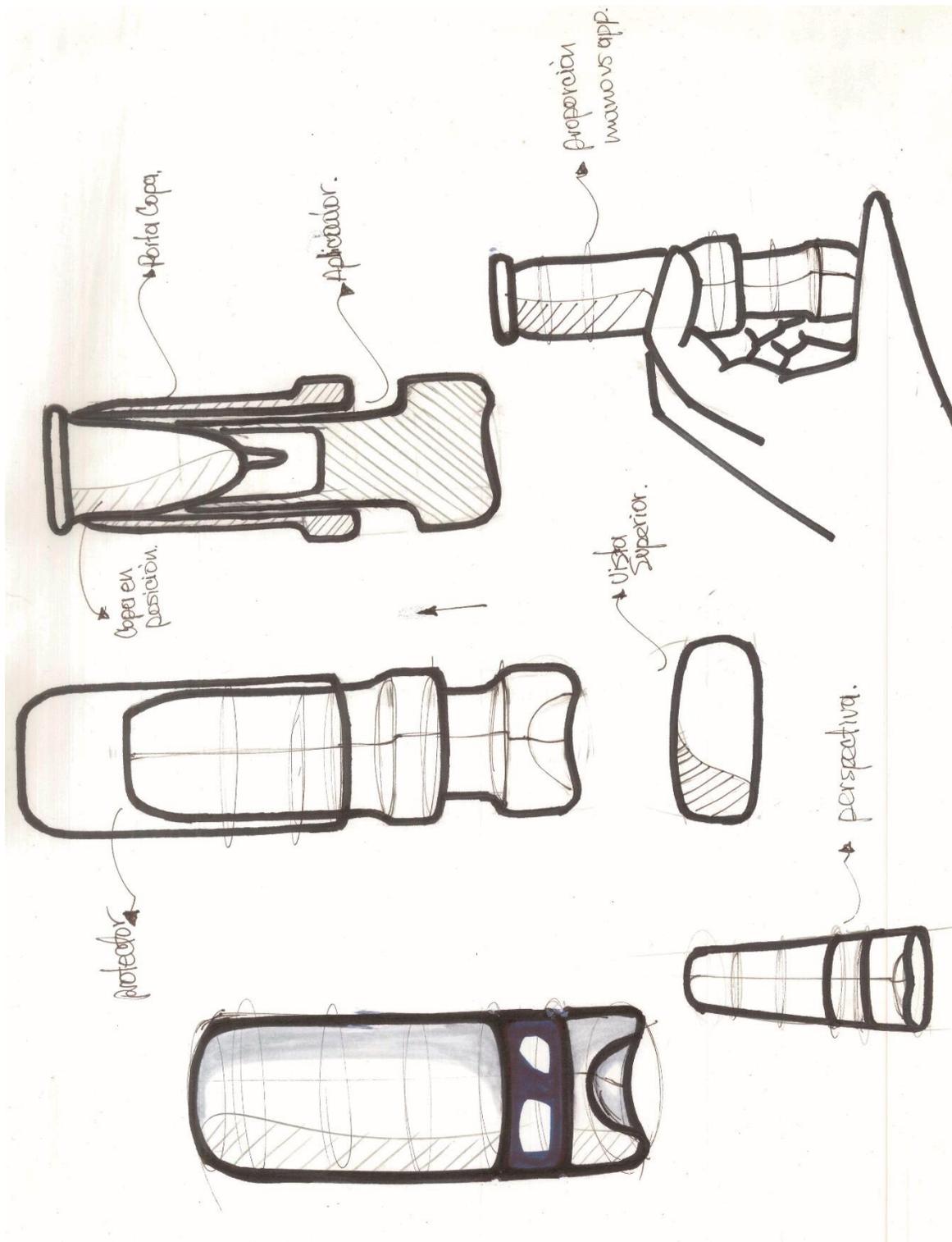


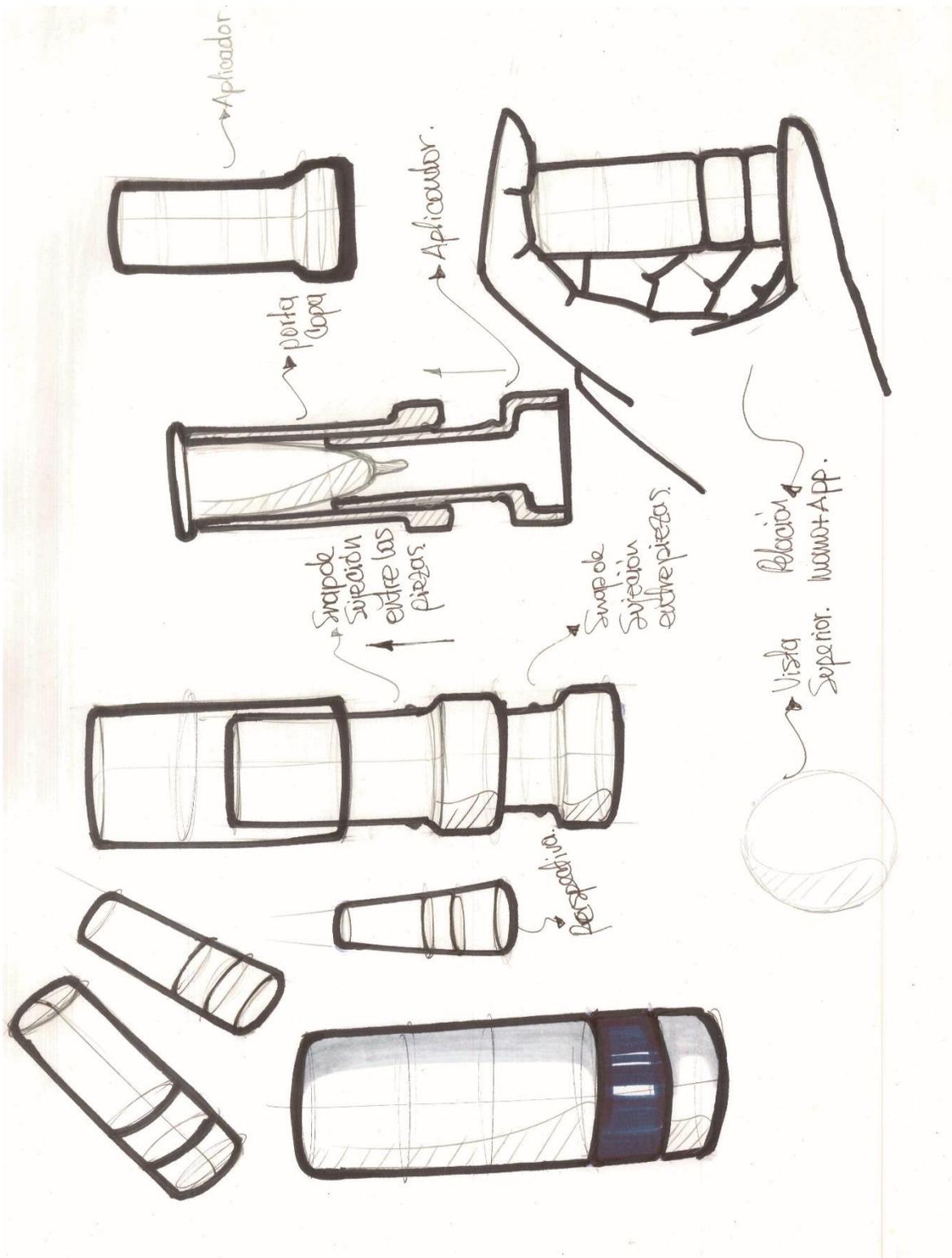


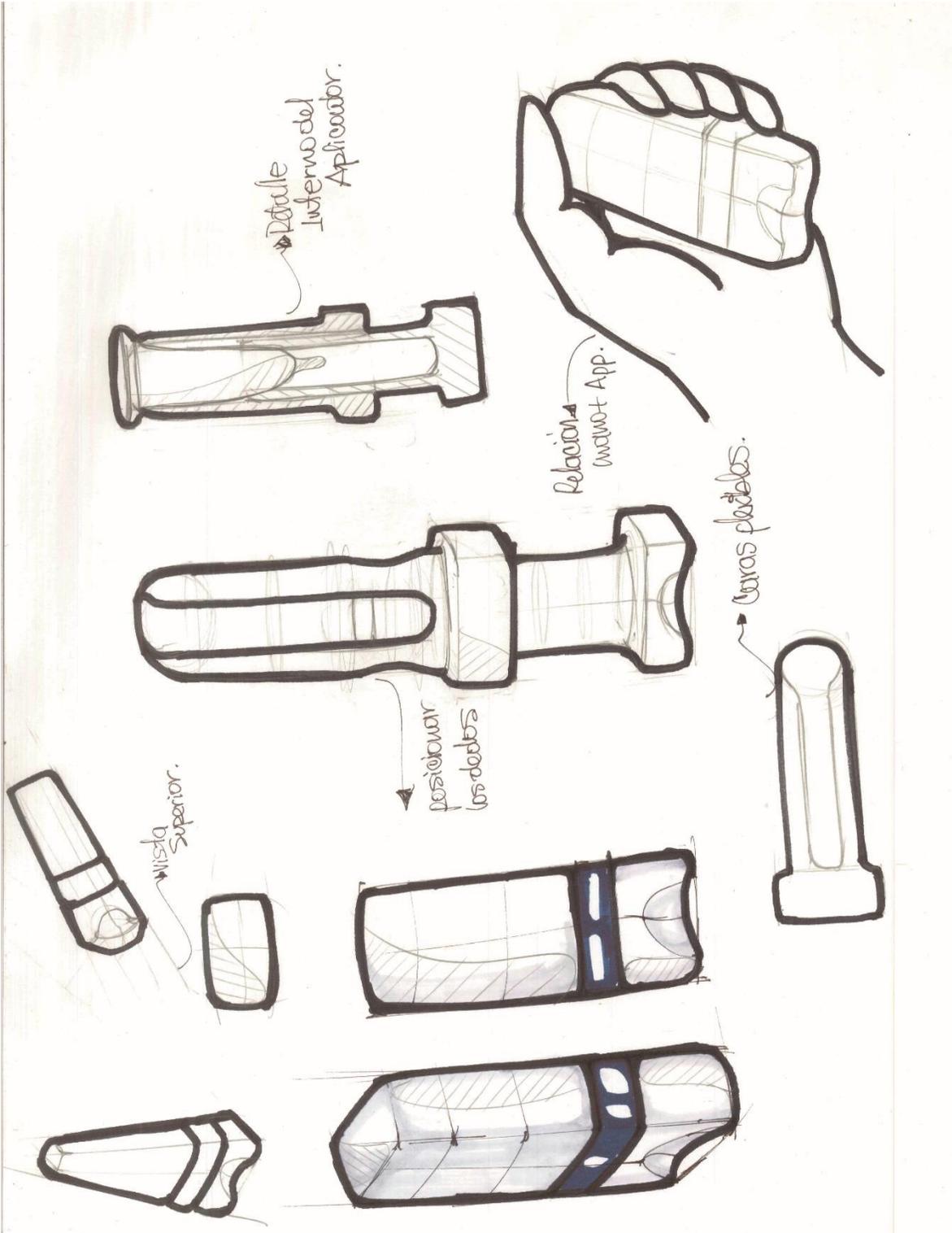
ANEXO 2



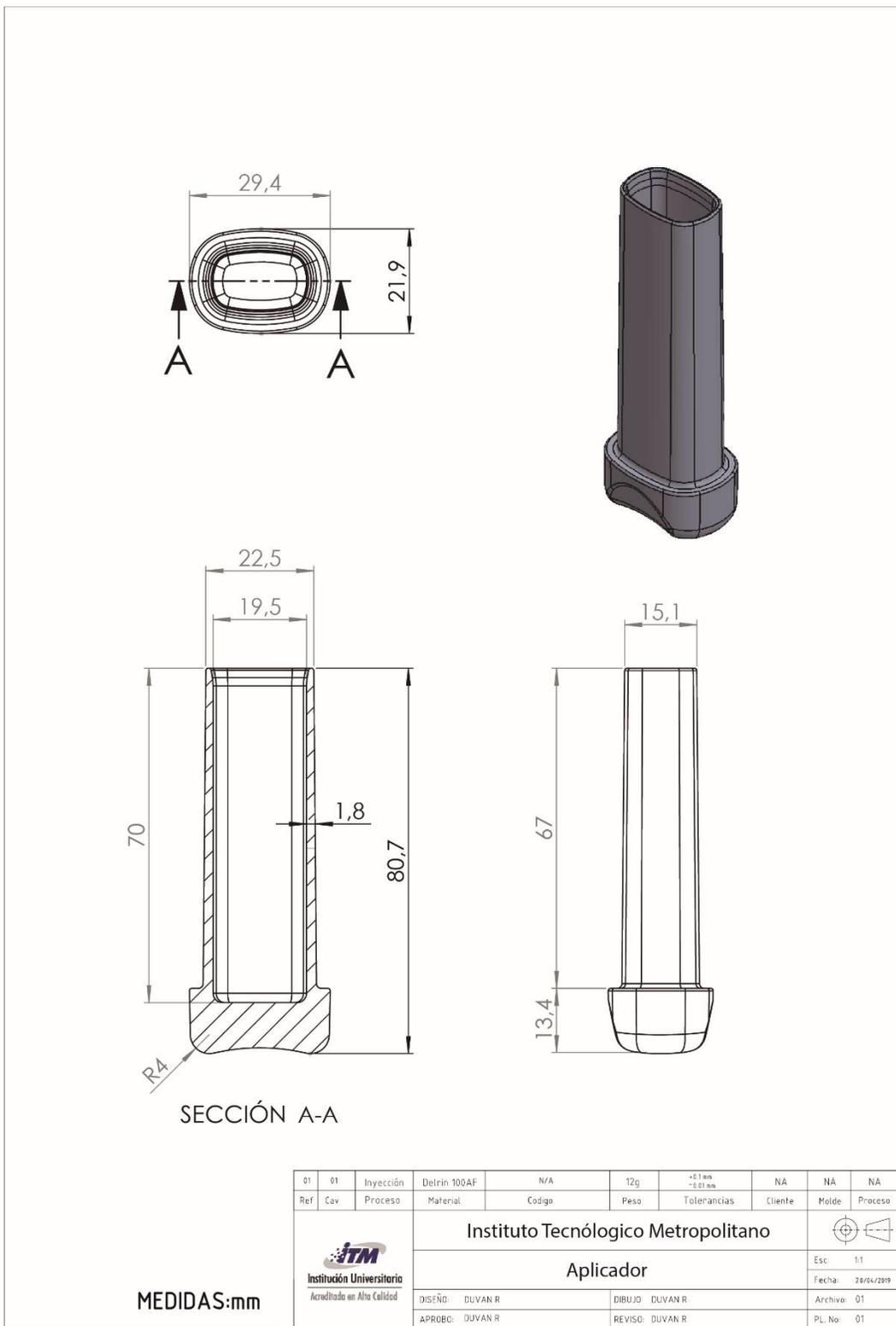


