

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Facultad de Ingeniería

Licenciatura en Diseño Industrial

Diseño de una prenda femenina para incontinencia urinaria a
través de la metodología DCP

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciada en Diseño Industrial

Presenta

Mariana Paulina Lozano Fernández

Dirigida por

LDI. Alejandro Antonio Salinas Aguilar

Santiago de Querétaro, Qro. México

Junio de 2022



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Diseño de una prenda femenina para incontinencia
urinaria a través de la metodología DCP

por

Mariana Paulina Lozano Fernández

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Clave RI: IGLIN-257446



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

Facultad de Ingeniería
Licenciatura en Diseño Industrial

Diseño de una prenda femenina para incontinencia urinaria a través de la metodología DCP

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciada en Diseño Industrial

Presenta

Mariana Paulina Lozano Fernández

Dirigida por

LDI. Alejandro Antonio Salinas Aguilar

MDI. José Héctor López Aguado Aguilar
Asesor

Dra. Hilda Romero Zepeda
Asesor

MDI. Martha Lucía Saavedra Rivera
Asesor

Dr. Manuel Toledano Ayala González
Director de la Facultad de Ingeniería

Centro Universitario
Querétaro, Qro. México
Junio del 2022

TRABAJO DE TESIS | JUN 2022

feminine
Prenda interior

Diseño de una prenda femenina para incontinencia urinaria a
través de la metodología DCP

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar una propuesta de diseño para uno de los padecimientos gerontológicos con mayor prevalencia e impacto en la calidad de vida de las mujeres de la tercera edad: la Incontinencia Urinaria.

Esta condición además de manifestarse como un problema fisiológico representa una serie de consecuencias que repercuten en la salud emocional y la interacción social de las personas que lo padecen, por lo que abordar la problemática desde el ámbito del Diseño Industrial, en particular con el proceso metodológico Diseño Centrado en las Personas (DCP) permitió conocer e identificar áreas de oportunidad desde la perspectiva del usuario.

El análisis realizado señala que a pesar de la variedad y las mejoras implementadas a los tratamientos disponibles, existe una brecha entre la funcionalidad y usabilidad de los mismos, derivadas de la connotación y percepción que ocasiona su configuración.

La observación e interacción con el usuario durante el proceso de diseño estableció la dirección de desarrollo, así como el perfil del producto, resultando en la propuesta de una prenda interior con sistema especializado para incontinencia urinaria de urgencia, planteado como un auxiliar que permite a las mujeres seguir siendo responsables del proceso de eliminación, sin importar que fisiológicamente no se tenga las facultades para hacerlo.

Tras la validación e iteración de diseño mediante métricas de usabilidad aplicadas a usuarios potenciales, el trabajo de investigación concluye en que la formulación de una propuesta de diseño configurada estética y simbólicamente a partir de la consideración de los factores humanos, así como de usabilidad, impacta de manera directa en el bienestar emocional de los usuarios al incrementar el nivel de aceptación y satisfacción del tratamiento, que dada su condición, forma parte de su vida diaria.

Contenido

Introducción	I
Justificación	II
Descripción de problema	III
Hipótesis y objetivos de investigación	IV
Hipótesis de investigación	
Objetivo general	
Objetivos específicos	
Capítulo 01. Revisión de literatura	
Medicina	14
Incontinencia Urinaria	14
Etiología	14
Incontinencia Urinaria en la vejez	15
Formación y evacuación de orina	15
Anatomofisiología del sistema urinario	16
Coordinación neurológica	17
Clasificación y grado de incontinencia urinaria	18
Tratamientos	19
Tratamiento conductual	19
Tratamiento farmacológico	19
Tratamiento quirúrgico	19
Tratamientos paliativos	19
Precedentes: Apósitos absorbentes	21
Pañales	21
Toallas sanitarias femeninas	22
Diseño	23
Ejes del diseño	23
Ergonomía	24
Función	25
Materiales y procesos	26

Dispositivos médicos	26
Diseño Industrial	27
User Experience Design	28
Capítulo 02. Metodología	31
Escuchar	33
Investigación de campo	33
Revisión de publicaciones: Calidad de vida	34
Soluciones existentes	35
Similares y análogos	37
Similares	37
Análogos	38
Análisis	39
Mapa mental	39
Inmersión en el contexto	40
Etapa 1. (Duración: 2 horas)	40
Manejo: Uso de absorbentes	41
Etapa 2. (Duración: 2 semanas)	42
Conclusiones preliminares: Etapa Escuchar	43
Hallazgos	44
Crear	44
Requerimientos de diseño	45
Concepto: Decidir el momento apropiado	46
Desarrollo de propuesta de diseño	47
Requerimientos globales de uso	48
Comunicación visual	48
Ejes del diseño: Receptor	49
Modelos preliminares	49
Validación: Receptor	50
Ejes del diseño: Prenda interior / Colector	52
Prenda interior	53
Bolsa colectora	53
Entregar	54
Construcción De Prototipos	58
Propuesta de diseño	58
Conclusión	61

Capítulo 03. Evaluación y conclusión	68
Resultados y conclusiones	75
Discusiones	76
Capítulo 04. Referencias	
Apéndice	V
Glosario de términos	VI

Ilustraciones

Ilustración 01. Impacto de la IU en la calidad de vida. Elaboración propia.	14
Ilustración 02. Prevalencia de la IU a nivel global. Elaboración propia.	15
Ilustración 03. Anatomofisiología del sistema urinario. Fuente. Winslow, T. (2013). Anatomy of the Adrenal Gland for the National Cancer Institute.	16
Ilustración 04. Proceso de micción. Fuente Fernández, J. Fisiología humana, 43. McGraw-Hill Education. Recuperado de www.accessmedicina.com .	17
Ilustración 05. Clasificación de la incontinencia. Elaboración propia.	18
Ilustración 06. Tratamiento paliativo para IU: Pesario	20
Ilustración 7. Tratamiento paliativo para IU: sonda vesical. Fuente Health-Wise (2016)	20
Ilustración 8. Precedentes: Pañales para bebés	21
Ilustración 09. Composición de apósitos absorbentes	22
Ilustración 10. Kotex. Primer absorbente para periodo menstrual	23
Ilustración 11. Ejes de diseño de producto. Elaboración propia	24
Ilustración 12. Pirámide de Maslow: Necesidades humanas.	26
Ilustración 13. Internal view: the elements of products. Fuente. Ilustración modificada de Buchanan, R. Design Research and the New Learning. (2011)	27
Ilustración 14. Necesidades humanas. Fuente: Elaboración propia modificada de Overview of a set of needs suitable for Experience Design (Hassenzahl et al., 2010; Sheldon et al., 2001).	29
Ilustración 15. Metodología híbrida (DCP - Diseño estratégico). Elaboración propia.	31
Ilustración 16. Metodología DCP: Escuchar. Elaboración propia.	32
Ilustración 17. Metodología DCP: Crear. Elaboración propia.	32
Ilustración 18. Metodología DCP: Entregar. Elaboración propia.	32

Ilustración 19. Resumen: entrevistas con expertos. Elaboración propia.	33
Ilustración 20. Proceso de análisis: Segmento de mapa mental. Elaboración propia.	40
Ilustración 21. Estancia Vasco de Quiroga. Elaboración propia.	40
Ilustración 22. Resumen: entrevistas de mujeres con IU. Elaboración propia.	41
Ilustración 23. Residuos sólidos urbanos	42
Ilustración 24. Inmersión en el contexto: Actividades diarias. Elaboración propia.	43
Ilustración 25. Story board: Incontinencia urinaria de urgencia. Elaboración propia.	44
Ilustración 26. Perfil de usuario: Identificación de necesidades. Elaboración propia.	45
Ilustración 27. Concepto: Decidir el momento apropiado. Elaboración propia.	48
Ilustración 28. Tablero de imágenes: Comunicación visual. Elaboración propia.	49
Ilustración 29. Bocetos temáticos: Receptor. Elaboración propia.	50
Ilustración 30. Bocetos esquemáticos: Receptor. Elaboración propia.	51
Ilustración 31. Bocetos temáticos: Bolsa colectora. Elaboración propia.	55
Ilustración 32. Propuesta conceptual 1: Sistema especializado para IU. Elaboración propia.	56
Ilustración 33. Diseño de experimentos: Secuencia de uso. Elaboración propia.	57
Ilustración 34. Propuesta de diseño: Funcionalidad. Elaboración propia.	62
Ilustración 35. Válvula anti-retorno: Render. Elaboración propia.	63
Ilustración 36. Propuesta de diseño: Secuencia de uso. Elaboración propia.	66
Ilustración 37. Formulario de usabilidad (anverso). Elaboración propia.	70
Ilustración 38. Formulario de usabilidad (reverso). Elaboración propia.	71
Ilustración 39. Evaluación: Fotografías y observaciones personales. Elaboración propia.	73
Ilustración 40. Evaluación: Fotografías y observaciones personales (2) Elaboración propia.	74
Ilustración 41. Evaluación: Fotografías y observaciones personales (3) Elaboración propia.	75

Tablas

Tabla 1. Análisis de publicaciones: Impacto de la IU en la calidad de vida. Elaboración propia.	35
Tabla 2. Análisis de productos absorbentes TENA. Elaboración propia.	36
Tabla 3. Análisis de productos absorbentes para contención femenina TENA. Elaboración propia.	36
Tabla 4. Análisis de productos similares para IU. Elaboración propia.	37
Tabla 5. Análisis de productos análogos para IU. Elaboración propia.	37
Tabla 6. Impacto del uso de absorbentes. Elaboración propia.	42
Tabla 7. Requerimientos globales de uso. Elaboración propia.	48
Tabla 8. Ejes del diseño: Receptor. Elaboración propia.	49
Tabla 9. Ejes del diseño: Prenda interior. Elaboración propia.	54
Tabla 10. Ejes del diseño: Bolsa colectora. Elaboración propia.	54
Tabla 11. Terminología metodología DCP. Elaboración propia.	68

Esquemas

Esquema 1. Definición de requerimientos y especificaciones. Elaboración propia.	46
Esquema 2. Matriz de evaluación de conceptos: Requerimientos. Elaboración propia.	46
Esquema 3. Matriz de evaluación de conceptos: Especificaciones. Elaboración propia.	46
Esquema 4. Evaluación: Comparativa de usabilidad. Elaboración propia.	69
Esquema 5. Evaluación: Resultados test de usabilidad. Elaboración propia.	72

Fotografías

Fotografía 1. Fragmento de uso de pañales de Carmen (residente de la estancia "Vasco de Quiroga) en un mes. Elaboración propia.	42
Fotografía 2. Modelos preliminares: receptor. Elaboración propia.	51

Fotografía 3. Modelos experimentales: receptor. Elaboración propia.	51
Fotografía 4. Modelo de validación ergonómica 01. Elaboración propia.	52
Fotografía 5. Modelo de validación ergonómica (Iteración). Elaboración propia.	52
Fotografía 6. Modelo de validación funcional (PET G). Elaboración propia.	53
Fotografía 7. Modelo de validación funcional (Filamento flexible). Elaboración propia.	53
Fotografía 8. Modelo preliminar: Bolsa colectora. Elaboración propia.	55
Fotografía 9. Simulación de vaciamiento de la prenda. Elaboración propia.	58
Fotografía 10. Proceso de configuración formal del receptor. Elaboración propia.	59
Fotografía 11. Construcción de prototipo: receptor. Elaboración propia.	59
Fotografía 12. Construcción de prototipo: Patronaje de prenda interior. Elaboración propia.	59
Fotografía 13. Construcción de prototipo: Prenda interior. Elaboración propia.	60
Fotografía 14. Integración de elementos externos a la prenda. Elaboración propia.	60
Fotografía 15. Propuesta de diseño: Parelle. Elaboración propia.	61
Fotografía 16. Propuesta de diseño: Apariencia receptor. Elaboración propia.	62
Fotografía 17. Propuesta de diseño: Materiales. Elaboración propia.	63
Fotografía 18. Propuesta de diseño: Prenda interior. Elaboración propia.	64
Fotografía 19. Simulación de ensamble de prenda. Elaboración propia.	65
Fotografía 20. Prenda interior en uso. Elaboración propia.	65
Fotografía 21. Prenda interior: Parelle. Elaboración propia.	66
Fotografía 22. Elementos utilizados durante la evaluación. Elaboración propia.	69

Justificación

El envejecimiento es un proceso gradual de transiciones vitales y adaptativas que inicia desde el nacimiento de una persona y termina con su muerte; la vejez en cambio, se refiere a la última etapa de la vida, caracterizada por una decadencia progresiva en cada una de las esferas que componen el bienestar humano.

Particularmente en el ámbito de salud, la fragilidad, hábitos y estilos de vida que acompañan la vejez propician alteraciones morfológicas y funcionales que se ven reflejadas en múltiples sistemas del organismo, incluyendo el de la continencia.

Si bien la edad no es factor determinante para esta condición, la Incontinencia Urinaria es uno de los problemas gerontológicos con mayor prevalencia a nivel mundial, ocasionando que hasta nuestros días se perciba como algo normal e inevitable durante esa etapa.

Las estadísticas refieren que menos del 30% de las personas que lo padecen acuden a recibir atención médica (Martínez et al, 2007), sugiriendo que en el mejor de los casos, la atención al problema se da a partir de tratamientos paliativos (tratamientos enfocados únicamente a disminuir los síntomas y efectos secundarios de la enfermedad), en particular, apósitos absorbentes.

Según un estudio realizado por la consultora *Euromonitor International*, en el año 2013 el consumo de pañales para adulto en México aumentó 17.6%; y ha continuado incrementando 15% anualmente según la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera del INEGI. Cifras que hacen importante resaltar que, aunque en el mercado existen diversas variaciones de productos absorbentes, el uso de los mismos compromete en gran medida la auto percepción que tienen las personas en relación a su capacidad, independencia y estado de salud.

Tomando en consideración que tanto en la vejez, como en esta condición el bienestar emocional es el factor más afectado (Teunissen, et al, 2006), es necesario que la creación de productos para incontinencia urinaria no se enfoque únicamente en la deficiencia clínica y el factor funcional, sino que consideren experiencias, actividades y aspectos como el agrado o satisfacción que produce la interacción con ellos.

El diseño como una disciplina orientada a la resolución de problemas mediante procesos metodológicos, puede representar una herramienta para conocer y entender las necesidades de los usuarios, a fin de generar propuestas de diseño que contribuyan a satisfacer y dignificar los factores humanos, sociales y emocionales de las personas.

Descripción del problema

La incontinencia urinaria supone en todos los casos la incapacidad de controlar una parte de uno mismo, y al aparecer en una etapa de la vida en la que ya se había adquirido ese control, supone una regresión que causa vergüenza, negación y una serie de sentimientos que impulsan a las mujeres a solucionar el problema por sí mismas, condicionándolas a productos sanitarios como pañales y toallas femeninas para incontinencia.

Enfocados en atender los efectos clínicos del padecimiento, los apósitos absorbentes son adaptaciones formales y dimensionales de productos diseñados para otros propósitos y usuarios, generando una brecha en la funcionalidad y usabilidad de los mismos.

Los productos de baja absorción restringen la funcionalidad a niveles ligeros de incontinencia, mientras que los de mayor capacidad se encuentran dotados de cargas culturales relacionadas con la dependencia e incapacidad de la etapa infantil o de un estado de enfermedad crítico; connotaciones que sumadas a las complicaciones e inseguridades que conlleva su uso, impactan de manera negativa en la autovaloración y percepción del bienestar de las personas.

Generalizar la problemática fisiológica (incapacidad de contención), sin considerar el contexto, ni las necesidades de los usuarios impide que los productos actuales representen un tratamiento que solventa la deficiencia de manera integral.

Objetivos e hipótesis de investigación

Hipótesis de investigación

El desarrollo de una prenda para IU a partir del diseño centrado en las personas (DCP), permitirá conjugar los factores humanos y funcionales dentro de una propuesta que se adapte de manera integral a las necesidades de las mujeres incontinentes.

Objetivo general

Diseñar una prenda femenina para incontinencia urinaria que considere los factores humanos y funcionales, así como de usabilidad, a partir de la metodología DCP

Objetivos específicos

Identificar los requerimientos de diseño a través del análisis de información cualitativa y cuantitativa.

Definir el concepto a partir de la interpretación de los requerimientos enunciados.

Desarrollar propuestas de diseño para los conceptos planteados mediante bocetos y prototipos rápidos.

Validar los requerimientos de las propuestas a través de modelos de comprobación funcional y ergonómica.

Construcción y prueba del prototipo final para la evaluación de la hipótesis.

1

Literatura

Revisión de literatura

A lo largo de este capítulo se describen conceptos médicos relacionados con la IU a fin de facilitar la comprensión del padecimiento desde el ámbito clínico; así como términos de diseño que fundamentan el desarrollo del proyecto.

Medicina

Incontinencia Urinaria

La incontinencia urinaria (IU), considerada como enfermedad desde 1988 por la OMS (Organización Mundial de la Salud) (Girona & Conejero, 2003), ha sido definida por la Sociedad Internacional de Continencia como la pérdida involuntaria de orina a través de la uretra, objetivamente demostrable y que constituye, para la persona que lo sufre, un problema social e higiénico (Coll & Guerra, 2005).

Lo anterior se debe a que la IU es un padecimiento que no sólo representa afecciones físicas, sino que deteriora la calidad de vida del paciente y de su círculo familiar al tener repercusiones en cada una de las esferas que componen el bienestar humano. (Ilustración 01)



Ilustración 01. Impacto de la IU en la calidad de vida. Elaboración propia.

Etiología

La incontinencia urinaria es un síntoma común que puede presentarse en ambos géneros, teniendo como origen diversos factores de riesgo como antecedentes familiares, envejecimiento, multiparidad, malos hábitos miccionales, sobrepeso, infecciones urinarias, enfermedades neurológicas, deterioro cognitivo y físico, la práctica de actividades que impliquen un aumento brusco de la presión abdominal, entre otros. (Girona & Conejero, 2003)

En particular, el debilitamiento que ocurre en la zona pélvica derivado de múltiples embarazos y partos vaginales ocasiona que las mujeres sean más propensas a presentar problemas de contención.

Incontinencia Urinaria en la vejez

A nivel global, la incontinencia es uno de los problemas gerontológicos más concurrentes al presentar una prevalencia de 16 a 51% en mujeres y de 14 a 30% en hombres (Cancelo de, 2008).



Ilustración 02. Prevalencia de la IU a nivel global. Elaboración propia.

