

CREACIÓN DE UN MORRAL EXPANDIBLE Y ADAPTABLE A DISTINTAS  
SITUACIONES DE USO

ANGÉLICA MARÍA PATERNINA CRUZADO

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO  
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO  
DISEÑO INDUSTRIAL  
BOGOTÁ  
2019

CREACIÓN DE UN MORRAL EXPANDIBLE Y ADAPTABLE A DISTINTAS  
SITUACIONES DE USO.

ANGÉLICA MARÍA PATERNINA CRUZADO

Trabajo de grado para optar al título de Diseñador Industrial

Asesores

D.I Mg. Gonzalo Renato Amaya Preciado

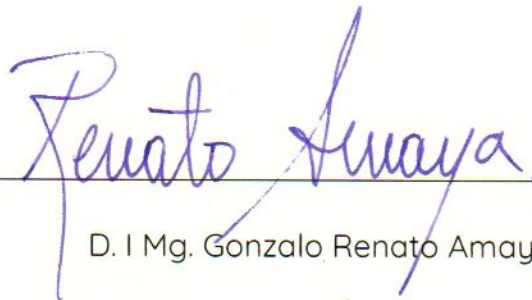
D.I Mg. Jairo Alberto Ladino Galindo

D.I Mg. Liliana Gutiérrez Ruidíz

UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO  
FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO  
DISEÑO INDUSTRIAL  
BOGOTÁ  
2019

CREACIÓN DE UN MORRAL EXPANDIBLE Y ADAPTABLE A DISTINTAS  
SITUACIONES DE USO

Asesores



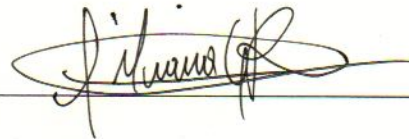
---

D. I Mg. Gonzalo Renato Amaya Preciado



---

D. I Mg. Jairo Alberto Ladino Galindo



---

D. I Mg. Liliana Gutiérrez Ruidíaz

Fecha de sustentación

Mayo de 2019

*Gracias Miguel Rodas, Iván Villamil, Cristina Cubillos, Mónica Suárez, Felipe Quintero, Fiorella Perini, Diana Castelblanco, Renato Amaya, Jairo Ladino, Liliana Gutiérrez, Aura Cifuentes, Diana Caicedo, Felipe Cáceres y a mi mamá Etelberta Cruzado, terminar este proyecto no hubiera sido posible sin sus consejos. Agradezco a mi universidad, a la Cámara de Comercio de Bogotá y a Totto por haberme hecho participe de este proyecto que ha representado mucho aprendizaje, alegrías y oportunidades.*

## RESUMEN

En la vida moderna observamos que las personas en el desarrollo de las diferentes actividades diarias requieren de diversas maletas que se acomoden a sus necesidades. Crear un morral que adapte su tamaño de acuerdo al contenido que el usuario carga para sus actividades, es uno de los requerimientos por parte de Tutto, empresa de morrales. Este es un reto propuesto por el área de innovación, el cual tendrá el acompañamiento de asesores, diseñadores, antropólogos y personas del área de ingeniería de producto. Consolidar un Producto Mínimo Viable con vías de escalabilidad y sus correspondientes pruebas de usuario, es el objetivo del proyecto.

El proyecto se desarrolla en 19 semanas, comprendiéndose en tres fases: la primera, una etapa que busca explorar los orígenes y alcances del reto, a través del entendimiento del usuario, el segundo momento, es de investigación y pre-desarrollo, donde se explora diferentes tipos de soluciones a través de la experimentación rápida con modelos, y por último, la fase de desarrollo y lanzamiento, en la cual se genera una pequeña producción del producto, se define la campaña de mini-mercadeo y se pone a prueba con usuarios reales, con el fin de recibir retroalimentación real.

Para lograrlo, el pensamiento de diseño se convierte en una herramienta que ayuda a posibilitar la creatividad, con el fin de obtener soluciones innovadoras, teniendo como punto focal al usuario; entonces, **equilibrar la deseabilidad y necesidad con la viabilidad técnica y económica** son los principales retos del morral; para ello, la investigación se enfocará primero, en detectar las demandas del usuario y segundo, en incorporar las propuestas de diseño que dan respuesta a las necesidades de uso: comunicación, seguridad, accesibilidad y estética; por eso, se determinó que la teoría de Charles Darwin, la evolución de las especies ayudará a encontrar soluciones formales de diseño, a partir de la biomímesis de especies que han evolucionado a lo largo del tiempo.

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PRODUCTO	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. OBJETIVOS	14
4.1 General	
4.2 Específicos	
5. MARCO CONCEPTUAL	15
5.1 La evolución de las especies	
5.1.1 Alargamiento cuello jirafa	17
5.1.2 El pez payaso y su organización	
5.1.3 Bolsa marsupial de los canguros	18
5.1.4 Cromatóforos en los pulpos	
5.2 Pronóstico de tendencias	19
5.2.1 Conciencia total 19/20	21
5.3 La propuesta de valor	22
6. MARCO METODOLÓGICO	23
6.1 Cronograma	
6.2 Fases del proyecto	24
6.2.1 Redefinición del problema	
6.2.2 Investigación y pre-desarrollo	25
6.2.3 Desarrollo y lanzamiento	
7. ENTENDIMIENTO DEL USUARIO	26
7.1 Demandas de uso	27
7.2 Perfil de usuario	29
7.3 Evidencias del proceso	30

8. ESTADO DEL ARTE	32
8.1 Textil madera	
8.2 Sistema modular	33
8.3 Fuelles y pliegues	34
8.4 Inflables	
8.5 Tramas expansibles	35
9. PROCESO DE DISEÑO	36
9.1 Ideación	
9.2 Modelado rápido	37
9.3 Prototipado rápido	39
9.4 Propuesta de diseño	42
9.5 Propuesta de materiales	45
10. EVIDENCIAS DEL PROCESO	46
11. CONCLUSIONES	48
12. REFERENCIAS	49
12.1 Citadas	
10.2 Bibliográficas	



## LISTA DE FIGURAS

Fig 1. Descendencia modificada	16
Fig 2. Preferencias estilísticas	20
Fig 3. Conciencia total O/I 19/20	21
Fig 4. Mapa perfil del cliente	22
Fig 5. Cronograma: Actividades proyecto	23
Fig 6. Perfiles de usuario	26
Fig 7. Situaciones de uso	28
Fig 8. Objetos en común	29
Fig 9. Usuario definido	30
Fig 10. Evidencias entrevistas	31
Fig 11. Textil de madera	33
Fig 12. Sistema modular	
Fig 13. Pliegues	34
Fig 14. Tramas expansibles	35
Fig 15. Bocetos rápidos	37
Fig 16. Proyecciones	38
Fig 17. Tejidos elásticos	
Fig 18. Sistema de nudos	
Fig 19. Pliegues retráctiles	
Fig 20. Medidas pliegues elásticos	39
Fig 21. Prototipo pliegues elásticos	40
Fig 22. Medidas pliegues superpuestos	
Fig 23. Prototipo pliegues superpuestos	41
Fig 24. Medidas pliegues con varilla	
Fig 25. Prototipo pliegues con varilla	42
Fig 26. Morral y la bolsa marsupial	43
Fig 27. Bolsillos ocultos y accesibles	44
Fig 28. Materiales e insumos	45
Fig 29. Observación participante	46
Fig 30. Sesiones de ideación	
Fig 31. Modelado rápido	
Fig 32. Prototipado rápido	47

## 1. INTRODUCCIÓN

Este proyecto de grado se realizó en el marco del programa **Startlab**, el cual vincula al clúster de moda de la Cámara de Comercio de Bogotá, la facultad de diseño de modas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y empresas del sector moda del país; éste, nace como iniciativa durante el proceso de estudio de brechas de capital humano en el sector textil y confección, realizado con el PNUD<sup>1</sup>. Durante este proceso, hubo la oportunidad de hablar con la industria y se identificaron los cargos más requeridos en este campo, entre estos, un perfil de diseñador de modas con algunas fortalezas, el cual se le denominó: Desarrollador de producto; ya que, es capaz de identificar y entender claramente su perfil de consumidor para proyectar las colecciones bajo el estudio de tendencias, y a su vez, posee conocimientos del proceso productivo y administrativo para intervenir en el mismo.

