

# Títere Mano-Varilla

*Proceso para la construcción de títeres, en base a Espuma de Poliuretano flexible.*

*Memoria para optar al título de Diseño Industrial*



*Daniel Canales S.  
Profesor Guía: Rodrigo Díaz G.  
Santiago de Chile, 2014.*



*A las amistades que surgieron estos últimos cinco años,  
por modelar mi forma de pensar.*

*“Es muy probable que en esencia, la misma historia que acabamos  
de crear para escenificar haya sido pensada y trasladada al papel hace  
siglos atrás y que sea nuevamente reformulada un milenio más adelante.”*  
*Rafael Curci*



## Resumen

Este proyecto de diseño está enfocado en el proceso de construcción de "fíteres de mano" en base a moldes de espuma de poliuretano flexible, mediante el uso de herramientas digitales (CAD, computer-aided design). La investigación inicial del proyecto se realizó en la productora Aplaplac, en el contexto del rodaje de la cuarta temporada de 31 minutos, dentro del taller de "Arte y Caracterización de Fíteres". Se desarrolla el **rediseño del "fítere base" utilizado en la productora Aplaplac**, con énfasis en **mejorar el proceso de fabricación** (control del resultado formal, como elemento fundamental para una solución integral) y **en consideración del aspecto de manipulación** (como factor influyente en el resultado expresivo del fítere).

# Índice

<b>Resumen</b>	<b>5</b>
----------------	----------

## *Introducción* 11

<b>1.1</b> <b>Ámbito del proyecto</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b> <b>Contexto de Estudio</b>	<b>13</b>
<b>1.3</b> <b>Objetivos</b>	<b>13</b>
<b>1.4</b> <b>Contenidos del documento</b>	<b>14</b>
<b>1.5</b> <b>Metodología de trabajo</b>	<b>14</b>
<b>1.6</b> <b>Plan de trabajo</b>	<b>15</b>
<b>1.7</b> <b>Alcances</b>	<b>15</b>

## *Antecedentes* 17

<b>2.1</b> <b>Contexto de estudio</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b> <b>El títere y el titiritero.</b>	<b>21</b>
2.2.1 <b>Conceptos de manipulación</b>	21
2.2.2 <b>Ejercicio de manipulación</b>	22
2.2.3 <b>Entrevista</b>	23

2.2.4 Tipo de objeto o tipo de fítere	23
<b>2.3 Clasificación del fítere en el caso de estudio</b>	<b>24</b>
<b>2.4 Técnicas y procesos de manufactura en espuma de poliuretano flexible</b>	<b>25</b>
<b>2.4 Descripción del ciclo de vida del fítere</b>	<b>30</b>
<b>2.5 Descripción de los siete niveles del fítere</b>	<b>38</b>
<b>2.6 Los tres actores (usuarios)</b>	<b>40</b>
<b>2.7 Ejercicio: Reconstrucción de un fítere</b>	<b>41</b>

## *Problema de Diseño 43*

<b>3.1 Definición del problema de diseño</b>	<b>45</b>
<b>3.2 Propuesta de diseño y plan de trabajo</b>	<b>47</b>

## *Proyecto de Diseño 51*

<b>4.1 Proceso Experimental</b>	<b>53</b>
4.1.1 Ejercicio 1: Triángulo a círculo.	55
4.1.3 Ejercicio 3: Definición Geométrica	58
4.1.4 Ejercicio 4: Boca	67
4.1.5 Ejercicio 5: Interior	70
4.1.6 Ejercicio 6: Estudio de cabezas	70

4.1.7 Ejercicio 7: Boca + Interior	72
4.1.8 Ejercicio 8: Aplicación, construcción de un títere	73

## *Propuesta Final 79*

<b>Resultados</b>	<b>80</b>
<b>Avances respecto al plan de trabajo original</b>	<b>82</b>
<b>Propuesta para el Flujo de Diseño</b>	<b>83</b>
<b>¿Cómo leer la simbología del plano?</b>	<b>83</b>

## *Anexos 99*

<b>Entrevista a Héctor Velozo - Actor y titiritero</b>	<b>100</b>
<b>Cuestionario Shape Grammar</b>	<b>104</b>
<b>Imágenes</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>110</b>





# 1

## Introducción

*Ámbito de estudio, contexto, objetivos, contenidos del documento, metodología de trabajo, plan de trabajo, alcances y finalidades del proyecto.*

## 1.1 *Ámbito del proyecto*

El títere es un instrumento, un medio por el cual el hombre comparte historias, se ha constituido en una herramienta para la expresión lúdica y artística. Es recurso inagotable de posibilidades para el mundo del teatro y el ámbito audiovisual. Adquiere forma, voz y movimiento, creando la maravillosa ilusión de convertirse en un ser independiente, saliendo del estado inerte para cobrar vida propia ante los ojos de los espectadores. El títere, como objeto es versátil, entra en la dimensión de las posibilidades de la creatividad, su estructura rompe las barreras biológicas que determinan al actor, sus posibilidades son todas las que la imaginación pueda. Su existencia se justifica en la acción, es un objeto diseñado y fabricado para ser animado.

En relación a las prácticas de desarrollo y construcción respecto al títere se identifica la dificultad para acceder a información sistematizada (Katri Pekri, 2011), es posible aproximarse rápidamente a una gran cantidad de material "aficionado" respecto a la fabricación de títeres (material no sistematizado). El conocimiento que se ha desarrollado se encuentra principalmente vivo a través de: (1) La transmisión oral que mantienen los artesanos del títere, (2) Cautelado por patentes comerciales de fabricación, (3) Inmerso en compañías pequeñas o de carácter global, como es el caso de The Jim Henson Company<sup>1</sup>. Por esta razón no es de

---

<sup>1</sup> Fundada por Jim Henson, títerero conocido por ser quien dio vida al personaje Kermit the Frog (la rana René), creador de los Muppets, entre otros.

extrañar que el caso de estudio (con diez años de trabajo de títeres) evidencie dificultades para continuar desarrollando la técnica de fabricación, en pos de mejorar el proceso de trabajo y finalmente el acto manipulativo del títere.

Una búsqueda enfocada en la construcción de títeres en base a espuma de poliuretano culmina normalmente en documentos de fabricación que poco hablan del proceso de desarrollo para la obtención de los patrones. Es posible comprar patrones de fabricación, encargar títeres *customizados*, rastrear propuestas de solución a los problemas de construcción en foros de discusión (de carácter liberado), pero es difícil encontrar información sistematizada respecto a los procesos fundacionales de la forma y su estructura lógica de desarrollo.

Este proyecto de diseño está enfocado en el proceso de construcción de "títeres de mano" en base a moldes de espuma de poliuretano flexible, mediante el uso de herramientas digitales (CAD)<sup>2</sup>. Se propone un método para la construcción de volúmenes en espuma de poliuretano de formato laminar. El trabajo considera en su proceso a los distintos actores involucrados en el contexto de una producción de títeres: Quienes realizan el proceso creativo, de diseño de personajes y manipulación de los títeres.

---

<sup>2</sup> Computer-aided design: Diseño asistido por computadora.

## 1.2 Contexto de Estudio

El desarrollo de este proyecto se enmarca en el proceso de titulación de la carrera de Diseño Industrial en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. Comprende el proceso de IBM (Investigación Base Memoria) y Titulación (Desarrollo del proyecto de diseño).

La investigación que da inicio al proyecto se realizó en la productora Aplaplac<sup>3</sup>, en el contexto del rodaje de la cuarta temporada de 31 minutos, durante aproximadamente tres meses, entre el 12 de septiembre y el 31 de noviembre del año 2013, dentro del taller de "Arte y Caracterización de Títeres".

## 1.3 Objetivos

El proyecto se compone de una primera etapa de exploración para identificar un problema de diseño y una segunda etapa donde se desarrolla la propuesta de solución.

Etapa I: **Identificar las distintas temáticas relacionadas con el títere (inmerso en el contexto de la productora audiovisual) para construir un panorama general que permita identificar con mayor claridad y límite cada problemática existente.**

Etapa II: Proponer el **rediseño del "títere base" utilizado en la productora Aplaplac**, con énfasis en **mejorar el proceso**

**de fabricación** (control del resultado formal, como elemento fundamental para una solución integral) y **en consideración del aspecto de manipulación** (como factor influyente en el resultado expresivo del títere).

Objetivos específicos:

{1} Espuma de Poliuretano: Comprender el comportamiento de la espuma de poliuretano para diseñar formas desde un modelo digital (analítico) a un modelo físico.

{2} Cuerpo: Desarrollar una propuesta formal (shape grammar) enfocada en la construcción de la cabeza, cuerpo y boca del títere en base a espuma de poliuretano flexible.

{3} Interior: Determinar una propuesta de diseño para la sujeción interna del títere (manipulación de labio).

{4} Exterior: Definir los patrones de corte que conforman el exterior del títere en función de la forma originaria (patrón de espuma).

{5} Brazo: Determinar un método de construcción de brazo que permita la sujeción de objetos y la vinculación con la varilla de manipulación.

{6} Varilla: Determinar una propuesta de diseño para el asa de la varilla, en función del proceso de manipulación.

---

<sup>3</sup> Aplaplac es la productora audiovisual responsable de dar vida a la serie chilena de televisión "31 Minutos", que ya cuenta con diez años de trabajo desde la grabación del piloto de la primera temporada de títeres.

## 1.4 Contenidos del documento

1. Introducción: Ámbito de estudio, contexto, objetivos, contenidos del documento, metodología de trabajo, plan de trabajo, alcances y finalidades del proyecto.

2. Antecedentes: Investigación, síntesis de antecedentes. Análisis del caso de estudio.

3. Problema de Diseño: Definición del problema de diseño. Se presenta el problema, se define el ámbito de intervención y se propone un plan de trabajo.

4. Proyecto de Diseño: Proceso de diseño, desarrollo del proyecto.

5. Propuesta final: Descripción de la propuesta final, conclusiones del proyecto.

6. Anexos: Bibliografía, tabla de imágenes, y material adicional.

## 1.5 Metodología de trabajo

El modo de aproximación inicial a la problemática es de carácter exploratorio, tiene como primera instancia una investigación de observación participante enfocada en un caso de estudio, realizada en el taller de Caracterización de Títeres de la productora Aplaplac. Se complementa este proceso con la revisión de bibliografía y de prácticas existentes.

La etapa de desarrollo "experimentación de diseño" se fundamenta en el proceso iterativo de construcción de prototipos, como metodología para responder a interrogantes específicas del proceso general. Se utilizó como herramienta de trabajo el plugin de diseño paramétrico Grasshopper (programación visual).

## IBM Investigación Base Memoria 2013

Septiembre      Octubre      Noviembre

Investigación Participativa en taller de títeres

Bibliografía

## Título Proyecto de Diseño 2014

Marzo      Abril      Mayo      Junio

Construcción títere en espuma

Manipulación y Aplicación

Figura 1. Canales, Daniel (2014) Plan de trabajo. [Esquema]

## 1.6 Plan de trabajo

Etapa I: La primera etapa del proyecto de carácter exploratorio contempla la investigación realizada en la productora Aplaplac, la revisión de material bibliográfico para identificar un problema de diseño.

Etapa II: Desarrollo de una propuesta para la construcción de formas en espuma, como herramienta fundamental para el diseño de títeres.

Etapa III: Desarrollo de los elementos del títere, Diseño-Manipulación-Construcción.

## 1.7 Alcances

Se realizó la definición paramétrica de un sistema de construcción de volúmenes en espuma de poliuretano (para la fabricación de títeres), junto con una propuesta de solución y diseño para la sujeción interna del títere.

El resultado de la propuesta permite acelerar el proceso de diseño, desde la etapa de prototipado hasta la fabricación final y permite controlar las variables que definen el diseño del títere. El aporte radica en la construcción de una herramienta y un método de trabajo, que permite diseñar con mayor certeza, prototipar de forma más expedita y fabricar con mayor claridad del resultado final. Además plantea un nuevo escenario para la exploración y el desarrollo de soluciones enfocadas en mejorar las condiciones de uso del títerero.



# 2

## Antecedentes

*Investigación, síntesis de antecedentes.  
Análisis del caso de estudio.*



## 2.1 Contexto de estudio

El siguiente proyecto orientado al proceso de la fabricación de títeres surge como una investigación realizada en la productora Aplaplac, en el contexto del rodaje de la cuarta temporada de 31 minutos, durante aproximadamente tres meses, entre el 12 de septiembre y el 31 de noviembre del año 2013.

La investigación se desarrolló en el taller de "Dirección de Arte y Caracterización de Títeres" que se ocupa, como su nombre lo dice, en realizar y construir los personajes que finalmente aparecerán en grabación. Se consideró este escenario como un caso de estudio favorable, para identificar una temática útil en el desarrollo de un proyecto de diseño. El espacio de creación en 31 Minutos es una oportunidad atractiva para realizar un proyecto de diseño en el contexto académico correspondiente a los dos últimos semestres de la carrera de Diseño Industrial en la Universidad de Chile: IBM (Investigación Base Memoria) y el Proyecto de Titulación.

En relación al títere, como objeto de estudio, por ser parte del conocimiento vivencial adquirido durante los tres meses de investigación<sup>4</sup> se plantea la siguiente pregunta para la primera etapa de exploración:

---

<sup>4</sup> Las distintas actividades desarrolladas en la productora, desde las obras y espectáculos en vivo, los sistemas de grabación, montaje de escenografía, construcción de tarimas, almacenamiento y clasificación de material; puede sin duda ser un atractivo caso de estudio para dar inicio a un proyecto de diseño. Es posible desarrollar un análisis general de la productora, incluyendo en este todos los aspectos involucrados, pero esta investigación está encausada al ámbito relacionado con la experiencia adquirida en el desarrollo de la práctica profesional de diseño industrial, el taller de títeres.

### 2.1.1 Investigación inicial

**¿ Qué temáticas en relación al títere pueden ser desarrolladas en el contexto de un proyecto de diseño?** Persigue identificar un ámbito de acción relevante en el desarrollo de la producción de títeres.

Para esto se plantea el siguiente objetivo general:

**Identificar las distintas temáticas relacionadas con el títere (inmerso en el contexto de la productora audiovisual) para construir un panorama general que permita identificar con mayor claridad y límite cada problemática existente.**

Y los siguientes objetivos específicos a partir de sus preguntas respectivas:

**¿Cuáles son las técnicas utilizadas en la fabricación de títeres de espuma?**

Objetivo : Conocer las distintas técnicas y soluciones existentes en la fabricación de títeres de espuma.

**¿En qué consiste la técnica de manipulación de títeres?**

Objetivo D: Comprender el proceso de manipulación de títeres.

**¿De qué forma este tipo de títere se articula con el flujo creativo de la producción televisiva?.**

Objetivo : Identificar el rol del títere en cada etapa del proceso de creación, desde el libreto hasta la grabación y su posterior descarte.

**¿Cómo se configura el títere, como objeto de diseño, desde su concepción, su fabricación y su uso?.**

Objetivo : Identificar los distintos niveles que constituyen al títere como objeto de diseño.

Con el objeto de responder estas preguntas y resolver los objetivos planteados se utilizaron las siguientes fuentes de información:

**Observación participante. Recolección sistemática de información derivada de la participación activa en el proceso de trabajo de la productora.**

**Revisión bibliográfica de prácticas existentes y estado del arte.**

**Experimentación de diseño.**

A continuación se presenta una síntesis de la información recopilada.

## 2.2 El títere y el titiritero.

Cuando hablamos de títeres probablemente una de las primeras imágenes que asociamos a esa palabra es algo de estrecha cercanía con lo que se denomina soft-toy, referido a juguete enfocada en la fabricación de peluches en base a materiales textiles normalmente con formas de animales, a diferencia de los juguetes sólidos de madera, plástico, metal, etc. Al profundizar en este tema es fácil darse cuenta que en realidad el títere aborda mucho más que eso. La literatura se refiere hoy al teatro de títeres y marionetas como *Teatro de Objetos* (Zamorano, 2008), ampliando de esta forma las posibilidades artísticas que representa el trabajo con “cosas” en el ámbito de la representación dramática.

### 2.2.1 Conceptos de manipulación

El títere es un objeto inanimado, cuya finalidad es ser un medio de expresión, de comunicación. Es una tradición presente en la historia humana que a través de distintas épocas y culturas ha configurado variadas expresiones, tamaños, formas y sistemas. El objeto se anima o, en otras palabras, vuelve a la vida, cuando un titiritero lo manipula. Esta acción es intencional, el acto de animar un objeto para simular la vida se puede identificar tanto en una obra teatral o en el juego de un niño. Por condición, todo objeto puede ser utilizado para titiritear, pero no cualquier objeto es un títere.

*<<...manipulamos de manera cotidiana una amplia variedad de objetos y los usamos de manera utilitaria, pero esto no basta para transformarlos en títeres. Para que esto ocurra debe existir una intencionalidad previa, debemos ubicarlo en un nivel distinto de lo cotidiano, dotarlo de una “personalidad”, crear un personaje.>>*

*(Rafael Curci, 2002)*

Esto comprende entonces que con la intención necesaria y la correcta manipulación se puede usar cualquier objeto para construir la ficción de un personaje. Si esto se logra en menor o mayor medida, y el espectador identifica estos aspectos, el objeto es ahora usado como títere, es decir, está siendo usado como una herramienta del teatro de objetos.

Las leyes que rigen a este personaje son distintas respecto a las que norman el accionar de un “actor humano”. La ficción que se establece entre el títere y el espectador construye un espacio lúdico donde todo es posible. El trabajo del titiritero es más que solo mover un objeto, es necesario intencionar en el objeto animado un carácter. El titiritero existe en un entorno espacio-tiempo propio, que se articula con el títere que vive en su propio espacio-tiempo, su ficción. Esta relación, depende de una correcta construcción de personalidad por parte del titiritero. Esto se logra con una correcta interpretación de las características del objeto y del personaje. Algunos de los elementos a considerar son:

- Lo formal y lo material
- Mecánica funcional
- Plástica
- El rol del personaje
- Acto interpretativo

El trabajo del intérprete para construir su estructura actoral se fundamenta de mayor o menor forma en la observación de estos cinco puntos.

Uno de los elementos de manipulación que permiten realizar una buena interpretación en el uso del títere consiste en cuidar la sincronización de labios, de cierta forma imitando la mecánica articular humana. Siguiendo ese parámetro, la quijada inferior es el elemento que realiza el mayor movimiento, donde se utilizan los matices de apertura para graduar las emociones que el títere transmite (en términos gestuales no es lo mismo gritar que hablar o susurrar). La sincronización de labios o lip sync<sup>5</sup> es fundamental para una correcta interpretación. La forma de articular la boca junto con el parlamento es, fragmentando las palabras en sílabas y manipulando al títere abriendo y cerrando la boca en tiempos concordantes con la estructura de sílabas. Por ejemplo, la frase “El veloz murciélago hindú comía feliz cardillo y kiwi” se debe interpretar con veinte gestos de apertura y cierre, este detalle le otorga fluidez y naturalidad al parlamento del títere: El-ve-loz-mur-cié-la-go-hin-dú-co-mí-a-fe-liz-car-di-llo-y-ki-wi.

## 2.2.2 Ejercicio de manipulación

Sobre la base de la información anteriormente expuesta, se realizó un ejercicio para explorar el desempeño del titiritero en la manipulación, considerando el uso de varillas y el movimiento de los labios. Se adhirieron varillas de 80 centímetros de largo para darle la libertad al titiritero de tomarlas a la distancia que le acomode. Esta exploración pretende alimentar el diálogo con el titiritero mediante un ejercicio práctico.

### Manipulación de varillas

Se le solicitó al titiritero interpretar un tema musical con la condición de utilizar, durante la interpretación, ambas varillas por lo menos más de una vez. Esta actividad tiene como objetivo

<sup>5</sup> El término se refiere a la sincronización de labios de un personaje.

visualizar el desarrollo de la interpretación y observar la acción de manipulación con dos varillas.

Las conclusiones fueron:

a) El método utilizado para fijar las varillas a la mano del títere dificulta la utilización de este. Quien lo manipulaba interrumpió la actividad constantemente y lo manifestó como un problema.

b) 4 de cada 7 intentos por recuperar ambas varillas (para controlar los dos brazos del títere) no son exitosos en el primer intento, desconcentrando al titiritero.

c) La distancia más frecuente de uso es de aproximadamente 40 cm desde la mano del títere.

### Metrónomo



Figura 2. Vidal, Alejandro (2013). Ejercicio Metrónomo. [Fotografía]

Esta actividad, enfocada en la apertura y cierre de la mano al hablar, consiste en realizar la apertura y cierre constante de los dedos por 5 minutos. Cada 30 segundos se le pregunta al titiritero su nivel de cansancio, en escala de 1 a 10 (siendo 1 la expresión del menor cansancio y 10 el mayor cansancio). En primera instancia se realiza sin títere y luego se repite la actividad con éste, para observar cómo afecta el objeto al desempeño de la mano. El ritmo de repetición se controló con el uso de un metrónomo a velocidad de 160 bps.

En los resultados arrojados, se evidencia una alteración en las respuestas si comparamos el punto de inicio de la primera y la segunda instancia. Sin embargo, puede identificarse que el rango recorrido de la actividad usando el títere es mayor que sin este. De este modo, a pesar de que supuestamente el nivel de cansancio final es el mismo en ambos casos, puede concluirse que el uso del títere impacta en la capacidad del movimiento de dedos y que las respuestas se vieron afectadas por quien realiza la actividad.

Al posicionar las curvas de desempeño con igual punto de origen, se observa que en la segunda actividad el ejercicio realizado con títere culmina dos puntos arriba por sobre la curva de desempeño del ejercicio realizado sin títere. Al consultar al titiritero, éste comenta que el nivel de dureza del títere en escala de 1 a 10 es 8 y que a su juicio debiera aproximarse a 3.

### 2.2.3 Entrevista

Como parte del proceso de exploración se realizó una entrevista a Héctor Velozo, titiritero de la productora Aplaplac. La entrevista se llevó a cabo en noviembre del 2013, el material

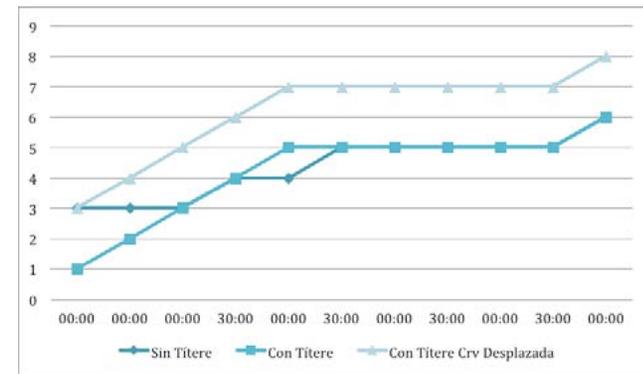


Figura 3. Canales, Daniel (2013). Progresión Metrónomo. [Gráfico]

transcrito se puede consultar en los anexos de este documento. En términos generales esta actividad permite comprender el trabajo del titiritero, ¿Cual es el proceso para animar un personaje?. Una forma de favorecer el trabajo del titiritero desde la perspectiva constructiva no se sustenta en la construcción de mecanismos, sino más bien en el desarrollo del títere cuidando que obstaculice lo menos posible la libertad de movimiento. <<...puedes contribuir con la expresividad del títere en si logras que el títere sea fácil de usar.>> (Velozo, 2013)

### 2.2.4 Tipo de objeto o tipo de títere

Se reconocen diferentes tipos de títeres y, por lo mismo, su denominación o clasificación tiene relación con su forma constructiva particular o, en otras palabras, su técnica de manipulación. Como ejemplo puede nombrarse: La Marioneta, el títere de calcetín, el títere de dos humanos, el títere mano-varilla, entre las más comunes. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que una botella, una zapatilla o cualquier objeto puede ser parte de esta ficción y ser usado para representar un personaje.

Si cualquier objeto puede ser utilizado para *titiretear*, son tres las categorías posibles de su origen:

- El objeto es usado tal cual es.
- El objeto es modificado con un fin estético y/o funcional.
- El objeto que se está buscando no se encuentra tal cual y a disposición en el medio, por lo que se fabrica.

Si se combinan las alternativas anteriores, las posibilidades de representación y creación del títere son inagotables, cualquier objeto puede ser animado a través de la manipulación.

## 2.3 Clasificación del títere en el caso de estudio

En el caso de estudio y bajo la perspectiva de la definición anteriormente expuesta se identifican dos tipos de objetos usados en la serie de televisión: Objetos modificados con fines estéticos y/o funcionales y objetos fabricados específicamente para la serie. figura 4.

Respecto al reparto<sup>6</sup>, existe diferencia entre los personajes principales y los secundarios. Los personajes principales son normalmente manipulados por la misma persona, a diferencia de los secundarios que no están asignados a un titiritero específicos.