Según la revista Médica publicada por el Instituto Mexicano del Seguro Social en el año 2010, existen más de 200 millones de individuos alrededor del mundo que padecen algún problema asociado con la incontinencia urinaria. En México, aproximadamente 30% de los ancianos ambulatorios, 50% de los institucionalizados mayores de 60 años y del 15 al 30% de adultos mayores de 80 años presentan algún grado de esta enfermedad (Martínez-Gallardo Prieto, et al, 2007).

A pesar de que la edad no determina la presencia de IU, la fragilidad que acompaña el envejecimiento conlleva alteraciones morfológicas y funcionales que se ven reflejadas en múltiples sistemas del organismo, incluyendo el de la continencia. Es así, que dependiendo de la estructura que se ve alterada, aparecen distintos tipos de incontinencia.

En el sistema nervioso central se produce una atrofia de la corteza cerebral y una pérdida de neuronas que repercute sobre el control voluntario de la micción, dando lugar a la falta de consciencia del momento en que ocurre la necesidad de orinar y, por lo tanto, la falta de continencia. A este nivel se le conoce como incontinencia severa.

Por otro lado, a nivel muscular se produce una sustitución de fibras elásticas por fibras colágenas, provocando una pérdida de elasticidad de la vejiga que condiciona la secuencia clínica normal de la micción ocasionando urgencia y vaciado de volúmenes inferiores. Este tipo de incontinencia, conocida como moderada, se presenta como la incapacidad de retener la orina dentro de la vejiga, expulsando parte o la totalidad de la micción del momento (Ortoweb, 2019; Girona & Conejero, 2003).

Formación y evacuación de orina

Como se mencionó anteriormente, la eliminación de orina es un proceso complejo que requiere el correcto funcionamiento del tracto urinario inferior, así como de los centros nerviosos encargados de su funcionamiento y coordinación.

Anatomofisiología del sistema urinario

A nivel físico, el sistema urinario es el conjunto de órganos responsables de la formación y evacuación de la orina, por lo que conocer su composición y funcionamiento facilita el entendimiento de los fallos que pueden propiciar la aparición de la incontinencia.

De acuerdo a la anatomía básica interna, el sistema está compuesto por los riñones, uréteres, vejiga y uretra.

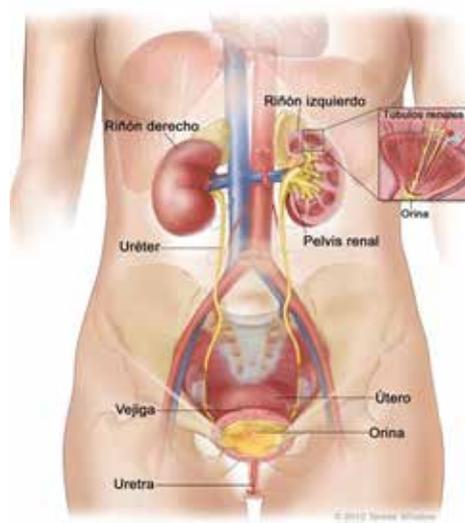


Ilustración 03. Anatomofisiología del sistema urinario. Fuente: Winslow, T. (2013). Anatomy of the Adrenal Gland for the National Cancer Institute

El riñón es un órgano doble que a partir de la filtración y depuración de la sangre inicia el proceso de expulsión de agua y desechos del organismo en forma de orina. Esta es conducida por los uréteres hasta desembocar en un orificio denominado meato uretral ubicado en la vejiga, donde se puede almacenar la capacidad de hasta un litro y medio, dependiendo de la ingesta de líquidos y las pérdidas de fluidos corporales por sudor, heces y transpiración.

La vejiga, al ser un órgano único, se localiza en la parte central de la pelvis con una forma esférica que continúa con la uretra en su parte inferior y puede acomodarse mediante distensión para cumplir su función de almacenar orina. Cuando alcanza su capacidad de llenado (250 a 500 ml), ésta se vacía mediante la relajación de los elementos infra vesicales, cuello vesical y esfínter externo uretral, seguido de la contracción del músculo detrusor, que gracias a sus características elásticas es capaz de distenderse hasta su capacidad máxima sin modificar significativamente la presión interna.

Adicionalmente, los esfínteres tienen la misión de mantener la orina en la vejiga durante la fase de llenado y de facilitar su eliminación mediante la uretra durante la micción.

Clasificación y grado de incontinencia urinaria

La fuga de orina puede presentarse de distintas formas, distinguiéndose dos áreas principales: aguda y crónica. La aguda es reversible o transitoria, es decir, que se caracteriza por su aparición repentina, a menudo de forma secundaria a daños iatrogénicos (procedimiento médico o quirúrgico), enfermedades agudas o consumo de fármacos, desapareciendo por lo general con el tratamiento adecuado del trastorno subyacente; mientras que la incontinencia crónica es aquella que persiste durante un largo período de tiempo y normalmente se clasifica en los siguientes tipos: (Rodríguez, 2005)

Incontinencia urinaria de esfuerzo. Se define como el escape involuntario de orina que sucede frente a diferentes situaciones que provocan un aumento en la presión abdominal, como pueden ser toser, reír, incorporarse bruscamente, levantar un peso, entre otros. Se debe a un fallo en el mecanismo esfinteriano (Girona & Conejero, 2003).

Incontinencia urinaria de urgencia. Es la más frecuente en los adultos mayores y se caracteriza por las ganas repentinas de orinar, producidas por una hiper-excitabilidad de la musculatura de la vejiga que provocan contracciones involuntarias del músculo detrusor ocasionando la pérdida de orina. Sus causas principales son infecciones urinarias, enfermedades patológicas, consumo de fármacos o excitantes como alcohol y cafeína.

Por rebosamiento. Se produce pérdida de orina, generalmente de pequeños volúmenes, secundaria a una dificultad del vaciamiento vesical por obstrucción mecánica o falla vesical. La vejiga es incapaz de vaciarse en su totalidad y va acumulando orina en su interior hasta que la presión intra-vesical sobrepasa la presión esfinteriana y se produce la pérdida de orina.

Mixta. La IU mixta es denominada así cuando se conjuntan dos o más factores etiológicos que le dan origen (Bonilla, et al., 2010).

La IU también se clasifica dependiendo del número de episodios de incontinencia que se producen a la semana y por la cantidad de orina que existe en cada derrame; clasificándose de la siguiente manera:

Grado de IU	Episodios / Sem	Flujo
 Ligera	- 10	-60 ml
 Moderada	10 - 20	60 - 50 ml
 Grave	+ 20	+150 ml

Ilustración 05. Clasificación de la incontinencia. Elaboración propia

Tratamientos

Los tratamientos para IU se clasifican en curativos, si actúan directamente en la causa del problema; y paliativos, si inciden sobre el síntoma para atenuar los efectos negativos del padecimiento; ambos tipos con el fin de disminuir el número de eventos de escape urinario, prolongar los períodos de continencia, evitar complicaciones adicionales y mejorar la calidad de vida, por lo que decidir el tratamiento pertinente requiere la valoración de la etiología (causa), el tipo y grado de incontinencia, sexo, edad, estado físico y psíquico, movilidad y agilidad del paciente (Girona & Conejero, 2003).

Tratamiento conductual

Se refiere a la serie de modificaciones en la conducta del individuo con el objetivo de iniciar prácticas de prevención o atención a la salud. Entre ellas se encuentran la continencia social, que busca que el paciente haga una programación para realizar sus micciones en horarios controlados; ejercicios de Kegel, con el objetivo de fortalecer los músculos del piso pélvico; reeducación abdominal, para la IU de esfuerzo principalmente, ya que permite tonificar el complejo abdomino – pélvico de fibras musculares tipo II; y la retención vesical que consiste en inhibir el flujo urinario una vez iniciada la micción y lograr un flujo cada vez más controlado. El éxito de este tipo de tratamientos depende de la etiología y severidad de la IU (Bonilla, et al., 2010).

Tratamiento farmacológico

Según el tipo de incontinencia, los fármacos más recomendados son los de grupos anticolinérgicos y espasmolíticos para frenar la hiperactividad del detrusor, antimuscarínicos para disminuir las contracciones vesicales involuntarias, y antidepresivos tricíclicos para relajar los músculos vesicales permitiendo un mayor volumen vesical.

En la mayoría de los casos el tratamiento farmacológico representa una solución efectiva, sin embargo, en casos particulares pueden presentarse efectos secundarios como disminución de secreción salival, visión borrosa, taquicardia, deterioro de la función cognitiva, ansiedad, aumento de la presión arterial, entre otros; lo que ocasiona la suspensión de los mismos.

Tratamiento quirúrgico

Las diferentes opciones quirúrgicas para la IU deben ser prescritas por un especialista dependiendo de cada caso; dichas opciones deben ser consideradas en adultos mayores que no han respondido a tratamiento médico, sobre todo en aquellas con un grado significativo de alteraciones funcionales. En pacientes adecuadamente seleccionados se considera un proceso muy efectivo (Bonilla, et al., 2010).

Tratamientos paliativos

Por lo general se refiere a dispositivos o instrumentos que no tratan la causa etiológica del problema, sino sus consecuencias, con el objetivo principal de evitar que los síntomas de incontinencia urinaria causen daños adicionales a la salud y sean detectados socialmente.

En particular, la contención femenina puede lograrse por medio de pesarios que proporcionan soporte a los órganos pélvicos al apoyarse en los huesos de la pelvis; como el

dispositivo de Edwards, formado por una lámina metálica en forma de V en el que uno de los extremos va situado en la cara anterior del pubis y el otro en la vagina, ejerciendo presión en la uretra y base vesical; o el dispositivo de Bonnar que consigue la continencia mediante la inflación por presión de un globo de silicona colocado en la vagina. Ambos dispositivos invasivos e incómodos (Girona & Conejero, 2003).

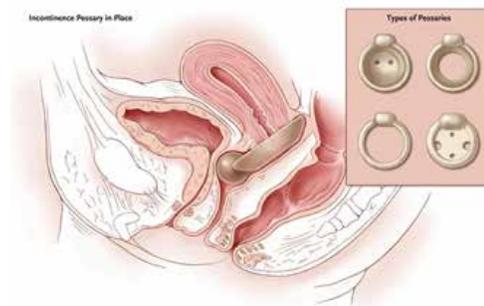


Ilustración 06. Tratamiento paliativo para IU: Pesario.

Dentro de los dispositivos conductivos se encuentra la sonda vesical, que funciona a partir de un método invasivo de recolección de orina, recuperándola desde la vejiga para posteriormente conducirla y drenarla en una bolsa colectora externa donde puede ser almacenada hasta por dos horas. Dado que el uso de este tipo de tratamiento puede ocasionar complicaciones adicionales a la salud como desaparición del deseo miccional, dilatación progresiva de la uretra, e incluso infecciones urinarias, su prescripción se ha reservado para personas con alguna otra discapacidad que les impida hacer uso del sanitario (Girona & Conejero, 2003).



Ilustración 07. Tratamiento paliativo para IU: sonda vesical. Fuente HealthWise (2016)

Por último se encuentran los tratamientos paliativos actualmente más usados por las personas incontinentes: los dispositivos o apósitos absorbentes, que consisten en prendas de un solo uso que se ajustan al cuerpo absorbiendo y reteniendo la orina en su interior para mantener la piel seca y sin humedad (Cancelo, 2008).

Precedentes: Apósitos absorbentes

Pañales

Su origen remonta al siglo XVIII cuando en Europa y Norteamérica comenzaron a usar los primeros pañales de tela para bebé, que consistían en un cuadrado o rectángulo de lino, franela o tela de algodón doblado en forma rectangular sujetado con un alfiler de gancho, lo que resultaba muy complicado para los padres ya que debía ser doblado de una manera muy particular.

El tipo de material permitía que pudieran ser lavados y reutilizados un sinnúmero de ocasiones; sin embargo, el inicio de la participación de las mujeres en el trabajo industrial redujo el tiempo que tenían para lavar las prendas, al punto de necesitar un servicio de lavandería que entregara pañales limpios pre doblados y recogiera los sucios (Reinhardt, 2019).

Lo anterior condujo a que en el año de 1942 comenzaran las primeras menciones del pañal desechable, fabricado de tela de celulosa crepada cruda (sostenida por calzones de goma) probablemente porque el algodón era un material estratégico durante la guerra; y a que años después surgiera el primer cobertor impermeable compuesto a base de piel de foca rellena con musgo. Esta creación, además de resultar impráctica, no lograba evitar que las sábanas se humedecieran; por lo que posteriormente fue mejorada empleando materiales diferentes: hoja de celulosa y una cubierta de tela de cortinas para baño.



Ilustración 08. Precedentes:
Pañales para bebés

El tipo de material permitía que pudieran ser lavados y reutilizados un sinnúmero de ocasiones; sin embargo, el inicio de la participación de las mujeres en el trabajo industrial redujo el tiempo que tenían para lavar las prendas, al punto de necesitar un servicio de lavandería que entregara pañales limpios pre doblados y recogiera los sucios (Reinhardt, 2019).

Lo anterior condujo a que en el año de 1942 comenzaran las primeras menciones del pañal desechable, fabricado de tela de celulosa crepada cruda (sostenida por calzones de goma) probablemente porque el algodón era un material estratégico durante la guerra; y a que años después surgiera el primer cobertor impermeable compuesto a base de piel de foca rellena con musgo. Esta creación, además de resultar impráctica, no lograba evitar que las sábanas se humedecieran; por lo que posteriormente fue mejorada empleando materiales diferen-

tes: hoja de celulosa y una cubierta de tela de cortinas para baño.

Esto significó la revolución del mercado de los pañales, ya que la patente fue vendida, y durante las siguientes décadas las grandes empresas lograron hacer pequeños cambios en el diseño, hasta llegar a los años ochenta, en que se introdujeron dos componentes que hasta el momento forman parte fundamental de la estructura de los pañales desechables: el “velcro” y el gel súper absorbente, compuesto de poli-acrilato de sodio (Reinhardt, 2019).

Desde entonces, en cualquier tipo de absorbente se distinguen tres capas con materiales y funciones diferentes. La capa superior, usualmente fabricada de polipropileno hidrófilo, está en contacto con la piel y tiene como función permitir el paso rápido de la orina a la capa central. El núcleo absorbente, compuesto por pulpa de celulosa y gel súper absorbente que transforma la orina líquida en un gel de consistencia semisólida que impide la salida de humedad y olores. Por último, la capa impermeable encargada de asegurar el óptimo sellado del absorbente (Olesti, et al., 2007)

Ilustración 09. Composición de apósitos absorbentes



Toallas sanitarias femeninas

Adicionalmente, las compresas para incontinencia urinaria surgieron como modificación a las toallas sanitarias femeninas, que se remontan al año 1914 durante la Primera Guerra Mundial, cuando las enfermeras del ejército norteamericano notaron que los vendajes de celulosa empleados para curación absorbían la sangre mejor que el algodón y empezaron a usarlos como absorbentes durante su periodo menstrual; hecho que la compañía estadounidense Kimberly – Clark aprovechó para ampliar su mercado y ofertar un producto especial para la menstruación.

El impacto de estos productos ocurrió hasta el año 1921 cuando se le dio el nombre “Co-tex”, derivado del material del que estaban fabricadas (a cotton-like texture), y la publicidad pudo ser enfocada a las mujeres y al rompimiento del tabú de la menstruación. Es así que comenzó el incremento de la demanda, y por lo tanto las necesidades de propuestas que satisficieran cada vez mejor los

requerimientos de este mercado (Pinto, 2019).



Ilustración 10. Kotex. Primer absorbente para periodo menstrual.

Al paso de los años se han ofertado productos con distintas formas, tamaños y niveles de absorción, hasta llegar al mercado de la incontinencia.

Diseño

El término diseño proviene del italiano *disegnare*, derivado a su vez del latín *designare*, que significa marcar o designar. En su más amplio significado, el diseño puede describirse como la creatividad desplegada con un fin específico; como una disciplina que orienta su atención hacia la resolución de problemas que el hombre se plantea en su continuo proceso de adaptación. (Vilchis, n.d.)

“El diseño es una actividad mental consciente que desarrolla una idea que se plasma en un proyecto, cuyo objetivo es dar una respuesta que culmina en el logro de un producto útil para cumplir una función o funciones en el deseo de satisfacer necesidades humanas (propias de cada momento histórico, contexto cultural, social, laboral). Esto es idear, proyectar, conseguir.”

- Miguel Rodríguez Jouvencel

“El diseño, despojado de su esencia, se puede definir como la capacidad humana de moldear y hacer nuestro entorno de formas sin precedentes en la naturaleza, para satisfacer necesidades y dar sentido a nuestras vidas”.

- John Heskett

“El diseño es lo que une creatividad e innovación. Da forma a las ideas para que se conviertan en propuestas prácticas y atractivas para los usuarios o clientes.”

- Sir George Cox

Es pues, labor del diseño dar forma a los objetos buscando dotarlos de configuración a fin de facilitar su función como elementos útiles y medios de comunicación.

Para tal propósito, el diseño, en sus diferentes campos de acción, se vale de recursos que hacen tangible los aspectos del producto vinculados a las características, necesidades e intereses humanos. Dichos aspectos, llamados ejes de diseño, se agrupan en cuatro principales factores: Ergonomía, función, estética y producción (Löbach, 1976).



Ilustración 11. Ejes de diseño de producto. Elaboración propia.

Ejes del diseño

Ergonomía

La ergonomía es una disciplina que tiene como objeto de estudio la relación que se establece recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno definido; y que se ve influenciada por cuatro grupos básicos del conocimiento: Ciencias médico-biológicas, psicológicas, sociales y exactas. (Flores, 2001)

Según la Acción Comunitaria Ergonómica (CECA), la ergonomía atiende la relación entre el hombre – usuario – su trabajo – la acción que realiza – su equipamiento – productos y artefactos empleados para realizar la actividad – y su ambiente – contexto –; con el objetivo de incrementar la seguridad, bienestar, eficacia, eficiencia, y en general

la calidad de vida de los usuarios

Para tal propósito, la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) sugiere la clasificación de la ergonomía en tres dominios: física, cognitiva y organizacional.

Ergonomía física. Hace referencia a las características anatómicas, antropométricas y biomecánicas del usuario que se relacionan con la actividad que se va a realizar. La antropometría a su vez, es el estudio de las medidas del cuerpo humano en todas sus posiciones y actividades, tales como alcanzar objetos, correr, sentarse, subir y bajar escaleras, descansar, etc. El estudio de todos los caracteres métricos cuantitativos y cualitativos del cuerpo humano.

Ergonomía cognitiva. Se enfoca en los procesos mentales que ocurren durante la interacción entre los seres humanos y otros elementos (objetos, contexto); tales como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora.