Para esto, se trabajó con el área de innovación de Tutto en la realización de un producto que adapte su tamaño de acuerdo al desplazamiento y cantidad de implementos, ofrezca un fácil acceso, permita al usuario liberarse de objetos innecesarios y goce de un valor estético. Es fundamental, llegar a soluciones formales que respondan con los requerimientos del usuario; es por esto, que la teoría de Darwin

---

<sup>1</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

—La evolución de las especies— permitirá a partir de la indagación de los cambios evolutivos en especies que han existido a lo largo del tiempo, consolidar aspectos de forma y función. Para generar resultados acordes con el usuario, el Diseño industrial y el Diseño de modas, se vuelven indispensables para entender y proyectar lo que este espera; el primero, propicia la generación de productos que proporcionan soluciones proyectuales y a la vez responden a demandas, y el segundo, identifica y entiende el perfil de consumidor para enmarcarlo en un estudio de tendencias de la moda, que proyectará en gran medida deseo por el cliente al momento de la compra.

Durante este proceso me acompañarán semana a semana dos asesoras de la Cámara de Comercio de Bogotá, expertas en moda y retail, diseñadores, antropólogos, personas del área de ingeniería de producto de Tutto y tres asesores de la universidad de la clase ‘Creación de proyecto de grado’; con esto, se quiere llegar a la consolidación de un Producto Mínimo Viable<sup>2</sup>, y para ello es importante que se considere las restricciones y requerimientos de la empresa en cuanto a producción, rentabilidad y escalabilidad del producto.

---

<sup>2</sup> Es usado para probar rápidamente de manera cuantitativa y cualitativa la respuesta del mercado a un producto.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PRODUCTO

Las personas en Bogotá, durante el desarrollo de las diferentes actividades diarias requieren maletas que se adapten, de acuerdo a sus demandas de uso, ya que realizan diversas actividades en su día y no tienen la oportunidad de volver a casa para liberarse de cosas; también, para desempeñarse en su trabajo o estudio requieren de un fácil acceso a sus herramientas de trabajo y debido al constante movimiento de sus objetos, es importante para éste no olvidar sus pertenencias. Por ende, es preciso ofrecer un morral el cual le permita, **liberarse de objetos** innecesarios, generar un **fácil acceso** a sus herramientas, facilitar el **orden** en su interior y **aprovechar la capacidad** dependiendo de lo que requiere para su día. Por lo tanto, nace la necesidad de desarrollar una línea de productos que ofrezca una personalización dinámica y cambiante bajo **variaciones de volumen** y se **adapte al uso** que el usuario le proporciona.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Crear productos y elementos que sirvan para el uso cotidiano y que brinden respuestas a diferentes demandas y necesidades, es la acción que busca lograr el Diseño Industrial; entonces, se podría entender como una disciplina que desarrolla productos masivamente, pero para generarlos realiza con anterioridad una investigación, en donde se recolectan datos que permiten saber qué necesidades o preferencias existen en determinada situación o grupo, para posterior analizarlos, descomponer el problema, sintetizar métodos y técnicas que junto con un equipo se piensa de manera empática, para así, generar ideas, modelos, prototipos y productos que apunten a soluciones innovadoras y proyectuales.

Actualmente, de la variedad de morrales son pocos los que contemplan demandas formales y de uso; sin duda, la creación de este morral requiere de diversas metodologías que ayuden al desarrollo de una propuesta que atienda a las necesidades de: **comunicación, seguridad, accesibilidad, variación de capacidad y estética**, con esto, el producto que se genere será eficiente y anticipará situaciones de este usuario polifacético.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 General

Crear un morral expandible que varíe su capacidad y permita un fácil acceso a los objetos en su interior, adaptándose a las distintas situaciones de uso en usuarios que realizan diversas actividades durante el día en el entorno urbano.

### 4.2 Específicos

- Entender y determinar las necesidades, situaciones de uso y preferencias estéticas del usuario al que va dirigido el producto.
- Determinar aspectos formales y funcionales de diseño que respondan a las necesidades de variación de capacidad, accesibilidad y estética, a través de elementos comunicativos.
- Explorar diferentes técnicas que permitan conceptualizar, gestionar, desarrollar modelos y un Producto Mínimo Viable (PMV) con vistas al escalamiento industrial y producción masiva.

## 5. MARCO CONCEPTUAL

La finalidad del proyecto consiste en realizar un morral que responda y/o anticipe situaciones del usuario, los cuales residen en Bogotá y realizan diferentes actividades durante el día o semana, por lo cual, requieren de un morral que se adapte a sus necesidades. Para esto, se trabajará con la teoría de **Charles Darwin —La evolución de las especies—**, a partir de la indagación o biomímesis de los cambios evolutivos en especies que han existido a lo largo del tiempo y en los mismos principios y conocimientos con los que este científico fundamenta su teoría; para así, consolidar y satisfacer aspectos formales de diseño y función requeridos.

### 5.1 La evolución de las especies

Darwin definió la evolución como **descendencia con modificaciones**, en donde las especies cambian a lo largo del tiempo, dan origen a nuevas y comparten un ancestro en común; el mecanismo que sugirió fue la **selección natural**, la cual contempla que el medioambiente donde residen estas especies ofrece recursos limitados, haciendo que compitan entre ellas (OpenStax College, 2019). Así, las que consigan **adaptarse** obtendrán más recursos y serán más exitosos reproductivamente. Sabiendo que se produce más descendencia de la que puede sobrevivir y que los rasgos a menudo son heredables de **especies pre-existentes**, se determinó de acuerdo a las

necesidades encontradas en el usuario, tomar elementos de morrales previamente elaborados por la compañía que responden a situaciones específicas y que han sido comprobados con usuarios reales, esto, ayudará en el planteamiento de una nueva “especie modificada” que responde a las necesidades de **accesibilidad, comunicación, seguridad, capacidad y estética**, adaptándose a los distintos usos.