Cada personaje principal es único y característico. La fabricación es especial para cada caso. Se observa que han evolucionado los métodos y la técnicas utilizadas para su fabricación, pero siguen siendo casos particulares. Por lo mismo, las intervenciones que se puedan realizar en alguno de estos personajes poco pueden impactar en la mejora inmediata de otros títeres. Cada personaje

<sup>6</sup> Actores de una obra.

principal normalmente es usado por el mismo titiritero. El impacto de intervenir en uno de estos casos repercute directamente en el titiritero encargado de este personaje, disminuyendo así la posibilidad a corto plazo de que las propuesta desarrollada sea percibida por un grupo mayor de actores.

En el grupo de títeres fabricados especialmente para la serie, utilizados para representar personajes secundarios, se utiliza lo que se entiende como "Cuerpo-base", para efectos de este informe se denominará con la sigla "CB".

El CB es la solución existente hoy en la productora para el desarrollo de personajes de forma "industrializada" dentro del taller de títere. Tiene como objetivo disminuir los tiempos y costos en la construcción de personajes. Consiste en un cuerpo de títere

Objetos Modificados		<p>Las modificaciones que se realizan sobre la mayoría de los objetos que se utilizan como títere son: adherir una varilla para poder sostener el objeto en cámara (varilla de manipulación) y alguna intervención para caracterizar el personaje.</p>	<p>Aparentemente el desarrollo necesario. Para este tipo de títeres esta relacionado con el vínculo entre el objeto y la varilla, en consideración de la infinita variedad de objetos que son utilizados con el proceso de titiritero.</p>
Objetos Fabricados		<p>No se fabrican títeres en la productora. el trabajo realizado en el taller de títeres consiste en diseñar y caracterizar a los personajes. La fabricación es realizada en talleres externos.</p>	<p>Son los títeres de mayor complejidad, por lo que deberían requerir mayor desarrollo.</p>

Figura 4. Canales, Daniel (2014). Títeres/Objetos. [Esquema]

Mano-varilla<sup>7</sup>, sobre este cuerpo se caracteriza un personaje, luego de ser utilizado en la grabación el títere es desarmado y sobre el CB nuevamente se caracteriza un nuevo personaje. Cualquier intervención realizada en este tipo de títeres tendrá impacto seguro en más de un personaje y por lo tanto en más de un titiritero. Es así que el CB es un objeto que repercute en varios actores, por lo que su buen funcionamiento y óptima creación repercutirá en contexto en términos generales. Dado este argumento y la búsqueda de una temática que genere a corto plazo el mayor impacto posible **se toma la decisión de acotar la investigación del proyecto al títere CB de Mano-varilla.**

<sup>7</sup> El títere mano varilla o Rod Hand Puppet es el tipo de títere que se estructura con la mano del titiritero en su interior (para el control de labios) y sus brazos son manipulados con la otra mano del titiritero utilizando varillas que están conectadas a los brazos del títere. Un icono de este tipo de títeres es Kermit the frog, conocido en Chile como la rana René, títere creado por Jim Henson.

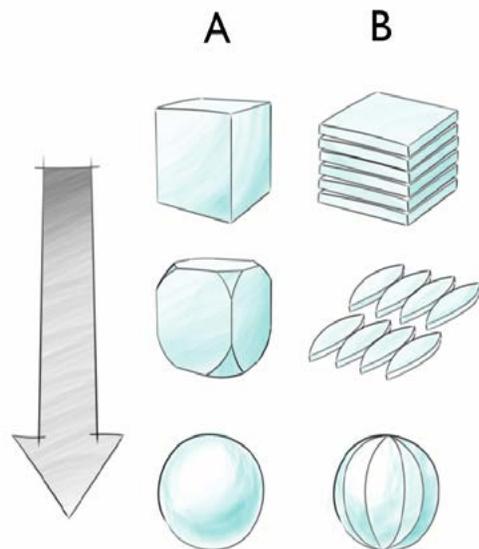


Figura 5. Canales, Daniel (2014). Técnicas en espuma de poliuretano. [Imagen]

## 2.4 Técnicas y procesos de manufactura en espuma de poliuretano flexible

La espuma de Poliuretano flexible o Espuma PU es el material utilizado con mayor frecuencia en la fabricación de títeres. Su flexibilidad y variedad de formatos hacen que sea un material altamente demandado por la industria del títere. Específicamente en los títeres de cuerpo o de Mano-varilla, otros tipos de gomas y espumas son utilizadas pero con menor frecuencia entre los fabricantes de títeres.

La espuma de celda abierta se encuentra en formatos laminares y en bloques macizos, en distintos espesores y densidades. Existen dos técnicas de trabajo que se utilizan de forma independiente o se complementan como una técnica mixta de construcción, no son excluyentes. La técnica utilizada depende del formato inicial de la espuma y de la finalidad del trabajo a realizar.

Una de las ventajas de este material es su capacidad para adaptarse y conformar superficies, permitiendo construir geometrías de doble curvatura. En la figura 5 se ilustra el proceso de construcción de una esfera de espuma mediante el método de tallado y el método de patrones laminares (b).

El método de tallado consiste en esculpir la figura en base a un bloque de espuma sólido con herramientas de corte tales como cuchilla o alambre de nicrom caliente. El proceso depende de la experiencia del tallador, por lo cual la precisión de trabajo y finalmente el resultado está supeditado a la habilidad de quien trabaje el material. La ventaja de este método de trabajo consiste en poder obtener formas sólidas de espuma (ortotrópicas). Es un proceso artesanal que tiene un bajo índice de replicabilidad industrial.

El método de trabajo en patrones planos consiste en construir las formas a partir de patrones de espesor uniforme (láminas de espuma). Éstos, al ser pegados, conforman la geometría deseada. Al ser un proceso normalizado a través de un molde de corte su industrialización resulta ser más efectiva.

**Ejercicio 1:**

Se construyeron dos volúmenes con los mismos patrones de corte (cada uno se forma de dos cuadrados de 100x100x15mm), estos fueron pegados de canto. Como se puede observar en la imagen, la diferencia entre ambos métodos de pegado repercute en la forma final debido a la tensión interna del material. El resultado demuestra que la forma en que las piezas son unidas tiene impacto en la forma final, por lo tanto es relevante el cómo se pegan las piezas. La imagen inferior derecha muestra una clara discontinuidad de la superficie respecto a la imagen superior derecha. Este ejercicio permite observar que el material se adapta a geometrías de doble curvatura.

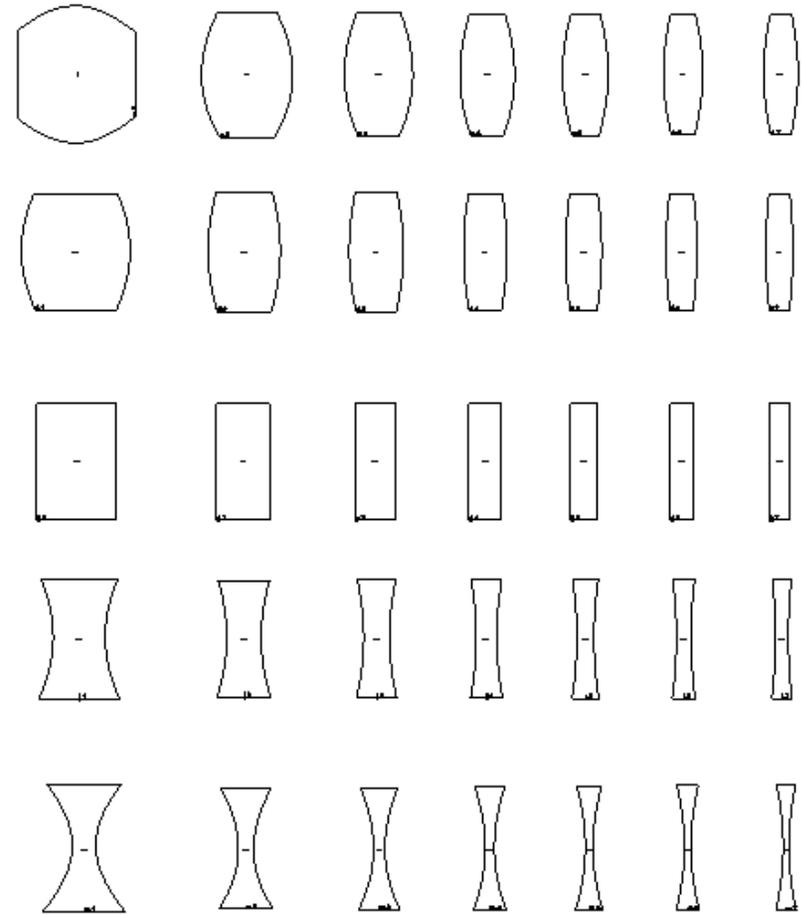


Figura 6. Canales, Daniel (2014). Ejercicio I. [Fotografía]

## Ejercicio 2:

Para comparar si existe diferencia en la construcción de volumen a partir de una mayor o menor cantidad de secciones (patrones) involucrados, se desarrolló el siguiente ejercicio: Se construyó un cuerpo de revolución, que varía el diámetro de la cintura o parte media, para generar las geometrías de transición entre una figura hiperbólica y elíptica. El trabajo consiste en construir cada figura con dos o tres secciones de corte para corroborar si la definición de la figura original mejora con respecto a la continuidad de la superficie construida. Se usó el diseño digital en base a parámetros como metodología de prototipado<sup>8</sup>, con la finalidad de realizar un proceso controlado para poder comprender cómo se articulan las variables del trabajo en espuma.

Como resultado, se obtiene una geometría de revolución euclidiana, elíptica o hiperbólica. La sección es la unidad en que se divide el cuerpo de revolución para ser truncado. De esta forma, si el cuerpo requiere tres secciones, quiere decir que es necesario pegar tres copias iguales del molde desarrollado para poder construir la figura.

Para el desarrollo de la superficie, en el modelo digital, es necesario reconstruir la superficie de doble curvatura, aproximándose a una superficie de curvatura simple. Este proceso de "simplificación" de la geometría original permite desarrollar en dos dimensiones los patrones de corte de manera más sencilla, sin embargo no representan con total fidelidad el modelo de revolución inicial. La figura 7 muestra el modelo analítico, el módulo contiene la forma a construir, una muestra de la sección, el desarrollo de la sección y un datasheet<sup>9</sup> con la información referida a los

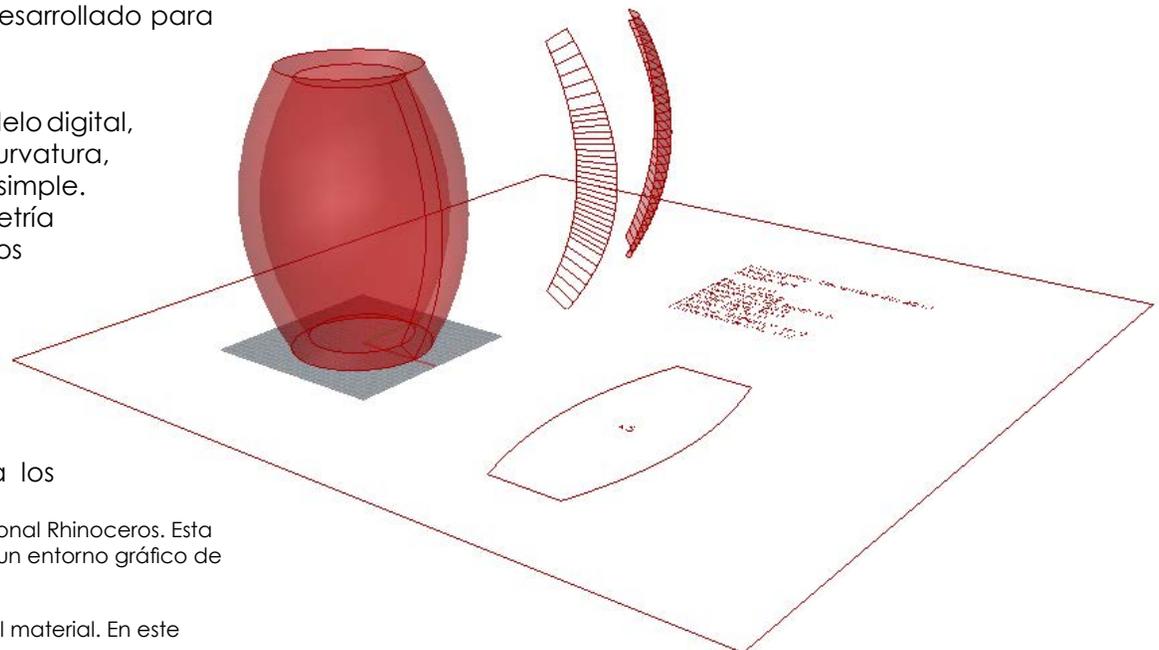
parámetros de construcción.

Se construyeron seis modelos que representan ambos extremos del sistema (hiperbólico y elíptico) y la figura "neutra" (cilindro). Todos los patrones fueron cortados en espuma de poliuretano de 15 mm de espesor y densidad 15 kg/m<sup>2</sup>. El montaje se realizó con pegamento Neopreno (marca comercial Agorex 60). El proceso de construcción consiste en aplicar el adhesivo en ambos cantos, luego se juntan las piezas y el material se adhiere sin resistencia.

---

caso es utilizado para referirse a los parámetros de diseño que definen las formas utilizadas.

Figura 7. Canales, Daniel (2013). Modelo Paramétrico. [Imagen]



<sup>8</sup> Grasshopper, es un plug-in del software de diseño tridimensional Rhinoceros. Esta herramienta de trabajo permite definir geometrías mediante un entorno gráfico de programación.

<sup>9</sup> Datasheet, como resumen técnico de las características del material. En este

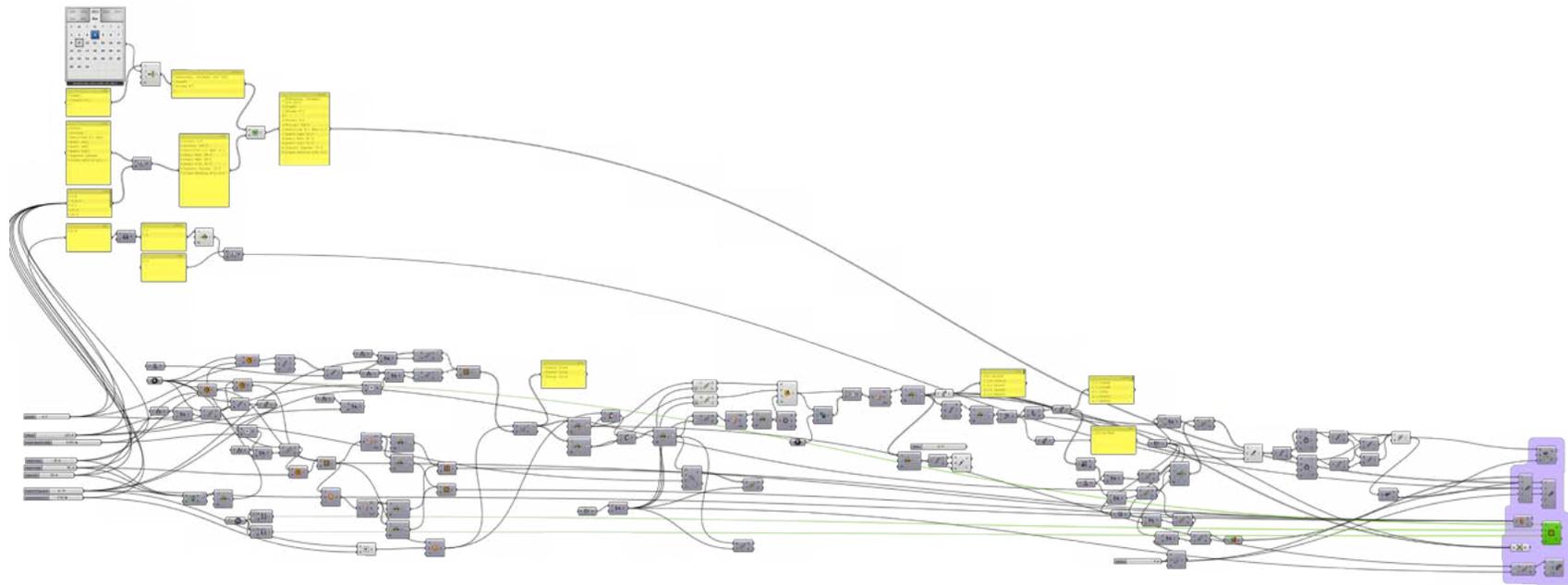


Figura 8. Canales, Daniel (2013). Código de Grasshopper Ejercicio II. [Imagen]

De este proceso fue posible concluir:

La costura entre piezas es importante: **El pegamento al secar se rigidiza, con mayor dureza que la espuma, por lo que se torna una guía estructural.**<sup>10</sup>

Doble curvatura: Al comparar las dos vistas de cada probeta se aprecian diferencias en la silueta de perfil. Sin una

<sup>10</sup> Se podría profundizar en este tema enfocado en la construcción de figuras con espuma de poliuretano. Plantea la posibilidad de explorar la construcción combinando la espuma con materiales *intercostura* que trabajen como cuaderñas estructurales para guiar la forma de la espuma. Un ejemplo de esto sería el juntar dos piezas de poliuretano sin pegarlas directamente y anteponiendo entre ambas alguna pieza de material rígido que guíe la unión.

presión uniforme se observa diferencia en la continuidad de la superficie. Puede ser un factor relevante la dirección de corte de los patrones, la forma de estos, la ausencia de interior (relleno) o la falta de un elemento estructural diferente. El resultado no permite construir criterios de diseño concluyentes, **lo que evidencia la necesidad de profundizar en el proceso de generación de moldes** desde modelos digitales a modelos físicos.

La posibilidad del diseño paramétrico en este contexto de trabajo encajan perfectamente con la necesidad de generar a partir de una forma tipo distintas versiones, la dificultad de este proceso está relacionada con la capacidad de poder entender y controlar el comportamiento del material para obtener un resultado coherente con el modelo proyectado.

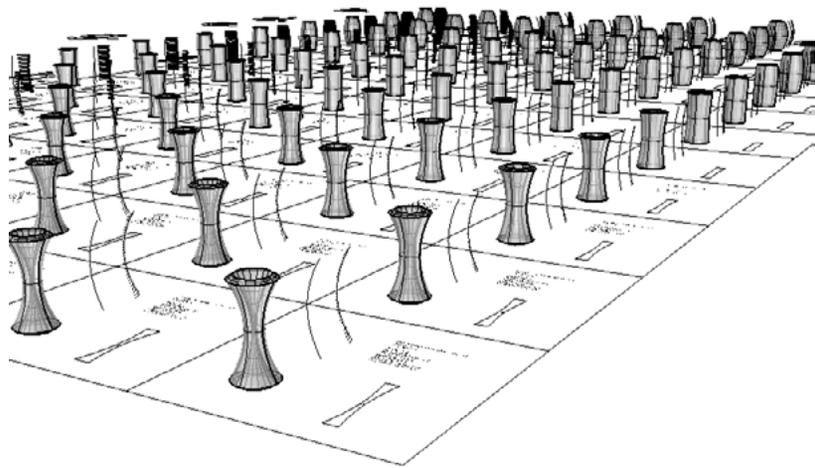


Figura 10. Canales, Daniel (2013). Posibilidades del diseño paramétrico. [Imagen]

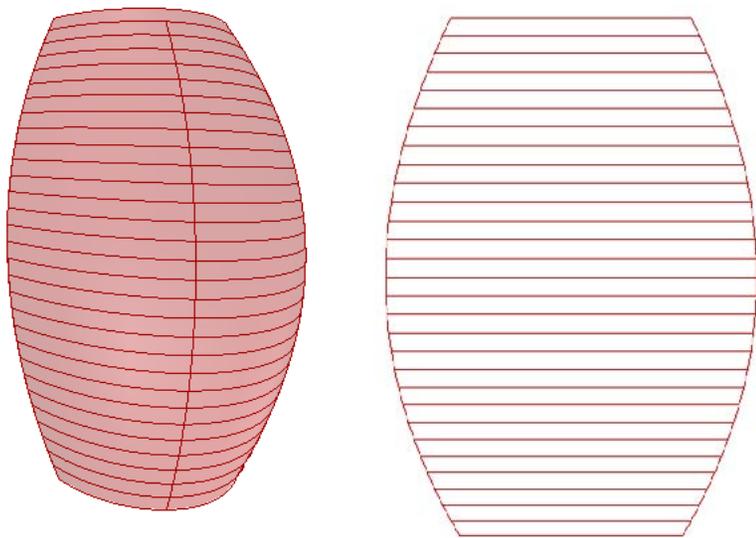


Figura 11. Canales, Daniel (2013). Desarrollo Ejercicio II. [Imagen]

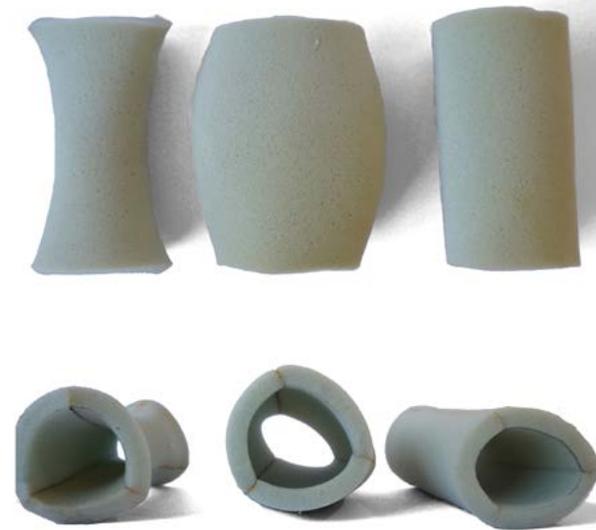
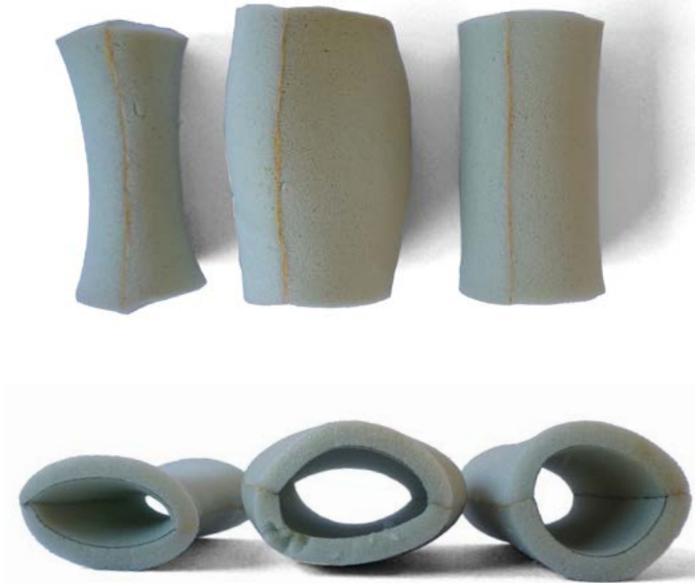


Figura 9. Canales, Daniel (2014). Ejercicio en espuma. [Fotografía]

## 2.4 Descripción del ciclo de vida del títere

Como cualquier objeto es posible describir el ciclo de vida de un títere. Comprender las etapas y los tiempos que componen al títere permite visualizar de mejor manera el tema abordado, desde su fabricación, su instancia de uso, y el período de descarte.

### 2.4.1 Flujo de trabajo y ciclo de vida

El desempeño de los títeres se pone a prueba en distintas instancias desarrolladas en la productora, desde las obras de teatro y espectáculos en vivo hasta las producciones audiovisuales (televisivas). Esta investigación está encausada al ámbito relacionado con la experiencia adquirida mediante el trabajo realizado durante la grabación de la cuarta temporada televisiva de "31 Minutos", por lo que el análisis del ciclo de vida del títere está enfocado en el proceso de grabación audiovisual.

#### 1) La creación del personaje

La primera etapa consiste en el diseño conceptual del personaje, esto es el resultado de un diálogo entre la creación del libreto y Dirección de Arte. En función del libreto (texto), se propone un personaje y se construye un concepto en base a referentes. No se aprecia en este proceso una metodología declarada. Es una etapa de creación lo suficientemente abierta que culmina en un encargo al taller de Dirección de Arte y Caracterización de Títeres que se transmite en base a conversaciones e imágenes referenciales. Una vez que se ha creado el títere como concepto de personaje se pasa a la etapa de fabricación.