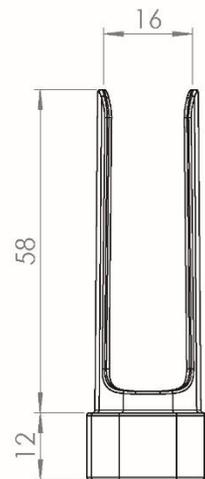
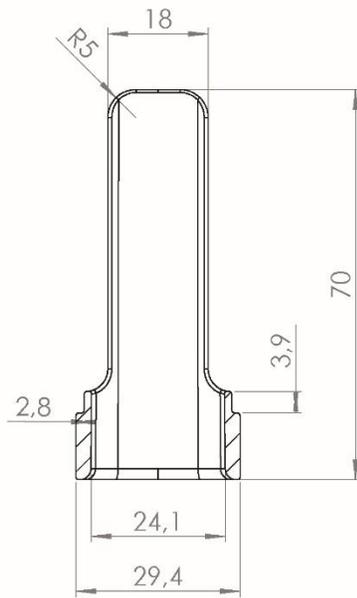
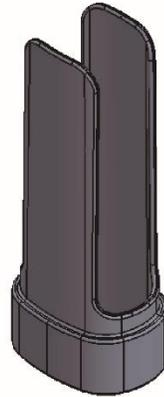
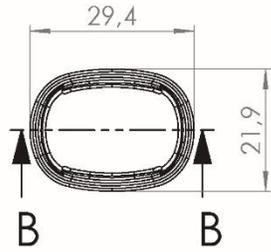