Ergonomía organizacional. Se interesa en la optimización de sistemas sociales técnicos, estructuras organizacionales, políticas y de procesos. (Herrera, 2014)

Durante el desarrollo del proyecto se abordó la ergonomía desde el primer y segundo dominio, permitiendo considerar, por una parte, conocimientos anatómicos y fisiológicos, y por la otra, condiciones y características de los productos (color, forma, material, textura, signos, dimensión, etc.) que contribuyeran a la satisfacción de los factores humanos del usuario.

Función

El término función refiere a lo que el producto hace, sin embargo, Löbach (1976) al sustentar que los objetos y sus posibilidades van más allá de su utilidad, propone su división en tres dominios: función práctica, estética y simbólica.

Las funciones prácticas engloban los efectos orgánicos - corporales involucrados en la relación usuario – producto, con la finalidad de complementar las capacidades físicas (facultades para llevar a cabo actividades, valiéndose de los recursos de su propio organismo) de los usuarios propiciando su bienestar a nivel fisiológico.

La función estética se enfoca en el aspecto psicológico de la percepción sensorial que experimenta un usuario al interactuar con un producto.

En particular, las características estéticas de apariencia están dadas a partir de elementos configuraciones, que pueden presentarse a partir de macro y micro elementos; los primeros referidos a los participantes inmediatos en el proceso de percepción, tales como como forma, material, superficie y color, y los segundos como tornillos, juntas de separación, remaches, entre otros. (Rodgers & Milton, 2011)

La función simbólica de los productos está determinada por todos los aspectos espirituales, psíquicos y sociales del uso de un producto; los cuales se ven influenciados a partir de signos, y elementos estéticos que permiten la asociación con otros elementos. (Fernández, Llorente, & Fadruga, 2015)

Materiales y procesos

La fabricación de productos se entiende como el proceso en el que determinados recursos (materias primas, mano de obra, energía, capital) se transforman para obtener bienes y servicios (Diccionario enciclopédico, 2009).

Durante el proceso de diseño, la consolidación de conceptos y propuestas es posible a partir de la selección de materiales y procesos de fabricación adecuados que permitan el cumplimiento de los requerimientos funcionales.

El diseño para manufactura y ensamble (Design For Manufacturing and Assembly - DFMA) es una metodología que a partir de reglas y principios, orientan a la generación de piezas con procesos de manufactura viables, económicos y de calidad (Sánchez & Cortés, 2005).

Dispositivos médicos

Como se mencionó anteriormente, el diseño tiene como fin último la satisfacción de necesidades humanas, las cuales, según Maslow (1991) se categorizan y jerarquizan de acuerdo a su importancia en primarias y secundarias.

Ilustración 12. Pirámide de Maslow:
Necesidades humanas



Las necesidades primarias incluyen las necesidades fisiológicas básicas tales como respirar, hidratarse, alimentarse, descansar y protegerse; así como las de seguridad y estabilidad de una persona en cuanto a seguridad física, económica, moral y familiar. Mientras que las secundarias cubren las necesidades sociales de pertenencia, estima y autorrealización.

Actualmente, el diseño industrial, al entenderse como una disciplina que permite conocer e integrar el conocimiento de muchas especializaciones en resultados productivos para la vida individual y social (Buchanan, 2001); ha integrado a su campo de acción crear soluciones concretas para satisfacer necesidades ubicadas dentro del área médica.

Tradicionalmente el diseño para la discapacidad ha centrado su atención en solventar la diversidad clínica de cada padecimiento clasificando a las personas con la misma discapacidad dentro de un mismo grupo (Pullin, 2011), sin considerar que las necesidades derivadas de una deficiencia representan un reto aún más difícil de satisfacer al tener como objetivo restablecer un estado de tranquilidad y equilibrio que había sufrido una interrupción (Löbach, 1976).

Es por lo anterior que no es suficiente que la creación de productos limite su atención a objetos físicos y su función, sino que es de vital importancia considerar factores humanos como la edad, personalidad, prioridades o necesidades, así como las experiencias, actividades y aspectos como el agrado o satisfacción que produce la interacción con ellos.

Diseño Industrial

Hoy en día las metodologías emergentes del diseño proponen retomar el entendimiento de los productos desde una perspectiva interna, con el convencimiento de que conocer la necesidades, deseos y limitaciones del usuario al que va dirigido el producto, permitirá el surgimiento de propuestas de solución que solventen las necesidades de manera integral (Buchanan, 2001).

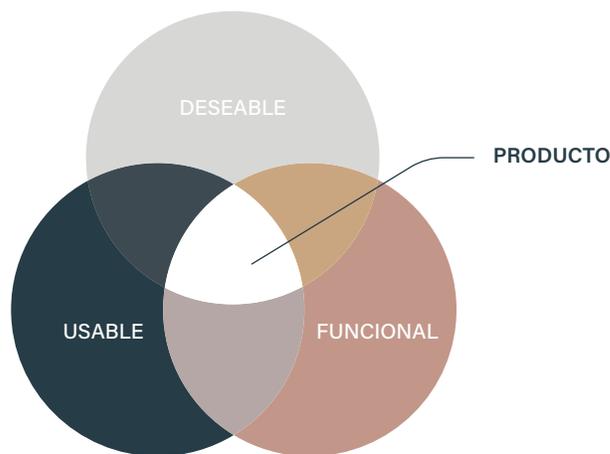


Ilustración 13. Internal view: the elements of products. Fuente. Ilustración modificada de Buchanan, R. Design Research and the New Learning. (2011)

Algunas de estas metodologías son el Diseño Centrado en el Usuario (DCU), y el Diseño Centrado en las Personas (DCP) (Pratt & Nunes, 2012):

El Diseño Centrado en el Usuario o DCU (del inglés UCD, User-Centered Design) es un enfoque de diseño que centra su atención en el usuario de un producto o una aplicación para crear un determinado producto. El DCU implica que el diseñador estudie a fondo las necesidades, deseos y limitaciones del público objetivo al que va dirigido el producto final, y a partir de ese análisis tome las decisiones que procedan para confeccionar su creación. (Pratt & Nunes, 2012; p.12).

El diseño centrado en el usuario no sólo considera la ergonomía física tradicional, sino que incluye la diversidad cultural y la identidad individual (Pullin, 2011) buscando abarcar en su totalidad el concepto de usabilidad, es decir, los aspectos cognitivos de usar e interactuar con un producto, qué tan lógico y natural es usarlo, así como los aspectos emocionales de cómo se sienten las personas al usarlo (March, 1994).

No obstante, la mayor parte de la literatura existente acerca del DCU está orientada a la ciencia computacional e interfaces gráficas, creando una barrera que limita las consideraciones del DCU a la usabilidad pura; y aunque es una herramienta fundamental para el desarrollo de cualquier producto, los principios del diseño no pueden detenerse en estudios ergonómicos, psicológicos, sociológicos y antropológicos de lo que se adapta al cuerpo y la mente humanos; sino que deben basarse fundamentalmente en la dignidad y los derechos humanos, en una búsqueda constante de lo que se puede hacer para apoyar y fortalecer la dignidad de los seres humanos a medida que representan sus vidas en diversas circunstancias sociales, económicas, políticas y culturales (Buchanan, *Human Dignity And Human Rights*).

Lo anterior encuentra fundamento en la metodología del Diseño Centrado en las Personas DCP, (del inglés HCD, *Human Centered Design*), ya que es un proceso en el que sólo escuchando, y creando empatía con las personas para las que se está diseñando se puede llegar a propuestas que solucionen sus necesidades (Brown).

Crear empatía significa tener la capacidad de ponerse en el lugar de la otra persona para poder observar y entender los problemas desde su perspectiva, permitiendo sumergirse en un mundo de nuevas posibilidades que hagan olvidar la forma anticuada de pensar acerca del problema (Kolawole) y fomenten la permanencia de las personas para las que se está diseñando en el centro del proceso de diseño.

User Experience Design

La UX (*User eXperience*) es la experiencia proporcionada al utilizar un producto o servicio, y puede dividirse en dos grupos, el modelo pragmático y el hedónico. El primero hace referencia a la percepción del producto en cuanto al logro de "objetivos", es decir su capacidad en cuanto a usabilidad y utilidad, mientras que el segundo, y más importante

al., 2010; Sheldon et al., 2001 pueden clasificarse de la siguiente manera:

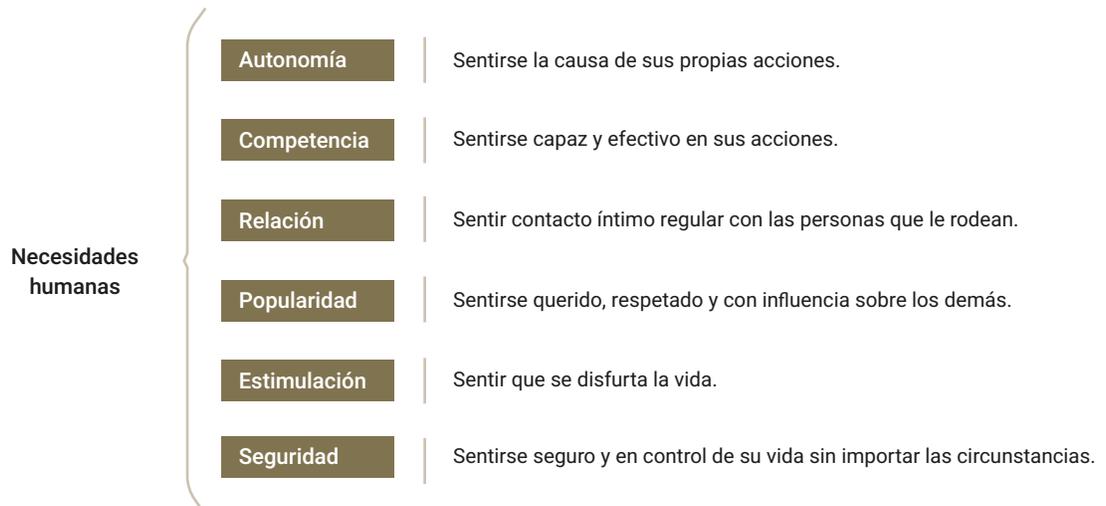


Ilustración 14. Necesidades humanas. Fuente. Elaboración propia modificada de Overview of a set of needs suitable for Experience Design (Hassenzahl et al., 2010; Sheldon et al., 2001).

Sumar la satisfacción de estas necesidades, o algunas de ellas, al diseño de productos permite entender y categorizar las experiencias y los “patrones de experiencia” para la creación de productos que resuelven problemas de manera eficiente.

El diseño de experiencia sitúa los momentos placenteros y significativos en el centro de todos los esfuerzos de diseño con la creencia de que atender las actividades de la vida diaria desde la perspectiva de la percepción, antes que la de materiales brinda la posibilidad de innovar manteniendo la dignidad de las personas (Hassenzahl, 2013).

En otras palabras, diseñar una experiencia antes que un producto puede sumar a las capacidades – autonomía – de las personas para alcanzar sus propios fines y planes personales, haciendo más significativa su vida.

2

Metodología

Metodología

La intervención del diseño industrial dentro del área médica permite concebir productos y servicios con mayor grado de usabilidad, seguridad y satisfacción para el usuario (Boscheltti, 2009). Es por lo anterior, que para el desarrollo de este proyecto se dio seguimiento a una metodología híbrida compuesta por elementos de la metodología de Diseño Centrado en las Personas acompañada de enfoques y herramientas de diseño estratégico; a fin de identificar y comprender las necesidades físicas, cognitivas, sociales y culturales de las personas para las que se está diseñando y posteriormente convertir dichos hallazgos en áreas de oportunidad para el desarrollo de una propuesta de diseño.

El proceso de diseño dividido en tres etapas principales tiene como punto de partida entender la perspectiva de las personas para las que se está diseñando; y en segundo plano, evaluar las propuestas generadas en cuanto a su factibilidad y viabilidad con el fin de obtener soluciones que se adapten a lo que se desea, necesita y acepta.

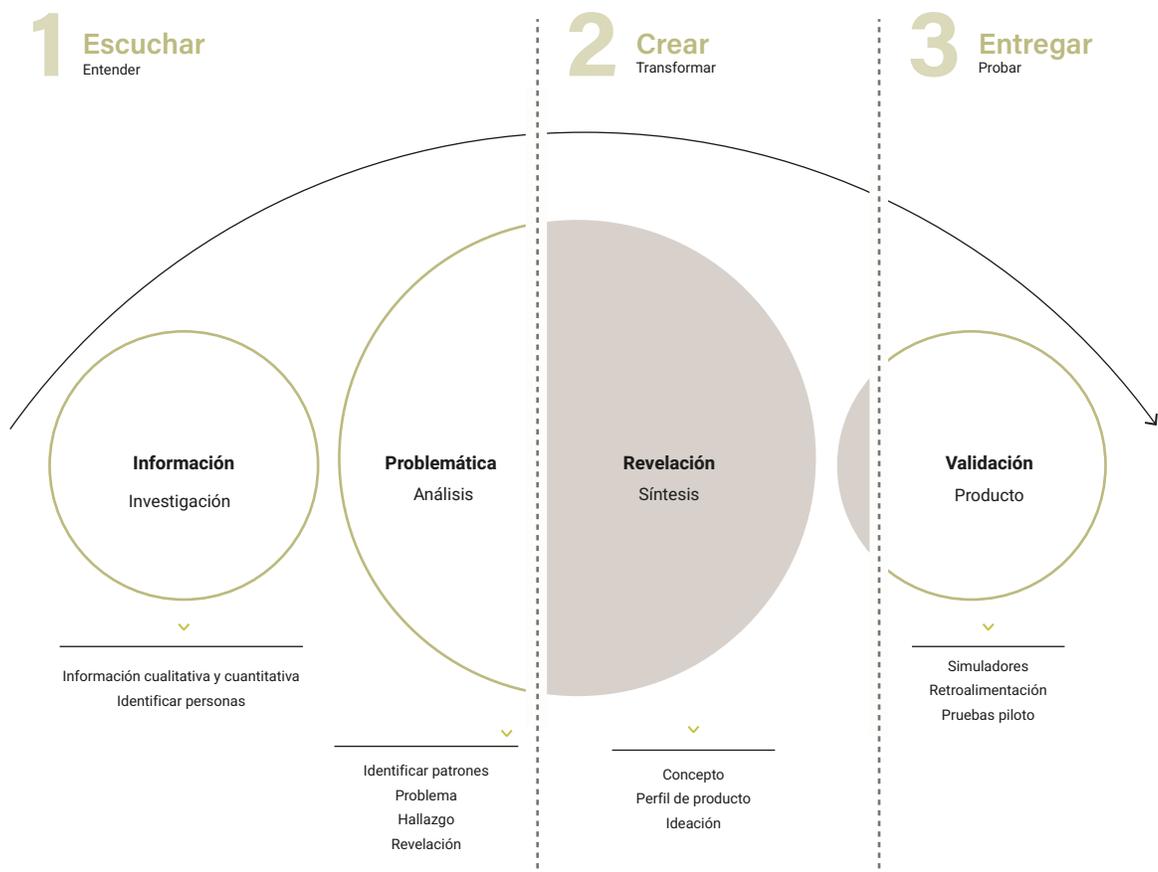
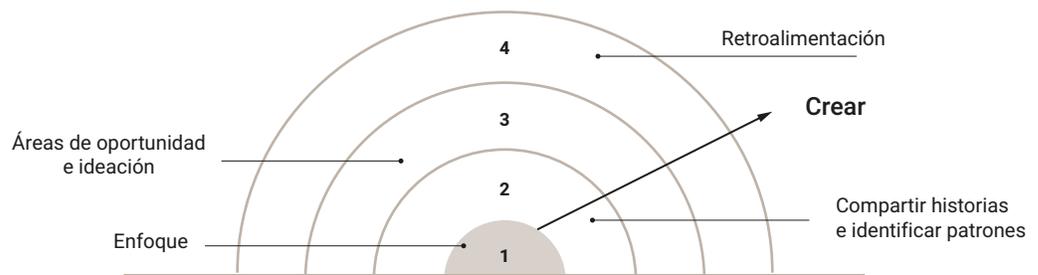


Ilustración 15. Metodología híbrida (DCP - Diseño estratégico). Elaboración propia.

Durante la etapa escuchar se busca tener un entendimiento profundo del tema que facilite un acercamiento con las personas para las que se está diseñado y a partir de técnicas y métodos cualitativos descubrir sus necesidades, deseos y aspiraciones. (Ilustración 16. Metodología DCP: Escuchar. Elaboración propia.)

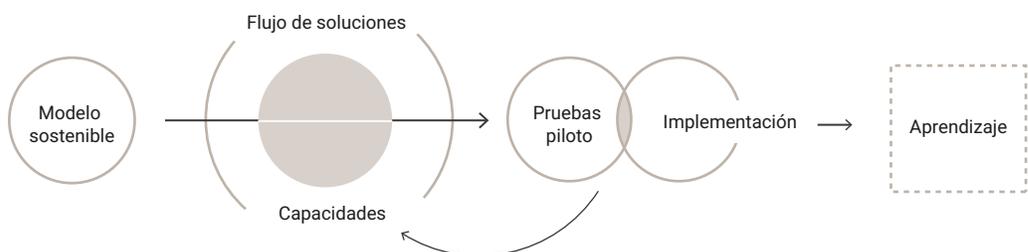


La fase crear tiene como objetivo transformar la investigación en estrategias y soluciones tangibles. Mediante un proceso de análisis y síntesis, es decir, de reducir, seleccionar y conectar la información se pretende encontrar áreas de oportunidad que representen el inicio del proceso de ideación y desarrollo de propuestas conceptuales. (Ilustración 17. Metodología DCP: Crear. Elaboración propia.)



Una vez generada una solución deseable, durante la etapa entregar se deben realizar pruebas piloto a diferentes escalas que enriquezcan el proceso de aprendizaje y evaluación sobre la propuesta antes de su implementación.

(Ilustración 17. Metodología DCP: Entregar. Elaboración propia.)



Resultados

“La forma más elevada de conocimiento es la empatía”

- Bill Bullard

Escuchar

Investigación de campo

La recopilación de datos cuantitativos realizada durante la etapa de investigación permitió tener un entendimiento básico del padecimiento y del contexto en el que se desarrolla, facilitando así la identificación de personas que desde diferentes perspectivas podían ayudar a generar conocimiento.

En primer lugar, se realizaron entrevistas con algunos expertos en el área de la salud, con el objetivo de complementar el aprendizaje teórico del padecimiento desde el campo de la atención médica general y especializada.

Dr. José Luis Sánchez

Médico general especialista en acupuntura

“ La incontinencia urinaria es ocasionada por distintos factores como la obesidad, múltiples partos naturales, hábitos de retención, entre otros, ocasionando que las personas, principalmente las mujeres, relacionen este padecimiento con la vejez y con algo normal, y no lo traten ni comenten por vergüenza.