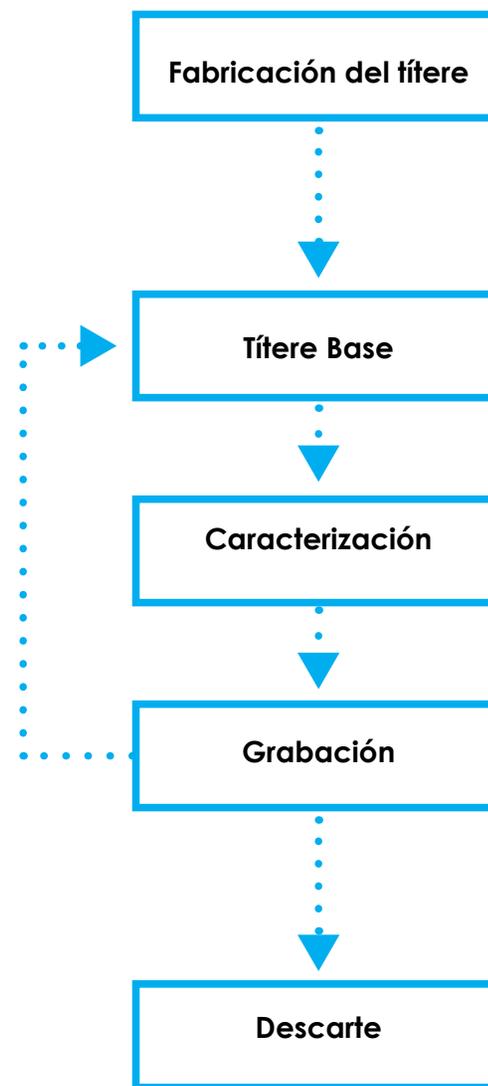


Figura 12. Canales, Daniel (2014). Ciclo del títere. [Esquema]

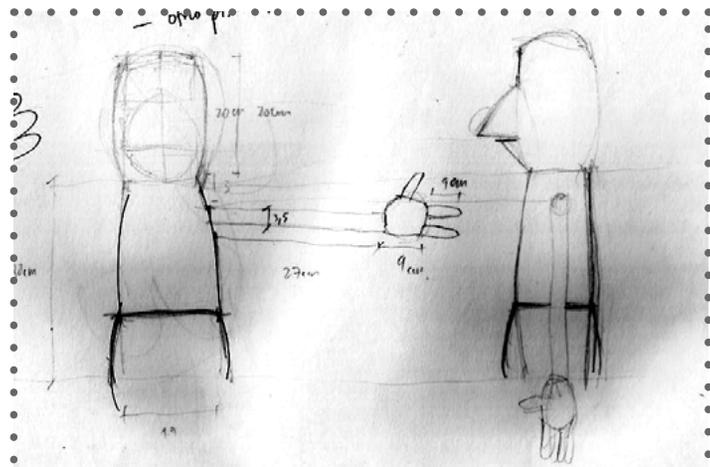


Figura 13. Iglesias, Matías (nd). Croquis para fabricación 01. [Fotografía]

## II) Fabricación

El contexto actual no considera la fabricación de fíteres dentro de la productora. El proceso de fabricación de personajes tanto principales como secundarios se realizan fuera de los talleres de Aplaplac, la Figura 13 y la Figura 14 muestra la documentación tipo utilizada para realizar el encargo de fabricación. Claramente en base a un croquis de idea, la posibilidad de que el fabricante incurra en interpretaciones erradas son altas (en relación al concepto original). La ausencia de un documento oficial de fabricación (Planimetría o plantillas de fabricación) genera un escenario de falta de parámetros para un diálogo entre quien encarga y quien fabrica que realmente permita llegar a la construcción del objeto deseado.

La externalización de este proceso sin el debido control de los pasos de fabricación presenta las siguientes consecuencias:

a) Ausencia de control de calidad sobre el proceso de fabricación y las decisiones de diseño durante esta etapa. Teniendo como única instancia de corrección el momento de la entrega del encargo realizado.

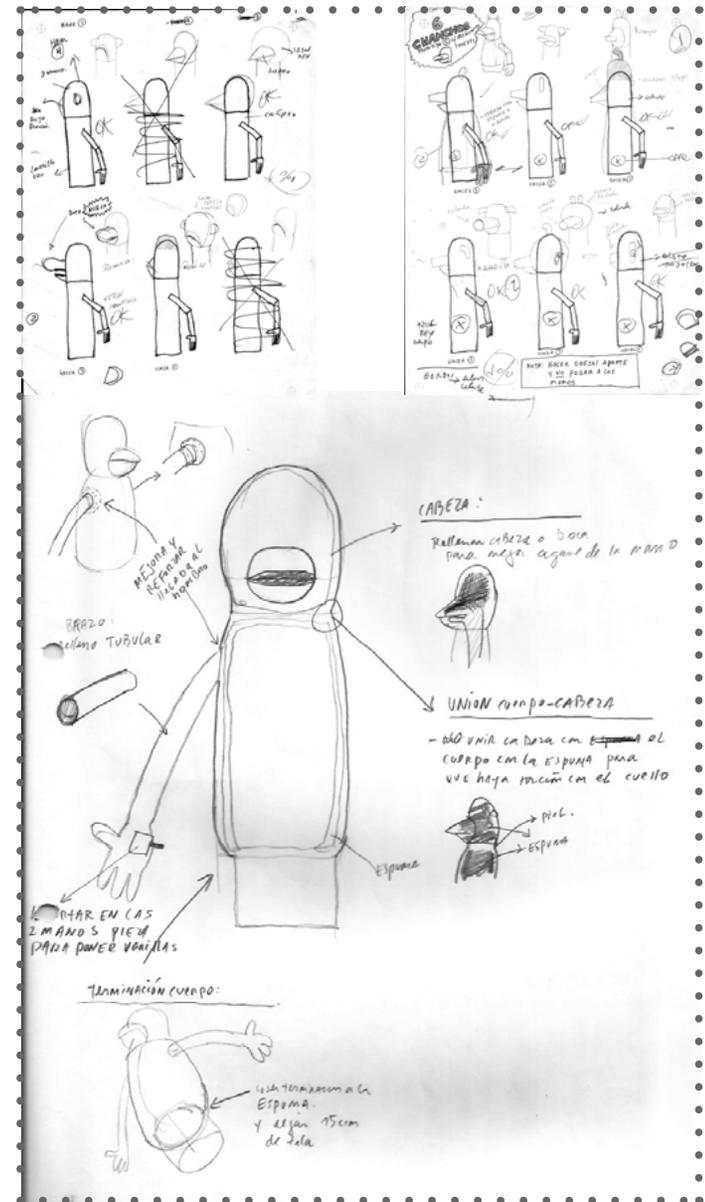


Figura 14. Iglesias, Matías (nd). Croquis para fabricación 02. [Fotografía]



Figura 15. Canales, Daniel (2014). Caracterización Hombre de hojalata [Esquema]

b) Dificultad en el registro de información relacionado al desarrollo de los personajes. Esto impide el proceso de iteración que permitirá realizar mejoras en el diseño. Es decir, no se cuenta con los moldes, por consecuencia se dificulta el desarrollo de mejoras en los títeres (rediseño).

c) Pérdida de tiempo, material y dinero al tener que corregir con el títere ya fabricado, generando pérdidas en el fabricante y en quién encarga el trabajo.

### III) Caracterización

El proceso de caracterización de personajes está enfocado principalmente en la creación de un nuevo títere. Por lo mismo, la creación de un personaje es donde la caracterización cobra mayor relevancia. Los títeres más comunes, los personajes principales que aparecen frecuentemente, demandan reparaciones, creación de nuevos vestuarios y accesorios, pero no requieren recorrer nuevamente el camino creativo de la caracterización.

Un personaje nuevo requiere ser definido en todas sus dimensiones, esto significa considerar sus aspectos de color, forma, material de su estructura base (cuerpo), junto con los elementos que le dan carácter (caracterizan) para configurar un personaje. Se considera dentro de los elementos de caracterización objetos

como: ojos, pupilas, párpados, dientes, lengua, pelo, orejas, entre otros.

Para la construcción de los personajes secundarios se utiliza un CB, este cuerpo sin caracterizar se usa para construir los diversos tipos de personajes que aparecen en las distintas escenas que requiere el libreto. El valor distintivo de este método de trabajo radica en la posibilidad de construir diversos personajes con el uso y la reutilización de los mismos cuerpos. El proceso de este títere se puede describir como un ciclo de cinco etapas que se repiten hasta que el títere queda inutilizable.

a) Cuerpo del títere base: El títere sin caracterizar, almacenado para ser usado en algún momento.

b) Diseño del personaje: De las exigencias del libreto se diseña el personaje que aparecerá en escena. Es un trabajo conjunto de Dirección de Arte (Diseñadores teatrales) y libretistas, en el que se define un estilo, y sus referentes (Un concepto de personaje).

c) Caracterización: El trabajo específico del Taller de Títeres, donde se instalan los elementos en el CB para construir personajes, Referenciado en el concepto creado en la etapa "Diseño del personaje".

d) Grabación: El títere va a grabación. En esta instancia es *titireteado* y realiza acciones que lo someten a "trabajo estructural".

e) Reutilización: Nuevamente hay intervención del Taller de Títeres, en donde se extraen los elementos del personaje para limpiar al títere y obtener nuevamente un CB.

Elementos favorables del proceso:

a) Disminuye el volumen de títeres almacenados, ya que los mismos cuerpos son reutilizados para caracterizar distintos personajes hasta que éste cumple su vida útil por: suciedad, intervención irreversible o mala intervención

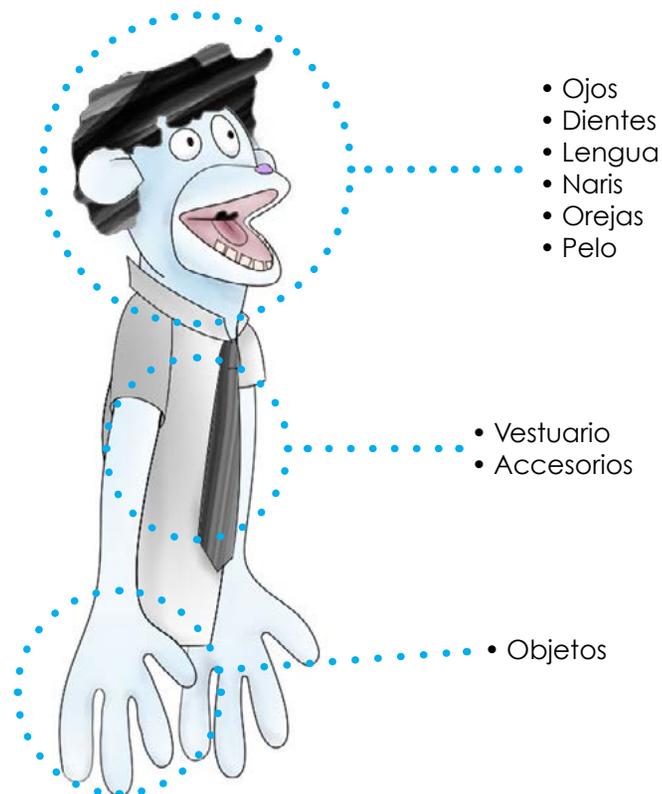
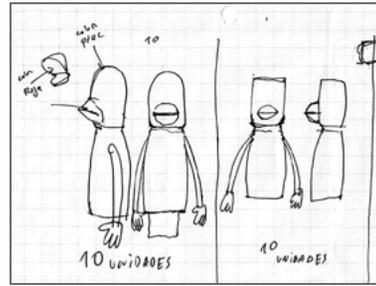


Figura 16. Canales, Daniel (2014). Elementos de caracterización. [Esquema]

b) Economía de tiempo. La construcción de un nuevo personaje se hace más efectivo y rápido, ya que es posible modificar algunos elementos del títere ya caracterizado para convertirlo en otro nuevo.

Elementos desfavorables del proceso:

a) Desgaste acelerado de estos objetos por su constante intervención. Al no contar con un proceso estandarizado para caracterizarlos, debido a las exigencias del libreto y la constante



## Guión

- Situaciones
- Dialgos
- Acciones
- Concepto de Personaje

## Encargo de Diseño

- Encargo de fabricación
- Referencias generales

## Fabricación externa

- Fabricación
- Correcciones
- Entrega Títere final

## Caracterización

- Caracterización
- Salida a grabación

reutilización la vida útil de los títeres se acorta.

b) Para ser usados con posterioridad es necesario volver a revisar el registro fotográfico y reconstituir el títere nuevamente de forma íntegra.

La figura 16 muestra las tres categorías de caracterización identificadas. Como se puede observar, la mayor cantidad de detalles "sueños" para la construcción del personaje se encuentran en el rostro del títere.

En estas tres categorías se identifican los siguientes problemas:

En cuanto al rostro y particularmente a la fijación de ojos

y narices la técnica utilizada es fijar los ojos y las narices con el uso de alfileres para fijarse a la espuma del títere. Es necesario pegar las piezas con cinta de doble contacto para evitar el desprendimiento en el momento de la actuación.

En la fijación de dientes y lengua se identifica: Los dientes y la lengua son fijados con adhesivo (silicona caliente), proceso que si no es llevado a cabo cuidadosamente puede estropear fácilmente el títere.

El pelo, las orejas y otros accesorios se fijan al títere cosiendo los elementos a mano o con el uso de pegamento. En pocas ocasiones hay que modificar estos elementos en el transcurso de la grabación.



### Titiritero

- Internalización
- Dramatización

### Grabación

- Rodaje de escenas
- Interacción de personajes
- Cambio de objetos

### Descarte

- Títeres inutilizables

Figura 17. Canales, Daniel (2014). Ciclo de vida del títere. [Esquema]

En cuanto al cuerpo y el vestuario: Se diseñan y construyen especialmente para la acción del títere. A veces se hace necesario cambiar el vestuario del títere en escena. La proporción de las manos respecto al diámetro de brazo de los títeres complica la tarea de vestirlos. Durante la confección de vestuario es necesario incorporar cierres o botones para poder vestir al títere conservando un diámetro de manga proporcionado.

Accesorios que lleva el títere en el momento de la grabación:

Los objetos utilizados por los títeres deben ser envarillados de forma independiente. Cuando un títere usa un micrófono, el titiritero mueve una varilla conectada al micrófono y no a la

mano del títere (esta ya fue removida), de esta forma no se pierde control sobre los movimientos del personaje. Existen títeres con manos reforzadas en su interior para manipular los dedos así estos queden en posición fija, pero de todas formas el proceso de fijar un objeto a la mano considera coserlo a la mano del títere. Como trabajo dentro del taller (antes de la grabación) no representa gran dificultad, pero sí se identifica como problema cuando es necesario hacer que un títere tome o cambie de objeto en el momento de la grabación, en este caso el set se detiene para esperar a que se fije el objeto. Una vez realizado se puede seguir con la grabación. Este tiempo perdido de grabación podría evitarse mediante un método rápido de cambio o fijación de objetos a la mano del títere.

Claramente el proceso que se realiza para la construcción de los personajes, descrito anteriormente, no es producto de una metodología planificada, sino fruto de las soluciones planteadas durante el proceso de resolver los problemas emergentes.

Se sustenta en un “modo de hacer” que cuenta con la experiencia desarrollada de los últimos 10 años de trabajo en relación al títere. No se observa un método sistematizado, para el diseño y construcción del títere.

#### IV) Dramatización

Esta etapa considera el oficio del titiritero previo a la actuación frente a las cámaras. En esta instancia se construye la actitud del personaje mediante métodos de interpretación teatral, descrito anteriormente en el apartado 2.2 El títere y el Titiritero.

#### V) Grabación

El proceso de grabación es costoso debido al despliegue de equipo técnico que demanda. Cualquier esfuerzo que contribuya a agilizar esta etapa es un buen aporte en el proceso. Respecto al uso del títere, en este momento se genera la interacción entre los objetos y el personaje. Entre una escena y otra es necesario el cambio de vestuario, de objetos o elementos de caracterización. Todo esto es relativo a las exigencias del libreto. Como ejemplo, cuando un títere tiene que tomar una taza, es necesario detener la grabación para que el encargado de los títeres adhiera el objeto a su mano (generalmente cosiéndolo a los dedos), para luego volver a grabar.

#### VI) Reutilización.

Este es el punto culmine de un personaje en el ciclo de grabación. El personaje desaparece para ser utilizado en una nueva caracterización. El proceso de desarmar un personaje presenta dificultades sólo cuando el montaje anterior de este no fue cuidadoso. Si los elementos fueron adheridos con demasiado pegamento o sin el cuidado correspondiente, el títere en esta etapa puede quedar inutilizable. La repetición de este proceso se refleja en el desgaste del material. Si el daño es irreparable, hay que descartar el cuerpo del títere.



## 2.5 Descripción de los siete niveles del títere

Con la información antes descrita, es posible tomar los elementos observados para proponer un modelo teórico, articulando los distintos elementos observados, que resuma las observaciones y características del títere, fragmentando la idea en siete niveles.

El modelo propuesto es un mapa mental que desglosa al títere en distintos aspectos relacionados con el diseño y los clasifica en niveles de progresión desde cero a siete. Es en otras palabras, el orden lógico que se identifica para poder dar vida a un títere, de la fabricación a la actuación.

Este modelo teórico finalmente permite organizar la información, conectando las diferentes áreas que conforman al títere como objeto, al comprender de esta forma al títere en sus diferentes áreas de trabajo permitirá plantear de manera más certera el objetivo general del proyecto, y los objetivos específicos.

### Nivel 0 Fabricación

{0} No es un elemento del títere fabricado, pero se considera dentro de este esquema, con valor cero, por ser el punto de partida que permite la existencia de los otros niveles. El proceso de fabricación tiene que estar a disposición de los niveles siguientes y no al revés, esto implica hacerse cargo del proceso para que el resultado (las condiciones) esté en función de las capacidades del titiritero. Los elementos y las decisiones que se toman en este plano tienen implicancias directas en los otros niveles. Los factores relacionados con **materiales, técnicas y procesos** son parte de este nivel.

### Nivel 1 Brazos del titiritero

{1} Este nivel representa al usuario. Es sobre la mano del titiritero que se asienta el títere para ser usado, sin este nivel no existe la animación del objeto. Las pertenencias de diseño dentro de este nivel corresponden **al usuario y el uso** y como el diseño puede colaborar en la realización de la tarea. La postura sostenida, los rangos de uso y su relación con los ángulos de confort, la comprensión de los tiempos que demanda la tarea y los factores biomecánicos asociados a esta acción de movimiento.

### Nivel 2 Interior del Títere

{2} Esta capa representa el punto de contacto entre el usuario y el objeto, la sujeción de las varillas que son a su vez otro punto de contacto entre el títere y el titiritero. Por esta razón este nivel contempla el como se asienta la mano dentro del títere, donde los énfasis de exploración debieran enfocarse en la háptica y la percepción del usuario respecto al objeto (sensorial). Entendiendo que es este nivel el que designa la maniobrabilidad del títere.

### Nivel 3 Estructura del títere

{3} La estructura del títere es el soporte del objeto, no en términos concretos, ya que puede darse el caso de que el títere se estructure en conjunto con la piel exterior y la mano del titiritero (como un títere de calcetín). Por esta razón este nivel designa la lógica estructural del títere, y no solo su método de construcción. Leer este aspecto de forma independiente permite preguntarnos por las posibilidades de construcción en función de las exigencias observadas. En el títere de espuma el principal eje de estructura está guiado por la construcción en espuma de poliuretano, por la cual el conocimiento respecto a este material es relevante.

#### Nivel 4 Piel del títere

{4} Esta capa representa la separación que existe entre el objeto y el mundo. Es además el soporte donde luego se instalan los elementos que permiten caracterizar al títere. Representa el primer límite de construcción, pues al tener piel, culmina su etapa de fabricación y puede pasar a la siguiente fase de la caracterización. Considera además las soluciones relacionadas con el manejo del material, preguntándonos sobre qué elementos del títere facilitan su manejo en traslado y almacenamiento..

La piel es el punto culmine de la fabricación y el límite con el mundo exterior, no por eso significa un elemento material, pueden existir casos en que sólo un material contenga el nivel 2, 3 y 4, donde el títere es de espuma, y el material es visible, es parte de su expresividad.w

#### Nivel 5 Caracterización y vestuario

{5} Este nivel es la segunda fase en el proceso de construcción de un personaje. En este estadio se funden las ideas del libreto y la interpretación de Dirección de Arte para dar vida en el Taller de Títeres a un personaje, es un proceso de adición de elementos externos al CB para darle carácter.

#### Nivel 6 Dramatización

{6} En este punto el títere cobra vida, se anima. Aquí es donde se desarrolla el proceso del actor (títere), donde se internaliza con el personaje, lo reconoce y le da vida. Los niveles anteriores impactan el proceso que se desarrolla en este estadio, para bien o para mal, si la conformación del títere favorece o no el trabajo de representación.

#### Nivel 7 Interacción con el mundo

{7} Es la segunda etapa del trabajo de representación teatral, donde el títere entra en escena, interactúa con su entorno, los objetos, otros títeres y con las cámaras. En este nivel reconocemos al títere como un personaje vivo que realiza acciones. Según las acciones a realizar, es posible considerar exigencias para el proceso de diseño.

### {0} Fabricación

### {1} Brazo del Títere

### {2} Interior del Títere

### {3} Estructura del Títere

### {4} Piel del Títere

### {5} Caracterización y vestuario

### {6} Dramatización

### {7} Interacción con el mundo

Figura 18. Canales, Daniel (2014). 7 Niveles del Títere. [Esquema]

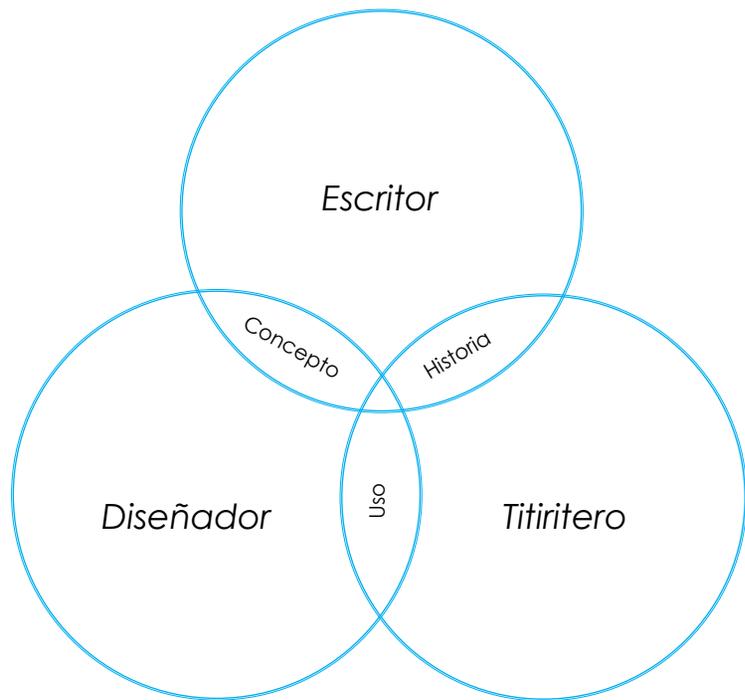


Figura 20. Canales, Daniel (2014). Los tres Actores. [Esquema]

## 2.6 Los tres actores (usuarios)

De los dos esquemas anteriores (Ciclo de vida del títere y Los siete niveles del títere) se reconocen tres actores involucrados en el proceso general del títere. En mayor o menor medida estos tres "sujetos" son quienes interactúan con el títere en el proceso completo. Para entender su participación se definen como: El *Escritor*, el *Diseñador* y el *Titiritero*. En esta tríada la función sigue a la forma y la forma al concepto original.

El *Escritor* (concepto): Es quien crea el libreto, quien imagina

las escenas, situaciones y diálogos que afectan al títere. Junto con el *Diseñador* construyen un concepto de títere. Esta construcción es un proceso imaginativo en base a referentes visuales. Con el actuar del titiritero su relación es la construcción de la historia (el diálogo), este material es considerado por el intérprete para dramatizar al personaje.

El *Diseñador* (forma): Es quien traduce el concepto a un títere real. La fabricación del títere es un proceso normalmente externalizado, la caracterización es un trabajo interno. El trabajo se enfoca en concretar lo imaginado, materializar el concepto del personaje. Su relación con el Titiritero debe estar enfocada en la relación de uso que existe entre el títere y el titiritero, a medida que esta relación mejora el foco de quien manipula el títere puede concentrarse con mayor facilidad en la dramatización.

El *Titiritero* (función): Es quien da vida al títere en base al texto, la caracterización previa y su impronta actoral. Está relacionado a la dramatización; el uso de lo creado.