### ANEXO 3

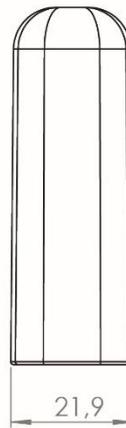
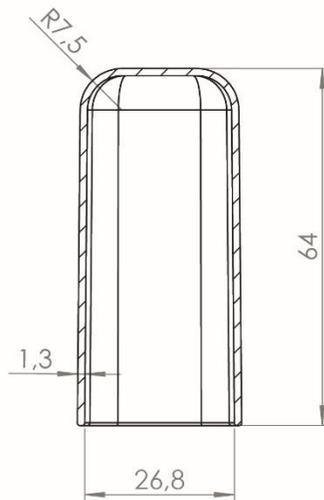
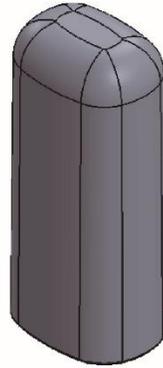
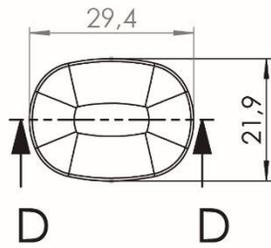




SECCIÓN B-B

MEDIDAS:mm

Ref	Cav	Inyección	Material	N/A	Peso	Tolerancias	Cliente	Moide	Proceso						
01	01	Inyección	Delrin 100AF	N/A	5g	+0,1 mm -0,05 mm	NA	NA	NA						
<b>Instituto Tecnológico Metropolitano</b>															
<b>Porta Copa</b>							Est: 1:1								
							Fecha: 26/04/2019								
							DISEÑO: DUVAN R			DIBUJO: DUVAN R			Archivo: 02		
							APROBO: DUVAN R			REVISO: DUVAN R			PL. No: 02		

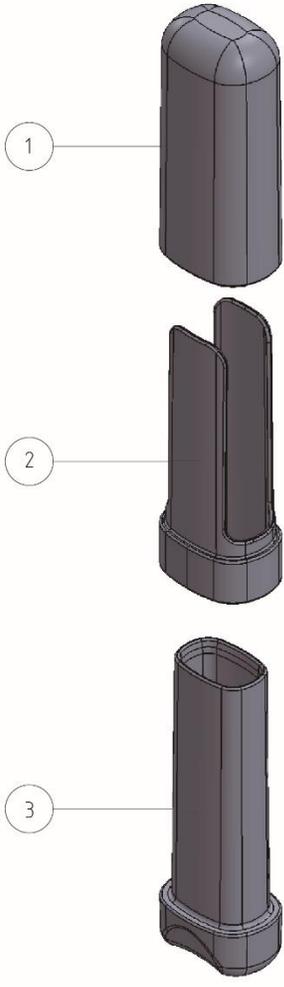
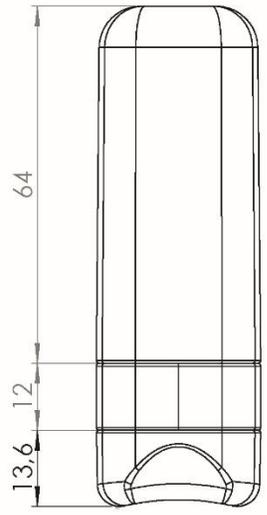
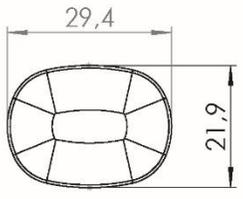


SECCIÓN D-D

MEDIDAS: mm

01	01	Inyección	Delrin 100AF	N/A	6.3g	+0.1 mm -0.07 mm	NA	NA	NA
Ref	Cav	Proceso	Material	Código	Peso	Tolerancias	Cliente	Molde	Proceso
									Esc: 1:1
<b>Instituto Tecnológico Metropolitano</b> <b>Protector</b>							Fecha: 26/06/2019		
							Archivo: 03		
DISEÑO: DUVAN R			DIBUJO: DUVAN R			Archivo: 03			
APROBO: DUVAN R			REVISO: DUVAN R			PL. No: 03			

TABLA DE DESPIECE			
NÚM	NOMBRE DE LA PIEZA	MATERIAL	CANT
1	PROTECTOR	Delrin 100AF	1
2	PORTA COPA	Delrin 100AF	1
3	APLICADOR	Delrin 100AF	1



MEDIDAS:mm

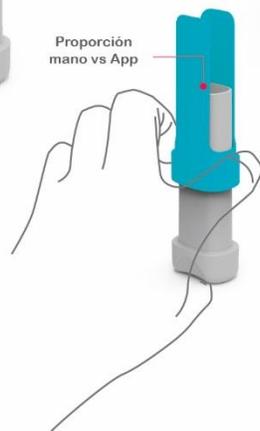
01	01	Ensamble	Delrin 100AF	N/A	23.3g	+0.1 mm -0.1 mm	NA	NA	NA
Ref	Cav	Proceso	Material	Código	Peso	Tolerancias	Cliente	Molde	Proceso
								Esc: 1:1	
								Fecha: 28/06/2019	
					<b>Instituto Tecnológico Metropolitano</b> <b>Aplicador Para Copa Menstrual</b>				
DISEÑO: DUVAN R			DIBUJO: DUVAN R			Archivo: 04			
APROBO: DUVAN R			REVISO: DUVAN R			PL. No: 04			

ANEXO 4

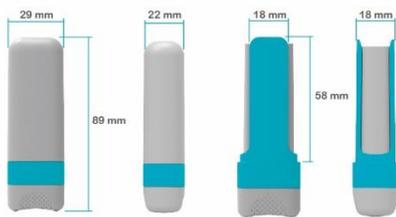
# Acüp

Aplicador para copa menstrual

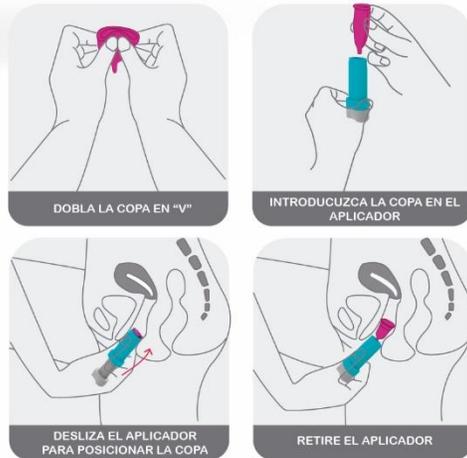
Aplicador para copa menstrual, desarrollado con el fin de generar confianza al rededor del uso de la copa menstrual como alternativa **sostenible y amigable con el medio ambiente**.



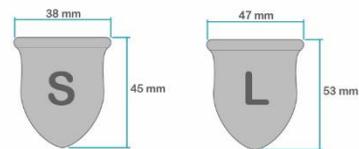
Dimensiones generales del aplicador



INSTRUCCIONES DE USO



Promedio dimensional Copas menstruales en el mercado



# PLAN DE NEGOCIOS

## Aplicador para copas menstruales

**Diseñado para:** Modelo de plan de negocio para el dispositivo aplicador para copas menstruales, propuesto para Trabajo de grado 2