[...] Comienzan a aislarse y alejarse de su familia por temor a oler mal, aún cuando usan productos absorbentes.

Dr. David Rodríguez Osorio

Cirujano urólogo

“ La incontinencia urinaria se produce por el debilitamiento de la musculatura pélvica, y en ocasiones sólo puede tratarse quirúrgicamente; por lo que la situación de muchos pacientes se ve condicionada al uso de pañales al no querer ser una carga para sus familiares

[...] Es un padecimiento que provoca inseguridad y depresión en el adulto mayor.

Ilustración 19. Resumen: entrevistas con expertos. Elaboración propia.

A pesar de que en ambos acercamientos el inicio de la conversación se enfocó en el padecimiento desde el aspecto clínico, los expertos hicieron especial énfasis en que la incontinencia es un padecimiento que no compromete la vida de la persona, y por tanto,

es poco frecuente que el adulto mayor acuda a recibir atención médica por iniciativa propia, a pesar del decremento que existe en su calidad de vida.

Revisión de publicaciones: Calidad de vida

La OMS define la calidad de vida como “la percepción que tiene un individuo de su posición en el contexto de la cultura y los sistemas de valores en los que vive; y en relación con sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones.”

Particularmente en los adultos mayores, el concepto de calidad de vida se encuentra fuertemente influenciado por su capacidad para desarrollar actividades de la vida diaria de manera independiente y efectiva, así como de su autopercepción dentro de la sociedad.

Dicha autovaloración puede verse comprometida en mayor medida ante la presencia de alguna enfermedad o situación que perjudique su estado de salud mental o físico. Por lo anterior, gran parte de los estudios publicados acerca de la incontinencia urinaria han enfocado su atención en resaltar el impacto que genera el padecimiento desde esta perspectiva.

**“It can always happen”:
The impact of urinary
incontinence on elderly
men and women**

Doreth Teunissen, Wil Van Den Bosch, Chris Van Weel & Toine Lagro – Janssen (2006)

El estudio del impacto de la incontinencia urinaria en la calidad de vida de las personas de la tercera edad, principalmente en sus actividades físicas, sociales y bienestar emocional concluyó que en la mayoría de los casos, la incontinencia urinaria no interfiere con la vida diaria de los individuos, y es por eso que no acuden a recibir atención médica; sin embargo, es el bienestar emocional y social el verdaderamente afectado, ya que las personas se sienten fuera de control y forzadas a tomar múltiples precauciones para prevenir “accidentes”.

Adicionalmente se menciona que en el caso de los varones incontinentes el padecimiento es más desconcertante y con mayor impacto emocional, ya que las mujeres asocian la IU con el embarazo y con un proceso natural femenino, además de poseer capacidades para manejar el sangrado menstrual y el uso de absorbentes.

**The impact of
urinary incontinence on
quality of life of the
elderly**

Yu Ko, Jack Warren Salmon, Morgan Bron, Swu-Jane Lin (2005)

La publicación hace una comparativa de la autovaloración de la salud y la prevalencia de depresión entre adultos mayores continentales e incontinentes demostrando que generalmente los pacientes con IU tienen una perspectiva más negativa de su salud y son más propensos a tener depresión y ansiedad debido a las restricciones sociales y de actividades que representa su padecimiento.

Extended diaper wearing: Effects on continence in and out of the diaper

Rachel S. F. Tarbox, W. Larry Williams & Patrick C. Friman (2004)

El uso de pañales para adultos ha incrementado notablemente con el paso de los años, por lo que en este estudio se exponen los efectos de su uso en cuanto a la frecuencia de los accidentes y en las habilidades de continencia, destacándose que los resultados comprueban que la tendencia de uso de absorbentes promueve la conveniencia por encima de la continencia, es decir, que en lugar de que los pañales capturen los accidentes urinarios, estos crean el escenario para su ocurrencia y disminuyen los intentos de usar el sanitario.

Tabla 1. Análisis de publicaciones: Impacto de la IU en la calidad de vida. Elaboración propia.

Las publicaciones revisadas anteriormente sustentan que tanto en la incontinencia urinaria, como en la mayoría de los problemas geriátricos, el mayor impacto en la calidad de vida de las personas está dado por las restricciones emocionales y sociales, más que por las fisiológicas, resaltando que el objetivo del envejecimiento saludable ya no sólo debe ser para extender la expectativa de vida y el bienestar físico, sino de conservar la calidad de vida hasta edades más avanzadas manteniendo su dignidad, es decir, la capacidad de perseguir sus propios fines y planes de la manera más independiente posible, ayudando a restablecer el valor que las personas perciben de sí mismas sin sentirse amenazadas por sus limitantes físicas.

Soluciones existentes

Con la premisa de que los productos absorbentes no terminan de solucionar la problemática de la incontinencia urinaria, se realizó un estudio de mercado que permitiera identificar inconsistencias en el enfoque hacia el que están dirigidas las soluciones existentes.

Como se muestra en la siguiente tabla, los productos absorbentes para contención femenina se dividen en dos grupos principales: pañales y toallas sanitarias.

Apósitos absorbentes: Pañales	
<p>PANTS COMFORT (Unisex)</p>	
<p>Prenda interior con mayor ajuste al cuerpo. Absorción con gel super absorbente que gelatiniza líquidos y neutraliza olores. Precio \$98.90 (10 Pack).</p>	

PANTS MAXI PROTECT

(Unisex)



Ropa interior con gel súper absorbente que gelatiniza líquidos y neutraliza olores. Para retirarlo se debe jalar el producto de los extremos laterales

Precio \$95 (10 Pack).

SLIP COMFORT

(Unisex)



Absorbente recomendado para personas en cama o con poca movilidad.

Precio \$73.00 (10 Pack).

SLIP MAXI PROTECT

(Unisex)



Prenda con cintas ajustables, adheribles y elástico en la cintura para brindar mayor ajuste. Gel súper absorbente.

Precio \$95.00 (10 Pack).

TENA SLIP NOCTURNO

(Unisex)



Prenda con barreras reforzadas y sistema de cintas multicierre. Absorción focalizada en la parte de atrás para mayor protección al estar acostado.

PREDOBLADO

(Unisex)



Absorbente para superficies con cubierta impermeable en el exterior y Aloe Vera en el interior. Cuenta con un indicador de humedad y cintas para su fácil colocación.

Precio \$77.50 (10 Pack).

Tabla 2. Análisis de productos absorbentes TENA. Elaboración propia.

Apósitos absorbentes: Contención femenina

PANTS MUJER



Prenda interior ajustable al cuerpo, diseñada para mujeres con escapes de orina moderados.

Precio \$146.90 (10 Pack).

LADY DISCRET
NOCTURNA



Toalla sanitaria anatómica que no permite escurrimientos

Precio \$52.50 (8 Pack).

LADY DISCRET
SUPER



Toalla sanitaria con doble núcleo absorbente, canales de distribución de líquidos y barreras antiescurrimiento. Capacidad de absorción 8 veces mayor que una toalla femenina regular.

Precio \$44.50 (8 Pack).

LADY DISCRET PANTY PROTECTOR		Toalla sanitaria con cubierta de tela de baja absorción, ideal para mujeres con escapes ligeros. Precio \$30.00 (20 Pack).
PANTS DISCRET		Prenda interior con corte estilo francés que permite mayor ajuste al cuerpo. Cubierta de tela, ideal para descargas moderadas. Precio \$109.00 (10 Pack).
PANTS NOCTURNO		Prenda interior con ajuste anatómico en la cintura, diseñado para mejor absorción al estar acostado. Precio \$146.90 (8 Pack).

Tabla 2. Análisis de productos para contención femenina TENA. Elaboración propia.

El análisis de los diferentes productos para IU se realizó de una sola marca (TENA), con el objetivo de resaltar los tipos de apósitos absorbentes y sus características; considerando que según un estudio realizado por la PREFECO en el año 2018, las demás marcas del mercado ofertan productos similares con pequeñas variaciones en cuanto a su desempeño.

Conocer el origen y analizar las características de los apósitos absorbentes permitió destacar que la mayoría de los productos existentes para IU son adaptaciones formales de productos absorbentes diseñados para otros propósitos, y que las mejoras que se han realizado con el paso del tiempo han sido únicamente enfocadas al desempeño funcional de los mismos.

Similares y análogos

Similares

Dentro de los productos similares se encontraron algunas propuestas que han considerado la importancia del impacto emocional de la incontinencia urinaria sobre el usuario, y han buscado su satisfacción a partir de la combinación de comodidad y funcionalidad.

Producto		Descripción
Moisture-wicking and leak-resistant underwear garments Thinx, 2015		Prendas interiores resistentes a fugas de fluidos corporales asociadas con menstruación e incontinencia urinaria.

La prenda interior consiste en un cuerpo construido a partir de varias capas de tela y una almohadilla multicapa que se integra a la superficie interior de la prenda. La almohadilla se compone de cuatro niveles: la capa interna fabricada con una solución de nanopartículas (óxido de polietileno o silicona) adicionada con un material antimicrobiano (solución de nitrato de plata) se encarga de absorber la humedad y prevenir infecciones; seguida por una capa compuesta de algodón con la capacidad de absorber la mayor parte de los líquidos dejando a la tercera capa la función de rescatar las fugas a partir de un adhesivo de algodón con un material impermeable a la humedad en la superficie exterior (mirando hacia el cuerpo). Por último, la capa externa fabricada de una mezcla de tela elástica y tela con grosor ayuda al camuflaje de las capas interiores de la prenda.

Dfree

Triple W



Dispositivo no invasivo para ayudar a conocer el nivel de orina en la vejiga para así evitar accidentes

Dfree se sitúa externamente en la parte inferior del abdomen y a partir de tecnología ultrasonido monitorea el crecimiento de la vejiga. La información se almacena y se analiza en una aplicación para teléfonos inteligentes enviando posteriormente una notificación con una predicción del momento indicado para acudir al sanitario.

Tabla 4. Análisis de productos similares para IU. Elaboración propia.

A pesar de que los productos anteriores representan un avance significativo de las propuestas que existían en el mercado anteriormente, ambos productos limitan los usuarios a un sector muy pequeño; el primero al estar enfocado a mujeres con incontinencia urinaria ligera por su baja capacidad de absorción, y el segundo al ser poco accesible y asequible.

Análogos

A partir de la herramienta de pensamiento analógico que permite comprender, cuestionar, interpretar y reestructurar modelos localizados en otros entornos para la generación de nuevas ideas, se exploraron a detalle los grupos de productos derivados de la desintegración formal y funcional de los dispositivos para incontinencia urinaria.

Prenda interior



Conjunto de prendas de tejido suave que se llevan directamente sobre la piel desde la cadera hasta las piernas para cubrir y proteger los genitales y la zona glútea.

Orinales femeninos



Dispositivo urinario femenino que al colocarse sobre la zona genital de la mujer, permite direccionar el flujo de la orina hacia el sanitario, o el piso en ambientes exteriores, permitiendo a la persona realizar la micción de pie. Dichos dispositivos están diseñados para situaciones en las que el acceso a un sanitario es limitado, por lo que su composición de materiales permite que la limpieza se realice con un enjuague rápido, o simplemente secándolos para lavarlos en otro momento.

Bolsas colectoras



Las bolsas colectoras de orina utilizadas en el sector médico consisten en un cuerpo plástico que recolecta el líquido segregado por el paciente a través de una sonda vesical, y lo almacena hasta el momento de su limpieza.

Tabla 5. Análisis de productos análogos para IU. Elaboración propia.

Análisis

Mapa mental

Transformar la información en oportunidades de creación requiere un proceso complicado de síntesis e interpretación de datos, para lo cual, se realizó un mapa mental en el que se plasmó todo lo referente al tema, a fin de tener un panorama completo que permitiera buscar conexiones que significaran la identificación de áreas de oportunidad.

Tanto las cifras estadísticas, como las conexiones iniciales encontradas delimitaron el enfoque de la investigación a la Incontinencia Urinaria presente en mujeres de la tercera edad, y al uso de tratamientos paliativos como medida de solución al padecimiento.

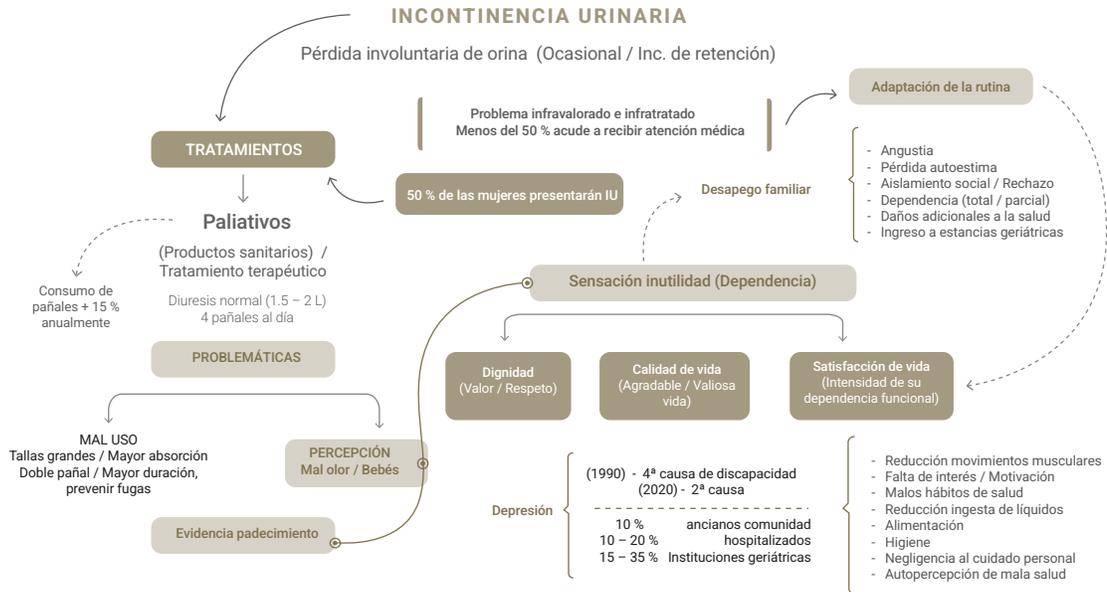


Ilustración 20. Proceso de análisis: Segmento de mapa mental. Elaboración propia

Inmersión en el contexto

Una vez identificada la dirección de la investigación para el diseño, se realizó una inmersión en el contexto de algunas mujeres incontinentes con la finalidad de entender el padecimiento desde su perspectiva, permitiendo situar y observar sus comportamientos dentro del ambiente en el que se desenvuelven día con día.

Para tal propósito, el acercamiento se dio en dos etapas con diferentes duraciones y entornos; la primera etapa de corta duración se realizó con mujeres institucionalizadas, y la segunda, de mayor profundidad con una mujer ambulatoria.

Etapa 1. (Duración: 2 horas)

La primera aproximación se realizó mediante una visita a la Estancia para Adultos mayores “Vasco de Quiroga” en la que, a partir de herramientas de observación y entrevistas personales, se registró la percepción y manejo de la incontinencia de algunas de las residentes.

Ilustración 21. Estancia Vasco de Quiroga. Elaboración propia.



Jardines del Teroo No,600
Morelia, Michoacán

La residencia Vasco de Quiroga es un asilo privado donde habitan aproximadamente 55 personas de la tercera edad, recibiendo cuidados, atención médica especializada y actividades propias para adultos mayores.

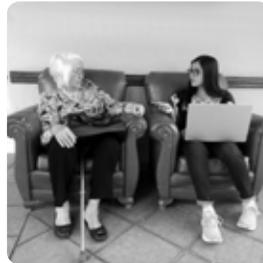
Dentro de la estancia, residen 33 mujeres, de las cuales 28 presentan problemas de contención en distintos niveles, los cuales están determinados por su nivel de dependencia y movilidad.

Para fines de la investigación, el acercamiento se realizó a dos mujeres con incontinencia urinaria originada por debilitamiento fisiológico. Una de ellas con movilidad totalmente dependiente, y la otra con movilidad condicionada por edad.

Durante las entrevistas se mantuvo una conversación acerca del origen, manejo y lo que ha representado la presencia del padecimiento en su vida diaria. Se destaca lo siguiente:

Irma Algaráz Campos (71 años)

Residente de la estancia geriátrica "Don Vasco de Quiroga"



“ Mi problema comenzó hace dos años en que empecé a sentir que no podía aguantar las ganas repentinas de orinar y en ocasiones me sucedía en mi ropa interior y me daba mucha pena porque tenía que ir a cambiarme. Fue un periodo muy feo ya que **me costó mucho trabajo acostumbrarme a que no podía controlarlo**, pero con el paso del tiempo lo he ido aceptando y he buscado cambiar mis hábitos para ir con mayor frecuencia al sanitario cuando tengo alguno al alcance, y cuando no, uso papel, toallas femeninas o algodón para prevenir emergencias.

Carmen Martínez Ponce (82 años)

Residente de la estancia geriátrica "Don Vasco de Quiroga"



“ Mi incontinencia urinaria comenzó a los 70 años, y a pesar de que no siento malestar físico, es algo que no puedo controlar, principalmente en las noches. **Las ganas de orinar aparecen de manera muy repentina y no me da tiempo de correr al sanitario**. Actualmente uso pañales, pero no me siento cómoda con ellos porque el contacto del plástico lastima mi piel y su apariencia es muy notoria.

Ilustración 22. Resumen: entrevistas de mujeres con IU. Elaboración propia.

Manejo: Uso de absorbentes

Por otra parte, el contacto con personal de enfermería de la estancia permitió advertir que aunque el tipo y número de absorbentes necesario para satisfacer las necesidades sanitarias depende del nivel de incontinencia y dependencia de la

persona, puede alcanzarse el uso de hasta 5 absorbentes diarios, lo que se traduce en casi 2,000 absorbentes al año.

Dichos datos fomentaron el interés de ahondar en el fuerte impacto económico y ambiental que genera el uso de absorbentes.

Impacto económico

A nivel económico, el impacto puede variar dependiendo de la selección del tipo y calidad de los productos absorbentes, el precio unitario de los productos disponibles en el mercado oscila entre \$5.40 y \$14.30, lo que puede llegar a representar un gasto de \$27 a \$71.5 diariamente, y de \$9,720 hasta \$25,740 anualmente. Gastos que deben ser solventados por el paciente y sus familiares.



Fotografía 1. Fragmento de uso de pañales de Carmen (residente de la estancia "Vasco de Quiroga) en un mes. Elaboración propia.