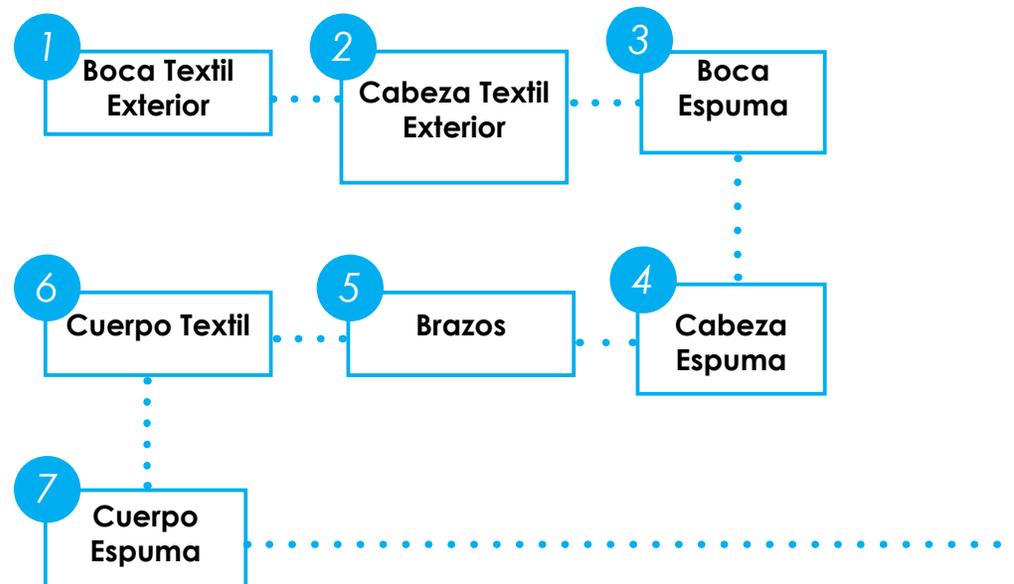


Figura 19. Canales, Daniel (2014). Etapas de construcción [Esquema]

## 2.7 Ejercicio: Reconstrucción de un títere

Este ejercicio de reconstrucción inversa tiene como objetivo comprender el método de fabricación de títeres utilizado al interior de la productora. Es un ejercicio que forma parte del “aprender haciendo”<sup>11</sup> de la disciplina de diseño, donde es necesario prototipar para entender.

Se desarmó un títere para digitalizar sus patrones y luego mediante estos nuevos patrones (digitalizados) volver a construirlo. Previo al despiece se analizó cada paso en el proceso de costura, leyendo la forma de unión de cada costura es posible deducir cual es el orden en que las partes fueron unidas. Luego de desarmar el títere se digitalizaron los patrones de espuma y de tela. En base a los patrones digitalizados y en consideración al estudio realizado previo al despiece se reconstruyó nuevamente el objeto. La figura 21 muestra el despiece del títere al ser desarmado y el resultado final.

El principal aprendizaje de este proceso tiene relación con los pasos de construcción para montar los elementos del títere, que son coherentes con los métodos observados en la literatura, videos, fotografías y en materiales relacionados al proceso de construcción de títeres. La figura 19 muestra la reconstrucción como un diagrama que da cuenta del paso a paso necesario para poder unir todas las piezas que conforman al títere (lógica secuencial del proceso productivo).



8

<sup>11</sup> “Kenneth Grange’s approach to design also seems to be rooted in his early experiences of ‘learning by doing’ – of learning to take apart and re-assemble artillery mechanisms so that he could make the drawings to allow someone else to do it.” Fragmento de: Nigel Cross. “Design Thinking”.

Figura 21. Canales, Daniel (2014). Reconstrucción de un títere [Fotografía]



# 3

## Problema de Diseño

*Definición del problema de diseño. Se presenta el problema, se define el ámbito de intervención y se propone un plan de trabajo.*



## 3.1 Definición del problema de diseño

En base a los antecedentes recopilados se construye un diagnóstico respecto al títere y los problemas observados. Considerando los tiempos que enmarcan la elaboración de este proyecto, se clasifican y valoran para describir una ruta lógica de trabajo que permita comprender la relevancia de cada problema observado. De esta forma, es posible tomar decisiones respecto a los objetivos del proyecto, comprendiendo su relevancia y magnitud. Para facilitar dicha comprensión se describen las diversas problemáticas o temáticas observadas en función de los "actores" relacionados (¿para quién es el problema?). Luego, utilizando como herramienta de evaluación el modelo de los siete niveles del títere, se propone un esquema jerarquizado con las problemáticas observadas. El Escritor:

1) Durante el proceso de creación no se reconocen herramientas para transmitir de forma más certera los que se está proyectando desde el libreto.

2) Se reconoce la ausencia de un método de prototipado para realizar correcciones previas a la fabricación.

El Diseñador:

1) Se reconoce la ausencia de un método de prototipado para realizar correcciones previas a la fabricación.

2) El resultado de fabricación es incierto, debido al alto nivel de interpretación que existe entre el encargo (croquis) y lo fabricado en talleres. Esto repercute en los tiempos de fabricación utilizados en corregir errores de proporción.

3) Al ser desarrollado el títere en talleres externos, el equipo de diseño no cuenta con los patrones (parámetros) que rigen al personaje creado.

4) Al no estar normado el proceso se dificulta la replicabilidad y la construcción del títere en distintas escalas.

5) Al ser el proceso de fabricación una instancia externa no existe control sobre las variables de construcción, por lo que se dificulta el trabajo de mejoramiento del títere en base a las exigencias del titiritero.

6) El método utilizado para la sujeción de varillas en la mano del títere requiere de una intervención posterior al proceso de fabricación.

El Titiritero:

1) El método de sujeción interna de la boca no es suficiente, durante la manipulación la boca del títere se desliza de la mano del titiritero.

2) El interior del títere no es confortable y tampoco está diseñado. La piel del titiritero va en contacto directo con la espuma de poliuretano, el algodón sintético, el cartón y los elementos que se construyen en el interior.

3) Respecto al uso y cambio de objetos durante la grabación, no se aprecia una solución acorde a los ritmos que el proceso amerita. Es necesario detener la grabación para coser los objetos en la mano del títere.

4) La sujeción de la varilla con el titiritero (mango), no ha sido validado en un proceso de exploración formal.

5) La resistencia de la boca representa un problema en la manipulación, que repercute en el desempeño físico del titiritero.

El títere base de mano-varilla es un ámbito de intervención relevante respecto al trabajo que se realiza actualmente en la productora Aplaplac. Es además coherente con el proceso que la productora está viviendo, pues existe disposición y comprensión del valor que puede generar la visión del diseño industrial en el espacio de trabajo. El análisis de las soluciones debe estar enfocado en el títere como herramienta del titiritero.

**Frente a la relación forma-función, donde prima la forma como instancia inicial, se presenta la siguiente situación de trabajo: Si se desea intervenir en aspectos de usabilidad (el titiritero) es necesario trabajar en el ámbito de la forma (diseñador), pero como la forma tiene sentido cuando se sustenta en un concepto construido con antelación en la etapa del libreto (el escritor) no se justifica trabajar en el ámbito de la forma en base a un caso particular.** Por esta razón el proyecto no puede enfocarse en el diseño de un personaje.

**Esta situación evidencia la necesidad de profundizar en la génesis de la fabricación de títere.** Como desarrollo de una solución "tipo" que permita **responder a las necesidades creativas** del "Escritor" **con un mayor control del resultado formal** (diseñador) y por consecuencia **que permita proponer mejoras en aspectos de usabilidad.**

## 3.2 Propuesta de diseño y plan de trabajo

El proyecto está enfocado en el **rediseño del “fítere base” utilizado en la productora Aplaplac**, con énfasis en **mejorar el proceso de fabricación** (control del resultado formal, como elemento fundamental para una solución integral) y **en consideración del aspecto de manipulación** (como factor influyente en el resultado expresivo del fítere).

Al comprender las componentes que constituyen el problema de diseño, es posible aventurar una planificación de trabajo para el desarrollo del proyecto, con el fin de dimensionar los tiempos de trabajo y adelantar las experiencias, procesos de experimentación y formas de validación que dan principio y final a cada etapa del proyecto. De esta forma es posible visualizar los requisitos y dependencias existentes entre los distintos componentes del tema de estudio. Los siete niveles del fítere antes presentados se traducen en seis ítems de trabajo, que pretenden abarcar las problemáticas específicas para el rediseño del fítere.

{1} Poliuretano: Referido a la técnica y manejo del material.

{2} Cuerpo: Contiene las consideraciones necesarias para la fabricación del cuerpo (cabeza, tronco, brazos). Shape grammar

{3} Interior: Postura de la mano al interior del fítere, método de sujeción.

{4} Exterior: Terminación del proceso de fabricación del fítere. Patrones de tela.

{5} Brazo: Interacción con objetos. Búsqueda de una solución al problema del cambio de objeto en grabación.

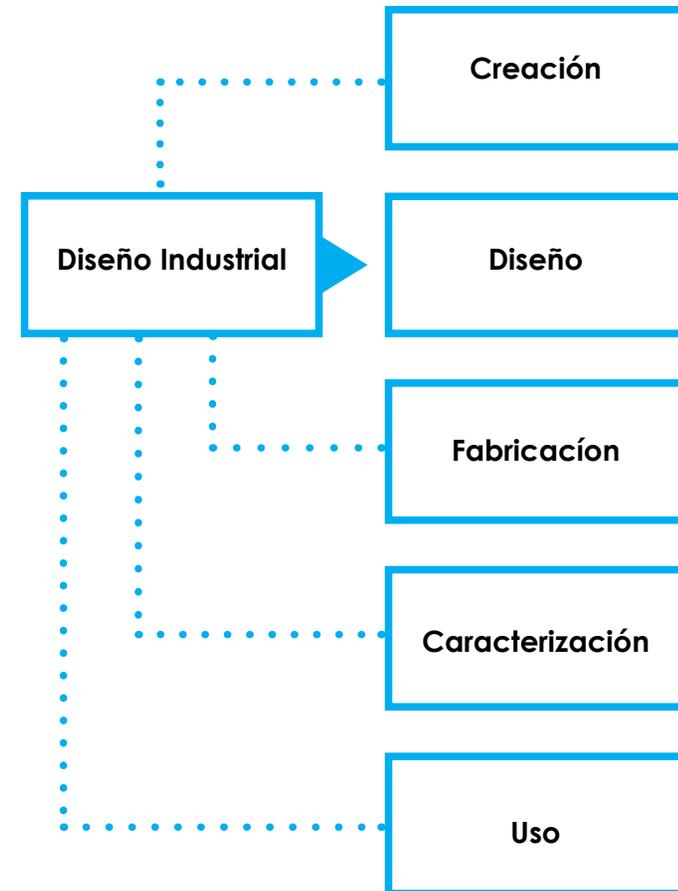


Figura 22. Canales, Daniel (2014). Inserción del DI. [Esquema]

{6} Varilla: Fijación a la mano, método de manipulación de varillas.

Estas seis categorías son la ruta lógica de trabajo. Se propone desarrollar el proceso del proyecto respetando su relación de dependencia. Es necesario saber cómo construir formas en espuma antes de diseñar cuerpos y por consecuencia antes de diseñar varillas es necesario saber cómo construir el cuerpo del títere. Cada una de estas etapas se describe con más detalle a continuación:

#### 4.2.1 Espuma de Poliuretano

El objetivo es **comprender el comportamiento de la espuma de poliuretano para diseñar formas desde un modelo digital (analítico) a un modelo físico**. Con la finalidad de controlar el proceso de fabricación, en cuanto a la cantidad de material utilizado y otorgar la posibilidad de planificar el títere con una planimetría (medias).

Contempla la construcción de una geometría regular (del modelo analítico al físico): Construcción de esferas. Desde la generación de moldes con herramientas digitales hasta el modelo físico.

#### 4.2.2 Cuerpo

Este ítem está relacionado con el **desarrollo formal (shape grammar). La construcción de la cabeza, cuerpo y boca del títere**.

Shape grammar: Reglamentar las posibilidades de la forma en una definición.

Construcción de una serie corta de formas "versiones de una familia", en base a un modelo paramétrico.

Cabeza: Desarrollo de la cabeza y la quijada del títere. Énfasis en la construcción de labios

Tronco: Estructura del tronco.

#### 4.2.3 Interior

Enfocado en el desarrollo de la sujeción interna del títere por parte de quien lo manipula. La pregunta principal es el **¿Cómo se sujeta la boca del títere en su interior?**

Recepción de la mano del titiritero: Como se toma y manipula por dentro el títere.

#### 4.2.4 Exterior

**La piel del títere como elemento estructural y de terminación final**. Se refiere al desarrollo de los patrones de corte en relación a la construcción estructural del títere, que finalmente componen también el acabado superficial.

Textil Cabeza Exterior: Desarrollo en conjunto con la construcción de la quijada del títere.

Textil Tronco Exterior: Definición de patrones para las distintas posibilidades del títere.

#### 4.2.5 Brazo

El brazo es el área de investigación enfocado en la necesidad del títere de interactuar con los objetos. Esto quiere decir **identificar una propuesta o método de sujeción de objetos**.

Mano: desarrollo de la configuración interna de la mano, y el vínculo con la varilla.

Sujeción de objetos (posibilidades): Explorar y proponer una solución a la necesidad del cambio de objeto, durante la grabación.

Cierre del títere: Definición del proceso de montaje con en consideración de los elementos anteriores.

#### 4.2.6 Varilla

Desarrollo de varillas, como estas afectan las **posibilidades de movimiento** y por consecuencia la libertad del titiritero.

Materiales: Identificar materiales apropiados para la fabricación de la varilla.

Vínculo Mano: Desarrollo de vinculación con la mano desde la varilla.

Largo: Definir el largo apropiado de la varilla.

Asa: Como se toma la varilla para manipular al títere.



# 4

## Proyecto de Diseño

*Proceso de diseño, desarrollo del proyecto.*



## 4.1 Proceso Experimental

El proceso se sustenta **principalmente en el desarrollo de prototipos**, utilizándolos como herramienta de diseño para responder a las preguntas que surgen en el desarrollo del proyecto. La progresión de prototipos está estructurada en base al modelo de Ulrich<sup>12</sup>, que clasifica los tipos de prototipos en una matriz que va en el eje X desde lo analítico a lo físico y en el eje Y desde lo enfocado a lo integral.

Los ejercicios desarrollados que se presentan a continuación iteran entre el *Prototipo Analítico Enfocado* y *Prototipo Físico Enfocado*, estas repeticiones (n1, n2, n3, etc.) se aproximan cada vez más de un modelo *físico enfocado* a un resultado *físico integral*. Finalmente el aprendizaje es articulado en una propuesta que va desde el *Prototipo analítico Enfocado* a un *Prototipo Físico Integral*. En la figura 23 "n" representa el prototipo desarrollado y el subíndice su posición en la secuencia de desarrollo.

Para diseñar formas en espuma de poliuretano para la construcción de títere a partir de un modelo paramétrico es necesario conocer aspectos tales como:

- ¿Cómo se comporta el material?
- ¿Cuales son los parámetros de definición?.

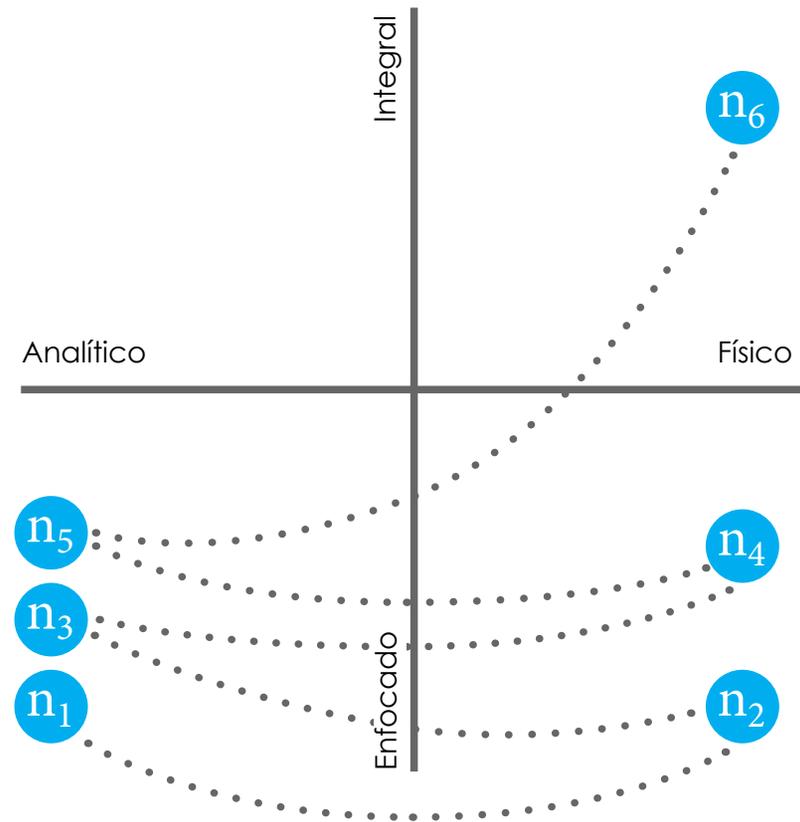


Figura 23. Canales, Daniel (2014). Progresión de Prototipos Modelo de Ulrich. [Esquema]

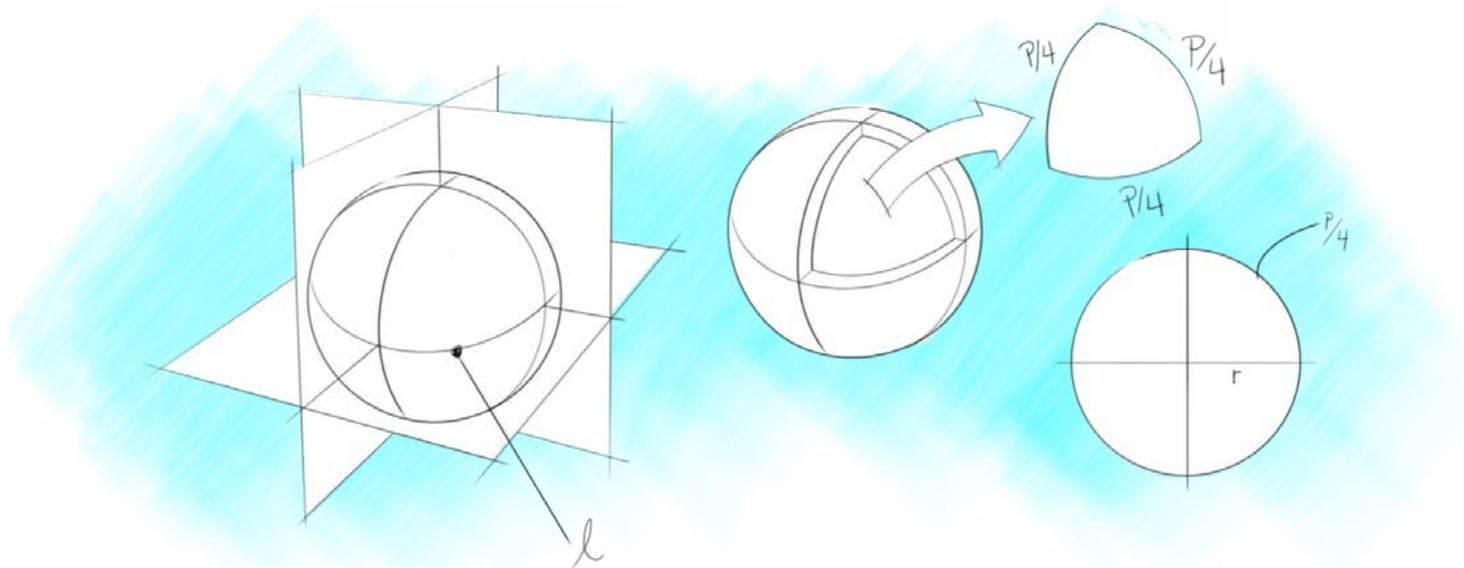


Figura 24. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera00 [Imagen].png

La naturaleza del material, su capacidad de adaptarse a geometrías no regulares y superficies de curvatura no desarrollable (doble curvatura) es lo que presenta mayor libertad y a su vez mayor dificultad. Para realizar un trabajo ordenado es necesario entender la deformación del material o identificar ciertos criterios que permitan comprender su comportamiento, con el fin de diseñar patrones en dos dimensiones que den forma a los volúmenes proyectados. Existen dos casos de construcción:

- El volumen se conforma solo con patrones de espuma.
- El volumen de espuma se construye en complemento de otro material de mayor rigidez.

Cuando los volúmenes están formados sin estructuras de apoyo, como es el caso de las cabezas y el cuerpo de los títeres, la construcción de superficies de grado uno o superior depende de la tensión que existe entre las piezas utilizadas<sup>13</sup>. En este caso

aparentemente es necesario dividir la figura original en secciones, que al ser pegadas entre si dan forma a la superficie proyectada. La interrogante respecto a este proceso es: **¿Cuál es la forma de articular los cortes de un volumen geométrico, para traducir la geometría 3D (modelo analítico) a una aproximación en dos dimensiones, que permita luego construir el volumen tridimensional (modelo físico)?.**

En el caso de los volúmenes construidos en complemento con otra estructura rígida, como es el caso de la boca de los títeres que se construyen en base a dos piezas articuladas (rígidas), el método de construcción es diferente. Es posible fabricar superficies de doble curvatura sin necesidad de seccionar el patrón inicial. La interrogante respecto a este proceso es: **¿Cuál es el método para construir formas tridimensionales (modelo físico) desde un modelo analítico, sin necesidad de dividir el patrón, aprovechando capacidad elástica del material en conjunto con la rigidez del soporte?.**

<sup>13</sup> Apuntes de :Patricia Muñoz y Juan López Coronel. "Continuidad en superficies espaciales para diseño industrial".

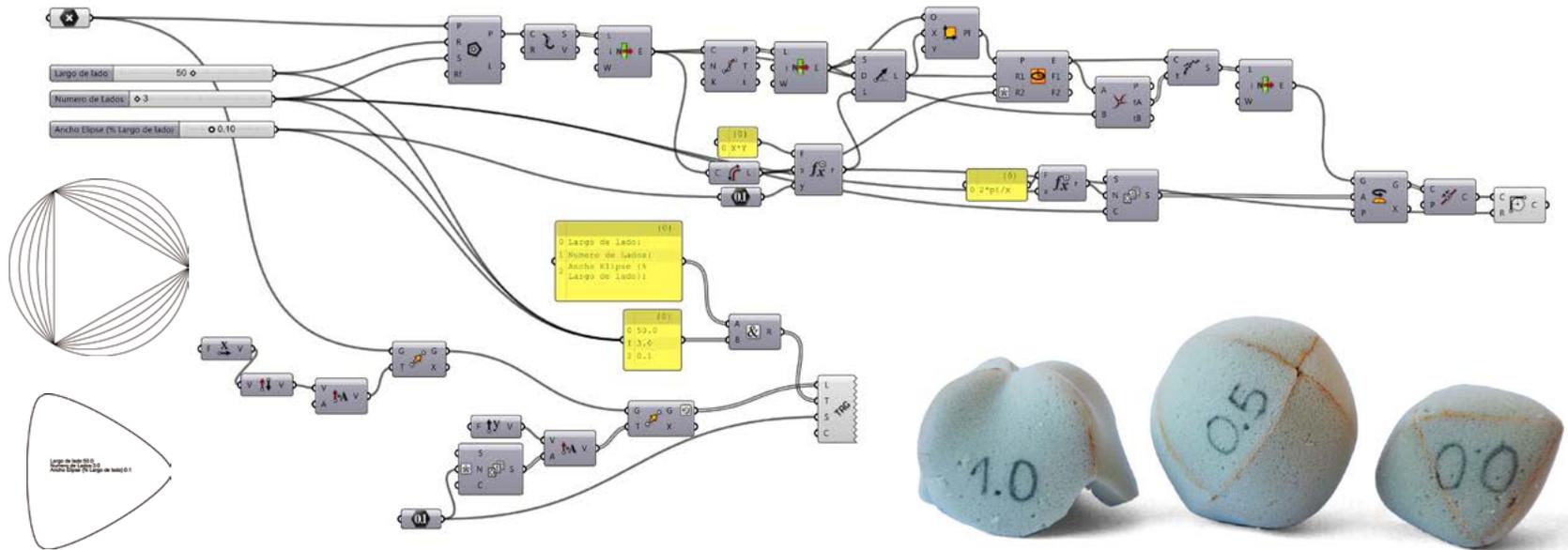


Figura 25. Canales, Daniel (2013) Progresión de Triángulo [Fotografía].jpg

#### 4.1.1 Ejercicio 1: Triángulo a círculo.

La esfera, por ser un volumen regular con doble curvatura es una geometría útil en el proceso de identificar el comportamiento de la espuma al construir formas a partir de patrones bidimensionales. Al ser una figura que cumple con la ley de simetría en los tres planos del modelo cartesiano<sup>14</sup>, es posible truncar la figura para desarrollarla en ocho secciones iguales. Como muestra el esquema *Sección Esfera 00*, un cuarto del perímetro define el largo de la arista del triángulo. En la figura *Triángulo a Círculo {01}* con una componente que avanza de 0.0 a 1.0, donde los lados del triángulo equilátero (0.0) progresa en arcos hasta llegar a su máximo (1.0), donde la suma de los tres arcos define una circunferencia circunscrita en el triángulo original.