**Diseñado por:** Duván Ramírez

ITM

Fecha: 23/02/2019

<p><b>Socios Clave</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Distribuidores autorizados de copas menstruales según caracterización de empresas distribuidoras en Colombia.</li> <li>-Distribuidores como LINIO, DAFITI.</li> <li>-Vendedores personalizados de copas menstruales.</li> <li>-Empresas de envíos nacionales, como SERVIENTREGA, ENVIA, entre otras.</li> <li>-Empresa manufacturera de productos para la industria alimenticia, farmacéutica.</li> <li>-Imprenta que suministra empaques.</li> <li>-Posible alianzas con marcas propias de copas.</li> <li>-Laboratorios biomédicos.</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Manufactura del producto.</li> <li>-Contacto de nuevos distribuidores.</li> <li>-Garantizar la calidad del producto.</li> <li>-Actualización constante de la oferta del mercado.</li> <li>-Actualización y mantenimientos de los canales digitales.</li> <li>-Investigación de mercado.</li> <li>-Diseño y distribución.</li> </ul>	<p><b>Propuesta de valor</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicador para el uso íntimo femenino, cuya función principal es el posicionamiento de cualquier copa menstrual disponible en el mercado, de forma rápida y segura en el conducto vaginal, ayudando así a facilitar el uso de esta alternativa.</li> <li>- El dispositivo contempla un ciclo de vida alto con respecto a otras alternativas ofertadas en el mercado actualmente.</li> </ul>	<p><b>Relación con Clientes</b></p>  <p>La cliente final, se sentirá cómoda haciendo uso del producto, ya que esta propuesta como se ha hablado al lector de todo el proyecto busca eliminar las barreras existentes al lector de las copas menstruales como alternativa sostenible a las convencionales. El producto buscará generar empatía con la usuaria final, además de que su costo será mucho menor que su beneficio. La venta será personalizada a través de cada uno de los distribuidores, y en el sitio web estará disponible toda la información relacionada con el producto.</p>	<p><b>Segmentos de Clientes</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Como segmento de cliente principal se encuentran las mujeres entre 16 a 24 años, las cuales se encuentran en etapas tempranas de su ciclo menstrual y están en proceso de búsqueda de un método cómodo para el manejo de su periodo.</li> <li>-Otro de los segmentos que pretenden impactar el producto será las personas que se están atreviendo a hacer un cambio en su estilo de vida, por un estilo más sostenible, personas que están limitando el consumo de productos de un solo uso, y están constantemente buscando alternativas que reemplacen este tipo de productos.</li> <li>-Distribuidores que en la actualidad vendan copas menstruales y quieren ofrecerle a sus clientes un producto que marque la diferencia y que pueda impulsar sus ventas.</li> </ul>
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pago de Nómina</li> <li>-Pago a empresa que maquila el producto</li> <li>-Pago a Distribuidores primarios</li> <li>-Pago a Distribuidores secundarios</li> <li>-Soporte técnico a los canales de venta</li> <li>-Inversiones en nuevos desarrollos</li> <li>-Manejo de marca en redes</li> <li>-Pago a préstamos para obtención de capital.</li> </ul>	<p><b>Recursos Clave</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Página Web intb del producto.</li> <li>-Marca que posicione el producto en el mercado.</li> <li>-Registro de Diseño Industrial.</li> <li>-Distribuidores.</li> <li>-Inversionistas o préstamos bancarios.</li> <li>-Adquisición de capital.</li> </ul>	<p><b>Canales</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Página Web.</li> <li>-Venta directa distribuidores.</li> <li>-Páginas Web relacionadas como Linio, Dafiti.</li> <li>-Redes sociales.</li> </ul>	<p><b>Fuente de Ingresos</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>-Venta directa a través de página Web</li> <li>-Comisiones de venta por parte de distribuidores</li> <li>-Venta directa a cliente final</li> </ul>	

## ANEXO 6

### SIMULACIÓN - COSTO DE PRODUCCIÓN

Unds Mes

FECHA ELABORACION	20/05/2019	FECHA REVISION	20/05/2019	Unds para producir mes	5.000,00
CLIENTE:	DUVÁN RAMÍREZ -			Unds Dia	2.880,00
PRODUCTO:	PROTETOR 14GR DELRIN 100AF			Ocupacion Maquina	0,60%
				Dias Fabricacion Maquina	0,14
				Peso:	14 Grs.
Unidad de				Ciclo:	30 Seg.
Empaque:	1			Cavidades:	1
				M.P. Natural:	\$ 221.000 Kilo

<u>Materia Prima Directa.</u>		Cantidad	Costo Ud	Total	% Costo	Costo Ud*
Material	DELRIN 100AF	0,01	215.269,0	3.224,7	39,3	3.224,7
Empaque	0	1,0	3.500,0	3.500,0	42,6	3.500,0
Bolsa						-
Separador	0	-	-	-	-	-
Otros	0	-	-	-	-	-
Otros	0	-	-	-	-	-
Otros	0	-	-	-	-	-
<b>TOTAL MP:</b>				<b>6.724,7</b>	<b>81,9</b>	<b>6.724,7</b>

<u>Mano de Obra Directa</u>		Cantidad	Costo Ud	Total	% Costo	Costo Ud*
Operario Planta	1	0,63	178,4	111,5	1,4	111,5
<b>TOTAL MDO:</b>				<b>111,5</b>	<b>1,4</b>	<b>111,5</b>

<u>Costos Indirectos de Fabricación</u>		Cantidad	Costo Ud	Total	% Costo	Costo Ud*
Grupo de Maquina	Inyectora 0 Ton - 80 Ton	0,63	104,6	65,3	0,8	65,3
CIF's (Generales)	N/A	N/A	N/A	546,9	6,7	546,9
<b>Amortización de Molde</b>		1,0	761,2	761,2	9,3	761,2
<b>TOTAL CIF:</b>				<b>1.373,4</b>	<b>16,7</b>	<b>1.373,4</b>

PRODUCTO	COSTO MP	COSTO EMPAQUE	COSTO MO	COSTO CIF	COSTO MOLDE	COSTO TOTAL	PV SIN IVA	IVA	PV CON IVA
PROTETOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 761,2	\$ 8.209,7	\$ 14.926,6	\$ 2.836,1	\$ 17.762,7
APLICADOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 714,4	\$ 8.162,9	\$ 14.841,6	\$ 2.819,9	\$ 17.661,5
PORTA COPA 8GR FELRIN 100AF	\$ 1.842,7	\$ 3.500,0	\$ 104,1	\$ 496,7	\$ 519,9	\$ 6.463,4	\$ 11.751,7	\$ 2.232,8	\$ 13.984,5
							\$ 41.519,9	\$ 7.888,8	\$ 49.408,7

PRODUCTO	COSTO MP	COSTO EMPAQUE	COSTO MO	COSTO CIF	COSTO MOLDE	COSTO TOTAL	PV SIN IVA	IVA	PV CON IVA
PROTETOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 761,2	\$ 8.209,7	\$ 11.728,1	\$ 2.228,3	\$ 13.956,4
APLICADOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 714,4	\$ 8.162,9	\$ 11.661,2	\$ 2.215,6	\$ 13.876,9
PORTA COPA 8GR FELRIN 100AF	\$ 1.842,7	\$ 3.500,0	\$ 104,1	\$ 496,7	\$ 519,9	\$ 6.463,4	\$ 9.233,5	\$ 1.754,4	\$ 10.987,8
							\$ 32.622,8	\$ 6.198,3	\$ 38.821,1

PRODUCTO	COSTO MP	COSTO EMPAQUE	COSTO MO	COSTO CIF	COSTO MOLDE	COSTO TOTAL	PV SIN IVA	IVA	PV CON IVA
PROTETOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 761,2	\$ 8.209,7	\$ 10.946,2	\$ 2.079,8	\$ 13.026,0
APLICADOR 14GR FELRIN 100AF	\$ 3.224,7	\$ 3.500,0	\$ 111,5	\$ 612,2	\$ 714,4	\$ 8.162,9	\$ 10.883,8	\$ 2.067,9	\$ 12.951,8
PORTA COPA 8GR FELRIN 100AF	\$ 1.842,7	\$ 3.500,0	\$ 104,1	\$ 496,7	\$ 519,9	\$ 6.463,4	\$ 8.617,9	\$ 1.637,4	\$ 10.255,3
							\$ 30.447,9	\$ 5.785,1	\$ 36.233,0

La información contenida corresponde al Costo de Producción, lo que quiere decir que NO incluye Gastos de Administración, Ventas y Financieros.

# ProtoQuote®

## Injection Molding Quote for Prototyping

Includes Protolabs Proposed Revisions

Prepared for: **Plásticos Truher**  
 Process: **Plastic Injection Molding**  
 Quote Number: **686535**  
 Quote Date: **5/9/2019**  
 Part Name: **PL\_drive-download-20190509T123450Z-001 / Porta Copa**  
 Extents: **29.388 mm x 21.922 mm x 70 mm**



Thank you for the opportunity to quote your parts. We look forward to working with you on this project. If you have any questions, please contact us at 877.479.3680.

### 1 Confirm or Modify Specifications and Review Pricing

Cavities:	1 cavity	
A-side (green) finish:	<input type="radio"/>	PM-F1 (Low-cosmetic - most toolmarks removed)
B-side (blue) finish:	<input type="radio"/>	PM-F0 (Non-cosmetic - finish to Protomold discretion)
Tooling Price:		\$3,760.00
Sample Quantity:	25	Sample Parts 25 @ \$2.52: \$63.00
Material:	Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)	
	<a href="#">Change Material Color</a>	
Manufacturing Time:	Sample parts ship in 15 business days (standard price)	

**⚠ You have chosen acetal. Please note that this resin is sensitive to thick sections. Sink marks, voids, and excessive shrink are possible in these areas. Warp of these and other areas of the part may occur. For advice on proper design to avoid these problems, please see Uniform Wall Thickness and Design Tip - "Improving Part Design With Uniform Wall Thickness". Please see tolerance information below.**

**Total USD:**  [currency calculator](#)

### Production Parts Calculator

This calculator shows estimated piece part pricing for future production orders.