Impacto ambiental

Por otra parte, según el dictamen expedido por la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2012, en México se generaron 42 millones de toneladas de residuos sólidos urbanos, de los cuales 5 millones de toneladas corresponden a residuos finos y pañales desechables.



Ilustración 23. Residuos sólidos urbanos.

Lo anterior, toma mayor relevancia al resaltar que además de la huella ecológica causada por las grandes cantidades de agua y celulosa requeridas para su producción, el desecho de estos productos, al estar compuestos de diversos materiales plásticos derivados del petróleo, es uno de los residuos más impactantes al medio ambiente al tener un tiempo de descomposición hasta de 300 años.

Tabla 6. Impacto del uso de absorbentes. Elaboración propia.

Etapa 2. (Duración: 2 semanas)

Durante la segunda etapa se realizó una inmersión profunda en la vida de una mujer de la tercera edad con problemas de contención, a fin de observar el problema y su manejo en diferentes contextos y situaciones desde una perspectiva más cercana.

En primera instancia, se tuvo un acercamiento verbal con la persona en la que se le cuestionó acerca del problema de incontinencia y el uso de absorbentes, permitiendo notar que a pesar de que la persona mostró tener buena percepción de los absorbentes, negó padecer el problema, y por lo tanto, la necesidad de usarlos.

“ Considero que los pañales son muy útiles para las personas que tienen ese problema, [...] Yo todavía no los necesito.”

Durante el tiempo de observación la persona siguió su rutina de manera normal, la cual puede resumirse en las siguientes actividades, con pequeñas variaciones entre un día y otro.

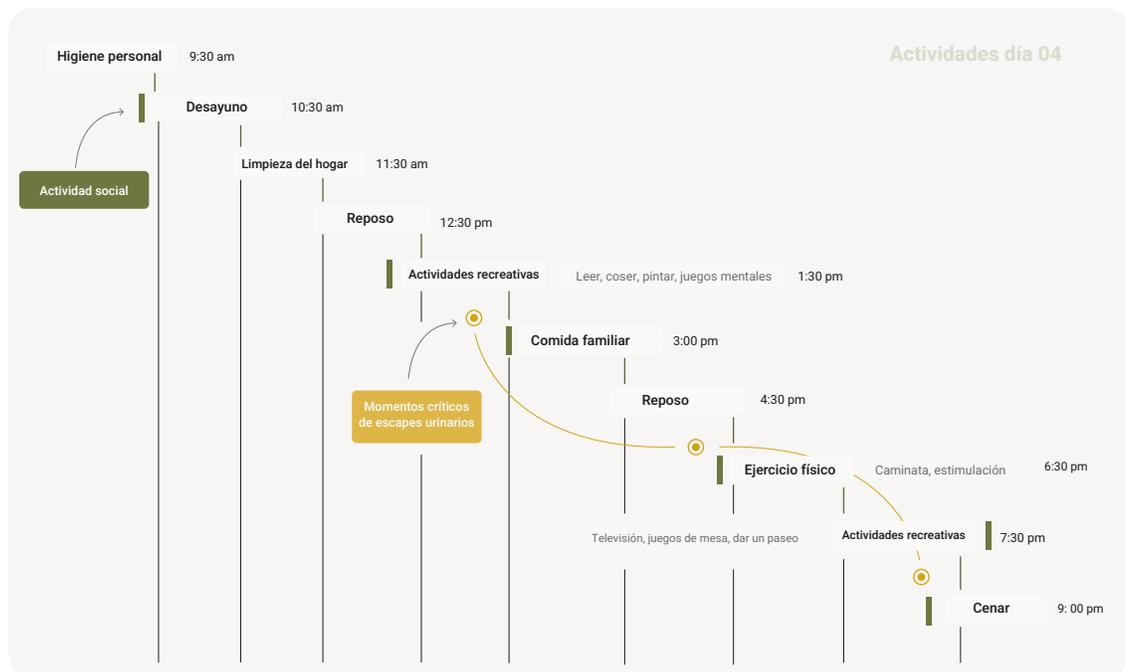


Ilustración 24. Inmersión en el contexto: Actividades diarias. Elaboración propia.

A lo largo de las dos semanas, la persona presentó 9 escapes urinarios de micción completa en diferentes escenarios, los cuales pueden contextualizarse a partir del siguiente diagrama.

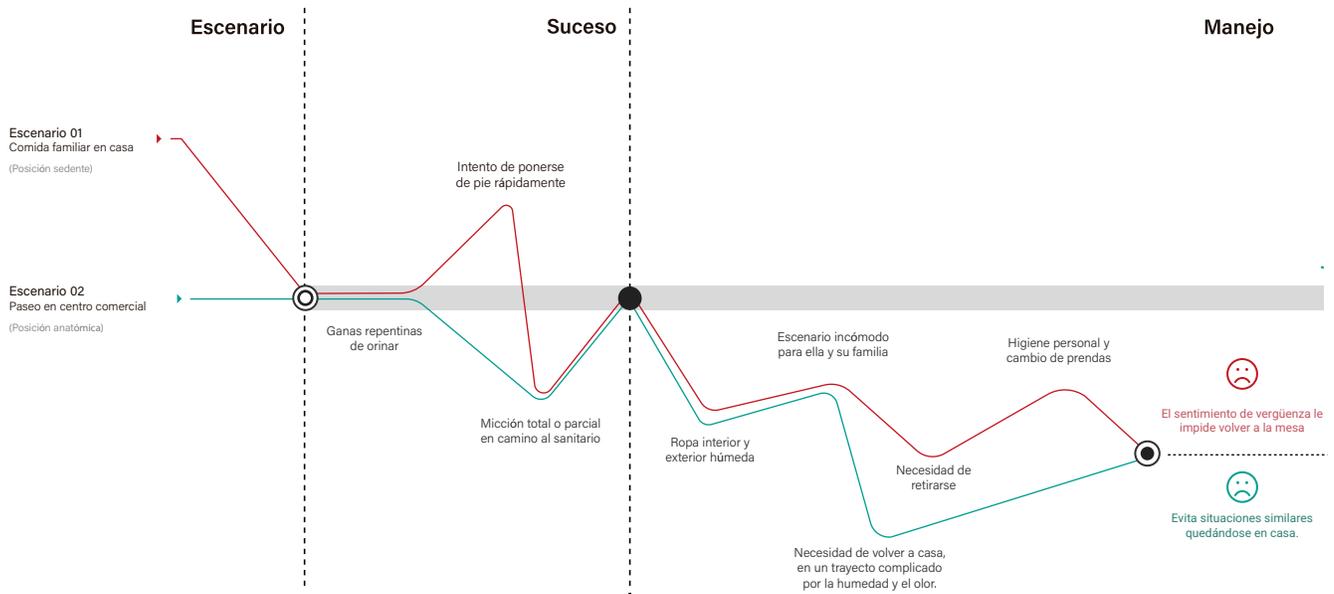


Ilustración 25. Story board: Incontinencia urinaria de urgencia. Elaboración propia.

Conclusiones preliminares: Etapa Escuchar

En ambas etapas se pudo identificar que a pesar de presentar diversos escapes urinarios, las personas mayores atraviesan por un periodo complicado de aceptación y adaptación a la incapacidad de controlar el proceso miccional, y en muchas ocasiones deciden percibirlos como accidentes ocasionados por problemas de movilidad al no alcanzar a llegar al sanitario.

Lo anterior se debe a que la micción, al ser un proceso básico de carácter natural es percibida como una actividad para la cual no se requiere de muchas facultades, y el no tener la capacidad fisiológica para controlarlo genera un decremento en su autovaloración, o percepción de su bienestar, el cual es evitado mediante la negación del padecimiento y el rechazo de los tratamientos absorbentes.

Hallazgos

La información cualitativa obtenida a partir de la investigación de campo facilitó encontrar conexiones entre los patrones de comportamiento y la información previa mediante las cuales se obtuvieron los siguientes hallazgos o “insights” (entendimiento profundo)

- 1 La disponibilidad de tratamientos paliativos con capacidades altas de contención diferentes a pañales es limitada.
- 2 La configuración formal de los apósitos absorbentes genera inseguridad en la contención de olores, condicionando la interacción social de la persona.

3

La asociación cultural de los tratamientos ocasiona el rechazo de los mismos.

4

Las pérdidas de orina generadas por incontinencia urinaria de urgencia se perciben como accidentes, en lugar de problema que requiere atención.

La enunciación de los puntos anteriores refiere que la problemática en la usabilidad y deseabilidad de los tratamientos disponibles gira en torno a la comunicación estética y simbólica de los mismos, ocasionando que, a pesar de los avances y mejoras en el aspecto funcional, los productos del mercado continúen siendo insuficientes para satisfacer las expectativas de las mujeres incontinentes.

Crear

Partiendo de las deducciones anteriores, se definió como reto de diseño proponer un dispositivo de uso diario para incontinencia urinaria de urgencia que considere los factores humanos de la mujer adulta con el objetivo de facilitar la adaptación y aceptación a su nueva condición.

Para tal propósito, se generó un perfil de usuario que resume las necesidades concretas que se buscaron atender a lo largo del desarrollo de la propuesta de diseño.

Ilustración 26. Perfil de usuario: Identificación de necesidades. Elaboración propia.



Requerimientos de diseño

Para iniciar la generación de nuevas ideas y conceptos fue necesario interpretar los requerimientos de los usuarios transformándolos en especificaciones que indicaron las directrices a seguir durante el proceso de diseño.

Discreción	Consideración de anatomía / Materiales no ruidosos
Comodidad	Permitir movilidad / Ergonomía
Seguridad	Disminuir contacto con la orina (físico y visual) / Experiencia
Practicidad	Hábitos de vestimenta / Modular
Impacto económico	Reutilizable
Impacto ambiental	Reutilizable

Esquema 1. Definición de requerimientos y especificaciones. Elaboración propia.

A partir de los requerimientos anteriores se situó como intención inicial desarrollar una propuesta que considere la rutina diaria del usuario, por lo que durante la primera aproximación del proceso de ideación se identificaron como factores clave a mantener los hábitos de vestimenta e higiene.

A lo largo de toda la vida creamos el hábito de usar una sola prenda interior para todo el día realizando la evacuación de fluidos corporales de manera voluntaria en un sanitario.

Para dicho fin se plantearon dos conceptos iniciales que representaban las direcciones principales que podían seguirse a lo largo del proceso. El primero consistía en un sistema compuesto por una prenda interior y un módulo absorbente; y el segundo, en un sistema especializado que permitiera contener el fluido.

Una vez definidos los conceptos, se determinó su potencial de innovación y respuesta a los requerimientos antes enunciados por medio de las siguientes matrices de diseño.

Concepto	Deseabilidad				Factibilidad	Impacto			Int. personal	Total
	Discreción	Seguridad	Practicidad	Comodidad		Económico	Ambiental	Innovación		
Módulo absorbente	3	1	5	1	5	1	1	3	1	21
Sistema colector	5	3	3	3	3	3	3	5	5	33

Esquema 2. Matriz de evaluación de conceptos: Requerimientos. Elaboración propia.

En la primera matriz se evaluaron los conceptos en cuanto al cumplimiento de los requerimientos generales asignando valores de 1, 3 y 5, tomando el número 1 como el menos deseable.

Posteriormente se evaluaron las especificaciones a partir de valores binarios, ponderando 1 cuando la propuesta cumplía y 0 cuando no.

Concepto	400 ml	Modular	Reutilizable	- Temp	- Peso	Limpieza	Total
Módulo absorbente	1	1	0	0	0	0	2
Sistema colector	1	1	1	0	0	1	4

Esquema 3. Matriz de evaluación de conceptos: Especificaciones. Elaboración propia.

A partir de los resultados obtenidos en ambas matrices, se tomó el concepto de contención como propuesta a desarrollar; por lo que previo a la creación, se realizó una búsqueda en el registro de patentes que permitiera conocer las invenciones e innovaciones que se han desarrollado como propuestas de solución para la Incontinencia Urinaria femenina. Las alternativas analizadas, ubicadas en el apartado de anexos permitieron reafirmar que a pesar de la variación funcional con los absorbentes, las propuestas de contención también enfocan su atención a la funcionalidad de los dispositivos, sin considerar la percepción que los usuarios experimentan sobre su uso y su situación en general.

Concepto: Decidir el momento apropiado

La incontinencia urinaria puede presentarse en distintos niveles dependiendo de la etiología y particularidades físicas de cada persona, incrementando su gravedad al paso de los años.

Lo anterior nos ha llevado a condicionar a las personas de edad cronológica avanzada al uso de tratamientos absorbentes, en el sentido de pensar que durante esa etapa de la vida los usuarios deben adaptarse a los productos funcionales para sus limitaciones físicas. Sin embargo, actualmente nos encontramos en un escenario en el que los adultos mayores con altos niveles de incontinencia no se limitan a personas con un estado de dependencia o enfermedad crítica, sino que se trata de personas con participación activa dentro de la sociedad, por lo que la esperanza de que sus necesidades sean satisfechas a partir de los productos disponibles, se convierte en una amplia brecha en la usabilidad y deseabilidad de los tratamientos.

Decidir el momento adecuado, se refiere a la intención de desarrollar una propuesta para incontinencia urinaria de urgencia que a partir de la comprensión de las diferencias entre los perfiles de usuario, y la consideración de factores humanos, permita a la persona seguir con su vida diaria sin que se vea comprometida su interacción social, ni su autovaloración.

En otras palabras, generar un auxiliar que transmita seguridad, confianza y comodidad para seguir realizando sus actividades siendo nuevamente responsable del proceso de eliminación, sin importar que fisiológicamente ya no se tenga las facultades para hacerlo.

Para tal propósito se identificó la necesidad de un sistema especializado compuesto de elementos para recuperar y almacenar los fluidos corporales.

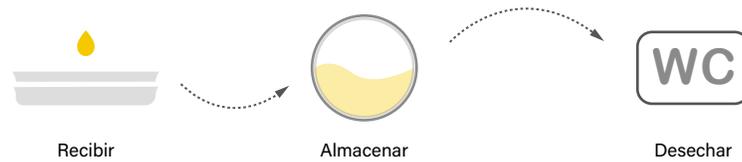


Ilustración 27. Concepto: Decidir el momento apropiado. Elaboración propia

Desarrollo de propuesta de diseño

Requerimientos globales de uso

Manipulación (Relación producto – usuario en cuanto a su biomecánica)

La propuesta de diseño debe considerar las capacidades motoras del usuario

Antropometría (Relación dimensional entre el producto y usuario)

El producto debe adecuarse dimensionalmente al usuario

Practicidad (Funcionalidad en relación producto – usuario)

El sistema debe usarse sin causar molestias o fatigas

Percepción (Adecuada captación del producto y sus componentes)

El dispositivo debe ser fácil de entender y recordar

Flexibilidad

El producto debe adecuarse a un amplio rango de preferencias y capacidades individuales

Tabla 7. Requerimientos globales de uso. Elaboración propia.

Comunicación visual

Siguiendo con los requerimientos formulados, la prefiguración formal de cada propuesta debe considerar los términos: Discreción, seguridad, comodidad y limpieza; para lo cual se realizó una selección de imágenes con materiales, y colores que representan una referencia de portadores de dichos conceptos.

Ilustración 28. Tablero de imágenes: Comunicación visual. Elaboración propia



Una vez establecidas las especificaciones globales de diseño en función del problema planteado, se inició el desarrollo de cada elemento a partir de la consideración y jerarquización de los ejes de diseño de producto.

La definición específica de los siguientes rubros hace tangible los aspectos relacionados con la función, estética, ergonomía, y producción que deben cumplir las propuestas de diseño.

Ejes del diseño: Receptor

Ergonomía

Física. Respetar la anatomía de la zona íntima femenina.

Cognitiva. Comunicar seguridad, confiabilidad.

Función

Práctica. Permitir la recepción y transporte rápido de orina.

Estética

Forma simple, limpia a partir del uso de colores fríos y acabados lisos.

Simbólica. Dispositivo no invasivo

Material flexible, hipo alergénico (grado médico)

Tabla 8. Ejes del diseño: Receptor. Elaboración propia.

Modelos preliminares

Partiendo de la necesidad de un dispositivo no invasivo que permitiera recibir y transportar la orina de forma externa, se validó la función fisiológica (práctica) a partir de un simulador preliminar situado en la zona íntima durante posición anatómica y sedente, permitiendo resaltar que en ambas posiciones el flujo miccional ocurriría en una dirección casi vertical, por lo que un dispositivo podía desempeñarse en ambas posiciones.

Adicionalmente, se contempló que el registro miccional promedio máximo para el adulto mayor es de 15 ml/seg (Romano, 2001), por lo que era necesario considerar una salida rápida de orina para evitar desbordamientos o la presencia de altos niveles de orina en el receptor.

Una vez comprobada la viabilidad de un receptor, se realizaron diversas propuestas formales a partir de bocetos temáticos y esquemáticos y posteriormente de muck ups que permitieron visualizar las dimensiones y la ergonomía física de los mismos.

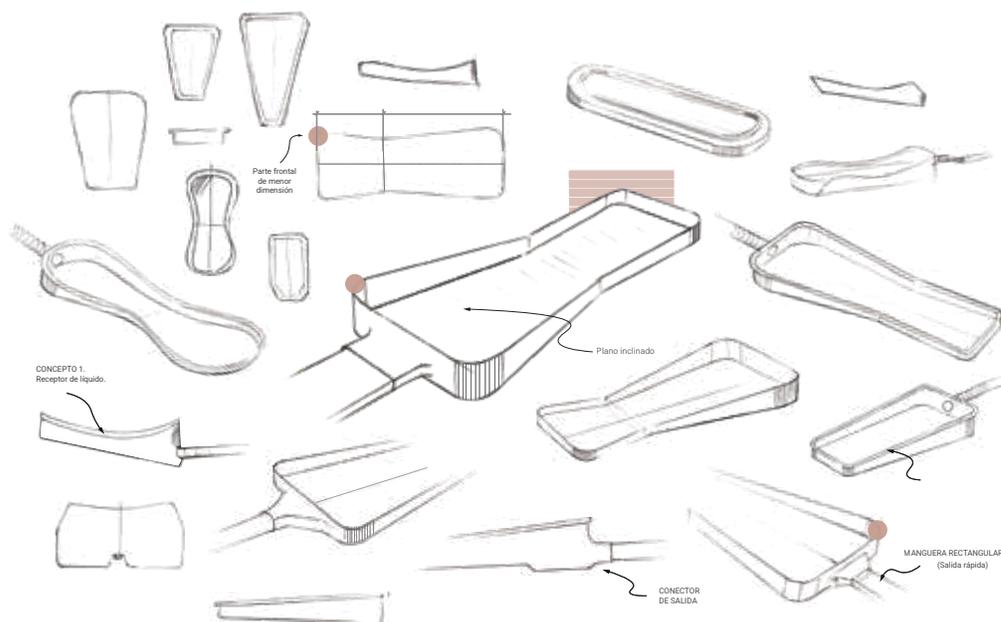


Ilustración 30. Bocetos esquemáticos: receptor. Elaboración propia.