<sup>14</sup> Al ubicar el origen de la esfera en las coordenadas (0,0,0) del entorno cartesiano, los planos XY, XZ y YZ son los límites de reflexión.

Este ejercicio pretende identificar si es posible **construir una esfera (en espuma de poliuretano) en base a la deformación controlada de los lados de un triángulo.**

Se evaluó la deformación resultante de tres casos. (0.0) Triángulo equilátero, (0.5) Intermedio entre triángulo y circunferencia, (1.0) Circunferencia. Donde se aprecia que las zonas con mayor volumen se "elevan", impactando de forma negativa en la continuidad de la superficie. Mientras más nos acercamos a la componente (1.0) este comportamiento es más evidente.

A raíz del resultado anterior se desarrolló una segunda propuesta que compensa la distribución de material ubicada fuera del límite del triángulo, para distribuirla de mejor forma en el límite de contacto "ele". "Figura 24." A pesar de las compensaciones realizadas no se aprecia una aproximación aceptable a la figura de la esfera, persiste la presencia de protuberancias, discontinuidad abrupta en la superficie. Por lo que se replanteó el proceso de desarrollo, dando paso al segundo ejercicio.

### 4.1.2 Ejercicio 2: Esfera

Este ejercicio, al igual que la experiencia antes presentada, se enfocó en la construcción de la esfera, la diferencia se encuentra en el método utilizado. El ejercicio número uno se planteó desde el diseño de un patrón en dos dimensiones. En esta etapa el flujo de construcción es el siguiente: En primera instancia se define el volumen (digitalmente), luego de ser seccionado se desarrolla el patrón de corte (2D) y finalmente se construye la figura (prototipo físico enfocado), para comparar la propuesta inicial con el resultado final. La superficie natural de la esfera, o cualquier sección de esta, resulta en una superficie no desarrollable. **Existen distintos métodos de aproximación para desarrollar superficies de doble curvatura en patrones planos de dos dimensiones. Hay que tener presente que en este proceso lo que se hace es simplificar el volumen original en una aproximación de la figura original, con el fin de poder “estirla” en el plano.** Esta etapa de experimentación puso a prueba dos métodos distintos de desarrollo.

#### Eje central más división por cotas.

El proceso utilizado en este caso es similar al antes presentado en *Ejercicio exploratorio con espuma de Poliuretano*. La primera etapa de programación define: El tamaño de la esfera (radio expresado en milímetros) y la cantidad de piezas por media esfera (secciones que conforman media esfera). Sobre la sección de esfera resultante se traza una línea de simetría (largo=l), se divide en N segmentos. Cada punto de división de la curva define el origen de un plano paralelo a XY que intersecta la geometría, donde cada curva de intersección tiene un largo único (l1, l2, l3, etc.). El desarrollo entonces se realiza dibujando en el plano una recta de largo l, dividida en N segmentos donde cada punto de división es desplazado hacia ambos lados de la curva con distancia  $l_n/2$ .

Este método de desarrollo conserva las dimensiones con mayor fidelidad en el plano XY que en sentido del eje Z. Si observamos los patrones resultantes “Figura 27.”, cada plantilla generada tiene uno de sus lados como curva lineal. Del análisis geométrico realizado en el ejercicio N° 1 se deduce que al estar dividida la esfera en ocho secciones iguales el perímetro de desarrollo, deberá ser conformado por tres curvas no lineales, por lo que se entiende que este modelo no representa con total fidelidad la deformación de la espuma. Al analizar las figuras construidas es posible identificar una deformación más evidente en el eje Z (de polo a polo), esta deformación no uniforme sustenta la observación antes mencionada. Se replanteó el método de desarrollo por uno que se aproxima de mejor forma a la deformación de la espuma.

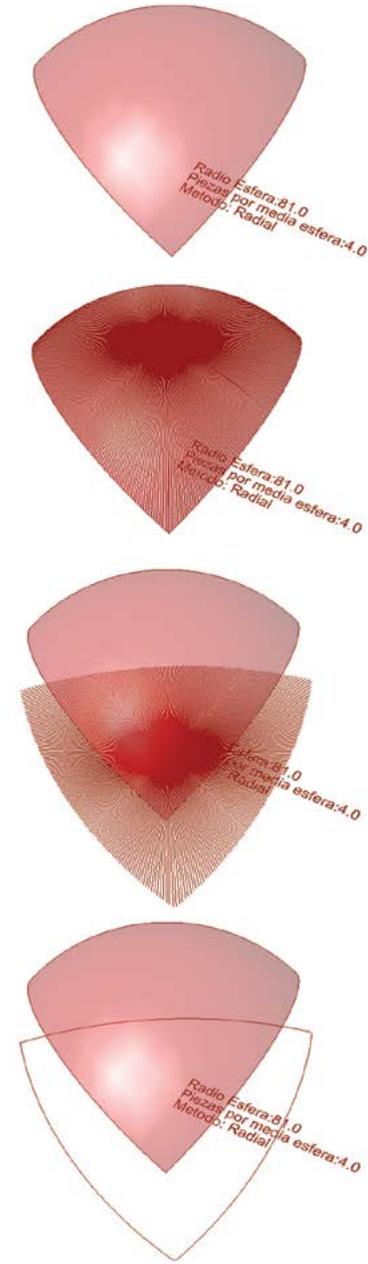


Figura 26. Canales, Daniel (2014) Desarrollo radial Grasshopper. [Imagen]

## División por cotas

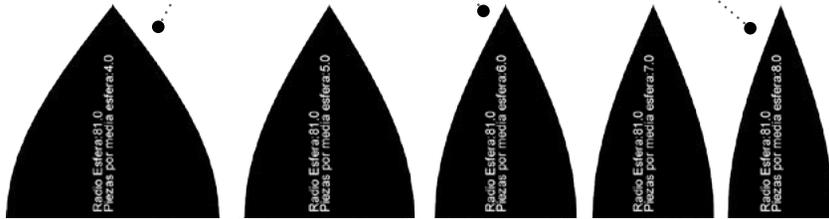
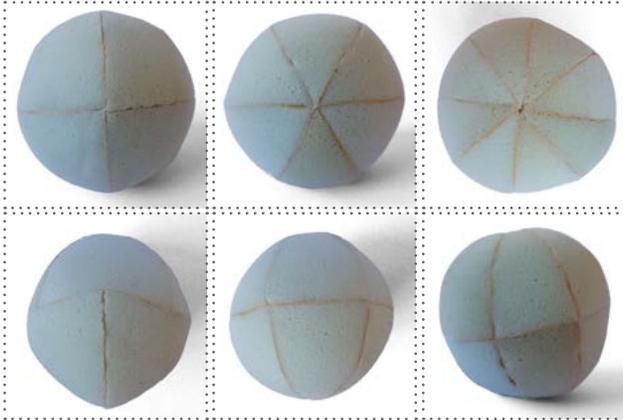


Figura 27. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera{1.1} [Imagen].png

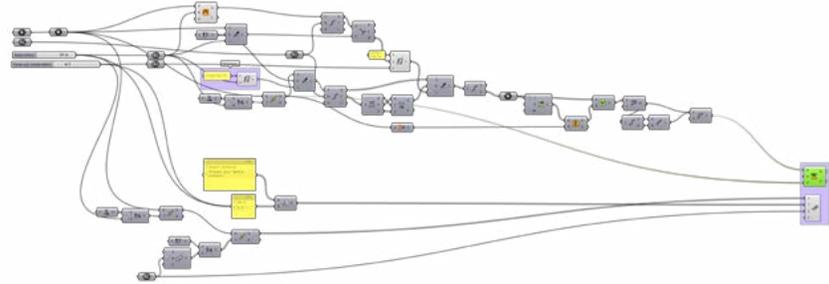


Figura 28. Canales, Daniel (2014) GrasshopperSecciónEsfera{1.1} [Imagen].png

## División por aproximación radial

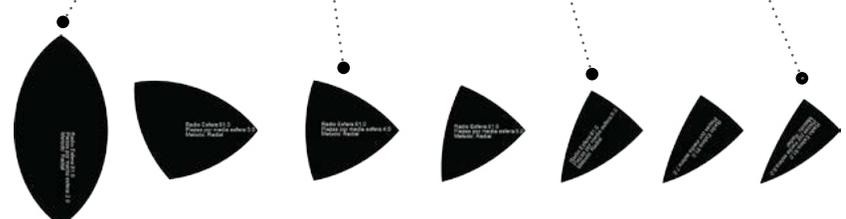
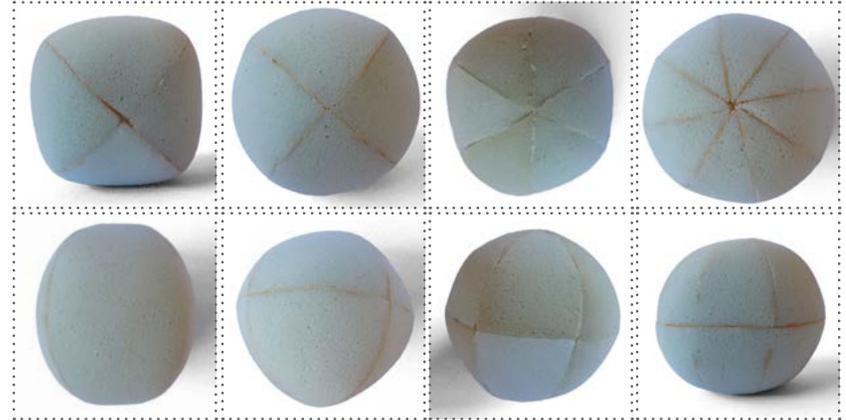


Figura 29. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera{2.2} [Imagen].png

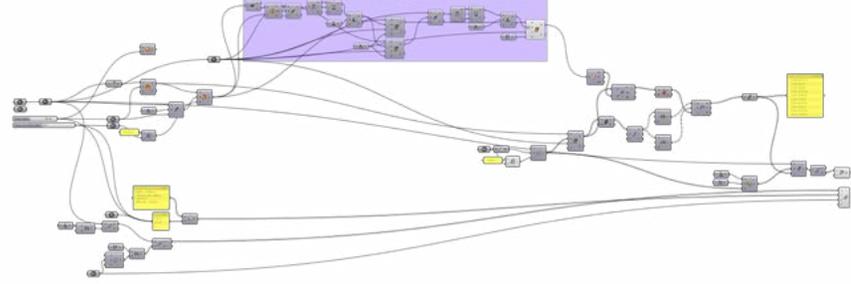
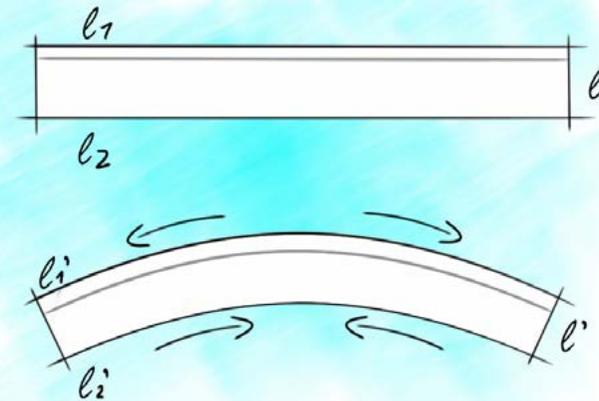


Figura 30. Canales, Daniel (2014) GrasshopperSecciónEsfera{2.2} [Imagen].png

### Desarrollo por aproximación radial.

Esta propuesta de desarrollo de aproximación radial pretende simular la tensión que el material resiste al ser articulado con las otras piezas de la esfera. Luego de definir el radio de la esfera, ésta se puede dividir en N cantidad de secciones. La sección resultante es aislada y su centro de gravedad es proyectado a la superficie (la distancia más cercana entre el centro de gravedad y la superficie). En este punto se construye una división radial de 360 líneas (una cada un grado), la longitud de estas líneas (desde el centro de la superficie hacia su exterior) es utilizada para reconstruir la figura en un plano donde se respeta la misma relación de construcción radial (una línea cada un grado) como muestra la figura 26. De esta forma el desarrollo se aproxima de mejor forma a la realidad, donde al dividir una esfera en ocho secciones el resultado debiese ser (por consecuencia geométrica) una deformación del triángulo equilátero proporcional en los tres vértices.

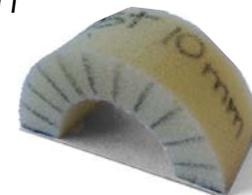
Al construir los volúmenes es posible concluir: A mayor cantidad de secciones la aproximación a la esfera es mejor. El principal problema que existe a medida que aumentan las secciones de corte es que junto con esto aumenta también el tiempo necesario para montar las piezas de espuma, incrementa también el margen de error que existe al calzar cada corte. Por esta razón algunas de las piezas seleccionadas fueron unificadas antes de ser cortadas, esto resultó en una de las principales observaciones para el ejercicio de definición geométrica: uno de los factores que contribuye con la uniformidad de la superficie es la continuidad. Es decir, es necesario unificar dos elementos: (1) Mayor cantidad de cortes y "menor cantidad de cortes" o más bien (2) la existencia de franjas de continuidad que ayuden a conformar una superficie con mejor continuidad.



$$l=l_1=l_2 ; l=l' ; l_1 < l'_1 ; l_2 > l'_2$$

Figura 31. Canales, Daniel (2014) Deformación Dimensional [Imagen].png

Es necesario considerar la deformación del materia como muestra la Figura 28, en el caso de la espuma el eje de estabilidad dimensional se aproxima a la línea superior. Todos los patrones desarrollados consideran esta deformación.



### 4.1.3 Ejercicio 3: Definición Geométrica

Comprendiendo la diversidad formal que existe entre los títeres de la serie, es evidente que la idea de que contener en un sistema formal la totalidad de títeres es una tarea difícil de realizar. Siendo, el universo formal de la serie de televisión, un campo en constante expansión, existen ciertos patrones reconocibles que unifican las diferencias y son a su vez las directrices que rigen la constante evolución de la serie. La diferencia entre la primera y la cuarta temporada de grabación evidencia un progreso en cuanto a técnicas, formas y terminaciones. La observación de los títeres utilizados en la cuarta temporada dan como resultado el siguiente esquema síntesis de cabezas y cuerpos ilustrados en la Figura 32<sup>15</sup>. Ordenados de esta forma es posible identificar una progresión, con la cual se definen las reglas que constituyen el modelo que integra todos los casos expuestos.

- Taper o Inclinación lateral.
- Deformación radial lateral
- Continuidad de curvatura superior G0 o G2.

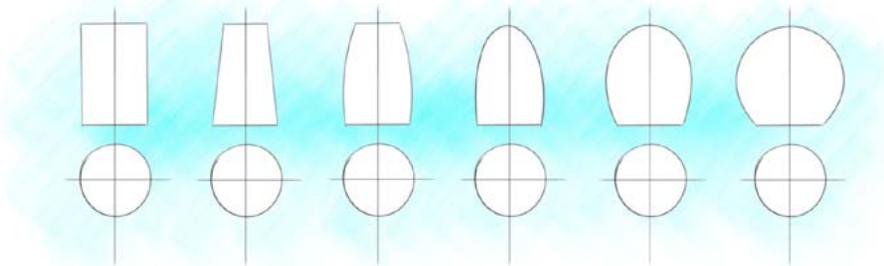


Figura 32. Canales, Daniel (2014) Volúmenes básicos. [Imagen]

<sup>15</sup> Esta descripción se fundamenta en el análisis Shape Grammar, las características formales reiterativas que le dan sentido de unidad a los distintos títeres observados.

Agregando a este sistema la variable de radio inferior y altura total es posible extraer de un mismo sistema tanto cabezas como cuerpos de títeres.

Para validar el modelo, y corroborar su cabida dentro del universo formal de los títeres utilizados en la serie, se aplicó una encuesta que fue respondida por los responsables de *Dirección de Arte*<sup>16</sup> en la grabación de la última temporada televisiva. Se preguntó respecto las formas de Cabeza, Cuerpo y Boca. Esta herramienta fue construida en base a la siguiente pregunta y objetivo.

**Pregunta:** ¿Es posible que, sobre la base del criterio de Dirección de Arte, el sistema propuesto pueda formar parte, en forma significativa, de la gama de posibilidades de creación de “31 minutos”?

**Objetivo:** Identificar en qué medida el sistema propuesto puede formar parte de la gama de posibilidades de creación de “31 minutos” en base al criterio de Dirección de Arte.

El cuestionario fue dividido en cuatro etapas:

<sup>16</sup> Dirección de Arte es en términos de este proyecto el filtro que evalúa si la propuesta es parte o no de la estética utilizada para diseñar personajes en la serie 31 Minutos. Utilizar ese criterio (como parámetro no explícito) para insertarlo en un proceso previo de fabricación es lo que se busca al validar la propuesta a través de ellos.



Figura 33. Canales, Daniel (2014). Registro Fotografico Andrés Sanhueza [Esquema]

Bocas: Se presentaron cuatro formas de bocas, con sus respectivas variables, para evaluar si se ajustan a la estética de la serie y en qué medida. De esta forma poder utilizar la boca mejor puntuada para el desarrollo de proyecto.

Cabezas: Se presenta el modelo de cabezas para evaluar en qué medida es coherente con la estética de la serie.

Cuerpos: Se presenta el modelo de cuerpos para evaluar en qué medida es coherente con la estética de la serie.

Información del encuestado: Referente a su experiencia de trabajo en la serie.

### **Resultados:**

Es posible concluir mediante los resultados obtenidos que el modelo planteado puede formar parte del universo formal de los títeres estudiados. Esta secuencia formal, como método de diseño en base a un sistema de reglas previamente declarado, es ajeno al proceso actual de desarrollo, por esta razón las preguntas están enfocadas en identificar si el modelo podría ser utilizado con los ajustes necesario. Cualquier respuesta alineada con esta idea se considera una aprobación de la propuesta, ya que el detalle de proporciones y terminaciones es finalmente del ámbito de la creación del personaje específico, al plantear la construcción en base a parámetros es posible ajustar estas proporciones en una etapa posterior. En términos generales el resultado de esta evaluación permite continuar con el desarrollo del modelo propuesto ya que se demuestra que es coherente con el lenguaje formal utilizado en la serie.

En relación a las bocas propuestas las respuestas a la pregunta "En términos generales, ¿Considera útil la siguiente boca para ser aplicada a un títere de la serie 31 Minutos?" varían entre "Puede considerarse útil con algunos ajustes" y "Sí, es coherente con la estética de la serie" sin presentar tendencia sobre la respuesta "No, no es coherente con la estética de la serie". De

los cuatro casos presentados la "boca" número uno es la que en una escala de 1 a 5 obtiene el mejor resultado en cuanto a la pregunta "¿Cuán adecuado es este tipo de boca para un títere de 31 Minutos?". Por esta razón el proceso de desarrollo de bocas utiliza este caso, comprendiendo que puede ser aplicado a otras situaciones.

Respecto a el sistema de formas enfocado en la construcción de cabezas y cuerpos las respuestas a la pregunta "En términos generales, ¿Considera útil estas siluetas para ser usadas como cabeza de un títere de la serie 31 Minutos?" y en la pregunta "En términos generales, ¿Considera útil estas siluetas para ser usadas como cuerpo de un títere de la serie 31 Minutos?" reiteran la tendencia a responder "Puede considerarse útil con algunos ajustes" y "Sí, es coherente con la estética de la serie".

#### 4.1.3.1 Código Definición Geométrica

a) En dos dimensiones: El proceso de trabajo para la definición en dos dimensiones se enfocó en el cumplimiento de las siguientes leyes, que son finalmente las que pueden agrupar las figuras observadas: Existe una figura original (Rectángulo) que puede modificarse en su ancho y alto; el vértice lateral puede inclinarse (medida de ángulo en grados); la tangente en el punto de origen puede inclinarse modificando la curva de recta a arco y, finalmente, puede finalizar la figura con una recta paralela a la base o un arco tangente al vértice lateral (figura 34). El proceso de desarrollo se presenta en la figura 35, el problema presente en esta etapa de trabajo fue de carácter geométrico constructivo, para definir las leyes antes mencionadas en un solo sistema fue necesario desarrollar distintas propuestas de construcción que finalmente concluyen en el último esquema de la figura 35 que es la esencia del trabajo realizado a continuación.

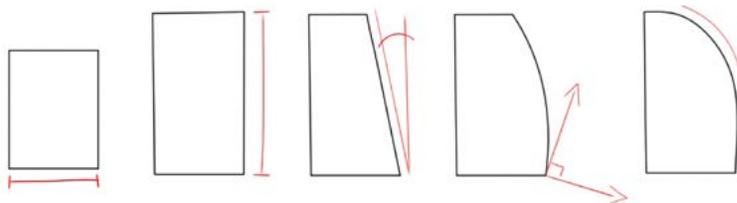


Figura 34. Canales, Daniel (2014) Reglas del sistema de formas [Imagen]

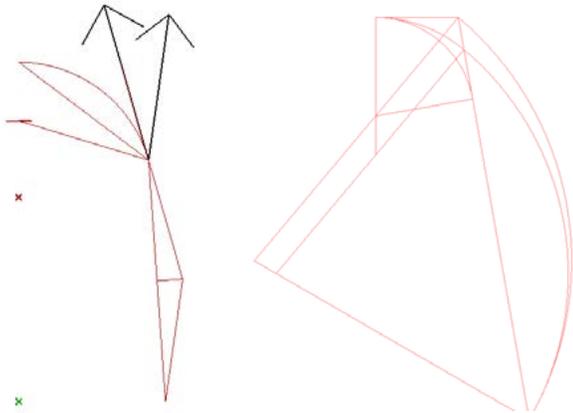


Figura 35. Canales, Daniel (2014) Definición 2D [Imagen]

b) Volumen de revolución: esta etapa consiste en generar los volúmenes de revolución y luego mediante un sistema de discriminación mediar la selección de cada caso. Construir el sistema de discriminación es necesario para trabajar en una etapa posterior el método de división que permite el desarrollo de las piezas. Las dificultades presentes en esta etapa de trabajo no tienen directa relación con las decisiones de diseño, son más bien problemas puntuales de definición y de uso del software.



Figura 36. Canales, Daniel (2014) Figuras de revolución 180°. [Imagen]

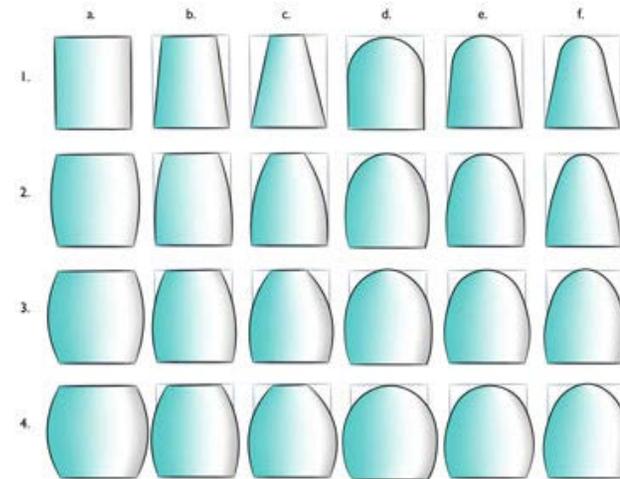


Figura 37. Canales, Daniel (2014) Combinatoria. [Imagen]

c) División (secciones) planas y cilíndricas: Se aplicaron dos métodos de desarrollo sobre la misma geometría, secciones planares y secciones cilíndricas<sup>17</sup>. Las secciones cilíndricas respetan con mayor fidelidad las dimensiones de la geometría original, pero al desarrollarse resultan en patrones con bordes en curva, lo que no permite articular las partes resultantes entre sí, por el contrario las superficies planares al ser desarrolladas es posible articularlas con facilidad ya que todos sus lados son curvas lineales, pero para obtener una mejor resolución (fidelidad de la geometría original) es necesario aumentar la cantidad de fragmentos que conforman la geometría. Por esta razón el desglose de la superficie es en sus extremos mediante un desarrollo de sección de cilindros y en su parte media con secciones planares. Así es posible articular todos los elementos con mayor facilidad.