Qty 1,000:	\$2.52 ea	<b>Custom Lot Size Pricing</b>	
Qty 3,500:	\$2.15 ea	Enter Lot Size:	<input type="text" value="5000"/> <a href="#">Go</a>
Qty 5,000:	\$1.78 ea	Qty 5000:	\$1.78 ea
Qty 20,000:	\$1.74 ea		

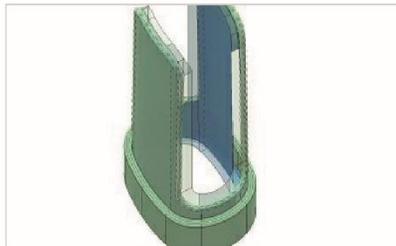
Production pricing in USD based on the material selected: Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)

Add \$500.00 setup charge to each lot of production parts.

### 2 Manufacturability Analysis (2D View) Proposed Revision Help: FAQ

#### Required Changes (2)

**The following illustrations indicate changes to the model which are required for compatibility with our injection molding process.**



**1. \*Dashed lines indicate original geometry.**

We have changed your geometry. Draft has been added to resolve the 2.0° draft requirement needed to enable machining of the mold and facilitate ejection of the part from the mold.

With the proposed changes, your part is now orderable through Protolabs. You can order now by accepting the proposed changes, upload your own revised 3D CAD model for a new quote or talk with a Customer Service Engineer for clarification and alternatives at [customerservice@protolabs.com](mailto:customerservice@protolabs.com) or 877.479.3680.

**2. \*Dashed lines indicate original geometry.**

### 3 Summary

#### Order Pricing

<b>Specifications Selected</b>		<b>Tooling Price:</b>	<b>\$3,760.00</b>
Cavities	1	<b>Sample Parts 25 @ \$2.52:</b>	<b>\$63.00</b>
A-side (green) finish:	PM-F1		
B-side (blue) finish:	PM-F0		
Sample Quantity:	25		
Manufacturing Time:	Sample parts ship in 15 business days (standard price)		
Material:	Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)		

I accept the Protolabs modifications to my part geometry. [?](#)

[Add to Cart](#)

[Upload a Revised Model](#)

**Total USD:** **\$3,823.00**

[currency calculator](#)

#### Notes

- Customers are responsible for ensuring that the properties and performance of the resin selected meet the requirements of their application.
- There is no provision within our injection molding process to make the tool "steel safe." Since dimensional tolerances are highly dependent on the material selected and on the part design, we are not able to guarantee that a specific tolerance will be met.
- A-side shown in green. B-side (ejection side) shown in blue.
- The expected tolerance in a well designed part in Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010) is +/- (0.08 mm + 0.005 mm/mm).

#### Terms and Conditions — ProtoQuote Interactive Quote

##### Proto Labs Proposed Revisions – Terms and Conditions

You have selected to order a part that has been modified by Proto Labs. The following terms and conditions apply.

**No Warranty.** Seller assumes no responsibility for Buyer's design of the part and subsequent order (if any as approved by Buyer's company). Buyer retains sole legal responsibility for the design specifications and performance of the part under the order. Seller makes no warranty or guarantee whatsoever respecting its services (e.g., relating to part design, advice on designs or specifications, and recommendations on part design or specifications) (collectively "Technical Services"). This includes:

SELLER MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, OF ANY KIND WHATSOEVER WITH RESPECT TO ANY PARTS OR SERVICES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT(S).

All parts or services are provided on the express understanding that the determinations of the suitability of any part or action resulting from the Technical Services (including suitability from a product or part application, health, safety and environmental standpoint) is solely the responsibility of the Buyer.

**Release of Liability.** Buyer hereby expressly releases Seller and its affiliates from all liability, whether in tort, contract, or otherwise which may arise in connection with actions taken on products or parts developed as a result of or in connection with the Technical Services.

Any subsequent order constitutes Buyer's acceptance and approval of the Technical Services provided by Seller and the foregoing terms and conditions.

All proposed revisions made available to Buyer are property of the Buyer. Proposed revisions will be delivered to Buyer and used exclusively for Buyer, unless otherwise authorized or specified in writing by Buyer.

##### Terms and Conditions of Sale – Proto Labs, Inc.

**Seller.** As used herein, "Seller" means Proto Labs, Inc., a Minnesota corporation.

**Proto Labs Quotes.** Proto Labs provides a Quote for the Buyer's part(s) based on a 3D CAD model submitted by Buyer to Seller. Any change to the 3D CAD model requires an updated Quote. Quotes are valid for 30 days, after which pricing may change without notice. Seller reserves the right to correct clerical and other typographical errors in any quotation.

**Offer and Contract Acceptance.** These Terms and Conditions of Sale, together with a valid Quote, form a legally binding agreement (the "Agreement") and contains the entire understanding between Buyer and Seller for the goods and services provided by Seller and supersedes any and all other agreements, representations and understandings of the parties, if any, whether oral or in writing. Buyer is deemed to have accepted this Agreement when it accepts a Quote or issues a purchase order or other writing expressing the Buyer's intent to proceed with the Agreement. This Agreement will govern any orders Seller accepts from Buyer and/or Buyer's authorized purchasers based on the Quote provided to Buyer. The terms and conditions contained herein shall be the only terms that shall govern the purchase and sale of the goods and services between Buyer and Seller, and no other terms and conditions shall apply and are hereby expressly excluded, including without limitation, any terms contained in a request for quotation, purchase order, website, or elsewhere. The only additional terms in a request for quotation, purchase order, website or other writing that shall apply, if accepted by Seller, shall be terms regarding the description, price, quantity, and shipping destination for goods produced, and any and all other terms and conditions shall be excluded and deemed inapplicable. After Seller accepts an order, Buyer is responsible for any delivery delays or charges, in addition to the original price, due to a Buyer requested change that is agreed to in writing by Seller.

# ProtoQuote®

## Injection Molding Quote for Prototyping

Includes Protolabs Proposed Revisions

Prepared for: **Plásticos Truher**  
 Process: **Plastic Injection Molding**  
 Quote Number: **686535**  
 Quote Date: **5/9/2019**  
 Part Name: **PL\_drive-download-20190509T123450Z-001 / Aplicador**  
 Extents: **29.371 mm x 80.658 mm x 21.904 mm**



Thank you for the opportunity to quote your parts. We look forward to working with you on this project. If you have any questions, please contact us at 877.479.3680.

### 1 Confirm or Modify Specifications and Review Pricing

Cavities:	1 cavity
A-side (green) finish:	PM-F1 (Low-cosmetic - most toolmarks removed)
B-side (blue) finish:	PM-F0 (Non-cosmetic - finish to Protomold discretion)
<b>Tooling Price: \$5,185.00</b>	
Sample Quantity:	25
<b>Sample Parts 25 @ \$2.73: \$68.25</b>	
Material:	Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)
<a href="#">Change Material Color</a>	
Manufacturing Time:	Sample parts ship in 15 business days (standard price)

**⚠ You have chosen acetal. Please note that this resin is sensitive to thick sections. Sink marks, voids, and excessive shrink are possible in these areas. Warp of these and other areas of the part may occur. For advice on proper design to avoid these problems, please see Uniform Wall Thickness and Design Tip - "Improving Part Design With Uniform Wall Thickness". Please see tolerance information below.**

**Total USD: \$5,253.25**  
[currency calculator](#)

### Production Parts Calculator

This calculator shows estimated piece part pricing for future production orders.

Qty 1,000:	\$2.73 ea	<b>Custom Lot Size Pricing</b>	
Qty 3,500:	\$2.37 ea	Enter Lot Size:	<input type="text" value="5000"/> <a href="#">Go</a>
Qty 5,000:	\$2.01 ea	Qty 5000:	\$2.01 ea
Qty 20,000:	\$1.97 ea		

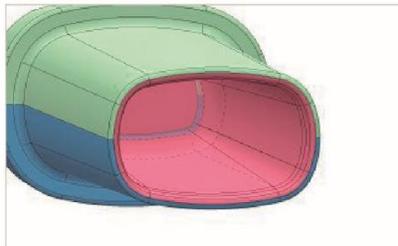
Production pricing in USD based on the material selected: Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)

Add \$500.00 setup charge to each lot of production parts.