Durante las primeras propuestas se buscó abarcar únicamente la zona anatómica de recepción, con el objetivo de desarrollar un dispositivo que fuera lo menos invasivo posible, sin embargo, la velocidad del flujo de orina requería mayor dimensión vertical, lo cual resultaba incómodo y poco viable en posición sedente.

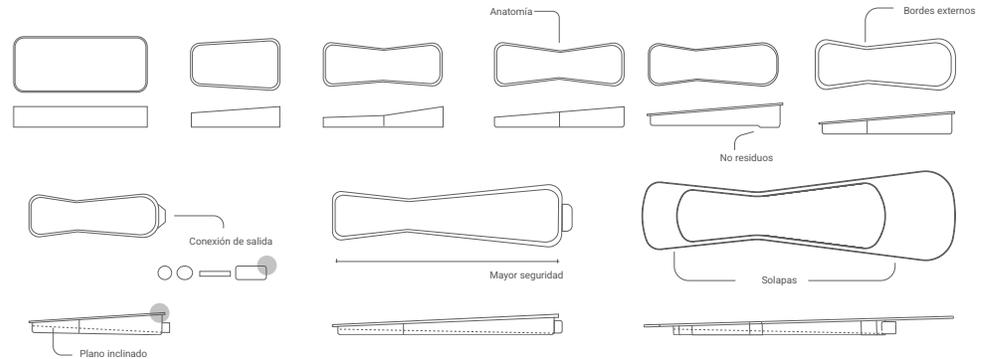


Ilustración 30. Bocetos esquemáticos: receptor. Elaboración propia.

Por lo anterior, la configuración fue evolucionando dimensional y formalmente a partir de simuladores funcionales y ergonómicos hasta llegar a la propuesta que se muestra a detalle en el apartado siguiente.

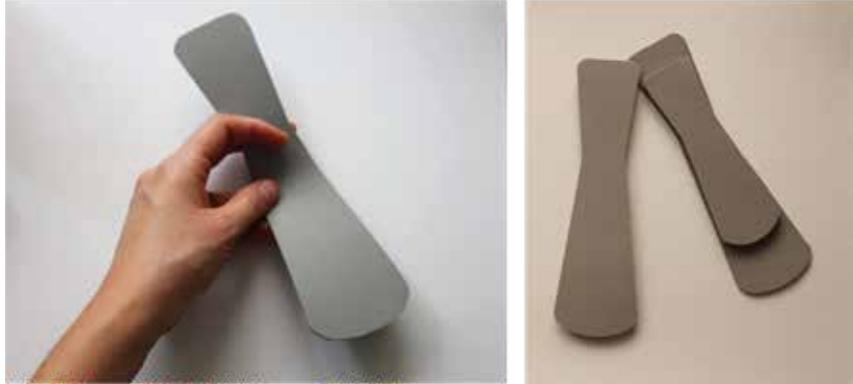
Adicionalmente, la forma del orificio de salida estuvo dada a partir del requerimiento de salida rápida del líquido, adecuado a las posibilidades dimensionales del demás cuerpo; para lo cual se realizaron pruebas experimentales con distintas formas y dimensiones.



Fotografías 2 y 3. Modelos preliminares y experimentales receptor. Elaboración propia.

Validación: Receptor

Antes de construir el prototipo final de la propuesta seleccionada, se elaboró una validación ergonómica a partir de un modelo preliminar de cuerpo sólido compuesto por un material con características físicas similares a las del material propuesto; el cual se entregó a mujeres con distintas estaturas y pesos indicando que usaran el dispositivo adherido a su prenda interior y continuarán con sus actividades durante un día.



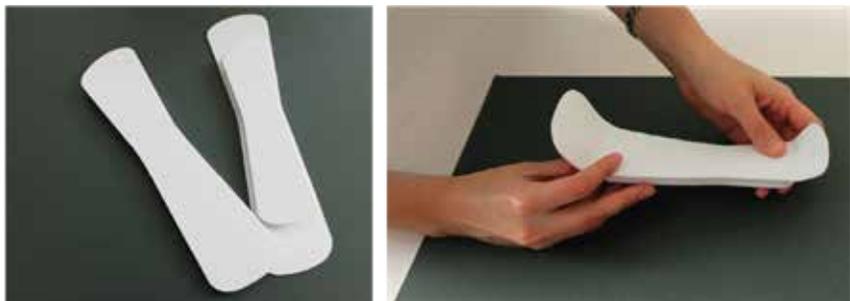
Fotografía 4. Modelo de validación ergonómica 01. Elaboración propia.

Una vez terminado el día se les realizó una entrevista sobre la comodidad física y la comunicación formal del producto.

El total de mujeres comentó que el cuerpo logró pasar desapercibido después de un tiempo de uso permitiéndoles seguir con cualquier actividad; sin embargo, al pensar en la función, cuatro de ellas encontraron el dispositivo angosto en la zona central.

En el ámbito estético, las mujeres relacionaron la pieza con una toalla sanitaria, lo cual se consideró un aspecto positivo al no ser un elemento disruptivo que causara rechazo.

Dados los resultados del primer acercamiento, se realizaron modificaciones dimensionales en la zona de recepción y solapas superiores. Se aplicó nuevamente la prueba, obteniendo respuestas favorables que llevaron a la selección de la siguiente propuesta.



Fotografía 5. Modelo de validación ergonómica (Iteración). Elaboración propia.

Posteriormente se realizaron validaciones funcionales, en primera instancia considerando únicamente las dimensiones de la propuesta a partir de un modelo construido con película PET G y posteriormente a partir de un modelo fabricado mediante tecnología aditiva de impresión en 3D con filamento flexible que permitiera observar el comportamiento y la versatilidad de la pieza en diversas posiciones simulando las posiciones corporales.



Fotografía 6. Modelo de validación funcional (PET G). Elaboración propia.



Fotografía 7. Modelo de validación funcional (Filamento flexible). Elaboración propia.

La definición de la propuesta seleccionada dio paso al desarrollo de los siguientes elementos.

Ejes del diseño: Prenda interior / Colector

Dada la naturaleza del sistema en el ámbito funcional, el proceso de ideación de los siguientes elementos fue evolucionando de manera conjunta influenciando uno sobre el otro en cada alternativa.

Prenda interior

La configuración formal de la prenda interior estuvo determinada a partir de los datos obtenidos de la aplicación de un estudio de mercado en el que se cuestionó a sesenta mujeres de la tercera edad acerca de sus preferencias estéticas para productos de esta índole.

Los resultados obtenidos pueden resumirse en las características consideradas en los rubros estéticos y ergonómicos.

Ejes del diseño: Prenda interior

Estética

Colores neutros

Ergonomía

Física. Compresión en la zona abdominal / Menor presión en la entrepierna.
Cognitiva. Prenda íntima.

Función

Material textil de compresión ligera.

Producción

Práctica. Prenda interior / Integrar los elementos del sistema.
Simbólica. Normalidad.

Tabla 9. Ejes del diseño: Prenda interior. Elaboración propia.

Colector

Ejes del diseño: Colector

Ergonomía

Física. Respetar la anatomía de la zona glútea femenina.

Función

Práctica. Almacenar la capacidad de una micción completa promedio (350 ml). Permitir vaciamiento del fluido

Estética

Forma simple, limpia a partir del uso de colores fríos y acabados lisos.
Simbólica. Discreción

Producción

Materiales plásticos (textiles y elementos adicionales)

Tabla 10. Ejes del diseño: Colector. Elaboración propia.

Para el segundo elemento del sistema, se pretendió diseñar un cuerpo que permitiera almacenar la capacidad de una micción completa promedio (400

ml aprox), al mismo tiempo que se respetara la anatomía del cuerpo; por lo que se decidió ubicar el contenedor en la zona glútea, y que su prefiguración estuviera dada a partir del seguimiento de las curvas naturales de los glúteos.



Fotografía 8. Modelo preliminar: Bolsa colectora. Elaboración propia.

En primera instancia, se realizaron bocetos y prototipos exploratorios que permitieran tener un acercamiento a la configuración formal del objeto. Fue durante la construcción de modelos funcionales en el que se clarificaron requerimientos adicionales; como la necesidad de secciones que permitieran distribuir la totalidad del líquido evitando la congestión en la zona inferior; así como de una válvula de único paso que además de asegurar que el líquido permaneciera en la bolsa, fungiera como conector con el receptor.

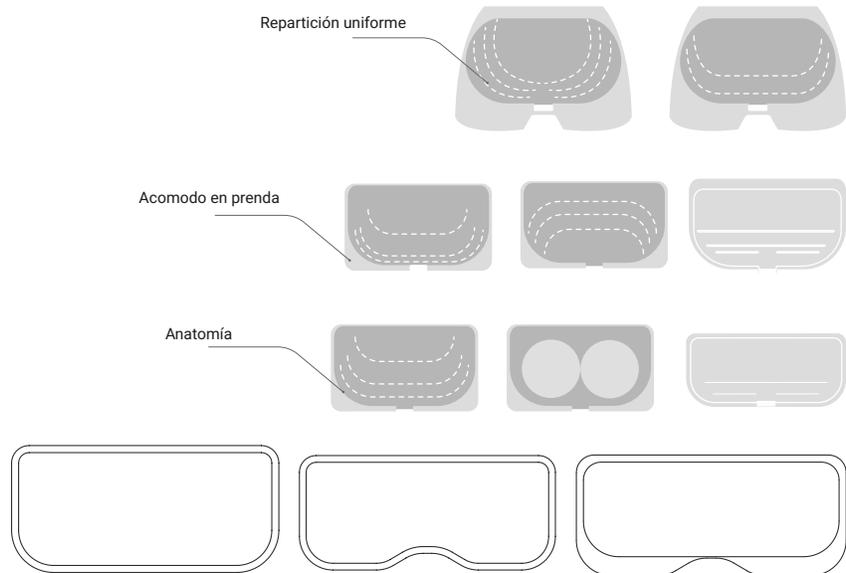


Ilustración 31. Bocetos temáticos: Bolsa colectora. Elaboración propia.

Para dicha pieza, la propuesta se realizó a partir de un sistema de émbolo y pistón, similar al utilizado en dispositivos médicos como el catéter, adecuado a la configuración dimensional y formal ya determinada por el receptor.

Una vez enunciados los requerimientos globales de la función crítica de los elemen-

tos anteriores, se realizó el desarrollo de alternativas como propuesta de solución.

Propuesta 01

Consiste en un cuerpo plástico con elementos auxiliares como una pieza de ensamble hacia el receptor que permite la entrada de fluido y una manguera lateral de salida y un tapón resellable. Dicho cuerpo se ensambla a través de un compartimento predeterminado en la zona trasera de la prenda.

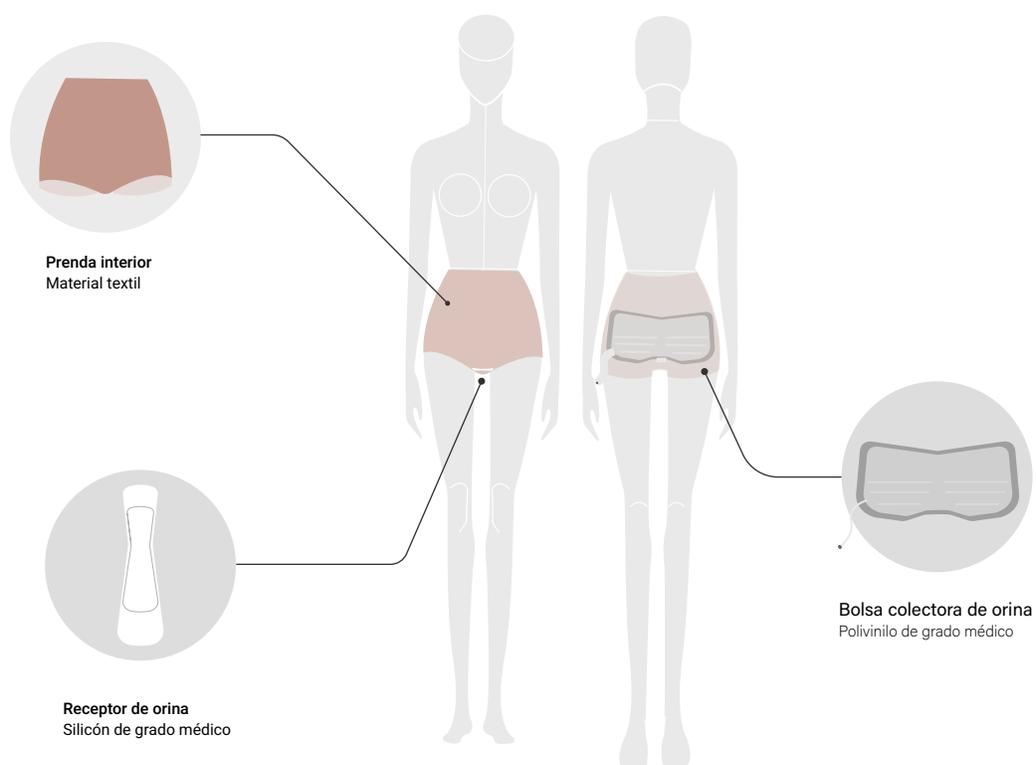


Ilustración 32. Propuesta conceptual 1: Sistema especializado para IU. Elaboración propia.

Durante el desarrollo de esta propuesta se experimentó la secuencia de uso en cuanto a armado y vaciamiento de la bolsa mediante las siguientes actividades.

Actividad 1 / Ensamble de pieza.

Una vez explicado el modo de uso de la propuesta, se pidió a las mujeres participantes simular el ensamble del sistema. Mediante observación y análisis de las fotografías obtenidas se destaca lo siguiente:

Usuario 01 / Ensamble de pieza

Descripción	Resultado	Descripción
Colocar bolsa en posición	✓	El usuario pudo hacerlo rápidamente de manera adecuada
Pasar la conexión por el espacio delimitado	✗	El usuario mostró dificultades para encontrar el orificio.
Adherir el receptor	✓	El usuario colocó el receptor de manera intuitiva.
Realizar la conexión	✓	La conexión fue sencilla de realizar.
Acomodar la manguera de salida	✗	Nuevamente se mostraron dificultades para encontrar el orificio de salida.



Colocar bolsa en posición	✗	El usuario sacudió la prenda varias veces buscando acomodar la bolsa en el espacio determinado.
Pasar la conexión por el espacio delimitado	✗	El usuario tardó un momento en encontrar el conector.
Adherir el receptor	✓	El usuario colocó el receptor correctamente.
Realizar la conexión	✓	La conexión no representó ningún esfuerzo.
Acomodar la manguera de salida	✓	El usuario posicionó la manguera rápidamente.



Usuario 02 / Ensamble de pieza

Actividad 2 / Limpieza de bolsa.

Con la bolsa colocada en posición, se pidió al usuario acudir al sanitario y realizar el vaciamiento de la misma colocándose de pie junto al retrete al tiempo que sostenía la manguera de salida en dirección a la taza de baño. La simulación permitió notar que la actividad se llevó a cabo exitosamente sin ninguna complicación ni esfuerzo físico.



Fotografía 9. Simulación de vaciamiento de la prenda. Elaboración propia.

Propuesta 02

A partir de la observación y retroalimentación obtenida durante la propuesta anterior, se propone conservar el perfil funcional, e integrar el espacio contenedor a la prenda interior mediante el uso de textiles plásticos impermeables, permitiendo reducir elementos y actividades a realizar por el usuario.

Entregar

Construcción de prototipos

A lo largo de este apartado se presenta brevemente los procesos de construcción de prototipos de carácter visual. La propuesta a detalle se aborda en la sección subsecuente.



Fotografía 10. Proceso de configuración formal del receptor. Elaboración propia.

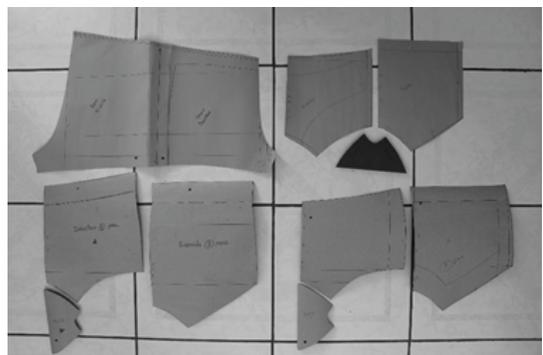
Para la construcción del modelo final del receptor, se obtuvo la pieza a replicar a partir de tecnología aditiva de impresión 3D en filamento ABS, la cual fue detallada a fin de ser apta para molde de vaciado.

A partir de dicha pieza se generó un molde flexible de dos piezas, y se realizó el vaciado de silicón para extraer el prototipo final.



Fotografía 11. Construcción de prototipo: receptor. Elaboración propia.