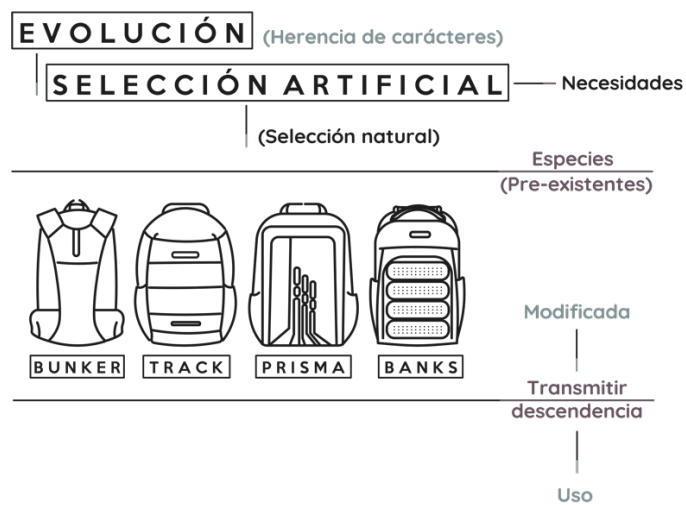


Fig 1. Descendencia modificada (Selección artificial). Fuente: propia

El “bunker” es un morral con protecciones antirobo que ofrece mecanismos de **seguridad** análogos y fue pensado para personas que se movilizan en transporte público, el “T-track”, contiene accesorios inteligentes que rastrean objetos, lo **comunica** a través de notificaciones, el “Prisma”, es un morral pensado para personas con discapacidad, el cual contiene bolsillos **zonificados** por colores que están grabados con el sistema braile, lo que permite su reconocimiento, y el “Bansk”, está



adaptado interiormente con los sistemas necesarios para **contener productos tecnológicos**, permitiendo su carga, portabilidad y seguridad. Entonces, comprendiendo los ejemplos evolutivos en diferentes “especies” de Totto a lo largo del tiempo e “imitando” patrones estratégicos y comprobados, con esto, se puede dar respuesta a aspectos funcionales y formales del morral.

### 5.1.1 Alargamiento cuello jirafa

Una de las determinantes, es que el morral le permita al usuario **acceder a objetos fácilmente** en ciertos momentos del día; entonces, tomando como ejemplo el largo cuello de las jirafas que evolucionó para permitirles acceder a más vegetación, confiriéndoles así, una ventaja alimenticia para alcanzar más hojas ricas y saludables (Rodríguez, 2017). A partir de la biomímesis, se puede entender que el **alargamiento de algunas zonas del morral** permitirá disponer de objetos que se requieran en determinados momentos del día, respondiendo así a la demanda de **accesibilidad**.

### 5.1.2 El pez payaso y su organización social

Se determinó que el usuario tiende a llevar sus pertenencias desordenadas, ya que los morrales en su interior no disponen de compartimentos versátiles que faciliten su posicionamiento y orden. En la naturaleza, podemos ver que: “La variedad de colores

y rayas blancas del **pez payaso**, tiene una función en la organización social de sus treinta especies”, según una investigación francobelga que publica BMC Biology. “Se trata siempre de tipos que tienen un número de rayas diferente, **así distinguen fácilmente los que pertenecen a su propia especie de los que no**”. Entonces, a partir de la función social de esta especie, generar patrones diferenciales de color que segmenten los distintos compartimientos del morral, mejorará la distribución de cada familia de objetos en el interior, proporcionando orden.

### 5.1.3 Bolsa marsupial de los canguros

Variar la capacidad del morral de acuerdo a la cantidad de objetos, es una de las demandas por parte de este usuario, ya que, requiere de implementos que cambian de acuerdo a sus actividades. Con el ejemplo de las mamás canguro que gestan a sus crías en la bolsa marsupial durante los primeros 10 meses de vida, adaptándose a sus necesidades para brindarles alimento, madurez y seguridad. Se podría afirmar que, la bolsa marsupial es utilizada sólo en los momentos que necesita contener a su bebé, por ende, se determinó que el morral debe tener la **capacidad de expandirse y contraerse** de acuerdo a la cantidad de objetos en su interior; generar esta función, permitirá al usuario **adaptar** el morral en cuanto a capacidad de acuerdo a sus **distintas actividades y ocasiones**.

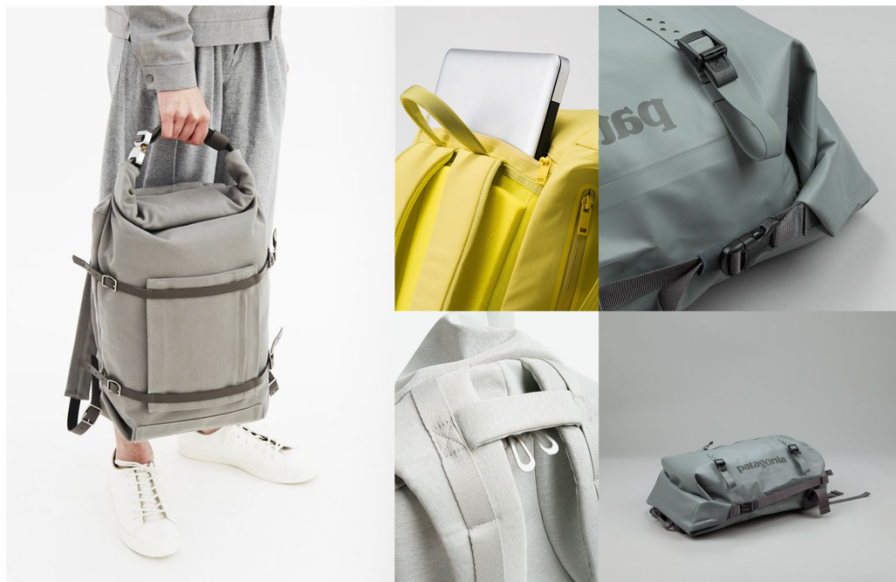
#### 5.1.4 Cromatóforos en los pulpos

El “estilo”, juega un papel importante a la hora de proyectar de manera impactante y en formas distintas la vida personal y profesional, por ello, para este usuario, es importante que su morral refleje lo que quiere mostrar, en cuanto a estilo. En el mundo marino, los pulpos son los mayores expertos en pasar desapercibidos a voluntad, **cambiando el color y la textura de su piel en unos segundos**, ya sea para evitar a un depredador o para acechar a una presa. Su piel está cubierta por células con pigmentos en su interior y cuando los **músculos se contraen, los cromatóforos se extienden y la piel adquiere un nuevo color** (Benavente, 2017). A partir de esto, generar una variación de texturas y colores en la zonas removibles o expandibles del morral, hará que este cambie de acuerdo al deseo y necesidad del usuario.

#### 5.2 Pronosticador de tendencias

Enmarcar el producto bajo un estudio de tendencias de la moda, proyectará en gran medida deseo por el cliente en el momento de la adquisición, es por esto, que se indagaron análisis de la **WGSN —Pronosticadora de tendencias de la moda—**, en cuanto a tendencias O/I 19/20 a nivel global y de Latinoamérica, ya que se piensa que el producto saldrá al mercado en estas fechas. Para determinar el concepto de colección, se tuvo en cuenta proyectar lo que Tutto busca como marca: generar productos que tengan un balance marcado entre lo **estético, práctico y funcional**,

logrando también, una imagen **fresca, casual y dinámica** acorde a cada “viajero urbano”; por otro lado, están las preferencias estilísticas del usuario: Estampados limitados, destaque de básicos, diseños con sensibilidad práctica y cotidiana, contrastes que se acentúan, minimalismo intensificado, estructuras orgánicas, texturas y diseños tejidos. Es importante para este usuario la **aparición estilística**, ya que el morral es el accesorio que usa a diario, por lo tanto, el producto que se genere debe tener características minimalistas que hagan contraste con las formas orgánicas, los colores acentuados y los aspectos formales de la función expansión/contracción, características neutrales que sin duda acentuarán su look.



**Fig 2.** Preferencias estilísticas. Fuente: Pinterest.com

### 5.2.1 Conciencia total O/I 19/20

Conciencia total es una tendencia **juvenil y expresiva** que toma lo mejor del pasado para **inspirar el futuro**, creando piezas atemporales que tienen longevidad y atractivo en todas las temporadas. Valora el concepto del tiempo bien empleado, y la idea de vivir mejor en lugar de vivir más a lo grande. Se caracteriza porque en sus diseños, el **minimalismo se suaviza**, los bordes se redondean, los estampados son más pequeños, los interiores son una influencia clave y las combinaciones multicolores y menos neutras con acentos opulentos, otorgan vida. Una tendencia llena de **colores vibrantes pero a la vez matizados** que inspiran una sensación de calidez y relajación. Es indispensable aterrizar el producto a esta tendencia de la moda, la cual se ha fijado en rasgos atractivos para un público joven objetivo; uno, al que Totto ha ido perdiendo en los últimos años.