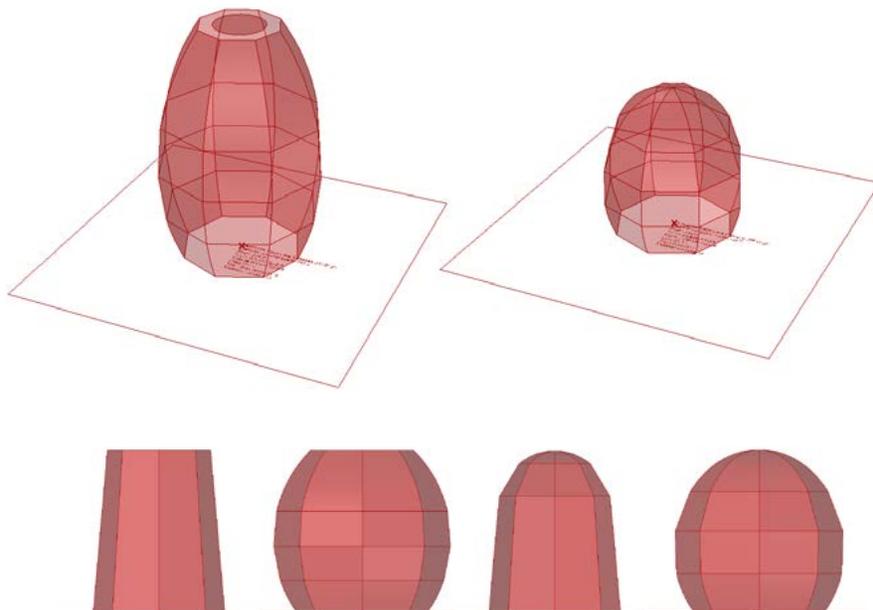


Figura 38. Canales, Daniel (2014) Secciones. [Imagen]

<sup>17</sup> La descripción de estos procesos se puede consultar en el capítulo 18 "Surface Developments and Intersections" Mechanical Drawing Svensen F. Urbanick H.

d) Compensación de hexágono: Un hexágono inscrito en una circunferencia tiene menor longitud de línea que el perímetro de la circunferencia original. Para compensar esta diferencia se agregó al código una compensación que está basada en la siguiente definición: En la figura 39 se muestra el cálculo de compensación donde X representa el radio original de la circunferencia e Y los lados del polígono. El resultado de esto es un polígono de lados "n" que tiene el mismo largo de línea total que el perímetro de la circunferencia original.

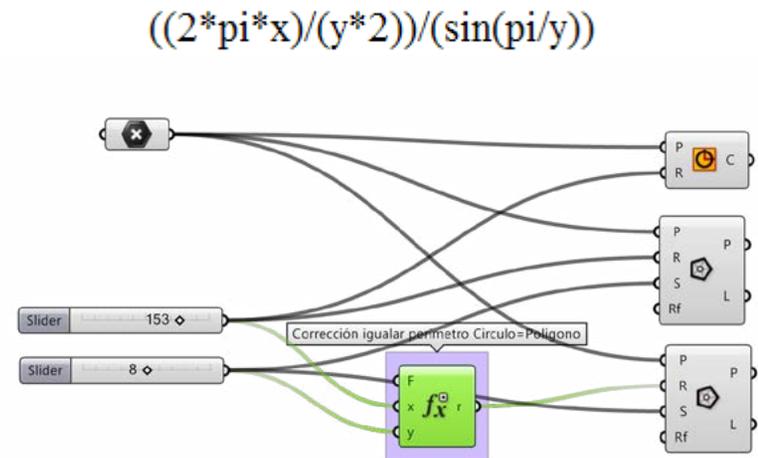


Figura 39. Canales, Daniel (2014) Compensación de hexágono. [Imagen]

e) Selección de desarrollo: Incluso ya seccionado el volumen son muchas las posibilidades de articular los elementos para la confección del patrón de corte. La figura 40 muestra una tabla resumen, donde se comparan las características de las distintas propuestas de desarrollo para poder seleccionar el método más conveniente en consideración de los distintos factores involucrados. Se destacan en color el mejor resultado de las variables expuestas. Los elementos considerados para definir el patrón de desarrollo son los siguientes:

- Antecedente de continuidad: Los ejercicios anteriores evidencian la importancia de que el patrón tenga en ambas direcciones “franjas de continuidad”, de esta forma la figura final presenta mayor suavidad de transición.
- Antecedente de corte bidireccional: La deformación que sufre el material para construir los volúmenes debe ser con-

trarrestada con cortes (pinzas) en más de una dirección del plano, compensando de esta forma en más de un sentido.

- Antecedente Técnico de fabricación de cuerpo: Es común en los títeres estudiados observar formas construidas en base a dos patrones idénticos. La plantilla que se usa para hacer un cuerpo es cortada en espuma dos veces y luego estas piezas son usadas para construir la forma. Es un método familiar para quienes trabajan en la construcción de títere.
- Tamaño del patrón: Un patrón muy pequeño es más fácil de prototipar que un patrón de gran tamaño. (cabe un un formato más pequeño).
- Cantidad de piezas articuladas: Mayor cantidad de piezas hace más lento el proceso de armado, menor cantidad de piezas resulta en un proceso de montaje más rápido.

Área perdida (mm <sup>2</sup> )	47.490	49.750	38.913	54.587	38.893
Largo Linea (mm)	2.989	3.230	3.261	3.261	3.419
Hoja Carta	3	3	1	1	1

Figura 40. Canales, Daniel (2014). Desarrollo de superficie. [Tabla]

- Largo de línea de contorno: El largo de la línea de contorno es un indicador de la cantidad de pegamento que será necesario para montar las partes. Mayor largo es más uso de pegamento, menor largo de línea repercute en un menor uso de pegamento.
- Repetición de patrón: Si se puede construir la figura con N repeticiones del mismo patrón a menor cantidad de repeticiones el proceso de montaje es más efectivo (menor tiempo de trabajo).
- Volumen de pérdida, nesting<sup>18</sup>: Se organizan las piezas en un plano con distancia mínima de 5mm entre ellas y 5mm de distancia mínima a un cuadrado que las contiene (Boundinbox<sup>19</sup>), al restar el área de las plantillas al área de contención se obtiene una proporción de material de descarte. A medida que este porcentaje es menor el resultado de descarte en el proceso de fabricación también debe serlo.

f) Validación del modelo general.

La definición de geometrías versión {6.8} cumple con el avance necesario para considerarse una versión útil en relación a la programación, la ausencia de errores de carácter mayor en el código permiten avanzar a la etapa de validación. Las primeras dos aproximaciones de construcción en espuma en base a este código se muestran en la figura 41, donde se seleccionó la misma figura (imagen superior) para evaluar el resultado de dos "cortes" y luego se prototiparon (imagen inferior) dos volúmenes de igual diámetro y altura, pero con variación en la terminación superior (G0: Corte recto y G2: Terminación continua, o redondeada). Estas figuras fueron medidas y comparadas con el modelo digital, presentando una variación aproximada en algunas dimensiones de entre 3 a 6 milímetros en relación a la figura original, que es para el material utilizado un resultado aceptable en términos de tolerancias<sup>20</sup> al trabajar con espumas y textiles.

<sup>18</sup> Cubicación u ordenamiento de las piezas en el formato de fabricación.

<sup>19</sup> En este caso el cuadrado mínimo que inscribe a la figura geométrica.

<sup>20</sup> Referido al espacio (calce) entre piezas.

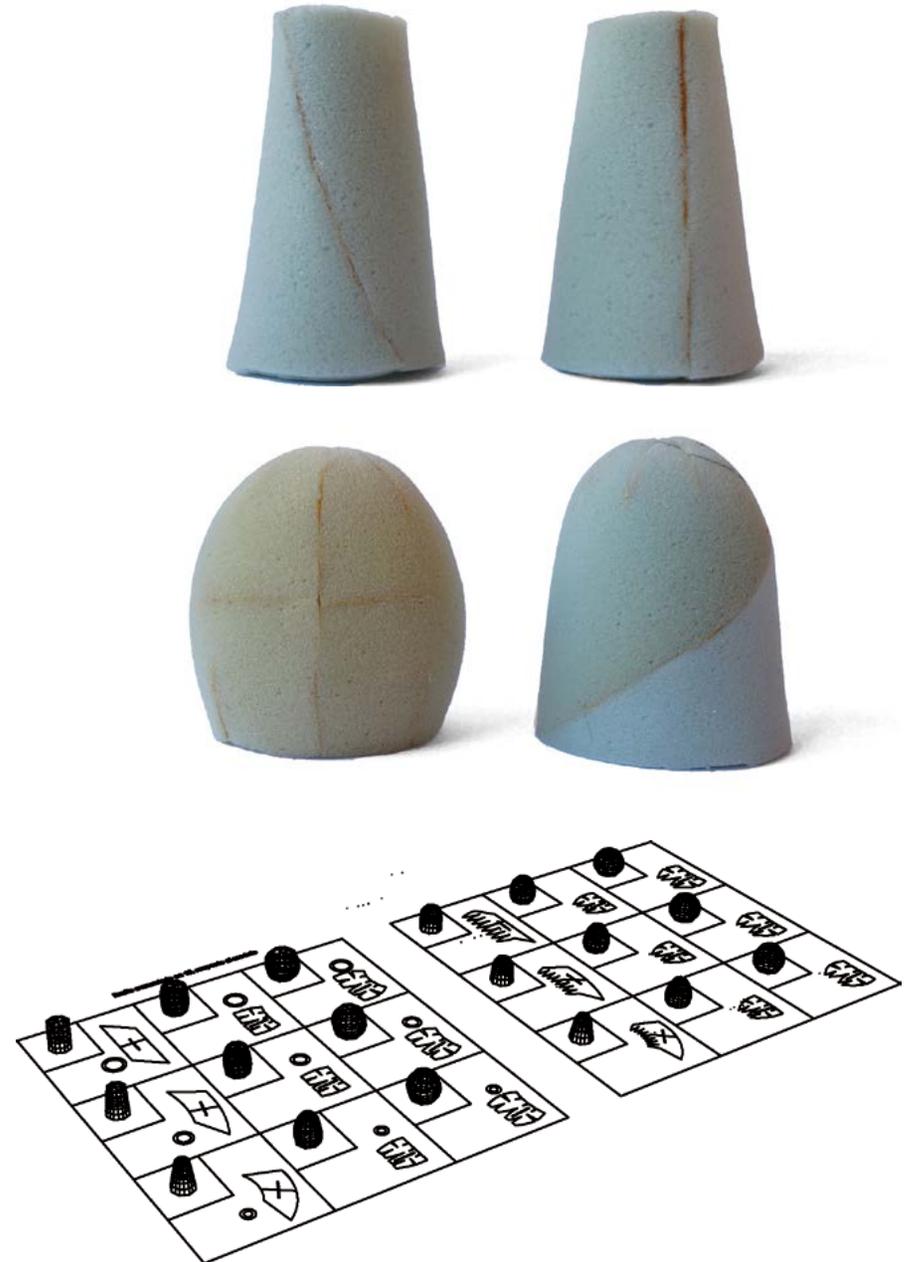


Figura 41. Canales, Daniel (2014) Prototipos de espuma y Matriz digital [Imagen]

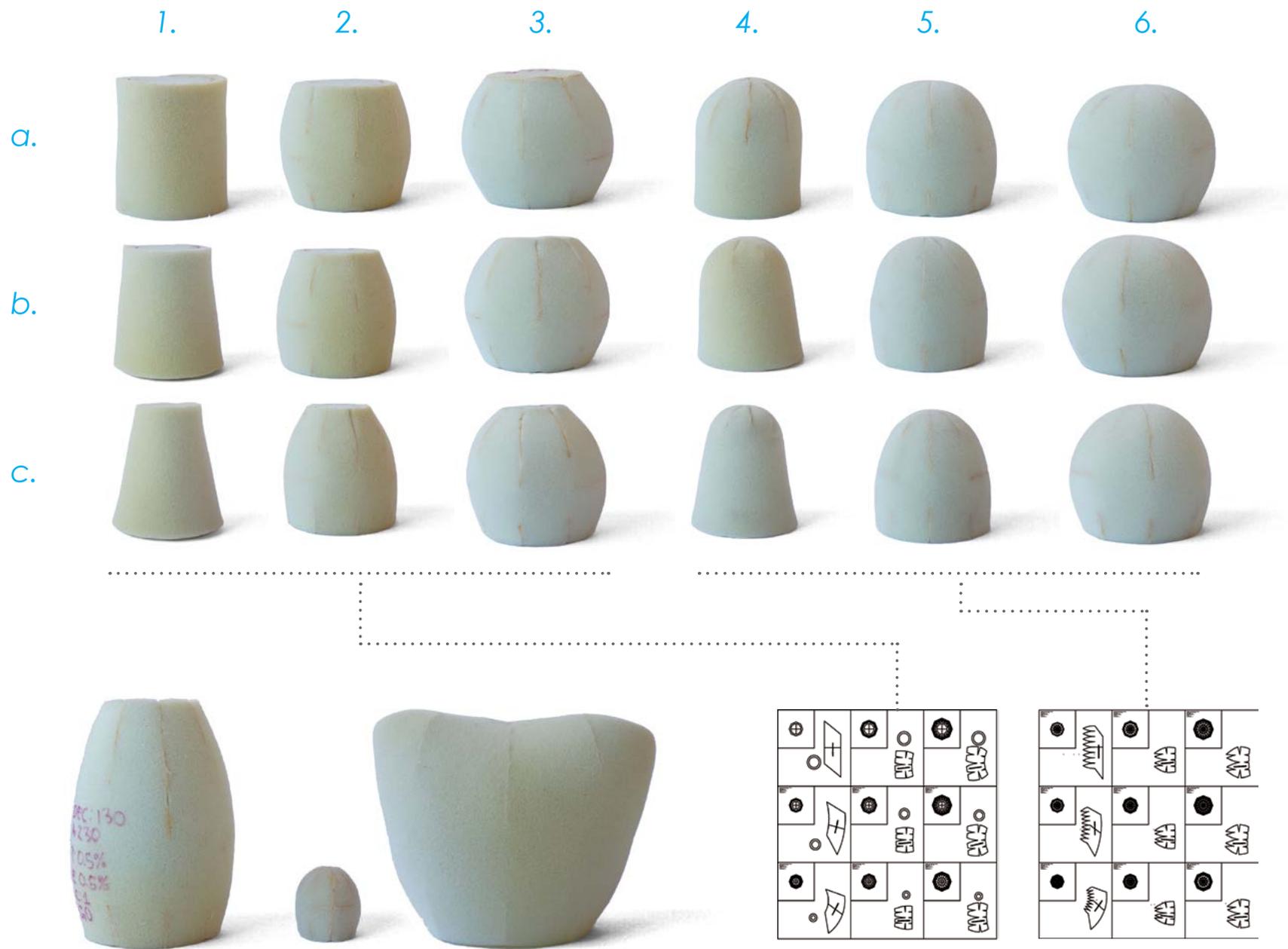


Figura 42. Caudes, Daniel (2014) Prototipos en espuma PU. [Fotografía]



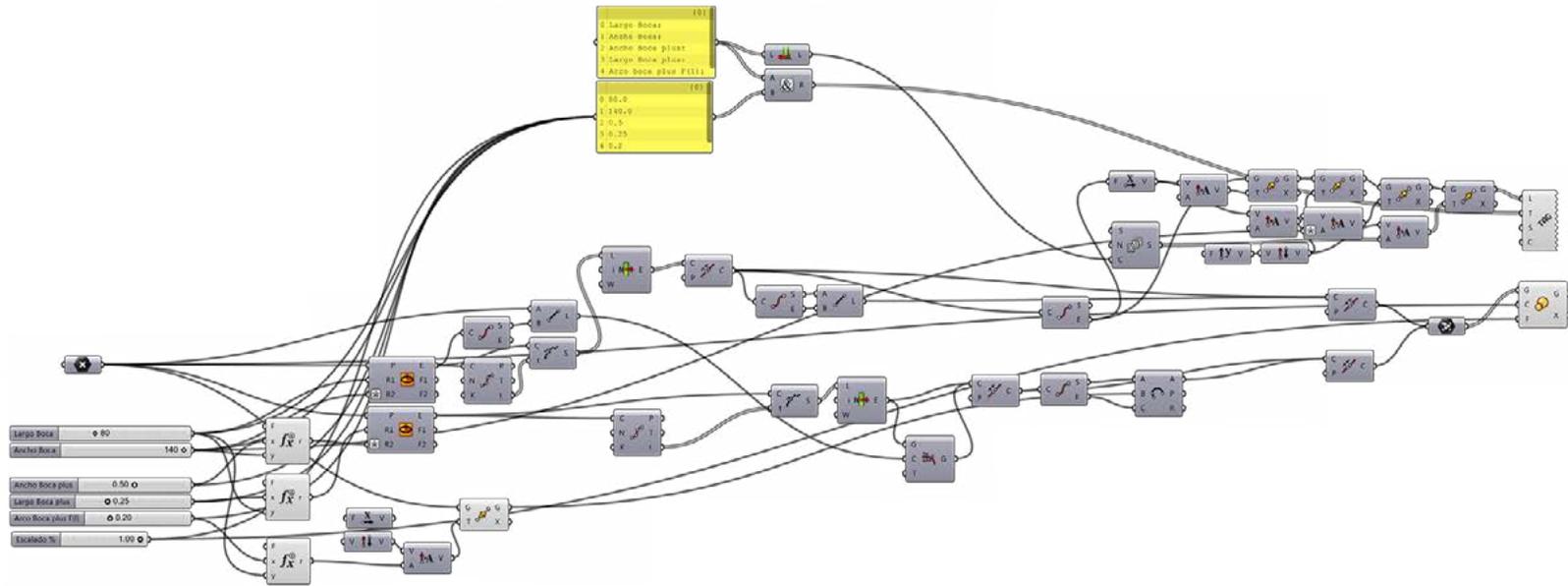
Figura 43. Canales, Daniel (2014) Construcción de prototipos [Fotografía]

\* Figura 44. Canales, Daniel (2014) Forma en cuatro escalas [Fotografía]

Luego de corroborar el modelo con los cuatro casos antes expuestos se realizó una evaluación general con los límites y la parte media de la definición, entendiendo que de aproximarse de forma correcta el modelo físico al analítico en estos casos es posible entonces interpolar resultados intermedios. Como se puede observar en las imágenes expuestas, el resultado del prototipo físico no es una figura perfecta en comparación de la propuesta digital. Se observa también en algunos casos de forma más evidente el *facetado* de la forma, esta discontinuidad de la superficie se suaviza en un proceso posterior de recubrimiento con el textil que le da la terminación final al títere. Las formas definidas a través de parámetros pueden variar en proporciones y variar en escala, **poder replicar una forma en distintas escalas permite acelerar el proceso de fabricación de un títere para distintos formatos** (televisión y teatro).

Esta definición planteada cumple con los requisitos de ser parte del sistema formal del universo de "31 Minutos" pero no es en ningún caso un sistema universal. Una de las principales ventajas de trabajar con las formas propuestas para el diseño de títeres de espuma es que el trabajo de diseño de los patrones se ha realizado con anterioridad. En esta definición ya está diseñado (de antemano) el modo de cortar y desarrollar los patrones para la construcción del volumen, de esta forma las energías se pueden enfocar en los aspectos formales del títere y no en las complicaciones técnicas de fabricación respecto a la espuma de poliuretano.





#### 4.1.4 Ejercicio 4: Boca

Figura 45. Canales, Daniel (2014) Definición de boca. [Imagen]

Este ejercicio está enfocado en la construcción de formas de espuma en complemento de una superficie rígida (estructura de la boca), y en la comprensión y aplicación de la técnica de fabricación de labios. Los aspectos relacionados a la boca del títere son: Su definición geométrica (formal), la sujeción interna (manipulación), y su terminación exterior (técnica de labio). Estos tres elementos se articulan en la boca del títere y definen la terminación del títere, la calidad manipulativa de este y el tipo de técnica a utilizar para títerearte. A diferencia del modelo de espuma antes desarrollado, la boca se soporta sobre una estructura rígida articulada, esto permite conformar superficies de doble curvatura sin la necesidad de pinzas o cortes auxiliares en la espuma, **¿Cuál es entonces la proporción entre la base rígida y el patrón de espuma para la construcción de la boca?**. Ambos casos expuestos a continuación trabajan con la definición de las medidas fundamentales, ancho y largo (de la base rígida). Estas medidas deben estar relacionadas con el ancho de la palma y el largo de dedos

a) Igual perímetro distinto radio: En este caso se puso a prueba un sistema de deformación que modifica el radio original de la elipse (definida por dos medidas, ancho y largo) pero conserva el perímetro lineal.

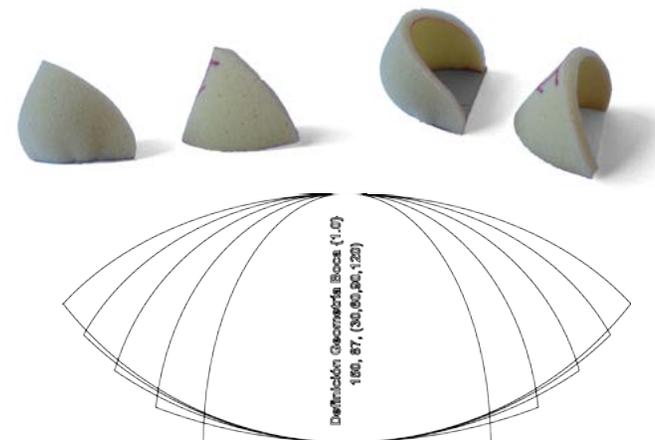


Figura 46. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de boca I. [Fotografía]

b) Compensación por porcentajes independientes: En estos casos se propone una deformación porcentual independiente de la figura original (base rígida). El patrón de espuma es producto de un proceso de deformación no uniforme en dos ejes (de forma independiente). La figura 47 muestra la relación que existe entre la base de la boca y el patrón de espuma, resultado de la deformación porcentual. De los ensayos realizados se concluye que la proporción recomendable para la construcción de este tipo de bocas es de 20% a 30% de largo y 40% a 50% de ancho.

El sistema de sujeción interno de la boca es un elemento relevante en la maniobrabilidad del títere una vez armado. Un

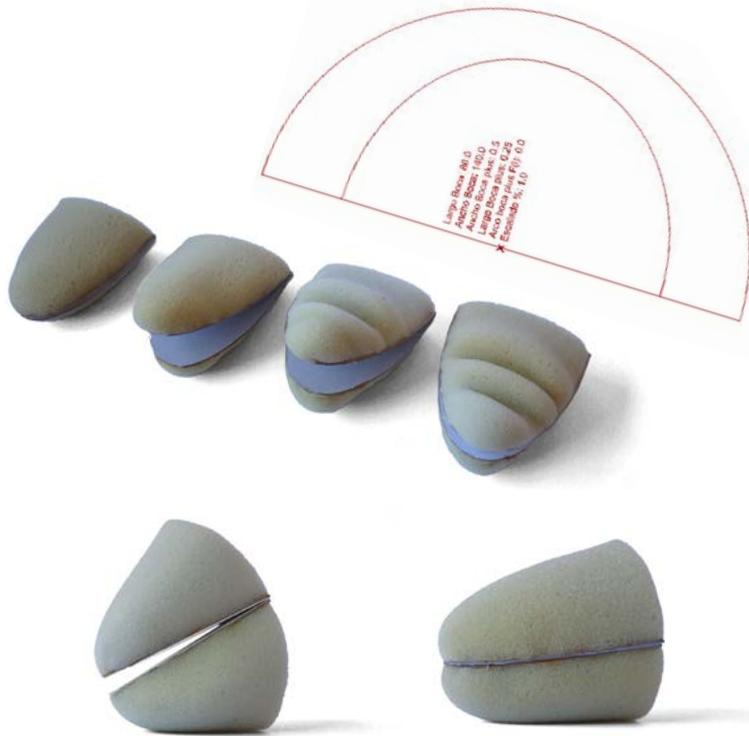


Figura 47. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de boca II. [Fotografía]

problema identificado respecto a la manipulación es que a medida que se desarrolla el diálogo, el sistema utilizado actualmente (enfocado en mejorar el control de apertura y cierre de la boca) no es suficiente para evitar el desplazamiento "horizontal" de la mano. Cada repetición de abrir y cerrar la boca desplaza fuera de la boca la mano del títere. Esto no quiere decir que el método utilizado actualmente requiere ser reemplazado, la apreciación es que debe ser complementado con un elemento que evite el desplazamiento de la mano fuera de la boca del títere. Finalmente integrar los sistemas de sujeción en una solución integral (simplificar el diseño).

La muñeca del títere es el cuello articulado del títere, es el primer punto fijo identificado durante el movimiento de apertura y cierre de boca (movimiento de dedos), por esta razón se propone fijar la sujeción de la boca en este punto. Junto con esto se identifica que la distancia de la mano (desde la última falange distal hasta la muñeca, por la zona posterior de la mano) es constante durante el movimiento de apertura y cierre de los dedos. Se utilizaron estos dos criterios para construir el prototipo de la figura 49 que conecta la boca del títere a la muñeca del títere por la zona posterior de la mano. La boca utilizada en este ejercicio como se puede apreciar en la imagen es de un tamaño mayor que las dimensiones de la mano, para eliminar la variable de fricción causada por el tamaño estrecho de la boca.