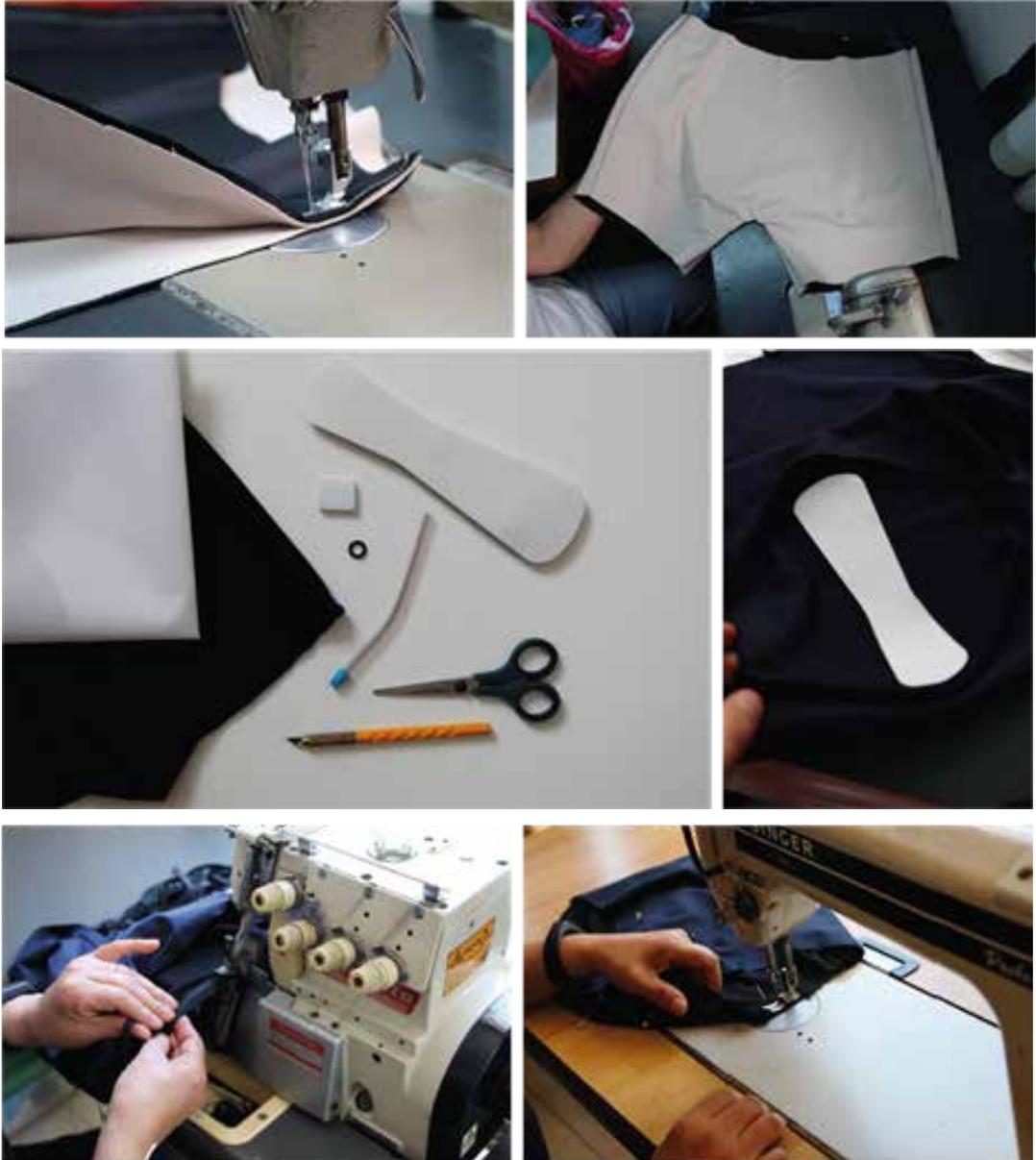
Por otra parte; a partir del análisis de usabilidad de los elementos en conjunto, se generaron diferentes opciones de patrones para la prenda que permitieran la integración del sistema asegurando la comodidad física del usuario. Este proceso se realizó mediante la asesoría y colaboración de especialistas en materiales textiles, así como de alta costura.



Fotografía 12. Construcción de prototipo: Patronaje de prenda interior. Elaboración propia.

Posteriormente se construyeron tres prendas interiores con distintas terminaciones y textiles, buscando dar respuesta al perfil funcional y estético definido mediante las especificaciones de diseño.

Fotografías 13 y 14. Construcción e integración de elementos externos: Prenda interior Elaboración propia.



Propuesta de diseño

Buscando atender la brecha existente entre la funcionalidad y usabilidad de los tratamientos paliativos, la propuesta consiste en una prenda con sistema especializado para incontinencia urinaria de urgencia, que se plantea como una alternativa a los tratamientos absorbentes al ser un producto reutilizable y ergonómico que permite a las mujeres continuar con sus actividades de la vida diaria sin la necesidad de tomar precauciones adicionales en sus hábitos de vestimenta e higiene.

Para tal propósito la propuesta se compone por un dispositivo de recolección externa, y de una prenda interior donde se almacena el fluido.



Fotografía 15. Propuesta de diseño: Parelle. Elaboración propia.

El receptor consiste en un cuerpo de silicón de grado médico que se ubica en la parte central de la prenda interior abarcando longitudinalmente la zona íntima femenina a fin de recoger y transportar el flujo miccional ocasionado por incontinencia urinaria.

Tanto los bordes superiores como las solapas permiten que se adhiera a la piel, adaptándose anatómicamente para brindar mayor seguridad y comodidad física en la contención.

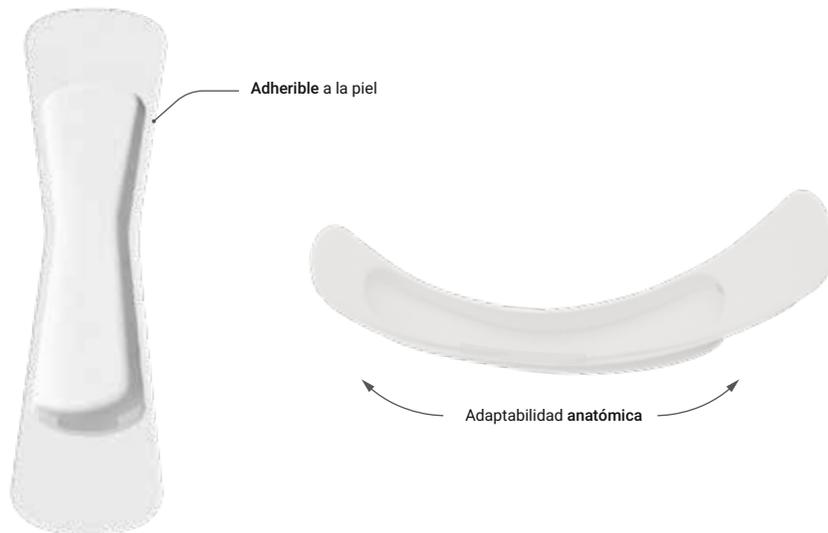


Ilustración 34. Propuesta de diseño: Funcionalidad. Elaboración propia.

Se propone como un artículo de higiene íntima de uso diario (diurno), que permite reutilizarse un sinnúmero de ocasiones, así haya sido necesario para recoger fluido, o no. Durante su uso, el posible residuo de orina en la pieza puede secarse con papel higiénico, realizando su desinfección con agua y detergente al finalizar su uso.



Fotografía 16. Propuesta de diseño: Apariencia receptor. Elaboración propia.

Por otra parte, la prenda interior consiste en un cuerpo textil fabricado exteriormente de microfibra poliamida 80%, elastano 20%, adicionado con un contenedor textil impermeable (microfibra 96 % poliéster, 4% spandex) en la parte trasera que permite el almacenamiento de fluido.

En la parte central de la prenda (puente) se adicionó una almohadilla de gel transparente fabricada a partir de PU (poliuretano) y TPU (poliuretano termoplástico) que permite la adhesión de cualquier superficie, con el objetivo de facilitar la correcta colocación del receptor.

A fin de dar respuesta a la diversidad dimensional y de preferencias estéticas de los usuarios se plantea la disponibilidad del producto en diversas tallas y colores.



Fotografía 17. Propuesta de diseño: Materiales. Elaboración propia.

Como elementos adicionales, el espacio contenedor cuenta con una pieza conectora que sirve como ensamble con el receptor y una manguera lateral de salida que posibilita el vaciamiento del fluido acumulado.

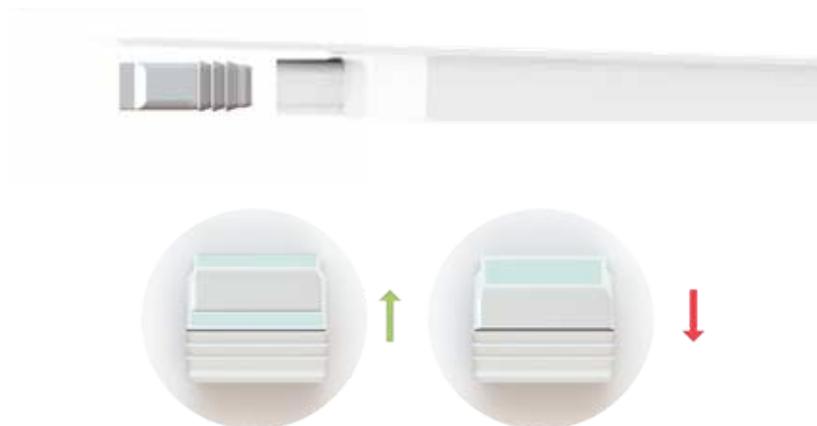


Ilustración 35. Válvula anti-retorno: Render. Elaboración propia.



Características

Tallas: CH / M / G / EG

Colores: ● ● ● ●

Composición: Microfibra poliamida 80%, elastano 20% / Microfibra 96% poliéster, 4% spandex

Fotografía 18. Propuesta de diseño: Prenda interior. Elaboración propia.



Fotografía 19. Simulación de ensamble de prenda. Elaboración propia.

Como se detalla en la fotografía anterior, el ensamble del sistema se realiza mediante la adhesión del receptor a la almohadilla ubicada en la zona central de la prenda; para posteriormente realizar su conexión con la válvula.

Una vez que los elementos se encuentran situados en posición, se debe vestir la prenda y acomodar la manguera de salida como se muestra a continuación.



Fotografía 20. Simulación de ensamble de prenda. Elaboración propia.

A pesar de la naturaleza funcional (clínica) del producto, la configuración estética de la prenda busca brindar una percepción de normalidad, que facilite la aceptación del objeto y sus posibilidades en cuanto a la flexibilidad que brinda en la vida diaria

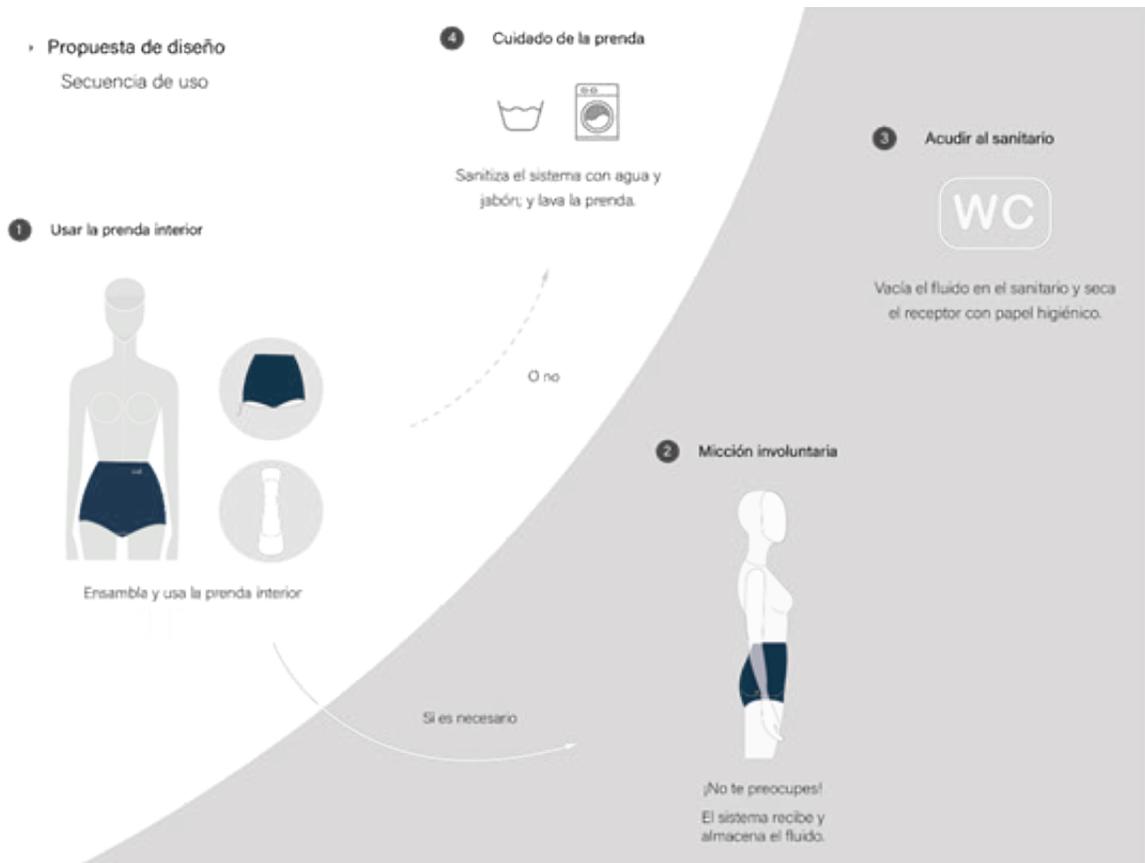
de los usuarios. En otras palabras, la propuesta pretende ser un auxiliar no invasivo de uso cotidiano que transmita seguridad, confianza y comodidad para seguir realizando sus actividades diarias sin temor a que ocurran accidentes derivados de la incontinencia.



Fotografía 21. Prenda interior: Parelle. Elaboración propia.

Mediante el siguiente diagrama se expone la secuencia de uso a nivel global.

Ilustración 36. Propuesta de diseño: Secuencia de uso. Elaboración propia.



3

Evaluación

“Si un sistema es fácil de usar, fácil de aprender, e incluso satisfactorio de usar, pero no logra los objetivos específicos de un usuario específico, no se utilizará aunque se de accesibilidad de forma gratuita”.

- Jeff Rubin, Dana Chisnell.

La norma ISO 9241-210 refiere a la metodología Diseño Centrado en las Personas como una pauta a seguir en el proceso de diseño a fin de incrementar la usabilidad, seguridad y experiencia de los usuarios al interactuar con los productos; por lo que durante las diferentes etapas se consideran los términos usabilidad, User Experience y factores humanos.

Terminología metodología DCP		
User Experience	ISO 9241 - 210 (3)	... Percepciones y respuestas de una persona como resultado del uso o aproximación a un producto, sistema o servicio. ... Todos los aspectos de la experiencia del usuario al interactuar con el producto, servicio, ambiente o facilidad.
Usabilidad	ISO 9241 - 11 (4)	... “La capacidad en que una persona puede usar un producto para alcanzar sus objetivos con eficacia, eficiencia y satisfacción”
Factores humanos (Ergonómicos)	ANSI/AAMI HE75 2009 (5)	... “La aplicación de conocimientos sobre las capacidades y limitaciones humanas (físicas, sensoriales, emocionales e intelectuales) para el diseño y desarrollo de herramientas, dispositivos, sistemas, ambientes y organizaciones”

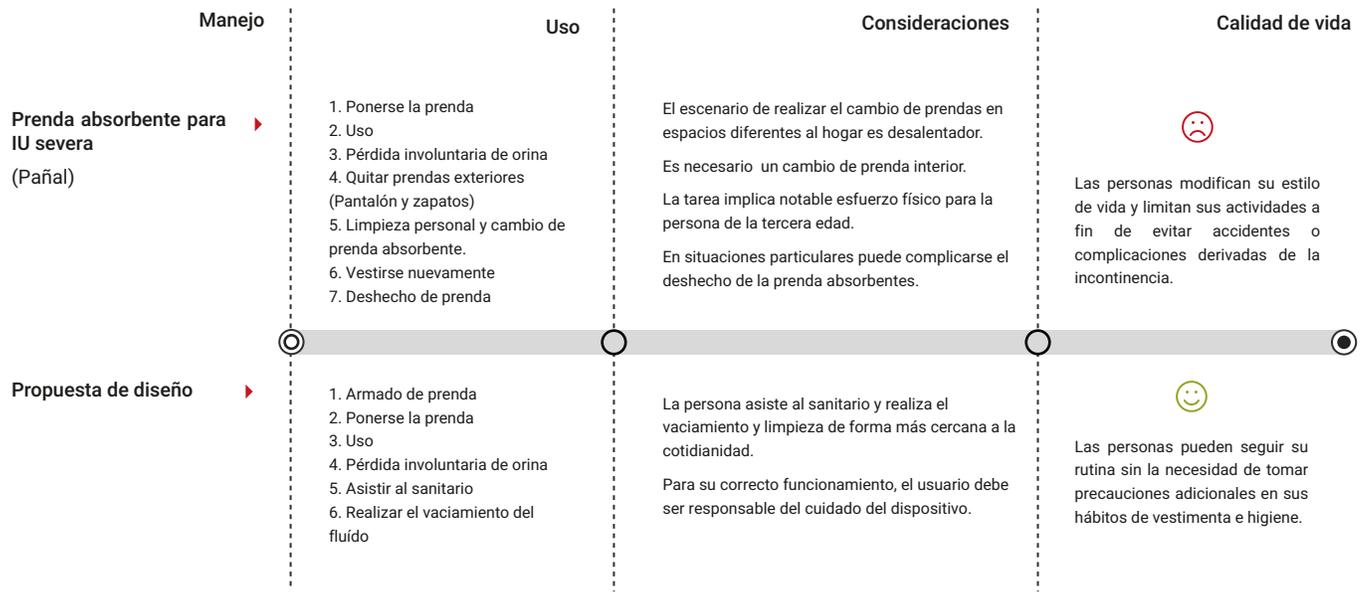
Tabla 11. Terminología metodología DCP. Elaboración propia.

Considerando que - el desarrollo de una prenda para IU a partir del diseño centrado en las personas (DCP), permitirá conjugar los factores humanos y funcionales dentro de una propuesta que se adapte de manera integral a las necesidades de las mujeres incontinentes - fue la hipótesis planteada para el desarrollo de esta tesis, se propone valorar su cumplimiento mediante el concepto de usabilidad.

La usabilidad engloba lo referente al grado en que un producto permite al usuario alcanzar sus objetivos, por lo cual se subdivide en criterios objetivos del desempeño funcional de los productos, y subjetivos que consideran la voluntad en que una persona acepta un producto.

A fin de generar una validación medible para la propuesta de diseño desarrollada, se realizó una comparativa con un producto convencional desde sus dos niveles de usabilidad.

Para el primer nivel se situaron los dos productos analizando en cada uno su secuencia de uso, y las consideraciones derivadas en cada caso. Los resultados se muestran en el siguiente diagrama.



Esquema 4. Evaluación: Comparativa de usabilidad. Elaboración propia.

El análisis anterior permitió denotar que más allá de la disminución de actividades a realizar por el usuario durante el uso del producto, brindar una posibilidad de evitar escenarios complicados en contextos diferentes al hogar incrementa el nivel de aceptación y satisfacción del usuario, impactando de manera directa en su bienestar emocional.

Por otra parte, se midió la deseabilidad de la propuesta a partir de la exposición de sus características estéticas y simbólicas en comparación con las de un producto que cumple con el mismo propósito a nivel funcional.



Fotografía 22. Elementos utilizados durante la evaluación. Elaboración propia.

La prueba aplicada a una muestra de 8 mujeres que representan al sector de usuarios potenciales para la propuesta se realizó mediante el siguiente formulario:

Nombre _____ Edad _____
Ocupación _____

1 Observe la siguiente fotografía



¿Cómo definiría al producto de la imagen?