**Fig 3.** Conciencia total O/I 19/20. Composición: propia

### 5.3 La propuesta de valor

“Diseñando la propuesta de valor” es el libro escrito por: Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Gregory Bernarda y Alan Smith, el cual presenta alternativas de cómo crear productos y servicios que los clientes desean; entre estas, el mapa de **perfil del cliente**, que describe de forma detallada: los trabajos, alegrías y frustraciones para evidenciar los segmentos de clientes de un modelo de negocio. Con los resultados, se llega a la formulación de ideas y modelos rápidos que van acordes a lo encontrado. A continuación (Fig. 4), el mapa de perfil del cliente que describe las alegrías, frustraciones y tareas que realiza el usuario durante el día con su morral, las cuales fueron evidenciadas en la observación participante.



**Fig 4.** Mapa perfil del cliente. Fuente: Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. & Papadakis, T. (2014). Diseñando la propuesta de valor. 1st ed. Estados Unidos: Deusto. pp. 10-24

## 6. MARCO METODOLÓGICO

Con las exigencias del mercado, se hace necesaria una organización flexible y creativa. La propia interdisciplinariedad que representa el diseño puede servir para liderar grupos de trabajo creativos, capaces de resolver problemas eficientemente; considerar el Diseño Industrial como el creador de la relación entre el diseño y las otras áreas de la compañía, es la misión de la **gestión del diseño**. Es por esto, que la gestión del diseño ha de ser un proceso que permita simultáneamente la interacción con otras áreas de la empresa, como: diseño, mercadeo, operaciones, ingeniería de producto e innovación para la mejor gestión del proyecto desde la especialización de cada una de las áreas; logrando así, altos niveles de creatividad y calidad.

### 6.1 Cronograma



Fig 5. Cronograma —Actividades proyecto—. Fuente: propia

## **6.2 Fases del proyecto**

El proyecto comprende tres fases: La primera, es una etapa de redefinición del problema que busca explorar los orígenes y alcances del reto a través del entendimiento del usuario, el segundo momento, es de investigación y pre-desarrollo que explora diferentes tipos de soluciones a través de la experimentación rápida con modelos y por último, la fase de desarrollo y lanzamiento en donde se desarrolla una pequeña producción del producto (entre 10 y 300 unidades) y se pone a prueba con usuarios reales con el fin de recibir retroalimentación acertada.

### **6.2.1 Redefinición del problema**

Esta etapa busca explorar los orígenes y alcances del reto a través del entendimiento del usuario y por otro lado, los requerimientos y restricciones por parte de la empresa. Así que para esto, en primer momento se empatizará con el usuario a través de entrevistas y observación participante; posterior, se realizará los respectivos análisis junto a Cristina Cubillos —antropóloga del área de innovación—, en cuanto a las necesidades, demandas de uso y preferencias estilísticas encontradas. Es indispensable esta fase, ya que esta arroja los resultados que se traducen en aspectos formales que dan respuesta a lo que requiere el usuario.



### **6.2.2 Investigación y pre-desarrollo**

Esta fase contempla la **ideación y el pre-desarrollo**, en donde se explora diferentes tipos de soluciones a través de la **experimentación rápida con modelos**. Durante esta etapa se trabajó con el equipo de innovación, el área de diseño y dos asesoras de la CCB, expertas en retail y segmentos de mercado. En una primera parte, se abordó el estado del arte (Punto 8) para establecer qué se ha hecho recientemente en el mercado sobre morrales que pueden expandir su capacidad y disponer de compartimientos versátiles, en la segunda, se ideó qué posibles sistemas o mecanismos pueden dar respuesta a estas determinantes.

### **6.2.3 Desarrollo y lanzamiento**

Este momento contempla el desarrollo y lanzamiento que busca desarrollar una pequeña producción del producto (entre 10 y 300 unidades, dependiendo del producto) y ponerlo a prueba con usuarios reales a través de la plataforma “Totto Factory” con el fin de recibir retroalimentación real. Y para esto, se trabajará con el área de ingeniería de producto y operaciones en el desarrollo de las muestra(s) de producción y desarrollo de la ficha técnica para realizar las unidades piloto. Por otro lado, con el área de mercadeo se desarrollará una mini-campaña de mercadeo.

## 7. ENTENDIMIENTO DEL USUARIO

En esta fase se trabajó junto a Cristina Cubillos —antropóloga del área de innovación de Totto— en la caracterización del usuario y el **entendimiento de sus necesidades y demandas de uso**. Para esto, se implementó una metodología de investigación cualitativa basada en entrevistas a profundidad y observación participante, que se hizo a 20 personas entre los 18 y 53 años de edad, los cuales **realizan múltiples actividades y recorridos** durante el día, residen en la ciudad de Bogotá y cumplen con los perfiles de la Fig. 6, características en común de comportamientos en cuanto a la utilización del morral. La finalidad de la investigación fue: conocer las necesidades y demandas de uso, identificar si se requiere la función de variación de capacidad e inspeccionar posibilidades de compra con base en el mapa del perfil de usuario —alegrías, frustraciones y tareas— (Fig. 4).



**PERFIL A.**

Usuario que haga uso de diferentes contenedores por cuestiones de volumen (tulas, bolsas, carteras, etc.) entre semana.



**PERFIL B.**

Usuarios que lleven múltiples contenedores para llevar sus pertenencias (morrales, maletas, tulas, bolso, etc.) en su día a día.



**PERFIL C-EXTREMOS.**

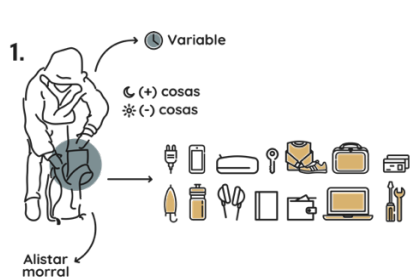
Usuarios que usan un sólo contenedor y no suelen cambiarlo y usuarios que prefieren llevar varios contenedores donde portan los elementos que usan día a día.

**Fig 6.** Perfiles de usuario. Fuente: Propia

Las entrevistas y la observación participante muestran que cuando se es **empático**, se recibe y se procesa mejor la información, “ponerse en los zapatos del otro” ayuda a poner en situación la información y recoger las claves contextuales; sin duda, el comportamiento empático resulta motivador para resolver problemas de diseño.

## 7.1 Demandas de uso

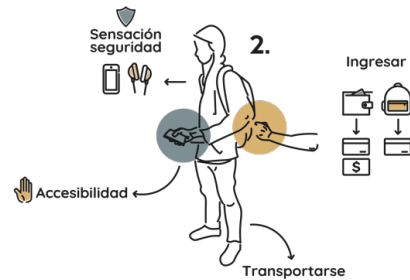
Aplicando la metodología, se concluyó en el análisis referente a las situaciones de uso que presenta este usuario con su morral a diario, que: estas personas realizan varias actividades en su día y no tienen la oportunidad de regresar a casa para liberarse de objetos, es por esto, que la elección del morral (tamaño u ocasión) está determinada por las actividades que va a realizar. Principalmente se movilizan en transporte público y por razones de **seguridad**, tiene el morral en su rango de visión, por esto, lo cambia de posición (hombro, mano o de frente). Por otra parte, para desempañarse en su trabajo/estudio necesitan de un **fácil acceso a sus herramientas de trabajo** y debido al constante movimiento de estas, es importante no olvidar ninguna de sus pertenencias. También, cuando realiza actividades fuera de su ámbito laboral, necesita que su morral de **prioridad a los objetos** que va a utilizar, es aquí cuando el morral debe adaptarse a los distintos usos, permitiendo acceder fácilmente a objetos; y en caso de que requiera guardar más cosas, debe tener la **capacidad de ampliar o extender su tamaño** permitiendo albergar más cosas.