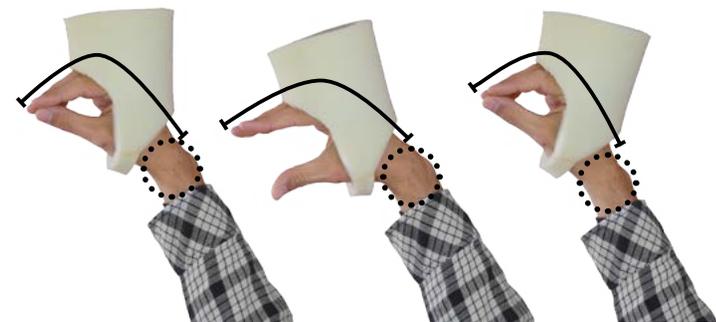
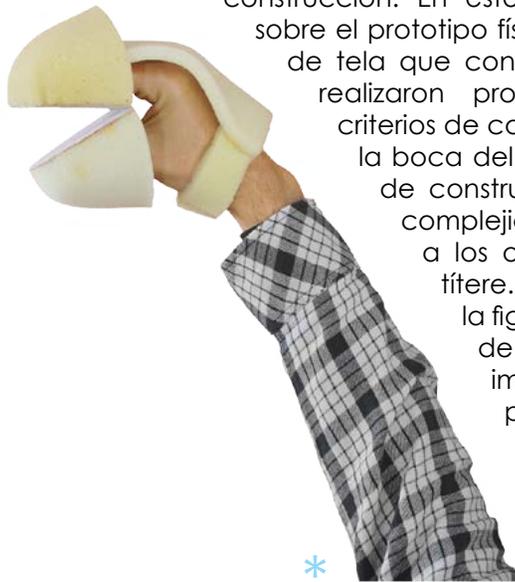


Figura 48. Canales, Daniel (2014) Estudio de manipulación. [Fotografía]

Este principio de sujeción, para ser aplicable al fítere debe ser capaz de adaptarse a un rango de medidas (tener un porcentaje de elasticidad), el aprendizaje de esta etapa será utilizado en el proceso de construcción del interior del fítere. Se observa en ese aspecto la oportunidad de combinar los dos elementos de sujeción en un solo sistema.

La técnica de labios, es un detalle de fabricación que permita construir un marco que delimita los planos de oclusión para simular los labios del fítere, además esto facilita el cierre de la boca de forma pareja. Un fítere que considera este detalle tiene como resultado un labio de grosor constante que circunda el perímetro de la boca (piezas articuladas). El desarrollo del acabado exterior de la boca tiene como finalidad integrar el proceso de articular la boca y desarrollar su terminación final. Esta etapa de diseño está enfocada

en identificar y proponer los patrones y los pasos de construcción. En este caso es necesario trabajar sobre el prototipo físico para obtener los patrones de tela que configuran la boca del fítere. Se realizaron prototipos para identificar los criterios de construcción para los moldes de la boca del fítere. Esta etapa en términos de construcción representa una mayor complejidad de montaje en relación a los otros procesos de costura del fítere. El resultado está expuesto en la figura 50 es una secuencia lineal de ocho prototipos físicos. Es importante que el textil utilizado para el interior de la boca y el recubrimiento exterior tengan un grado de elasticidad del 120% (como mínimo), para facilitar el proceso de costura (montaje).



#### 4.1.5 Ejercicio 5: Interior

La terminación interior del fítere es relevante en aspectos funcionales, **retrasando el proceso de deterioro por repeticiones de uso** y en aspectos relacionados con el usuario, donde el interior del fítere y su terminación contribuye en separar la piel con los materiales del interior, **evitar la reacción de rechazo que se observa en la primera instancia de uso**, puede integrar los elementos de sujeción interna antes observados y finalmente otorga un aspecto de "objeto terminado". Para el proceso de diseño se trabajó en base a las dimensiones personales, la ventajas de trabajar con una definición paramétrica permite una vez identificadas las proporciones generales plantear tres escenarios posibles:

- Se ingresan las dimensiones de un usuario específico, para la fabricación de un fítere personalizado.
- Se realiza un catastro de las medidas de quienes usarán los fíteres para clasificar e identificar los percentiles y definir una solución específica para el entorno de trabajo.
- Se trabaja en base a información nacional o internacional (tablas antropométricas) para la fabricación de productos de consumo masiva (fítere como juguete).

Los prototipos expuestos a continuación que van de la "a" a la "h" muestran las iteraciones realizadas al código que define la forma del patrón para la construcción del interior del fítere. Al ingresar las medidas generales, el patrón de corte se actualiza, este método permite prototipar rápidamente la funda interior para poder validar sus proporciones.

\* Figura 49. Canales, Daniel (2014) Prototipo de sujeción. [Fotografía]

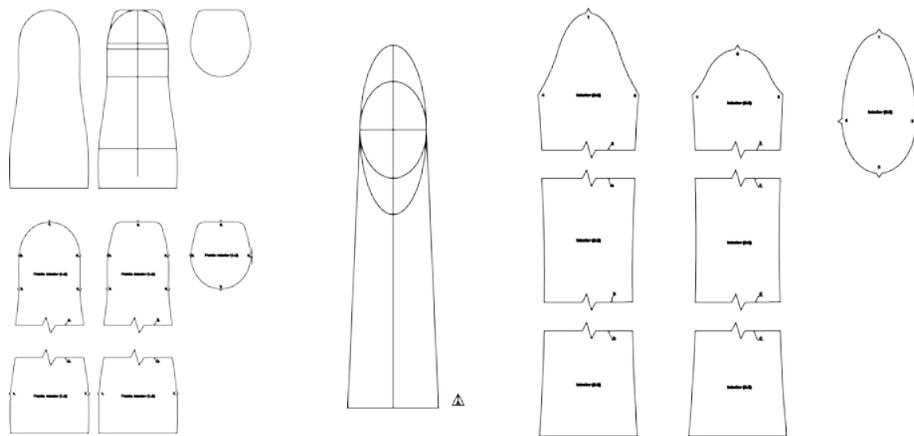
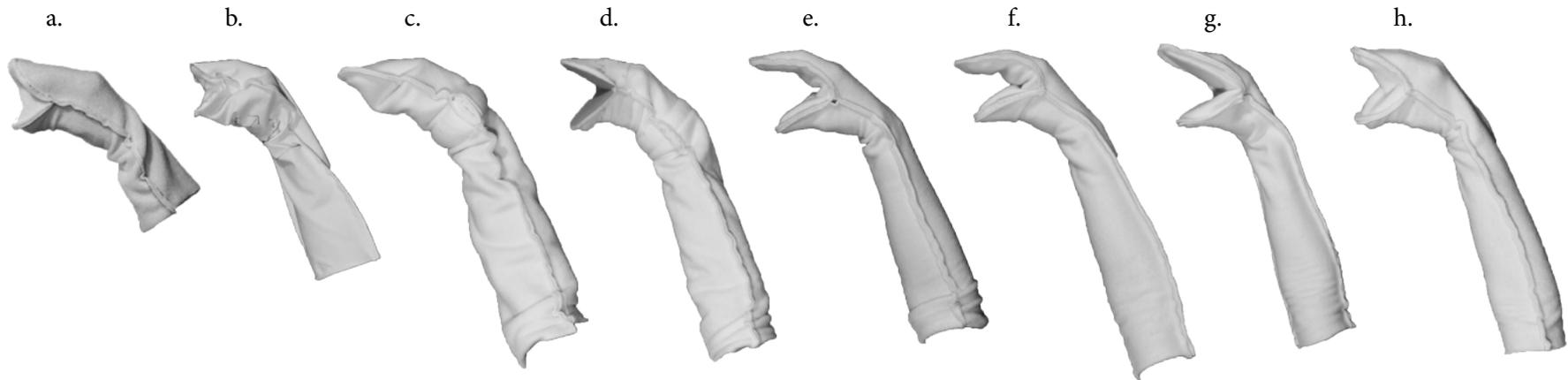
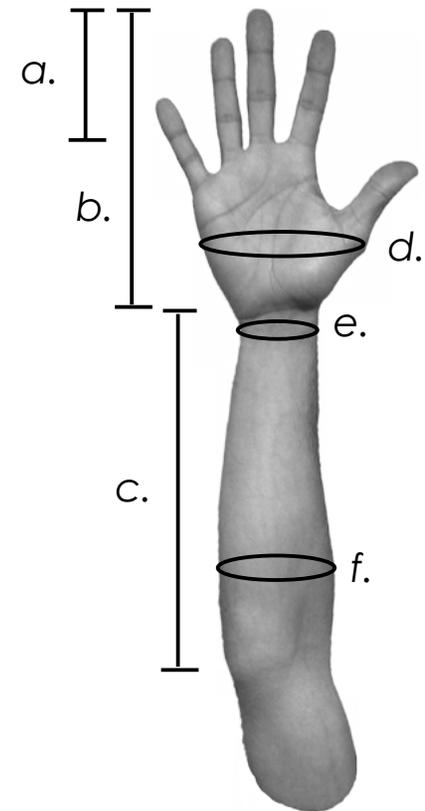


Figura 50. Canales, Daniel (2014) Parámetros y progresión "Interior". [Esquema]

Finalmente las dimensiones que definen el patrón de construcción son: {a} Longitud de dedos, {b} longitud de mano, {c} antebrazo, {d} perímetro máximo de la mano, {e} perímetro máximo de muñeca, {f} perímetro máximo de antebrazo y offset<sup>1</sup> de costura.



<sup>1</sup> Contorno paralelo a la silueta dibujada con una distancia definida en milímetros para el proceso de costura.



Figura 51. Canales, Daniel (2014) Prototipos de exploración [Esquema]

#### 4.1.6 Ejercicio 6: Estudio de cabezas

Esta etapa está enfocada en entender el proceso de construcción de cabezas desde la perspectiva del proceso de montaje y desde la acción de uso. Es una etapa divergente de exploración respecto a las cabezas de títeres. Se realizaron conversaciones con títereros y evaluaciones de construcción. Las observaciones recopiladas a través de estos prototipos sirven en algunos casos para articular la propuesta final, en otros casos para evidenciar algunas temáticas relacionadas.

a) Evaluación de cortes en la articulación de la boca, junto con la incorporación de estructuras de refuerzo interior para contrarrestar la deformación del rostro mientras el títere es utilizado. Estos prototipos fueron utilizados para realizar una conversación con Nicolás C. y Héctor V. (títereros). Mediante cortes es posible disminuir la resistencia existente en la articulación de la boca del títere. El tamaño de la boca (la distancia y posición del eje de rotación) influye en la facilidad con que se puede articular la boca. A medida que la boca del títere se vuelve más pequeña, el eje de movimiento se distancia de la articulación natural de los dedos, esto dificulta la apertura. Una boca con longitud similar al largo de dedos es más fácil de abrir y cerrar que una boca de menor longitud.

b) En el tipo de títeres donde la boca es un elemento geométrico distinto al de la cabeza es difícil controlar el movimiento de la mandíbula inferior, normalmente es más fácil abrir y cerrar ambas en igualdad de movimiento. Esta cabeza permite manipularla desde "arriba" y "abajo", para corroborar si esta constante de apertura es un problema de construcción o de manipulación. En ambos casos el resultado es similar, sin

importar cual sea la dirección de uso, la boca tiene el mismo comportamiento al ser manipulada.

c) Este prototipo es una de las primeras aproximaciones a la construcción de una cabeza de títere. La información de este ejercicio es utilizada para la posterior construcción de bocas y cabezas de títeres.

d) Modelo físico para pensar. El objetivo de esta cabeza es solo reflexivo, el proceso de construcción y uso es una instancia utilizada para pensar respecto al proceso de montaje.

e) Al igual que el modelo "d" este es utilizado como modelo previo a el prototipo "f", en base a este modelo se desarrollaron los patrones para cubrir la cabeza.

f) Pretende integrar los elementos de boca, interior, cabeza y textil exterior. El interior es prácticamente inutilizable debido al material utilizado (polar) para el prototipo. La mano dentro de este títere queda sumamente ajustada y no es posible articular con soltura la boca.

g) Cabeza gigante, para evaluar un principio constructivo en el peor de los casos. Se evidencia la necesidad de construir al interior de la cabeza del títere (dependiendo su tamaño) una estructura soporte que se apoye sobre el dorso de la mano para poder tener un mejor control del títere al ser utilizado.



Figura 52. Canales, Daniel (2014) Títerero. [Fotografía]

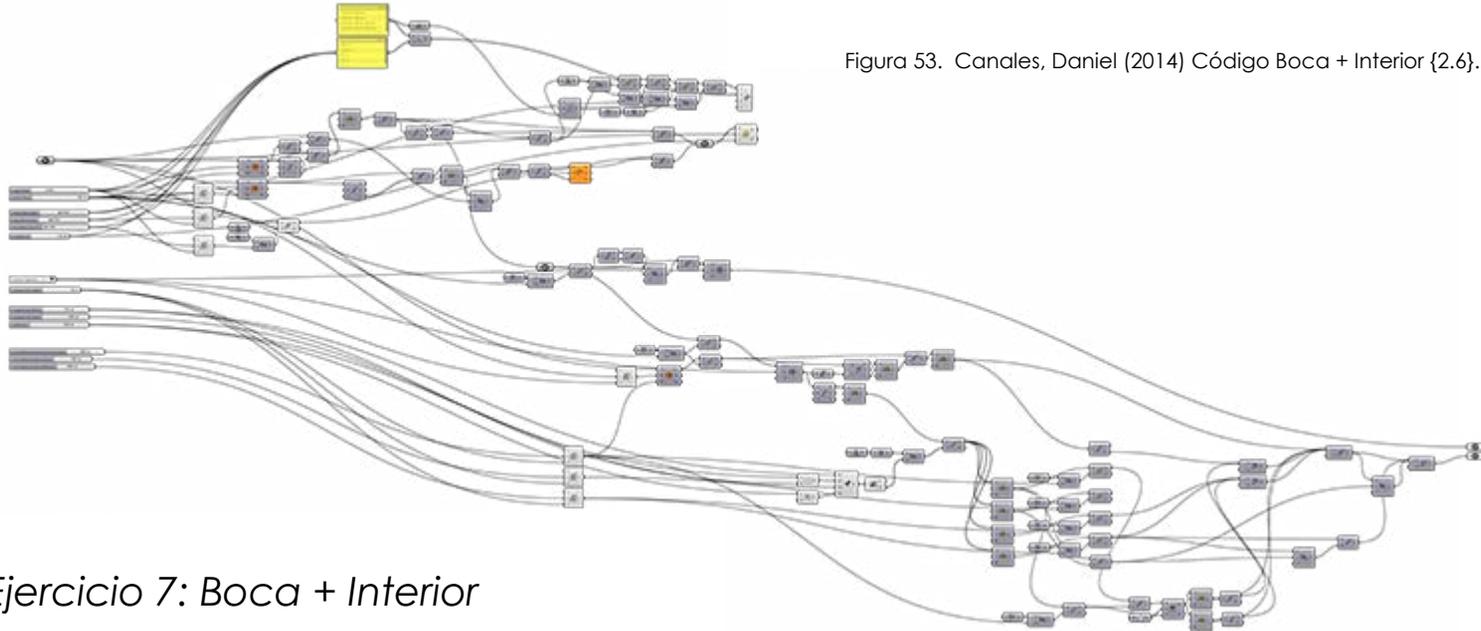


Figura 53. Canales, Daniel (2014) Código Boca + Interior {2.6}. [Imagen]

### 4.1.7 Ejercicio 7: Boca + Interior

En esta etapa se combina la definición de bocas y la definición de interior, de esta forma el patrón de costura para el interior del fítere contempla las dimensiones de la mano del tífiritero y las dimensiones de la boca del fítere. En cuanto a la construcción de fíteres ésta es la etapa más compleja de trabajo y la que demanda más tiempo en el proceso de montaje. La progresión de cada prueba es la siguiente:

1) Se obtienen los patrones de el textil exterior y se digitalizaron. El sistema de articulación es similar al fítere desarmado al inicio de este proyecto.

2) Se realizaron modificaciones en los patrones para mejorar el calce de labios en el eje articulado. Se propone un una nueva forma de interior de labio que asegura el eje para que no se despegue con las repeticiones de uso.

3) Se mejoran detalles en la terminación de labios (su calce en el eje de rotación).

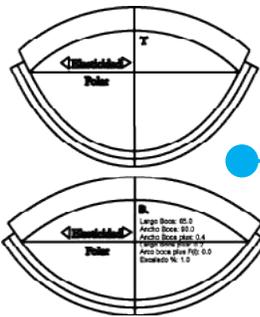
4) Se modifican los patrones del interior de la boca para que el acabado interno de la boca sea "liso". Esta zona está en contacto con los dedos del tífiritero, con la construcción propuesta la terminación es pareja (a diferencia del método utilizado en el punto 3 donde es posible sentir el pliegue de la tela).

5) Se construye el interior del fítere en Spandex Algodón.

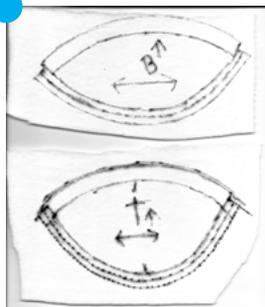
6) Se realizaron correcciones en la definición del interior para ajustar de mejor manera a la muñeca del tífiritero.

7) Se utiliza un Spandex Algodón de menor gramaje por ser un textil con mejores características de respiración. Se desplazó el ajuste de muñeca 20 mm para una mayor libertad en el movimiento articular de la mano.

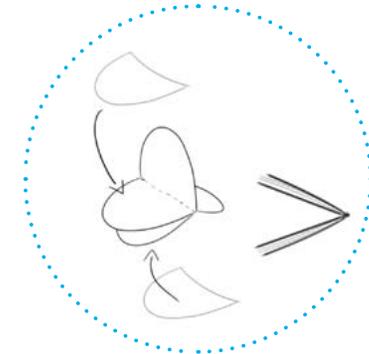
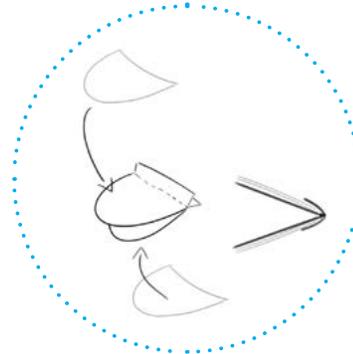
8) Se integró la solución a una cabeza finalizando de esta forma la primera etapa de fabricación.



El caso 3 y 4 tienen variaciones en el tipo de patrón utilizado en la construcción de la boca. Modificación realizada en favor de la terminación interior (que esta en contacto directo con la yema de los dedos del titiritero). El material utilizado debe tener un grado de elasticidad media, un textil estático dificulta el proceso de construcción.



Cuando se trabaja con este tipo de bocas es necesario generar los patrones de tela en base al modelo físico. Las piezas luego fueron digitalizadas y en base a ese material se realizaron las modificaciones para la fabricación de las bocas del modelo 1 al 8.





● En esta etapa se articula la boca del títere con el textil interior.

● Se vuelve a construir el prototipo con spandex de menor densidad (más respirable).

● Para finalizar esta etapa se construye un prototipo que integra el proceso de construcción de boca (con detalle de labios), el interior del títere y la cabeza del títere.

● Para el interior del títere se trabajó con spandex algodón, conocido comúnmente como Lycra algodón, en consecuencia de los siguientes requisitos identificados:

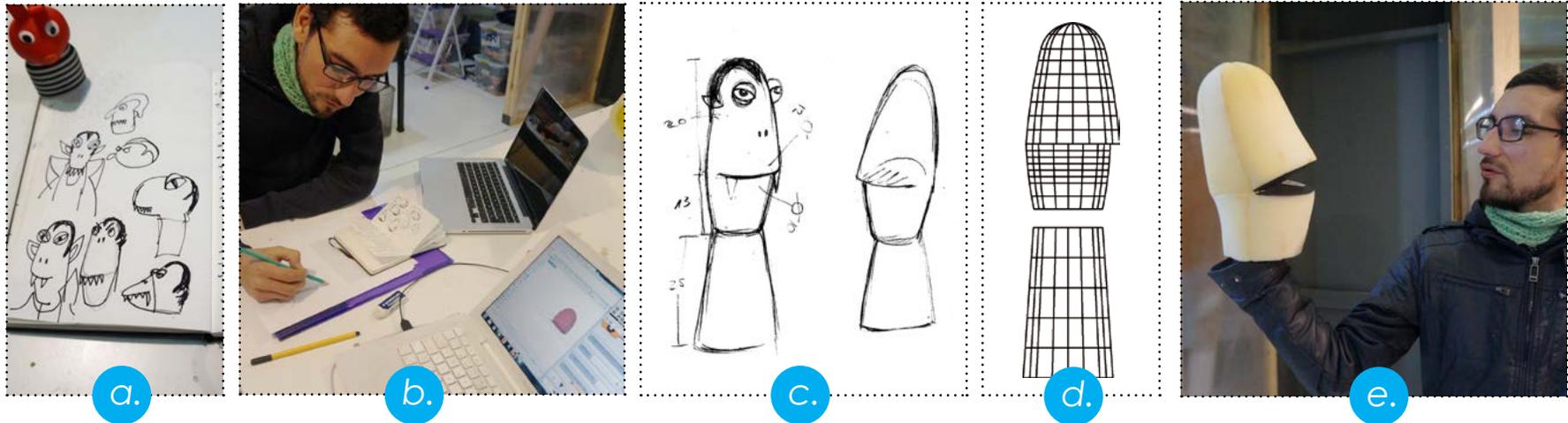
- Por estar en contacto directo con la piel del titiritero es recomendable que el textil tenga un porcentaje considerable de algodón.
- Debe ser un textil elástico para adaptarse a la mano con mayor facilidad.

Para revestir la figura con tela es posible utilizar los moldes que definen el corte de la espuma de poliuretano. La imagen muestra una figura de espuma cubierta con Polar blanco, los patrones que definen la forma en espuma se usaron para construir el exterior textil.



Figura 54. Canales, Daniel (2014) Progresión Boca + Interior. [Esquema]

Figura 55. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de Diseño - Con modelo analítico. [Esquema]



#### 4.1.8 Ejercicio 8: Aplicación, construcción de un títere

Si bien el proceso de trabajo hasta esta etapa del proyecto no ha estado enfocado en la construcción de un títere en particular ha permitido proponer un sistema de herramientas digitales y criterios de construcción que pueden ser aplicados a una gran cantidad de casos. En esta etapa se pretende poner a prueba el método de trabajo y evaluarlo en el contexto de estudio.

Se solicitó a Jorge M. (Diseñador Teatral de la Universidad de Chile y actual Director de Arte en la serie 31 Minutos) que realice el diseño de un títere para la ejecución de un ejercicio de prototipado. Luego de esta actividad se solicitó completar un formulario para evaluar la actividad.

La figura 55 muestra en cinco imágenes el proceso de la experiencia de diseño y prototipado:

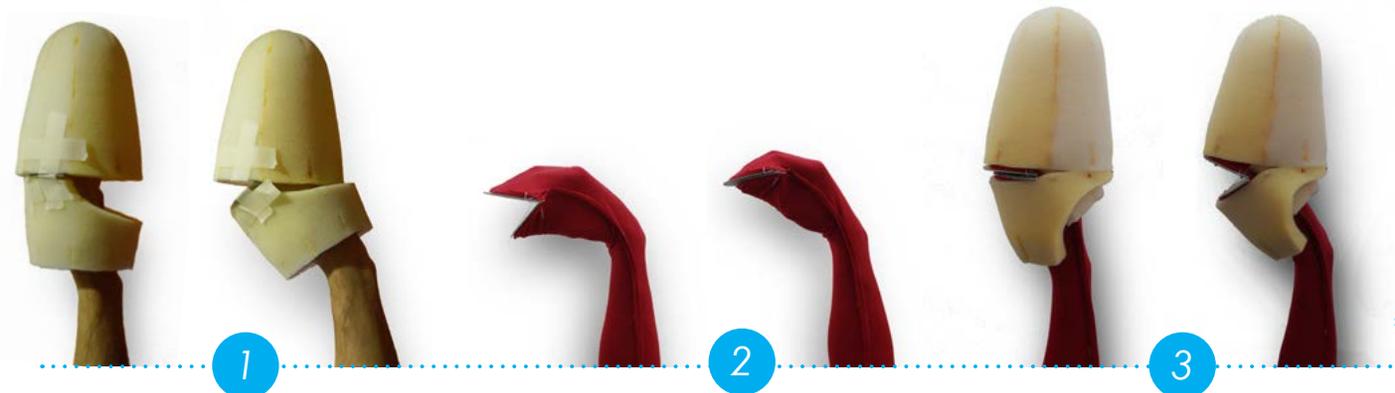
a) Dibujos originales de J.M. como exploración formal, construcción del concepto (Títere Vampiro).

b) Definición de las medidas generales como proporciones generales.

c) Croquis final, con dimensiones generales.

d) Al ingresar las proporciones al modelo digital fue posible percatarse que las proporciones no se asemejan al croquis realizado. En esta etapa se modificaron las medidas generales en busca de la proporción deseada (cercano al croquis).

e) Una vez aprobado el modelo digital (en proporciones y medidas) por J.M. se prototipo la estructura general del títere en espuma PU 20 mm. Gracias a la evaluación realizada en el modelo analítico no fue necesario prototipar en espuma más de una vez el títere.