2 Observe nuevamente.
(Ambos productos cumplen el mismo propósito)

a b



A partir de lo que observa, marque la opción que mejor se adecúe a las siguientes características

Anatómico	a	b	___
Limpio	a	b	___
Femenino	a	b	___
Estético	a	b	___

Participante 01

Datos personales
Información básica de las mujeres participantes

Comunicación del producto
Identificación de la comunicación simbólica de la propuesta

Validación comparativa
Medición de la utilidad (deseabilidad) a partir de la comparación de productos desde su configuración formal

Ilustración 37. Formulario de usabilidad (anverso). Elaboración propia.

Ilustración 38. Formulario de usabilidad (Reverso). Elaboración propia.

Utilidad Simulación de ensamble de pieza	▶	3 Utilidad: Armado
		Prenda con sistema especializado para incontinencia urinaria compuesto por un dispositivo de recolección externa, y una prenda interior donde se almacena el fluido.
		
Satisfacción Conocer la percepción de los usuarios a partir de la propuesta	▶	Tiempo: _____
		Comentarios _____ _____ _____ _____
Observación Fotografías y documentación personal	▶	4 Observaciones

Participante 01

Mediante los siguientes anexos se sintetizan los resultados y análisis obtenidos de la aplicación del formulario. El código de colores empleado representa el grado de cumplimiento de los objetivos planteados; entendiéndose el color verde como positivo, amarillo como regular, y rojo como negativo.

Participantes

Participante	Piloto	1
	Regular	8
Edad	50 - 60	3
	60 - 70	5
Género	Femenino	8

Resultados cuantitativos

Comunicación visual	Pantaleta	2
	Faja	2
	Calzón	1
	Prenda íntima	3

Configuración formal	01	02	03	04	05	06	07	08
Anatómico	b	b	b	b	a/b	b	b	b
Limpio	b	b	b	b	a/b	b	b	b
Femenino	b	b	b	a/b	b	b	b	b
Estético	b	b	b	b	b	b	b	b
Simulacro de armado	45"	1'14"	1'30"	2'15"	2'	30"	42"	43"

Resultados cualitativos

Participante 01	"Buena consideración anatómica y estética. Me gustaría que la bolsa fuera intercambiable."	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 02	"Utilidad, aseo, buena estética."	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 03	"Lo encuentro excelente, me gusta el diseño de la prenda."	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 04	"Muy útil, pero necesita instructivo."	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 05	"Me parece una excelente alternativa, con buena estética y fácil armado."	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 06	"Parece una prenda cómoda y práctica que evitaría muchos problemas derivados de la incontinencia".	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 07	"Prenda muy útil y fácil de usar comparada a los demás productos que hay".	<input checked="" type="checkbox"/>
Participante 08	"Además de higiénico, me parece muy fácil y rápido de usar".	<input checked="" type="checkbox"/>

Teresa Fernández | Profesora, 52 años.

Buscó conectar las piezas sin tomar en cuenta la dirección del receptor ocasionando que necesitara más tiempo.



Hilda Gómez | Enfermera, 63 años.

Dada su experiencia en atención médica expresó la posibilidad de adaptar el dispositivo para personas dependientes.



Priscila Aguilar | Hogar, 64 años.

Al realizar la conexión presionó fuertemente los dispositivos buscando escuchar un "click".



Elena Pérez N. | C. Dentista, 62 años.

Enfocó su atención a la sensación de los materiales al tacto.





Bertha Camarena | Hogar, 59 años.

Pensó que la manguera de salida se conectaba también en la bolsa colectora.



María Carmen F. | Hogar, 70 años.

Mostró seria frustración al no entender la posición adecuada de los elementos.



Ma. Paz Zavaleta | Comerciante, 63 años.

Comentó que la ubicación del dispositivo resultaba fácil gracias a la silueta de la prenda. "Yo quiero uno de esos".



Ma. Elena Martínez | Hogar, 57 años.

Encontró complicada la conexión dada la posición en que situó la prenda interior.

Resultados y conclusiones

Como se muestra en las ilustraciones y esquemas anteriores, la aplicación del formulario se realizó a ocho mujeres con diferentes edades (rango de 50 a 70 años), ocupaciones y estilos de vida, a fin de significar una muestra representativa de usuarios potenciales de la prenda.

Mediante la primera etapa del ejercicio se buscó conocer la percepción estética - simbólica de la propuesta sin brindar mayor información acerca de su funcionalidad, permitiendo obtener respuestas objetivas sobre su apariencia, las cuales fueron asociadas principalmente a prendas utilitarias interiores mediante sustantivos como calzón, pantaleta y prenda íntima.

Adicionalmente, con la premisa del óptimo desempeño funcional de ambos productos, se realizó una comparativa visual entre la propuesta de diseño y una prenda absorbente disponible en el mercado. Para dicho análisis, se pidió a las participantes seleccionar la opción que cumpliera en mayor medida las características planteadas (anatómico, limpio, femenino y estético). Los resultados obtenidos en esta sección muestran una tendencia en favor de la prenda diseñada, proporcionando evidencia sobre el cambio en la comunicación y percepción que puede generarse mediante la consideración de los factores estéticos y de usabilidad.

Finalmente, se solicitó a las participantes interactuar con los componentes de la prenda y simular el armado del sistema con la intención de evaluar cualitativa mente la percepción sobre los materiales, secuencia de uso, y la propuesta a nivel integral.

Los tiempos empleados durante la simulación de armado rondaron entre 30' y 2"15', sugiriendo que la conjugación de las configuraciones formales de cada elemento resulta en un sistema intuitivo y de fácil uso para el usuario; sin embargo, el ejercicio de observación y documentación de cada prueba de usabilidad permitió encontrar oportunidades formales que implementarían el factor funcional.

La combinación de resultados obtenidos durante las diferentes etapas de validación permite afirmar que la propuesta de diseño, al fomentar la asociación con productos acorde a los hábitos de vestimenta, así como a las actividades de la vida diaria de una mujer adulta, genera una percepción y aceptación inicial positiva del producto, impactando a su vez en la deseabilidad del objeto, es decir, en la capacidad para representar lo que se necesita y desea.

La respuesta favorable ante la comunicación visual y connotativa de la prenda, supone la probabilidad para fungir como un auxiliar ante la nueva condición, y por tanto cumplir integralmente el objetivo de los tratamientos paliativos, que es atenuar los síntomas derivados de una deficiencia.

Discusiones

Actualmente vivimos en una sociedad que se preocupa por facilitar y satisfacer las necesidades de las personas social y económicamente activas, sin tomar en consideración que el escenario de cambios demográficos al que nos enfrentamos indica que en los próximos años la pirámide poblacional se invertirá de manera paulatina, aumentando el número de adultos mayores con carencias y necesidades específicas cada vez más difíciles de satisfacer.

El Diseño desde sus múltiples campos de acción puede contribuir a la creación de productos y servicios que fomenten una mejor calidad de vida para todos. Mediante la investigación y comprensión de las características, preferencias, capacidades, y sobre todo limitaciones de las personas para las que se está diseñando, es posible entender que las diferencias entre los diferentes perfiles de usuario se extienden más allá de las dimensiones y características físicas. Las variaciones también incluyen expectativas, interpretaciones y percepciones, es decir, factores humanos.

El desarrollo de este proyecto establece un precedente para la generación de alternativas configuradas estéticamente y simbólicamente a partir de la integración de las personas para las que se diseña en el proceso de creación, permitiendo desarrollar productos que vayan acorde a lo que se necesita y acepta, pero, sobre todo, que representen objetos que ayuden a mantener la dignidad de las personas, sin importar sus limitaciones físicas.

Glosario de términos

Envejecimiento

Según la OMS, el envejecimiento es el proceso fisiológico que comienza desde el nacimiento y ocasiona cambios característicos de la especie humana durante todo el ciclo de vida. Dichos cambios ocurren de manera desigual en cada individuo, dependiendo en gran medida de los antecedentes y hábitos de cada persona.

Tradicionalmente, el envejecimiento se ha vinculado a la edad cronológica, asociándolo con la decadencia biológica derivada del deterioro de los sistemas funcionales y órganos del cuerpo. Y aunque puede haber muchas excepciones, a fin de delimitar el segmento poblacional, tanto en México como en los países latinoamericanos, una persona se considera de la tercera edad a partir de los 60 años. (Herrera, 2014)

Composición anatómica: Zona íntima femenina

El monte de Venus, formado por tejido adiposo recubierto de piel con vello púbico, es una eminencia redondeada que cubre el hueso púbico.

Los labios mayores son dos pliegues relativamente voluminosos y carnosos, que se dirigen hacia abajo y hacia atrás desde el monte del pubis para encerrar y proteger el resto de los órganos genitales externos conteniendo glándulas sudoríparas y sebáceas, productoras de secreciones lubricantes.

Los labios menores ubicados entre los labios mayores son dos delicados pliegues de piel que rodean el vestíbulo vaginal donde se localizan los orificios de la uretra, vagina y de los conductos de salida de las glándulas vestibulares mayores (de Bartolino).

El orificio uretral externo, por medio del cual se expulsa la orina, se localiza 2 - 3 cm por detrás del clítoris, un pequeño órgano cilíndrico compuesto por tejido eréctil, e inmediatamente por delante del orificio vaginal.

Movilidad

La movilidad se ha definido como "la capacidad para moverse con independencia y seguridad de un lugar a otro"; a partir de la coordinación de las estructuras nerviosas y la intervención de la totalidad o parcialidad de la musculatura del esqueleto.

En la vejez, la reducción progresiva de aptitudes ocasiona que la capacidad para realizar movimientos que requieran velocidad, precisión, equilibrio, fuerza y coordinación se vea disminuida, motivando que no se tenga la posibilidad de anticipar o reaccionar rápidamente a eventos ocurridos en el entorno, o en ciertas tareas.

Dispositivos médicos

Los dispositivos médicos, se entienden como cualquier instrumento, aparato, implante, máquina, reactivo, in-vitro, calibrador, software, material o artículo que sirva para alguno de los siguientes propósitos:

Diagnóstico, prevención, monitoreo, tratamiento o alivio de alguna enfermedad o lesión; investigación, reemplazo, modificación o soporte de la anatomía o de un proceso fisiológico; soporte o conservación de la vida; control natal; desinfección de los propios equipos médicos; equipos de diagnóstico y análisis clínico.

Adulto mayor ambulatorio. Se refiera a las personas que habitan en su domicilio particular.

Adulto mayor institucionalizado. Residentes de alguna estancia o institución para adultos mayores.

Boceto. Proyecto o apunte general previo a la ejecución de una obra artística.

Bocetos esquemáticos. Estos dibujos se centran en definir y trabajar con un package, es decir, los parámetros dimensionales, así como componentes y requisitos ergonómicos a considerar.

Boceto temático. Son las visiones exploratorias iniciales del aspecto que tendrá una propuesta de diseño. Comunican la forma física del producto, sus características y estética general.

Cómodo. Conveniente, oportuno, acomodado, fácil, proporcionado.

Dignidad. Según la Declaración Universal de los Derechos Humanos, la dignidad se define como "el derecho que tenemos todos los seres humanos a ser valorados como sujetos individuales y sociales, con nuestras características particulares, por el simple hecho de ser personas".

Discreción. Sensatez para formar juicio y tacto para hablar u obrar.

Institucionalizado. Personas que se encuentran en alguna institución residencial u hospitalaria

Modelos funcionales: representación del funcionamiento de un producto o de uno de sus subsistemas.

Muck up. Modelo a tamaño real de un objeto que aún no ha sido contruido, con el objetivo de mostrar su apariencia o funcionalidad.

Modelos ergonómicos. Representación de simuladores a escala o en dimensiones naturales, de los cuales se vale el diseñador para comprobar en el diseño generado la efectividad de diversos aspectos que enmarca el rubro ergonómico.

Limpio. Que no tiene mancha o suciedad.

Posición anatómica. Posición que adopta el cuerpo humano cuando el sujeto se encuentra en bipedestación (de pie), con los brazos y piernas extendidas.

Sedente. Posición anatómica en la que el cuerpo se encuentra apoyado o descansado sobre las nalgas.

Seguro. Libre y exento de riesgo. Que no falla o que ofrece confianza.

Signo. Objeto, fenómeno o hecho que, por una relación natural o convencional, representa o evoca otra.

Simulador. Aparato que reproduce el comportamiento de un sistema en determinadas condiciones, aplicado generalmente para el entrenamiento de quienes deben manejar dicho sistema.

Referencias

- Bonilla, M., Javier, C., Martha, G., Rosa, G., María, L., Romualdo, N., Anastasia, T. (2010). Incontinencia Urinaria en la Persona Adulta Mayor. Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención, 5.
- Boschelitti, M. (2018 de Noviembre de 2009). El impacto del Diseño en los Equipos Médicos. Temas Hospitalarios. Obtenido de Temas Hospitalarios: https://issuu.com/didimo/-docs/temas_
- Brown, T. (s.f.). Learn From Failure.
- Buchanan, R. (2001). Design Issues: Volume 17, number 4. Eastbourn, UK.
- Buchanan, R. (s.f.). Human Dignity And Human Rights. Carnegie Mellon University.
- Cancelo, M. (2008). Líneas de actuación para profesionales sanitarios ante el paciente con Incontinencia Urinaria.
- Coll, M. A., & Guerra, M. J. (2005). Incontinencia urinaria, una visión desde la atención primaria. SEMERGEN - Medicina de familia, 270-283.
- DFree. (2019). DFree. Obtenido de DFree Toilet Timing App: <https://www.dfreeus.biz/products/dfree>
- Dunbar, A., Agrawal, M., & Agrawal, R. (2015). Europa Patente nº 2879534 B1.
- Flex TM. (2019). The Flex Company. Obtenido de FLEX™ DISC: TAMPON & CUP REPLACEMENT | ALTERNATIVE PERIOD PRODUCT: <https://flexfits.com>
- García, F. E. (2020). Guía de atención a personas con incontinencia urinaria. Asociación Española de Urología.
- Girona, L., & Conejero, J. (2003). Urología, farmacia hospitalaria. Madrid: J. Bonal-Falgas, et al. Editors.
- González, K. D. (2016). Envejecimiento demográfico en México: análisis comparativo entre las entidades federativas. La situación demográfica de México 2015.
- Hassenzahl, M. E. (2013). Designing moments of meaning and pleasure. Experience design and happiness. International Journal of Design.
- Instituto para la Atención de los Adultos Mayores en el Distrito Federal. (s.f.). Manual de cuidados generales para el adulto mayor disfuncional o dependiente. México: Literatura y Alternativas en Servicios Editoriales SC.
- Jiménez, A., & Kan, A. V. (2007). Incontinencia y retención urinaria. En Tratado de geriatría para residentes (págs. 151-160). Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología.

- Juarranz, M., Terrón, R., Roca, M., Soriano, T., Villamor, M., & Calvo, M. (2002). Tratamiento de la incontinencia urinaria. In Formación continuada, tratamiento de la incontinencia urinaria (pp. 323 - 331). Madrid, España.
- Ko, Y., Warren Salmon, J., & Lin, S. (2005). The impact of urinary incontinence on quality of life of the elderly. *The American Journal of Managed Care*.
- Kolawole, E. (s.f.). Empathy.
- Löblich, B. (1976). *Diseño Industrial: base para la configuración de productos industriales*. Madrid, España: Gustavo Gili, S. A.
- March, A. (1994). Usability: The New Dimension of Product Design. *Harvard Business Review*.
- Martínez, V. (2013). Reflexiones sobre la dignidad humana en la actualidad. *Boletín Mexicano de Derecho* .
- Martínez-Gallardo Prieto, L., Nellen-Hummel, H., Haumi-Sutton, A., & Halabe-Cherem, J. (2007). Incontinencia urinaria en el adulto mayor. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, vol.45, núm.5, 513-521.
- Olesti, C., A., T., F., Z., J., M., E., G., & V., S. (2007). *Guía de buena práctica clínica en Incontinencia urinaria*. Madrid: International Marketing & Communication, S.A.(M&C).
- OMS. (2019). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Envejecimiento: <https://www.who.int/topics/ageing/es/>
- Ortoweb. (2019). Pañales de incontinencia para adulto pérdidas moderadas y graves. Obtenido de Ortoweb: <https://www.ortoweb.com/equipamiento-hogar/incontinencia/pañalesperdidas-moderadas-y-graves-1>
- Pinto, E. (2019). Guddi. Retrieved from Historia de la toalla sanitaria: el invento que mejoró la vida de las mujeres: <https://guddi.com/historia-toalla-sanitaria/>
- Pratt, A., & Nunes, J. (2012). *Interactive Design*. En A. Pratt, & J. Nunes. Barcelona: Océano, S.L.
- PROMÉXICO. (s.f.). *Dispositivos médicos. Diagnóstico sensorial*.
- Pullin, G. (2011). *Design meets disability*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Reinhardt, J. (2019). Crianza natural. Retrieved from La fascinante historia de los pañales de tela y los desechables: <https://www.crianzanatural.com/art/art342.html>
- Rodríguez, L. (2005). Incontinencia Urinaria en el adulto mayor. *GeroInfo. Publicación de Gerontología y Geriatria*, 4.
- Secretaría de Salud. (2011). *Diagnóstico y Tratamiento de la Depresión en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención*. México: Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en la Salud.

Tarbox, R., Williams, L., & Friman, P. (2004). Extended diaper wearing: Effects on continence in and out of the diaper. JOURNAL OF APPLIED BEHAVIOR ANALYSIS.

Teunissen, D., Van Den Bosch, W., Van Weel, C., & Lagro-Janssen, T. (2006). "It can always happen": The impact of urinary incontinence on elderly men and women. Scandinavian Journal of Primary Health Care.

Diccionario enciclopédico. (2009). Diccionario enciclopédico. Vox.1. Larousse Editorial, S.L.

Fernández, A., Llorente, M., & Fadruga, D. (2015). La comunicación en los productos de diseño industrial . Revista de la Universidad Cubana de Diseño. Número. 03.

Herrera, Y. d. (2014). Diseño y ergonomía para la tercera edad: aplicación al diseño de calzado. México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Estudios de Posgrado.

Jouvencel, M. R. (2010). El diseño como cuestión de salud pública . Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Maslow, A. (1991). Una teoría de la motivación humana .

Rodgers, P., & Milton, A. (2011). Diseño de producto. Londres: Laurence King Publishing.

Romano, S. (2001). Anatomía y fisiología de la micción. Programa de actualización continua y a distancia en urología .

Sánchez, M., & Cortés, J. (2005). Conceptos de diseño para manufactura (DFM) de piezas microfundidas. Bogotá: Ing. Investing. vol.25 No.3.

Vilchis, L. d. (s.f.). Metodología del Diseño. Fundamentos teóricos .