Realizan **varias actividades** en su día a día y no tienen la oportunidad de volver a casa para liberarse de algunas de las cosas que llevan; es por esto, que llevan **todo lo necesario para su día**.

La elección del morral, está determinada por las **actividades** que va a realizar (gimnasio, clases de inglés, reuniones u otros) en relación a la **cantidad de objetos** que debe llevar y el **estilo** que quiere reflejar.

Organizan los objetos en cartucheras de acuerdo a sus **actividades**.



Principalmente, se movilizan en transporte público (Transmilenio/SITP).

El uso del celular dentro del transporte público, está condicionado a la **sensación de seguridad** dentro del mismo.

Por razones de **seguridad** para este usuario, es importante estar pendiente de su **morral** y tenerlo en su **rango de visión**, es por ello, que lo cambia de posición (hombro, mano o de frente).



Al llegar a su lugar de **trabajo/estudio** requieren de su carnet (identificación) para su entrada.

Para desempeñarse en su trabajo/estudio necesitan de un **fácil acceso** a sus **herramientas de trabajo**.

Algunos de estos usuarios suelen trasladarse **fuera de su zona de trabajo** y de pendiente de la tarea **dejan o llevan cosas**; es importante su **comodidad** para la óptima realización de sus actividades.

Sacan las **herramientas de trabajo** que necesitan (1) vez y disponen de su morral/bolso para poder sacar objetos fácilmente.

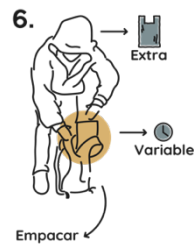


En caso de llevar almuerzo, es importante para este usuario tener una **separación** entre los **alimentos** y sus **herramientas de trabajo**.



Para su **momento de aseo**, porta una cartuchera que contiene los implementos para el mismo.

Por higiene, el usuario prefiere que su **morral/cartuchera** tenga el **menor contacto** con el baño.



En algunas ocasiones el usuario suele **agregar o quitar objetos**; en caso de no caberle los demás, los empaca en una **bolsa extra**.

Debido al **constante movimiento** de sus objetos, es importante para este usuario **no olvidar** ninguna de sus **pertenencias**.

Cuando el usuario realiza **actividades** después de su **trabajo/estudio**, necesita que su **contenedor** de **prioridad** a los objetos que va a usar.

Fig 7. Situaciones de uso. Fuente: propia

Se observó que este usuario tiende a llevar sus pertenencias desordenadas, ya que los morrales en su mayoría no disponen de **compartimientos versátiles** que faciliten el posicionamiento y orden de los objetos en su interior; para contrarrestarlo, estos hacen uso de cartucheras las cuales albergan familias de objetos como: aseo, cables, lápices, entre otros. En la Fig. 8 se presenta cómo estas personas tienden a organizar sus implementos de uso diario.

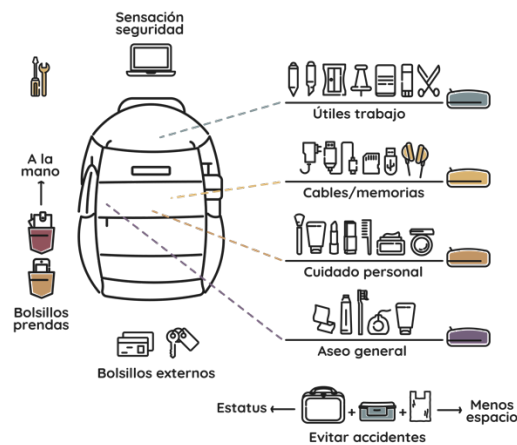


Fig. 8. Objetos en común. Fuente: propia

## 7.2 Perfil de cliente

Luego de analizar las entrevistas realizadas y la observación participante, se descubrió que el concepto de expansión/contracción es una función que se puede explorar para diferentes categorías de usuarios, debido a que es una necesidad recurrente en personas que se movilizan en el entorno urbano. A partir de esto, se estableció que el usuario escogido no responde a un intervalo de edad, sino mas bien

a un estilo de vida. Por otro lado, se tuvo en cuenta al escoger este perfil, que es uno al que Tutto ha ido perdiendo debido a que ha tenido maletas de la marca desde su infancia. Entonces, con el producto se busca atraer a este perfil y para ello, es indispensable que el morral refleje lo que el usuario quiere proyectar. Su estilo de vida lo define como un viajero urbano dinámico que está en constante movimiento, por lo que necesita la mayor practicidad en el momento de llevar los elementos que considera indispensables, sin descuidar lo estético.



**Aspectos relevantes**

En su cotidianidad realizan y se adaptan a distintas actividades, estas las ven como oportunidades y formas de relajación. Son prevenidos, es por esto que cargan una variedad de objetos para desempeñarse en su día.

**Fig. 9.** Usuario definido. Fuente: unsplash.com

### 7.3 Evidencias del proceso

Se ejecutaron (8) entrevistas en las casas de los posibles usuarios y (16) dentro de la compañía a colaboradores que cumplían con el requerimiento de uso del morral entre

semana, con el fin de conocerlos a profundidad; a su vez, se realizó una observación participante para identificar aspectos relevantes sobre la interacción y el uso de sus morrales. Para esto, se emplearon grabaciones de voz y evidencias fotográficas de los contenedores que usan para guardar sus objetos. Cabe mencionar que el reclutamiento fue realizado por 'Ivmer', empresa dedicada al estudio de mercados, la cual fue contratada por Nalsani Totto.



**Fig 10.** Evidencias entrevistas. Fuente: propia

## **8. ESTADO DEL ARTE**

En esta parte, se investigó posibles sistemas que presentaran soluciones frente a la función demandada: expansión/contracción. Para ello, se buscaron productos existentes en el mercado que ya presentaran respuestas al problema planteado; entre estos, mecanismos inflables, estructuras textiles, sistemas de nudos, cortes, grabados láser y accesorios modulares. De esta forma, fue preciso decantar en un primer momento, los sistemas más viables y factibles para la producción del producto en cuanto a los procesos e insumos que tiene la compañía.

### **8.1 Textil de madera**

Es un material que es mitad textil mitad madera, entre duro y suave. Parece familiar y huele, pero se siente extraño, ya que puede moverse y formarse de formas inesperadas. El proceso para transformar la madera en una superficie de madera flexible es su deconstrucción en piezas, que luego se unen a una base textil. Dependiendo de la geometría y el tamaño de las baldosas, cada diseño muestra un comportamiento diferente.





**Fig 11.** Textil de madera. Fuente: elisastrozyk.com

## 8.2 Sistema modular

Los morrales Black Ember son modulares, por lo que se puede crear un propio kit de la forma que se desea, pudiendo cambiar su configuración con el tiempo. Para obtener la compilación personalizada y más espacio, sólo hay que agregar los accesorios modulares, estos se pueden adjuntar dentro y fuera del morral. Se conectan a través de un hardware Mod-Clasp ultra liviano, cortados a láser y acetal.