### 2 Manufacturability Analysis (2D View) Proposed Revision Help: [FAQ](#)

#### Required Changes (1)

**Required Changes**  
 The following illustrations indicate changes to the model which are required for compatibility with our injection molding process.



**1. \*Dashed lines indicate original geometry. Material has been removed from your part to resolve extremely thick areas, which would result in sink marks, internal voids, excessive shrink and warp.**

We have changed your geometry.

With the proposed changes, your part is now orderable through Protolabs. You can order now by accepting the proposed changes, upload your own revised 3D CAD model for a new quote or talk with a Customer Service Engineer for clarification and alternatives at [customerservice@protolabs.com](mailto:customerservice@protolabs.com) or 877.479.3680.

### 3 Summary

#### Order Pricing

##### Specifications Selected

Cavities	1	<b>Tooling Price:</b>	<b>\$5,185.00</b>
A-side (green) finish:	PM-F1	<b>Sample Parts 25 @ \$2.73:</b>	<b>\$68.25</b>
B-side (blue) finish:	PM-F0		
Sample Quantity:	25		
Manufacturing Time:	Sample parts ship in 15 business days (standard price)		
Material:	Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NCO10)		

I accept the Protolabs modifications to my part geometry. 

Add to Cart

Upload a Revised Model

**Total USD:**   
currency calculator

#### Notes

- Customers are responsible for ensuring that the properties and performance of the resin selected meet the requirements of their application.
- There is no provision within our injection molding process to make the tool "steel safe." Since dimensional tolerances are highly dependent on the material selected and on the part design, we are not able to guarantee that a specific tolerance will be met.
- A-side shown in green. B-side (ejection side) shown in blue.
- The expected tolerance in a well designed part in Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NCO10) is +/- (0.08 mm + 0.005 mm/mm).

#### Terms and Conditions — ProtoQuote Interactive Quote

##### Proto Labs Proposed Revisions – Terms and Conditions

You have selected to order a part that has been modified by Proto Labs. The following terms and conditions apply.

**No Warranty.** Seller assumes no responsibility for Buyer's design of the part and subsequent order (if any as approved by Buyer's company). Buyer retains sole legal responsibility for the design specifications and performance of the part under the order. Seller makes no warranty or guarantee whatsoever respecting its services (e.g., relating to part design, advice on designs or specifications, and recommendations on part design or specifications) (collectively "Technical Services"). This includes:

SELLER MAKES NO REPRESENTATION OR WARRANTY, WHETHER EXPRESS OR IMPLIED, OF ANY KIND WHATSOEVER WITH RESPECT TO ANY PARTS OR SERVICES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF ANY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHT(S).

All parts or services are provided on the express understanding that the determinations of the suitability of any part or action resulting from the Technical Services (including suitability from a product or part application, health, safety and environmental standpoint) is solely the responsibility of the Buyer.

**Release of Liability.** Buyer hereby expressly releases Seller and its affiliates from all liability, whether in tort, contract, or otherwise which may arise in connection with actions taken on products or parts developed as a result of or in connection with the Technical Services.

Any subsequent order constitutes Buyer's acceptance and approval of the Technical Services provided by Seller and the foregoing terms and conditions.

All proposed revisions made available to Buyer are property of the Buyer. Proposed revisions will be delivered to Buyer and used exclusively for Buyer, unless otherwise authorized or specified in writing by Buyer.

##### Terms and Conditions of Sale – Proto Labs, Inc.

**Seller.** As used herein, "Seller" means Proto Labs, Inc., a Minnesota corporation.

**Proto Labs Quotes.** Proto Labs provides a Quote for the Buyer's part(s) based on a 3D CAD model submitted by Buyer to Seller. Any change to the 3D CAD model requires an updated Quote. Quotes are valid for 30 days, after which pricing may change without notice. Seller reserves the right to correct clerical and other typographical errors in any quotation.

**Offer and Contract Acceptance.** These Terms and Conditions of Sale, together with a valid Quote, form a legally binding agreement (the "Agreement") and contains the entire understanding between Buyer and Seller for the goods and services provided by Seller and supersedes any and all other agreements, representations and understandings of the parties, if any, whether oral or in writing. Buyer is deemed to have accepted this Agreement when it accepts a Quote or issues a purchase order or other writing expressing the Buyer's intent to proceed with the Agreement. This Agreement will govern any orders Seller accepts from Buyer and/or Buyer's authorized purchasers based on the Quote provided to Buyer. The terms and conditions contained herein shall be the only terms that shall govern the purchase and sale of the goods and services between Buyer and Seller, and no other terms and conditions shall apply and are hereby expressly excluded, including, without limitation, any terms contained in a request for quotation, purchase order, website, or elsewhere. The only additional terms in a request for quotation, purchase order, website or other writing that shall apply, if accepted by Seller, shall be terms regarding the description, price, quantity, and shipping destination for goods produced, and any and all other terms and conditions shall be excluded and deemed inapplicable. After Seller accepts an order, Buyer is responsible for any delivery delays or charges, in addition to the original price, due to a Buyer requested change that is agreed to in writing by Seller.

# ProtoQuote®

## Injection Molding Quote for Prototyping

Prepared for: **Plásticos Truher**  
 Process: **Plastic Injection Molding**  
 Quote Number: **686434**  
 Quote Date: **5/9/2019**  
 Part Name: **drive-download-20190509T123450Z-001 / Protector**  
 Extents: **29.379 mm x 21.913 mm x 64 mm**



Thank you for the opportunity to quote your parts. We look forward to working with you on this project. If you have any questions, please contact us at 877.479.3680.

### 1 Confirm or Modify Specifications and Review Pricing

Cavities:	1 cavity	
A-side (green) finish:	<input checked="" type="radio"/> PM-F1 (Low-cosmetic - most toolmarks removed)	
B-side (blue) finish:	<input checked="" type="radio"/> PM-F0 (Non-cosmetic - finish to Protomold discretion)	
Tooling Price:		\$3,690.00
Sample Quantity:	25	Sample Parts 25 @ \$2.48: \$62.00
Material:	<input checked="" type="radio"/> Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)	
<input type="button" value="Change Material Color"/>		
Manufacturing Time:	<input checked="" type="radio"/> Sample parts ship in 5 business days (expedite applies)	
Expedite Fee:		\$1,845.00

**You have selected a premium quick-turn delivery. Certain restrictions apply. Please review the Quick Turn Rules for more information.**

**You have chosen acetal. Please note that this resin is sensitive to thick sections. Sink marks, voids, and excessive shrink are possible in these areas. Warp of these and other areas of the part may occur. For advice on proper design to avoid these problems, please see Uniform Wall Thickness and Design Tip - "Improving Part Design With Uniform Wall Thickness". Please see tolerance information below.**

**Total USD: \$5,597.00**  
currency calculator

### Production Parts Calculator

This calculator shows estimated piece part pricing for future production orders.

Qty 1,000:	\$2.48 ea	<b>Custom Lot Size Pricing</b>	
Qty 3,500:	\$2.11 ea	Enter Lot Size:	<input type="text" value="5000"/> <input type="button" value="Go"/>
Qty 5,000:	\$1.74 ea	Qty 5000:	\$1.74 ea
Qty 20,000:	\$1.69 ea		

Production pricing in USD based on the material selected: Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)

Add \$500.00 setup charge to each lot of production parts.

### 2 Manufacturability Analysis

#### Required Changes (0)

**Required Changes**  
 The following illustrations indicate changes to the model which are required for compatibility with our injection molding process.

No required changes

#### Moldability Advisory (1)

**Moldability Advisory**  
 The following illustrations indicate part design considerations for optimal performance in the injection molding process.

- If you choose a textured finish on your part: PM-T1 (light bead blast texture) generally requires at least 3 degrees of draft, and PM-T2 (medium bead blast texture) generally requires at least 5 degrees of draft. Faces colored red have a draft of less than 3 degrees, and faces colored yellow have a draft of 3-5 degrees. If you do want a textured finish on these faces, we recommend adding additional draft to avoid possible drag marks, cosmetic flaws, missing texture, and to assist in proper ejection of the part.

#### Other Info (1)

Other Info

The following illustrations indicate general information about how your part will be molded and areas in which the molded part will differ from the geometry of the CAD model due to the milling process used in mold manufacture.

1. Corners that will have a radius due to the milling process are color coded as follows:

■ radius = 1.59 mm

■ unformed features

Note: This part has features that will not be fully formed (see dark red areas).

3 Summary

Order Pricing				
Specifications Selected		1	Tooling Price:	\$3,690.00
Cavities			Sample Parts 25 @ \$2.48:	\$62.00
A-side (green) finish:	PM-F1		Expedite Fee:	\$1,845.00
B-side (blue) finish:	PM-F0			
Sample Quantity:		25		
Manufacturing Time:	Sample parts ship in 5 business days (expedite applies)			
Material:	Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010)			

Add to Cart

Upload a Revised Model

Total USD: **\$5,597.00**

currency calculator

Notes

- Customers are responsible for ensuring that the properties and performance of the resin selected meet the requirements of their application.
- There is no provision within our injection molding process to make the tool "steel safe." Since dimensional tolerances are highly dependent on the material selected and on the part design, we are not able to guarantee that a specific tolerance will be met.
- A-side shown in green. B-side (ejection side) shown in blue.
- The expected tolerance in a well designed part in Acetal Homopolymer, Natural (Delrin 500P NC010) is +/- (0.08 mm + 0.005 mm/mm).

Terms and Conditions — ProtoQuote Interactive Quote

Terms and Conditions of Sale – Proto Labs, Inc.

Seller. As used herein, "Seller" means Proto Labs, Inc., a Minnesota corporation.

Proto Labs Quotes. Proto Labs provides a Quote for the Buyer's part(s) based on a 3D CAD model submitted by Buyer to Seller. Any change to the 3D CAD model requires an updated Quote. Quotes are valid for 30 days, after which pricing may change without notice. Seller reserves the right to correct clerical and other typographical errors in any quotation.

Offer and Contract Acceptance. These Terms and Conditions of Sale, together with a valid Quote, form a legally binding agreement (the "Agreement") and contains the entire understanding between Buyer and Seller for the goods and services provided by Seller and supersede any and all other agreements, representations and understandings of the parties, if any, whether oral or in writing. Buyer is deemed to have accepted this Agreement when it accepts a Quote or issues a purchase order or other writing expressing the Buyer's intent to proceed with the Agreement. This Agreement will govern any orders Seller accepts from Buyer and/or Buyer's authorized purchasers based on the Quote provided to Buyer. The terms and conditions contained herein shall be the only terms that shall govern the purchase and sale of the goods and services between Buyer and Seller, and no other terms and conditions shall apply and are hereby expressly excluded, including, without limitation, any terms contained in a request for quotation, purchase order, website, or elsewhere. The only additional terms in a request for quotation, purchase order, website or other writing that shall apply, if accepted by Seller, shall be terms regarding the description, price, quantity, and shipping destination for goods produced, and any and all other terms and conditions shall be excluded and deemed inapplicable. After Seller accepts an order, Buyer is responsible for any delivery delays or charges, in addition to the original price, due to a Buyer requested change that is agreed to in writing by Seller.

Termination for Convenience. Buyer may terminate an order in whole or in part at any time by written notice to customerservice@protolabs.com, effective upon receipt by Seller. In the event of termination, Seller reserves the right to invoice Buyer for all goods produced or services performed prior to receipt of notice of termination as well as for any resin purchased to make Buyer's parts which Seller is unable to return. This section shall not limit or affect the Buyer's right to cancel this order for breach by Seller.

Delivery; Quantity; Title. Any stated delivery time represents Seller's intended or typical delivery time, but actual delivery times may vary. Seller reserves the right to limit quantities at any time. Partial shipments may be delivered to Buyer. All parts are shipped FCA (Incoterms 2010) at Seller's facilities. Title passes to the Buyer at the time and place of delivery to the carrier.

## ANEXO 7

# DuPont™ Delrin®

acetal resin

## Delrin® 100AF

Delrin® 100AF is a high viscosity acetal homopolymer containing 20% Teflon® PTFE fibers. It is designed for applications requiring low wear and/or low friction against steel, itself, and other surfaces.

Property	Test Method	Units	Value
<b>Identification</b>			
Resin Identification	ISO 1043		POM-SF20
Part Marking Code	ISO 11469		>POM-SF20<
<b>Mechanical</b>			
Stress at Break	ISO 527	MPa (kpsi)	53 (7.7)
Strain at Break	ISO 527	%	15 (10)
Tensile Modulus	ISO 527	MPa (kpsi)	2700 (390)
Flexural Modulus	ISO 178	MPa (kpsi)	2500 (360)
Notched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eA	kJ/m <sup>2</sup>	5
Unnotched Charpy Impact Strength	ISO 179/1eU	kJ/m <sup>2</sup>	70
<b>Thermal</b>			
Melting Temperature	ISO 11357-1/-3	°C (°F)	
10°C/min			178 (350)
CLTE, Normal	ISO 11359-1/-2	E-4/C (E-4/F)	
-40 - 23°C (-40 - 73°F)			1.0 (0.56)
23 - 55°C (73 - 130°F)			1.1 (0.61)
55 - 100°C (130 - 212°F)			1.3 (0.69)
CLTE, Parallel	ISO 11359-1/-2	E-4/C (E-4/F)	
-40 - 23°C (-40 - 73°F)			1.0 (0.57)
23 - 55°C (73 - 130°F)			1.1 (0.62)
55 - 100°C (130 - 212°F)			1.3 (0.70)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.  
 ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.  
 Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The DuPont Oval Logo, DuPont™, The miracles of science™ and Delrin® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2006.

060411/060413

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our products. Caution: Do not use this product in medical applications involving permanent implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

# Delrin® 100AF

Property	Test Method	Units	Value
<b>Flammability</b>			
Flammability Classification	IEC 60695-11-10		
1.5mm			HB
3.0mm			HB
Flammability Classification	UL94		
1.5mm			HB
3.0mm			HB
<b>Temperature Index</b>			
RTI, Electrical	UL 746B	°C	
1.5mm			105
3.0mm			105
6.0mm			105
RTI, Impact	UL 746B	°C	
1.5mm			85
3.0mm			85
6.0mm			85
RTI, Strength	UL 746B	°C	
1.5mm			90
3.0mm			90
<b>Other</b>			
Density	ISO 1183	kg/m <sup>3</sup> (g/cm <sup>3</sup> )	1540 (1.54)
<b>Processing</b>			
Melt Temperature Range		°C (°F)	210-220 (410-430)
Melt Temperature Optimum		°C (°F)	215 (420)
Mold Temperature Range		°C (°F)	80-100 (175-210)
Mold Temperature Optimum		°C (°F)	90 (195)
Drying Time, Dehumidified Dryer		h	2-4
Drying Temperature		°C (°F)	80 (175)
Processing Moisture Content		%	<0.2
Hold Pressure Range		MPa (kpsi)	90-110 (13-16)

Contact DuPont for Material Safety Data Sheet, general guides and/or additional information about ventilation, handling, purging, drying, etc.  
 ISO Mechanical properties measured at 4.0mm, ISO Electrical properties measured at 2.0mm, and all ASTM properties measured at 3.2mm.  
 Test temperatures are 23°C unless otherwise stated.

The DuPont Oval Logo, DuPont™, The miracles of science™ and Delrin® are trademarks or registered trademarks of DuPont Company. Copyright© 2006.

060411/060413

The information provided in this data sheet corresponds to our knowledge on the subject at the date of its publication. This information may be subject to revision as new knowledge and experience becomes available. The data provided fall within the normal range of product properties and relate only to the specific material designated; these data may not be valid for such material used in combination with any other materials, additives or pigments or in any process, unless expressly indicated otherwise. The data provided should not be used to establish specification limits or used alone as the basis of design; they are not intended to substitute for any testing you may need to conduct to determine for yourself the suitability of a specific material for your particular purposes. Since DuPont cannot anticipate all variations in actual end-use conditions DuPont makes no warranties and assumes no liability in connection with any use of this information. Nothing in this publication is to be considered as a license to operate under or a recommendation to infringe any patent rights. DuPont advises you to seek independent counsel for a freedom to practice opinion on the intended application or end-use of our products. Caution: Do not use this product in medical applications involving permanent implantation in the human body. For other medical applications see "DuPont Medical Caution Statement", H-50102.