**Fig 12.** Sistema modular. Fuente: blackember.com

### 8.3 Fuelles y pliegues

Es una técnica de costura que consiste en realizar marcas o dobleces en materiales flexibles de forma uniforme y asegurándolos sobre sí mismo, esto se puede realizar por medio de calor o presión. El pliegue surge cuando el material que tiene flexibilidad ya no está liso y su estructura proporciona volumen.



Fig 13. Pliegues. Fuente: pinterest.com

### 8.4 Inflables

Subtech contiene en su interior un sistema inflable que consiste en películas de TPU especiales, las cuales proporcionan una alta resistencia a la tracción, gran elongación y características elásticas. El inflable permite contraer el tamaño de la maleta completamente para su fácil transporte o empaclado; también, funciona como flotador en momentos de emergencia.



Fig 13. Inflables. Fuente: kickstarter.com

### 8.5 Tramas expansibles

Son tramas abisagradas multidireccionales sobre materiales flexibles, usando la tecnología láser ya que no tiene arrastre de material y permite gran densidad y variedad de cortes. Las formas son modificadas polarmente para que tengan mayor posibilidad de expansión. Al expandirse, se suma una nueva tipología de líneas.

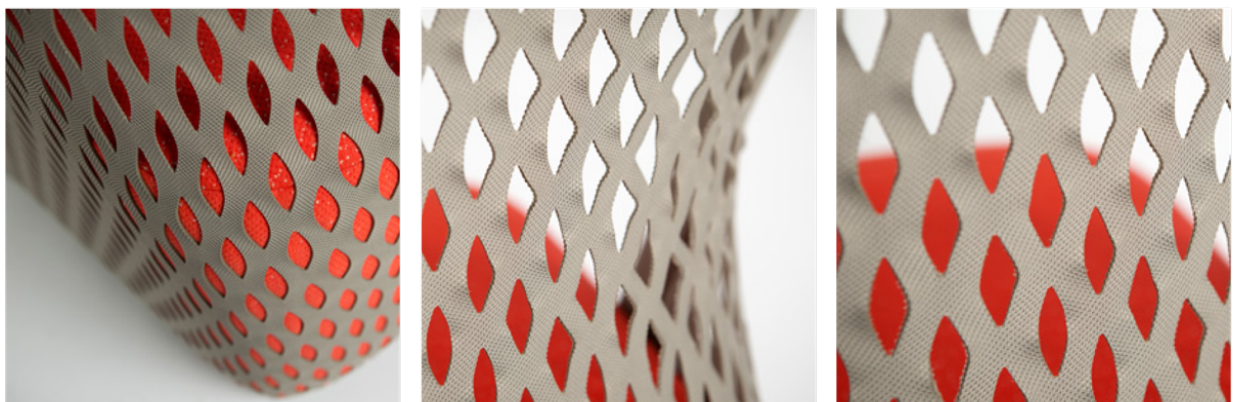


Fig 14. Tramas expansibles. Fuente: dezeen.com

## 9. PROCESO DE DISEÑO

Durante esta etapa se trabajó en conjunto con el equipo de innovación, y a partir de la investigación del Estado del arte (Punto 8), se exploró diferentes tipos de soluciones a la función **expansión/contracción** y a aspectos de forma que permitieran abordar el **concepto de versatilidad**, a través de la **experimentación rápida con modelos**. Para esto, se tuvo presente el concepto de 'Innovación frugal', la cual tiene como principio, hacer lo mejor posible con los recursos que se tiene. De igual forma, ante las restricciones en cuanto a insumos y procesos de la empresa, no se dejó de indagar en mecanismos que pudieran satisfacer las demandas del usuario.

### 9.1 Ideación

Esta etapa, se centró en entender y sintetizar los descubrimientos del Estado del arte y a partir de estos, generar nuevas ideas que den respuesta a los problemas encontrados. Con la **bocetación rápida**, se logró encontrar mecanismos que resuelven la función de expansión/contracción; **cada boceto aplica un sistema distinto**, desde aplicaciones modulares hasta sistemas de nudos; con esto, se busca seguir explorando y evolucionando con modelos rápidos, que ayuden a indagar más posibilidades y así, obtener mejores resultados.

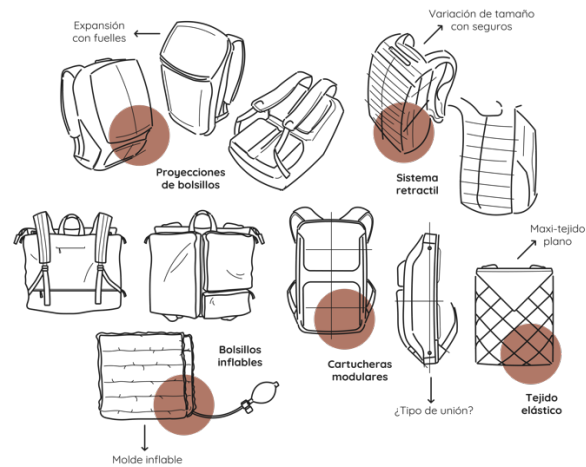


Fig 15. Bocetos rápidos. Fuente: propia

## 9.2 Modelado rápido

Se descubrió que se puede solucionar de formas distintas la **expansión/contracción**, es por esto, que se exploró diversos modos de hacerlo, ya que es importante que el sistema **sea viable y factible para que la compañía lo pueda elaborar**. El modelo de proyecciones (Fig. 16), funciona con fuelles que proyectan bolsillos de menor tamaño, la expansión se da de acuerdo a las cargas en el interior; en la elaboración, surgieron diferentes dudas, entre estas: ¿Cómo es la graduación de tamaño? y ¿La expansión frontal, puede resultar incomoda en el transporte público? Los tejidos elásticos (Fig. 17), son elásticos entrelazados que forman una ‘tela rígida’, la expansión se da a medida que se introducen cosas, con esto, surgen varias inquietudes: ¿Qué tipo de material elástico es el adecuado para que no pierda su longevidad?, ¿La expansión es controlada? y ¿El tejido es una estructura textil que ofrece seguridad?



**Fig 16.** Proyecciones. Fuente: propia



**Fig 17.** Tejidos elásticos. Fuente: propia

El mecanismo de nudos de pescador (Fig. 18), funciona al tirar dos cuerdas extremas, expandiéndose o contrayéndose gracias a la tensión. Durante la realización, se indagó en cómo el sistema: ¿Hace parte de la estructura del morral o puede cumplir otra función? y ¿Qué tan dispendioso puede ser su funcionamiento? Los pliegues retractiles (Fig. 19), funcionan gracias a las superposiciones en la parte superior e inferior, permitiendo a medida que se introducen objetos que se expanda. Para este modelo se utilizó polietileno de 3mm; este, generó los siguientes cuestionamientos: ¿Qué tan nocivo para el medio es este material? y ¿Hay desperdicio de tela?



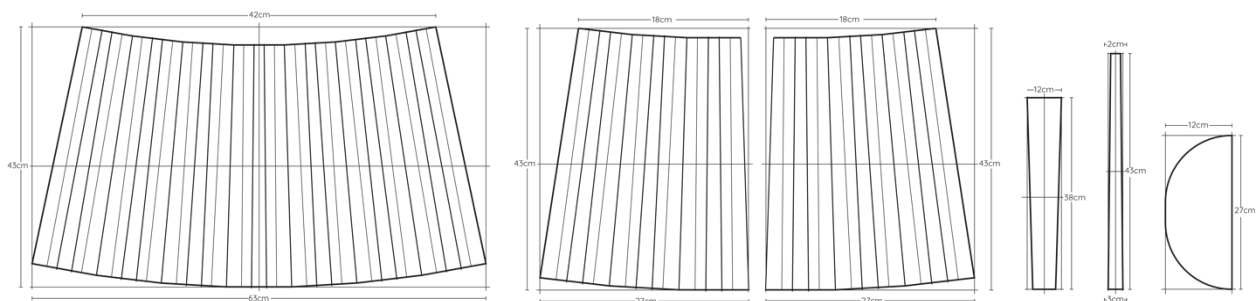
**Fig 18.** Sistema de nudos. Fuente: propia



**Fig.19** Pliegues retractiles. Fuente: propia

### 9.3 Prototipado rápido

Para esta fase, se utilizó **materiales restantes** de producciones anteriores y se trabajó con las costureras Aura Cifuentes y Diana Caicedo en el área de ingeniería de producto, en la realización de las propuestas para el morral, gracias a su experiencia se logró ofrecer un **sistema económico y eficiente** que puede llegar a ser producido industrialmente y que está aterrizado a una tendencia de la moda –Conciencia total O/I 19/20– lo cual lo volverá un producto deseado para el mercado. El primer prototipo que se realizó fue un sistema de pliegues elásticos (Fig. 20) que contenía en la parte superior e inferior elásticos y paneles de polietileno de 3mm. Para este, se determinó que el corte y grabado láser podrían ayudar a optimizar tiempos productivos en el momento de la medición.



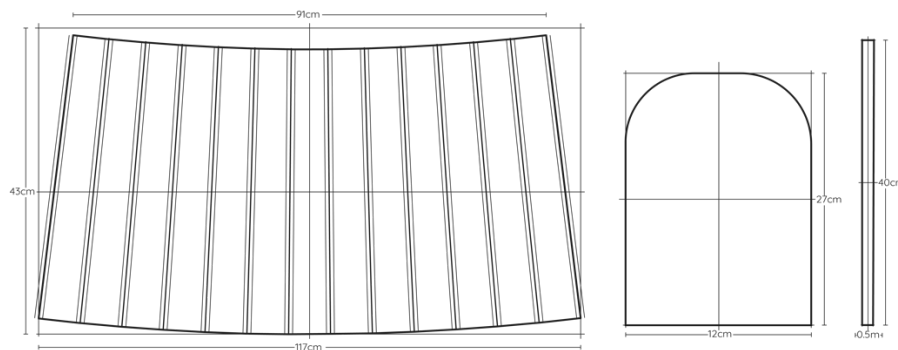
**Fig.20** Medidas pliegues elásticos. Fuente: propia

Al realizar el modelo, se descubrió que se utiliza el doble de la lona para realizar el morral, es decir, se usa la misma cantidad de material para la zona frontal externa e interna. Si bien es cierto, que el grabado y el corte láser agilizan el proceso de medición, utilizar el doble de la tela, resultaría costoso e improductivo.



**Fig.21** Prototipo pliegues elásticos. Fuente: propia

El segundo modelo, se realizó atendiendo las sugerencias por parte de las costureras para que no existiera desperdicio de material; así que, se generó un **sistema de pliegues** que contiene paneles de polietileno de 3mm. Pero, a diferencia del modelo de la Fig.20, en vez de llevar elástico en la zona superior e inferior, tiene los pliegues superpuestos, lo que permite que el morral se contraiga completamente y se expanda de forma circular.



**Fig.22** Medidas pliegues superpuestos. Fuente: propia

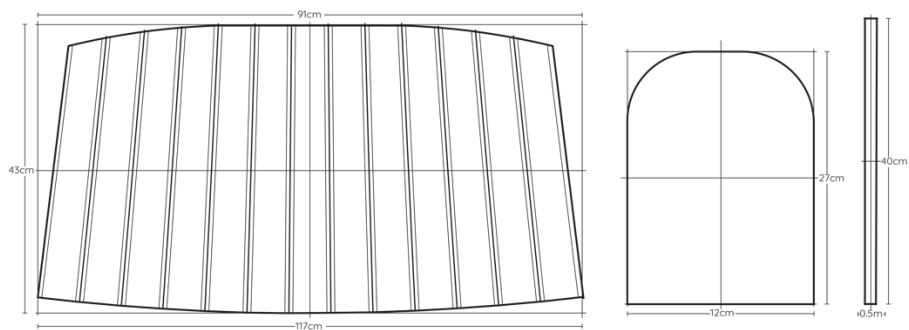
De este modelo se rescató, el sistema de pliegues más no la forma expandida, ya que se consideró que va en contra de las preferencias estilísticas de los usuarios, las cuales se analizaron en la primera fase.





**Fig.23** Prototipo pliegues superpuestos. Fuente: propia

Para el tercer modelo, se buscó mejorar la forma que daba el morral cuando se expandía; así que, se ‘fusionó’ el estilo del prototipo pliegues elásticos (Fig.20) con el sistema del prototipo pliegues superpuestos (Fig.21); ya que el primero, considera el estilo que va más acorde con el usuario y el segundo evidencia un funcionamiento que genera impacto y a su vez ahorro de material.



**Fig. 24** Medidas pliegues con varilla. Fuente: propia

Este, a diferencia de los anteriores reemplaza el polietileno por varilla plástica de 0,5mm, permitiendo coser fácilmente ya que la varilla funciona como guía, también al ser tan delgada se evidencia más ahorro en el material.



**Fig. 25** Prototipo pliegues con varilla. Fuente: propia

Se consideró que este debía ser el sistema que contendría el morral expandible Adapt, ya que después de todas las exploraciones y evoluciones, este, tiene en cuenta los aspectos de estilo y de forma acordes a las necesidades encontradas. El siguiente paso, fue realizar la propuesta de diseño para realizar el modelo final. Las medidas en cuanto a tamaño fueron tomadas de la base de datos de Tutto, las cuales ya han sido comprobadas por la marca.

#### **9.4 Propuesta de diseño**

Conociendo las necesidades de este usuario y gracias a la fundamentación en la teoría de ‘La evolución de las especies’ y a los ejemplos evolutivos de especies que han existido en el tiempo, se propuso un morral que se **adapta a las diversas actividades** que realiza este **usuario** en el **entorno urbano**. El morral ‘Adapt’, funciona con un sistema de **pliegues superpuestos** ubicados en la zona frontal y

lateral, el cual se acciona a medida que se introducen objetos; se llegó a este sistema en primer momento, gracias al análisis que se realizó de la **bolsa marsupial** de la mamá canguro, la cual usa sólo cuando necesita albergar a su bebé; por ende, se determinó que la practicidad de la bolsa marsupial se acoplaba a lo requerido por el usuario; para ello, se abstrajo la forma de la bolsa.



**Fig.26** Morral y la bolsa marsupial. Fuente: propia

Por otro lado, se concluyó que para este usuario es indispensable tener un **fácil acceso** a sus objetos durante el día y por ende, necesita practicidad a la hora de acceder a los mismos, para esto, el morral dispone de compartimentos versátiles con aberturas amplias que permiten albergar infinidad de objetos y a su vez alcanzarlos fácilmente, gracias a elásticos que se alargan para alcanzar objetos que se requieren constantemente. Por otro lado, es indispensable no perder ninguna de sus pertenencias o sufrir un caso de hurto, es por ello que los **compartimentos exteriores** tienen cremalleras ocultas, lo que permite estas no salten a primera vista.