## REFERENCIAS

- AccionFem. (4 de Abril de 2014). *Veneno para el Cuerpo y para la Tierra: Toallas Higiénicas, Protectores Diarios y Tampones: AccionFem*. Obtenido de AccionFem: <https://accionfem.wordpress.com/2014/04/04/veneno-para-el-cuerpo-y-la-tierra-toallas-higienicas-protectores-diarios-y-tampones/>
- Adamson, E., & Weaver, T. (1985). *Antropología y experiencia humana*. Barcelona: Editorial Omega.
- Alvarado Nieto, G. A., Roa López, P. A., & Zuleta Ortiz, D. L. (2016). Formación en Diseño Industrial: una propuesta metodológica coherente con el desarrollo sostenible. *REVISTA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN, PEDAGOGÍA Y ESTUDIOS CULTURALES*, 163 - 188.
- Associazione Per Il Disegno Industriale. (2014). Food Design Manifesto. *ADI*, 1-2.
- Burbano, R. A. (09 de Abril de 2016). *Las toallas sanitarias alteran el pH vaginal*. Obtenido de El telégrafo: <https://www.eltelgrafo.com.ec/noticias/de7en7/1/las-toallas-sanitarias-alteran-el-ph-vaginal>
- Cáceres, P. (19 de Julio de 2017). *¿Cuánto plástico hemos generado desde que se inventó y dónde ha ido a parar?: La Vanguardia*. Obtenido de La Vanguardia: <https://www.lavanguardia.com/natural/20170719/424210992121/balance-mundial-produccion-plasticos-residuos.html>
- Camargo, M. d. (3 de Enero de 2013). Medellín, la ciudad más innovadora del mundo. *Revista Semana*. Obtenido de Revista Semana: <https://www.semana.com/nacion/articulo/medellin-ciudad-mas-innovadora-del-mundo/334982-3>
- Castillo, E., Hernández, O., & Iribarne, L. (2016). La copa menstrual y su papel en la detección de tóxicos en la regla. *Revista de comunicación interactiva*, 13-14.
- Colprensa, El Colombiano. (5 de Noviembre de 2017). *Basuras, una bomba de tiempo en Colombia: El Colombiano*. Obtenido de El Colombiano: <http://www.elcolombiano.com/colombia/basuras-y-rellenos-sanitarios-problematika-en-colombia-HB7636867>
- Dalal-Clayton, B., & Bass, S. (2002). *SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGIES*. New York: Earthscan Publications Ltd.
- DAME. (JULIO de 2018). *DAME*. Obtenido de DAME : <https://wearedame.co/>
- El Tiempo. (18 de Abril de 2018). *Antioquia trata el 85% de sus residuos peligrosos: El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-antioquia-se-trata-el-85-de-residuos-peligrosos-206372>
- Felitti, K. (2016). Sexualidad, Salud y Sociedad. *Revistas Latinoamericana*, 176-204.

- Fleming, J., Kemkes, D., Chatten, R., Creshaw, L., & Imbalzano, J. (2018). *Material of Construction for Pharmaceutical and Biotechnology Processing: Moving into the 21st Century*. Obtenido de DuPont Fluoroproducts: [https://www.dupont.com/products-and-services/plastics-polymers-resins/thermoplastics/uses-and-applications/medical-device-materials.html?SRC=DPM\\_Brochure\\_healthcare\\_GNE-A11217-00-A1216](https://www.dupont.com/products-and-services/plastics-polymers-resins/thermoplastics/uses-and-applications/medical-device-materials.html?SRC=DPM_Brochure_healthcare_GNE-A11217-00-A1216)
- García, A. (2018). La revolución de la copa menstrual. *Universitat de Barcelona*, 1-92.
- Gilmour, P. (06 de Marzo de 2018). *VICE*. Obtenido de Cómo saber si tu juguete sexual es tóxico: [https://www.vice.com/es\\_latam/article/kzp5qv/broadly-saber-juguete-sexual-toxico](https://www.vice.com/es_latam/article/kzp5qv/broadly-saber-juguete-sexual-toxico)
- Giurgiovich, A. (4 de ABRIL de 2017). *CONOCIENDO NUESTRO CUERPO: La copa menstrual (PARTE II)*. Obtenido de ADOS ATENCIÓN INTEGRAL DE LA SALUD DEL ADOLESCENTE: <https://adosprofesionales.wordpress.com/2017/04/04/conociendo-nuestro-cuerpo-la-copa-menstrual-parte-ii/>
- Gómez Lopera, J. C. (2012). Del olvido a la modernidad: Medellín (Colombia) en los inicios de la transformación urbana, 1890-1930. *Revista de Historia Regional y Local*, 116-118.
- Herrero, J. (2002). *Antropología, Cultura: SIL Internacional*. Obtenido de SIL Internacional: <http://www.capacitar.sil.org/antro/cultura.pdf>
- Jiménez, D. I., Iribarne, D. L., Ocón, O., Salamanca, E., & Fernández, M. (2016). Determination of personal care products –benzophenones and parabens– in human menstrual blood. *Journal of Chromatography B*, 57-66.
- Kottak, C. P. (2003). *Anthropology: The Exploration of Human Diversity and Cultural Anthropology*. New York: McGrawHill.
- Luna, J. (26 de 06 de 2018). *Polímeros en medicina: aplicaciones actuales y tendencias futuras*. Obtenido de Interempresas: <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/220050-Polimeros-en-medicina-aplicaciones-actuales-y-tendencias-futuras.html>
- Martínez, C. (2018). *Los 7 Problemas Sociales de Colombia Más Graves*. Liferder. Obtenido de Liferder: <https://www.liferder.com/problemas-sociales-colombia/>
- Mead, M. (2000). *ANTROPOLOGÍA, LA CIENCIA DEL HOMBRE*.
- Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (30 de Diciembre de 2005). Decreto 4741. *Reglamentación parcial la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial.
- NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA. (25 de Octubre de 2018). *NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA*. Obtenido de Prohibición de los plásticos de un solo uso en Europa para 2021: [https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/prohibicion-plasticos-solo-uso-europa-para-2021\\_13365](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/actualidad/prohibicion-plasticos-solo-uso-europa-para-2021_13365)
- Navarro, V. M., & Martínez, R. J. (2011). Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación. *Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública*, 48-87.

- Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles. Fundación Objetivos de Desarrollo Sostenible.* (2016). Obtenido de Fundación Objetivos de Desarrollo Sostenible: <http://www.sdgfund.org/es/objetivo-11-ciudades-y-comunidades-sostenibles>
- Organización de Naciones Unidas. (2018). *Objetivo 12: Producción y consumo responsable: Organización de Naciones Unidas.* Obtenido de Organización de Naciones Unidas: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/goal-12-responsible-consumption-and-production.html>
- Osorio, G. E. (30 de Junio de 2017). *Manejo de residuos sólidos, un reto para la sostenibilidad y la logística verde. Grupo Bancolombia.* Obtenido de Grupo Bancolombia: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/sostenibilidad/manejo-residuos-solidos-reto-sostenibilidad-logistica-verde>
- Ponce, J. M. (4 de Febrero de 2015). *Las Máquinas de la Felicidad: Marketing y Servicios.* Obtenido de Marketing y Servicios: <http://marketingyservicios.com/las-maquinas-de-la-felicidad-de-coca-cola/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). *¿Qué Son Los Objetivos De Desarrollo Sostenible?. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.* Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: <http://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>
- Publicidad Vinculando. (2009). Menstruación alternativa: salud y ecología. *Vinculando*, 1-5.
- Ramírez Patiño, S. P. (2011). Cuando Antioquia se volvió Medellín, 1905-1950 Los perfiles de la inmigración publerina hacia Medellín. *ANUARIO COLOMBIANO DE HISTORIA SOCIAL Y DE LA CULTURA*, 217-253.
- Rodríguez, R. C. (19 de Noviembre de 2018). SENS UNA ALTERNATIVA PARA LA RETENCIÓN DEL FLUJO MENSTRUAL. Bogotá, Colombia.
- Sierra, D. (27 de Enero de 2018). *Be Girl Pads.* Obtenido de Sierra, Diana: <https://www.begirl.org/impact>
- Superintendencia de Industria y Comercio. (27 de Septiembre de 2018). *Superintendencia de Industria y Comercio.* Obtenido de Sobre la protección de datos personales, Superintendencia de Industria y Comercio: <http://www.sic.gov.co/sobre-la-proteccion-de-datos-personales>
- Ulrich, K., & Eppinger, S. (2013). *Diseño y desarrollo de productos.* Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Vargas, F. (2005). La Sostenibilidad: Una postura autocrítica de la sociedad industrial. *Investigación y Desarrollo Vol 13*, 52.