**Fig.27** Bolsillos ocultos y accesibles. Fuente: propia

Se llegó a determinar que el morral, deberá ofrecer una **línea de accesorios portables**, tres cartucheras, dos ubicadas en la parte interior y una cartuchera-lonchera dispuesta en la parte inferior-externa; ya que este, necesita portabilidad a la hora de mover sus pertenencias en los espacios donde los requiera (baño, zona de comidas, gimnasio, entre otros). Indagando el ejemplo de la **variedad de colores y rayas del pez payaso**, las cuales tienen una función en su organización social, ya que les permite diferenciar las 33 especies que existen. Generar **patrones diferenciales de color** en cada cartuchera, ayudará en la distribución de cada familia de objetos. Por otro lado, los nuevos colores darían nuevos aspectos al morral; el pulpo es un clave ejemplo, ya que este cambia el color de su piel en segundos para distraer a sus depredadores. Estas determinantes explicadas anteriormente, aún no son parte de morral Adapt, debido a su gran alcance y exploración; por ende, se determinó que posterior al lanzamiento del morral se agregarán para una nueva versión.

## 9.5 Propuesta de materiales

Para la realización de cada modelo, se usaron **retales de telas** de producciones anteriores de la compañía; cada modelo manejó una lona distinta, lo que permitió a medida que se realizaban, determinar si el material era el adecuado. Gracias a esta exploración, en un último momento se trabajó con una **lona importada**, la cual ofrece la **resistencia e impermeabilidad** requerida en el entorno urbano y el **estilo neutro** que la vuelve ideal para todos los días. Por otro lado, la varilla plástica sustituyó el polietileno que Tutto usa en ciertas zonas de algunos morrales, para ofrecer rigidez, se determinó que es un material poco amigable con el medio ambiente y debido a que este se encuentra en varias zonas de morral, se volvía insostenible; así que para esto, se trabajó con varilla plástica, la cual se fabrica en el país con materiales menos contaminantes. Por último, está el jumbolón de 3mm, que está contenido en unas partes de morral (espaldar, fondo, correas y zona portátil), el cual ofrece el acolchado necesario para ofrecer comodidad.

### Materiales e insumos Adpapt.

<b>Referencia</b> Morral expandible-Innovación			
<b>Proveedor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Color</b>	<b>Código</b>
Quanzhou Lide Travel	Lona tejido sintético	R63	TLLN1-00109
Industrias Yidi S.A	Cremallera continua	T2B	TRSD1-00030
Industrias Yidi S.A	Slider Light Tutto	R27	SL2-00002
Triangle S.A	Reata 1/2 pulgadas	R05	MPRE1-00057

**Fig 28.** Materiales e insumos Adpapt. Fuente: propia

## 10. EVIDENCIAS DEL PROCESO



Fig 29. Observación participante. Fuente: propia

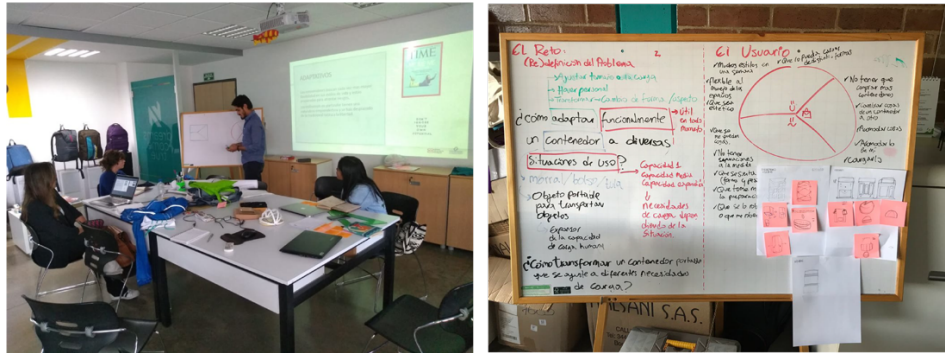


Fig 30. Sesiones de ideación. Fuente: propia

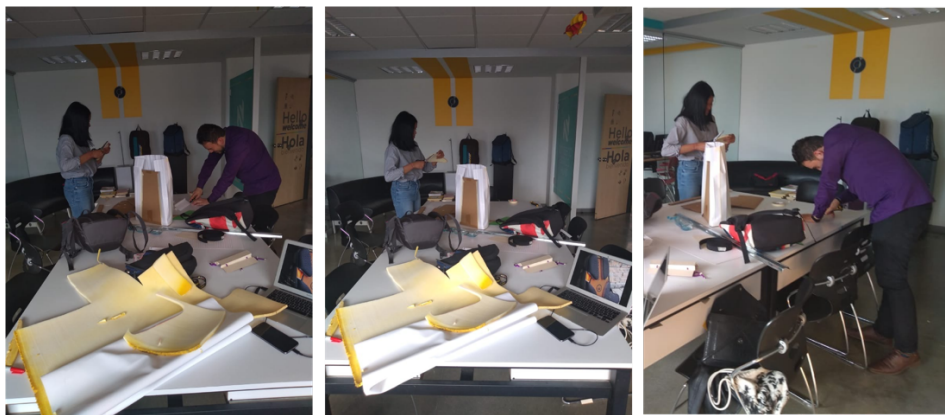


Fig 31. Modelado rápido. Fuente: propia



**Fig 32.** Prototipado rápido. Fuente: propia

## 11. CONCLUSIONES

1. Fue indispensable entender que la resolución a las demandas estéticas y de comunicación, no se evidencian en el producto debido a su alto alcance, complejidad productiva y amplia exploración cromática. Por ende, será tomado en cuenta después de que el morral se desarrolle productivamente.
2. Después de realizar las respectivas comprobaciones del producto y utilizar los métodos ya conocidos y mencionados con anterioridad, se concluye que el 'Morral Adapt' cumple con el objetivo principal, de expandirse y contraerse dependiendo de la cantidad de objetos en el interior y se adapta a diversas situaciones de uso en personas que se desarrollan en el entorno urbano.
3. Se evidencia en el resultado del "Morral adapt" que tuvo en cuenta los requerimientos estéticos y las intenciones de la tendencia 'Conciencia total' analizados, la cual tiende a buscar la neutralidad y sencillez.



## 4. REFERENCIAS

### 11.1 Referencias citadas

Darwin, C. (2001). El origen de las especies. España: Edicomunicaciones.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., Papadakos, T., & Meneses, M. (2017). Diseñando la propuesta de valor : cómo crear los productos y servicios que tus clientes están esperando. Barcelona: Deusto. Recuperado de: [https://issuu.com/edicionesdeusto/docs/dpv\\_cap01](https://issuu.com/edicionesdeusto/docs/dpv_cap01)

WGSN Inc. (2019). WGSN. London: Ascential. Recuperado de: <https://www.wgsn.com>.

EL PAÍS. (2016). ¿Cómo evolucionó el cuello de la jirafa? Colombia. Recuperado de: [https://elpais.com/elpais/2016/05/20/ciencia/1463755225\\_425335.html](https://elpais.com/elpais/2016/05/20/ciencia/1463755225_425335.html)

OpenStax College. (2016). Darwin, evolución y selección natural. Barcelona: Khan academy. Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/science/biology/her/evolution-and-naturalselection/a/darwin-evolution-natural-selection>.

### 11.2 Referencias complementarias

Benyus, J. M., & García Leal, A. (2012). Biomímesis : innovaciones inspiradas por la naturaleza. Barcelona: Tusquets Editores. Recuperado de: <http://ezproxy.utadeo.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cab00809a&AN=ujtl.343466&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Miyake, I. (2019). Issey Miyake Inc. Tokio: Miyake design studio. Recuperado de: <https://isseymiyake.com>.

Nalsani S.A.S. (2018). Tutto. Bogotá: Vtex. Recuperado en: <https://co.totto.com>.