¿Qué tan eficiente considera el método tradicional de fabricación de títeres?. Siendo 1 lo menos eficiente y 5 lo más eficiente.



Previo a la experiencia realizada ¿Cual era su interés en la idea de prototipar un títere antes de encarar su fabricación?. Siendo 1 el menor interés y 5 el mayor interés.



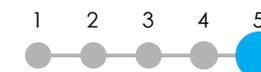
¿Cuáles son los principales complicaciones en el proceso de fabricación actual al encarar un títere su fabricación?.

Es difícil comunicar lo que se quiere fabricar, se pierde tiempo en correcciones con los fabricantes, no queda claro cual será el resultado final.

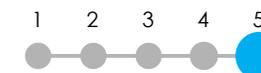
¿Cuál es su opinión respecto a la experiencia de prototipado realizada con la nueva metodología propuesta?.

Como experiencia, fue muy sorprendente la rapidez con que se resuelven los moldes en espuma con esta nueva metodología, a diferencia de la misma operación efectuada por un proveedor, que suele ser más engorroso sometiéndose a prueba y error. Me parece una gran herramienta para fortalecer el proceso de producción de títeres, haciendo más eficiente el camino para llegar desde la concepción de un personaje hasta su realización final. Permitiendo además una cierta independencia de realizadores específicos ya que solo ellos construyen los moldes necesarios para cada nuevo personaje.

¿Qué tan eficiente es el nuevo método de prototipado?. Siendo 1 lo menos eficiente y 5 lo más eficiente.



¿Cuál es su interés en implementar este método de trabajo?. Siendo 1 el menor interés y 5 el mayor interés.



¿Cuáles son a su juicio los elementos favorables que presenta la nueva forma de diseñar títeres?.

Principalmente eficiencia, que se traduce en: - Claridad para la formalización. - Disminución de tiempo otorgado a correcciones. - Amplia y diversifica el mercado de proveedores de títeres.

¿Cuáles son a su juicio los elementos negativos que presenta la nueva forma de diseñar títeres?.

No hay elementos negativos. Sin embargo, si se utilizan exclusivamente las formas propuestas por este programa, se podría caer en una limitación de las posibilidades creativas al diseñar un personaje.

Comentarios anexos

Nuestra producción de títeres requiere desde hace un tiempo la posibilidad de independizarse de los pocos proveedores de títeres existentes y esta nueva herramienta resuelve de manera optima este problema. Además aporta una visión tecnológica innovadora dentro del rubro el cual se mantiene aún dentro de parámetros de realización principalmente artesanales. Al implementar este sistema de prototipado en espuma sería deseable implementar a su vez un sistema de prototipado para los moldes en tela necesarios para la construcción de un títere, y así completar el aporte de esta nueva herramienta a la producción de títeres.

\* Figura 56. Canales, Daniel (2014) Prototipo mandíbula. [Esquema]



# 5

## Propuesta Final

*Descripción de la propuesta final, conclusiones del proyecto.*

# Resultados

Se propone integrar en el flujo de diseño el uso de las herramientas digitales (Codigo Definición de Formas version {6.8} y Definición de Bocas e Interior versión {2.4}) para mejorar el proceso de diseño formal y funcional del títere.

El método de trabajo permite diseñar (en términos formales) una gran cantidad de títeres. El modelo de la "Figura 37. Canales, Daniel (2014) Combinatoria. [Imagen]" como la posibilidad de cabezas para títeres, representa 18 casos, considerando estas cabezas en 2 tamaños distintos, más 3 tipos de cuerpo, más 2 formas de boca, junto con 2 tonos de terminación y el uso de cada cuerpo de títere resultante para caracterizar a 3 personajes, el resultado final (muy por debajo de la combinatoria real) es de **1.296 posibilidades de personajes.**

En términos de fabricación se propone una nueva manera de construcción de boca, que **asegura el textil interior para prolongar el uso del títere evitando que éste se desprege,** en consideración de la terminación interior de la boca del títere. Se presenta una **propuesta de diseño para la construcción del interior del títere que integra y mejora la sujeción de la mano del titiritero al interior**

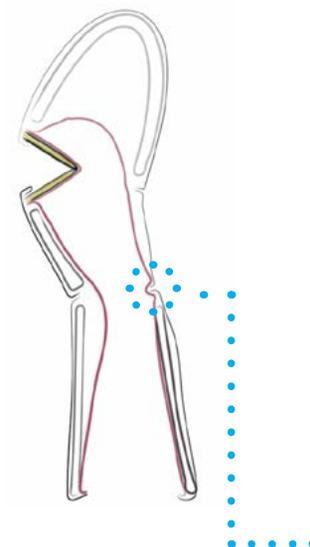
**de la boca del títere, disminuyendo su desgaste y aportando una mejoría en aspectos de percepción y uso.**

En base al títere desarrollado en el ejercicio 8 "Aplicación, construcción de un títere" se desarrolla la propuesta final como un ejemplo de las capacidades que el modelo de trabajo permite.

El tipo de punto utilizado en todo el títere es el tipo 301 (costura recta), exceptuando el interior del títere donde por ser una tela con mayor elasticidad se usa un tipo de costura 304 (zig-zag).

El correcto orden para la construcción del títere es el siguiente:

1. Se unen las partes de la boca (textil). El interior superior junto con el exterior superior, el interior inferior junto con el exterior inferior y finalmente se unen ambas piezas interiores de la boca del títere delimitando el eje de articulación. Representa el proceso de mayor complejidad constructiva.



2. Se unen las piezas (textil) de la cabeza del títere. Todos los patrones que conforman el textil exterior del títere de la zona superior al cuello.

3. Se adhieren con pegamento neopreno en el interior de la boca los planos rígidos que estructuran la boca del títere. Los planos rígidos quedan atrapados entre las capas del textil de la boca del títere, articulados por la costura media.

4. Se arma la funda interior y se adhiere a la boca del títere desde el interior.

5. Se adhiere la estructura de espuma que conforma la cabeza del títere a la boca. En esta etapa la funda interior entra a la cabeza de espuma por el "cuello del títere" y el textil exterior se coloca en su posición final.

6. Se arman los brazos, que son adheridos al cuerpo textil. Al coser el cuerpo a la cabeza del títere en el "cuello del títere" se incluye en la línea de costura la funda interior. Esta línea de costura es fundamental para evitar el deterioro de la boca del títere debido a las repeticiones de uso.

7. Se introduce entre el textil exterior y la funda interior el cuerpo de espuma del títere.

8. Se cierra el títere en su parte inferior con el sobrante de la tela exterior y la funda del títere hacia el "interior de la costura" (terminación 1.06.01).

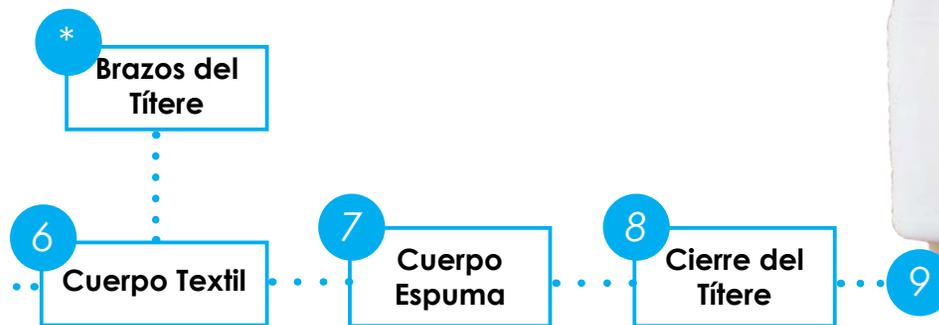


Figura 57. Canales, Daniel (2014) Proceso de construcción. [Esquema]

# Avances respecto al plan de trabajo original

{1}  
**Poliuretano**

**Realizado:** Es la etapa que más trabajo demandó, sin embargo permite sentar las bases para un trabajo expedito en la fabricación de títeres. Se realizó la construcción de geometrías regulares.

{2}  
**Cuerpo**

**Realizado:** Se propuso un sistema de formas (parametrizado) y se corroboró su cabida dentro del universo de títeres estudiados. El modelo planteado permite construir cabezas, cuerpos y bocas de títeres. Otorga un mayor control sobre la forma y plantea un mejor escenario para el desarrollo de mejoras y modificaciones dentro del proceso de fabricación. Contribuye también en un mejor escenario de diálogo para la creación.

{3}  
**Interior**

**Realizado:** Se desarrolló un método de sujeción interna, que integra la solución antes utilizada en una nueva propuesta que lo complementa integrando una solución al problema de desplazamiento de la boca fuera de la mano del títerero. Contribuye en aspecto de manipulación.

{4}  
**Exterior**

**Realizado:** En base al sistema de construcción de formas de espuma es posible obtener los patrones de tela que recubren al títere, exceptuando el caso de la boca como elemento geométrico independiente. Se propone también un método de construcción que permite "cerrar al títere", otorgándole aspecto de "objeto terminado" y disminuyendo de esta forma su desgaste. Esto pone fin a una primera etapa de desarrollo, respecto a una de las manos del títerero.

{5}  
**Brazo**

**Pendiente:** Desarrollo de un sistema estandarizado de fijación de varilla a la mano del títere. Proponer un sistema para articular la mano del títere y permitir la sujeción de objetos. Integrar estas propuestas en un modelo paramétrico de diseño digital.

{6}  
**Varilla**

**Pendiente:** Realizar una investigación para definir los materiales apropiados para la construcción de varillas y explorar propuestas formales para la construcción del asa de la varilla.

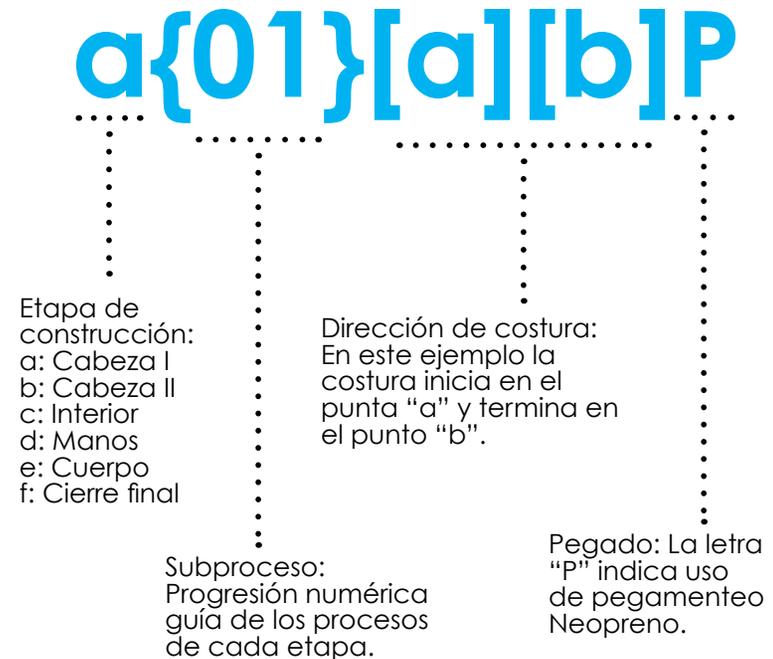
# Propuesta para el Flujo de Diseño

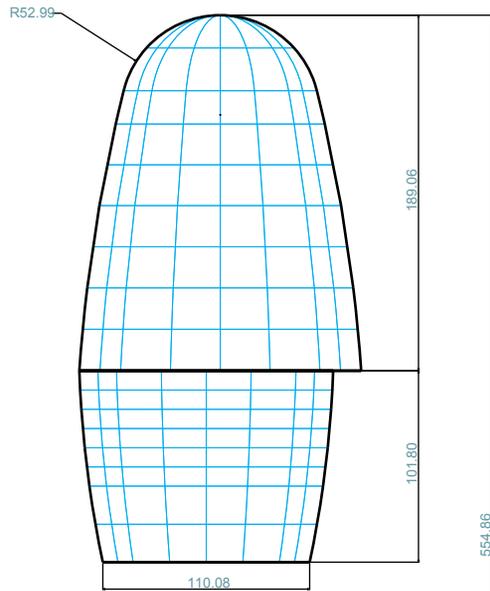
El método desarrollado para la fabricación de títeres tiene sentido si se consideran los tiempos y costos asociados al desarrollo de un objeto. Donde el títere final es el resultado de la construcción de prototipos (plural).



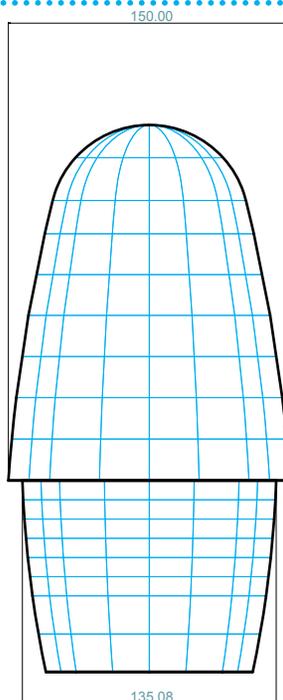
# ¿Cómo leer la simbología del plano?

La simbología utilizada está planteada como una referencia para guiar el proceso de fabricación del títere. Los elementos indican la etapa de construcción, subproceso, y la dirección de costura. La imagen a continuación explica como debe ser interpretada la información de la planimetría.

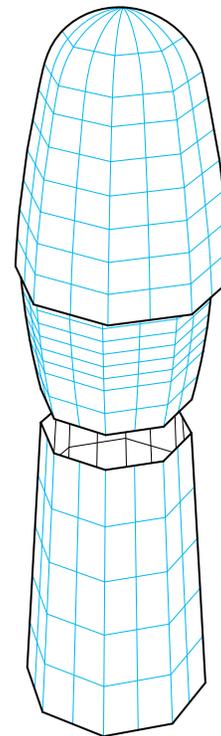
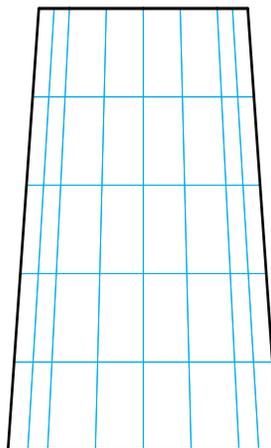
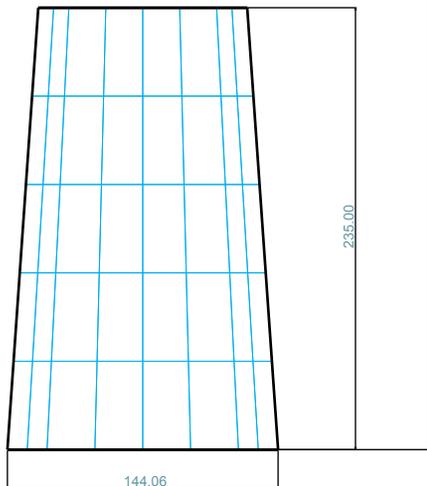




Vista Lateral 1:4



Vista Frontal 1:4



- Diametro Base: 150
- Altura: 189
- Taper %: 0.9
- Elíptica %: 0.1
- Caso: ()
- Tapa Superior: G2
- Espesor: 20mm
- Cortes verticales: 8

- Diametro Base: 135
- Altura: 101
- Taper %: 0.9
- Elíptica %: 0.1
- Caso: ()
- Tapa Superior: G2
- Espesor: 20mm
- Cortes verticales: 8

- Diametro Base: 144
- Altura: 235
- Taper %: 0.6
- Elíptica %: n/a
- Caso: \
- Tapa Superior: G0
- Espesor: 20mm
- Cortes verticales: 8

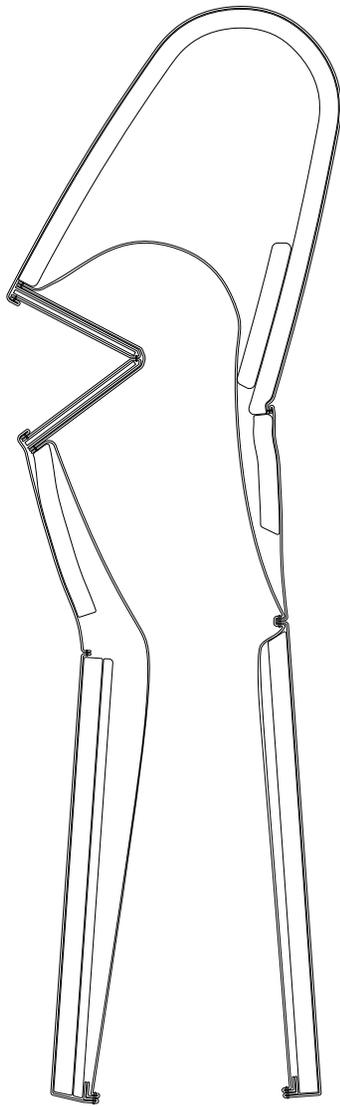
### Base Vampiro I - Dimensiones generales

Proyecto de Título - Diseño Industrial

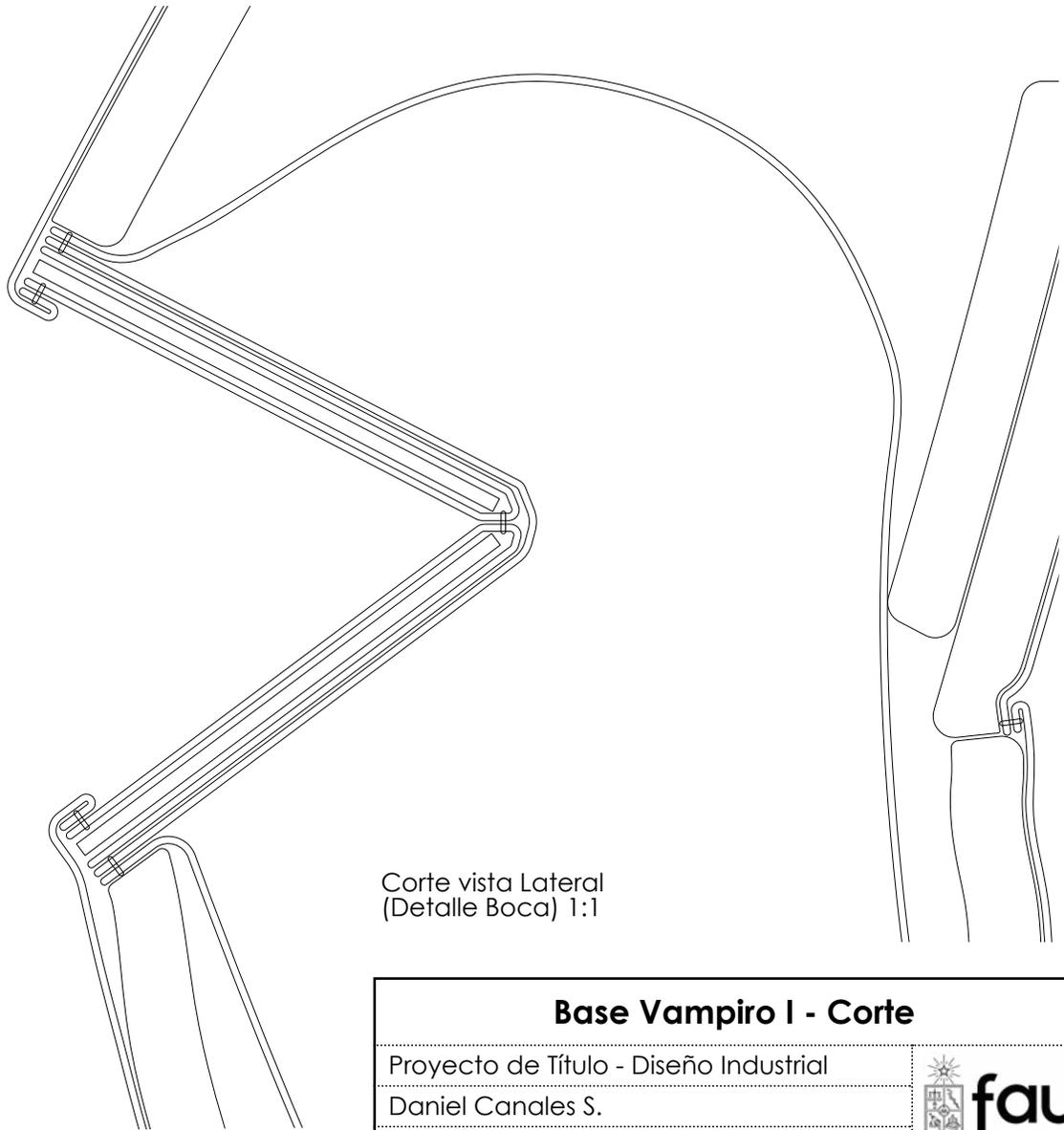
Daniel Canales S.

Lamina N° : 00 Fecha: 8 de Julio del 2014





Corte vista Lateral 1:4



Corte vista Lateral  
(Detalle Boca) 1:1

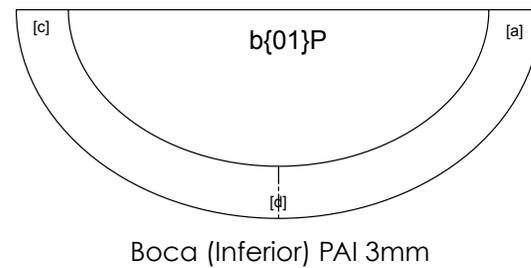
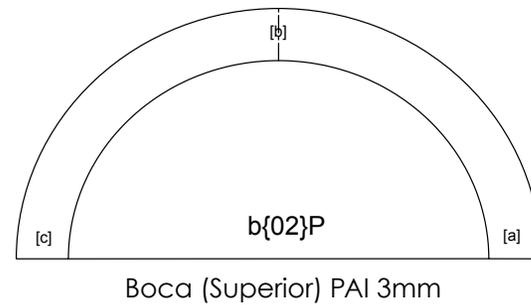
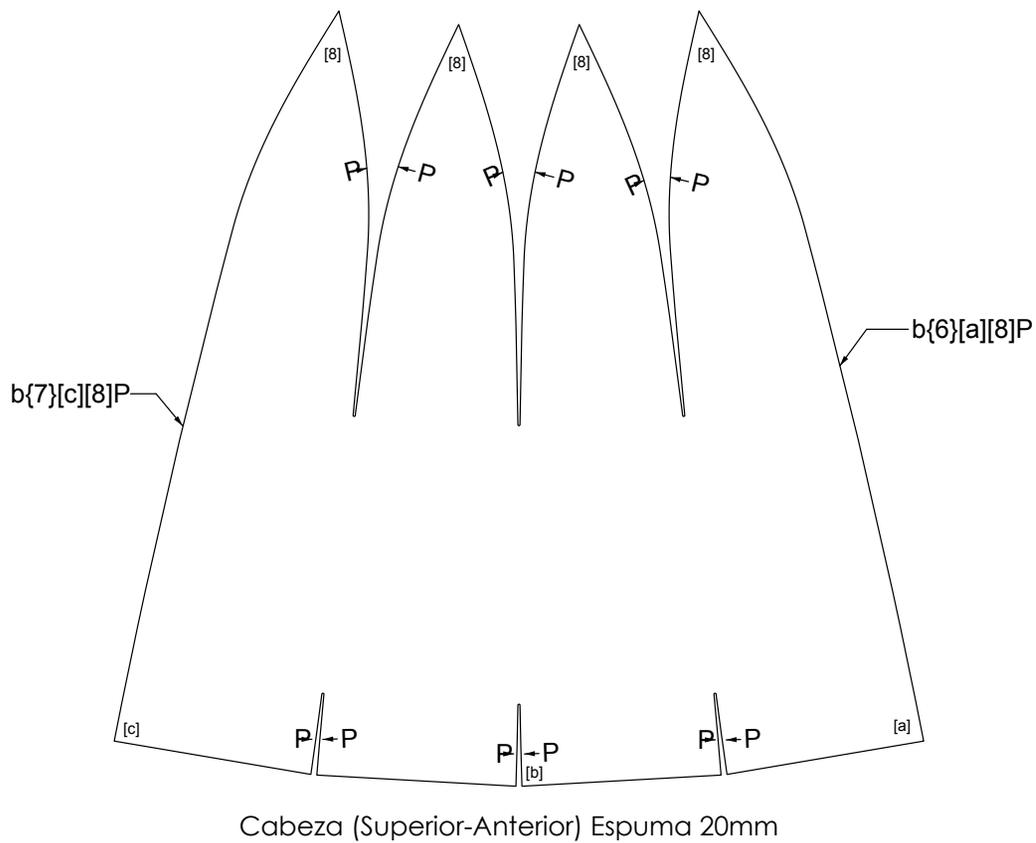
### Base Vampiro I - Corte

Proyecto de Título - Diseño Industrial

Daniel Canales S.

Lamina N° : 01 Fecha: 8 de Julio del 2014





### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

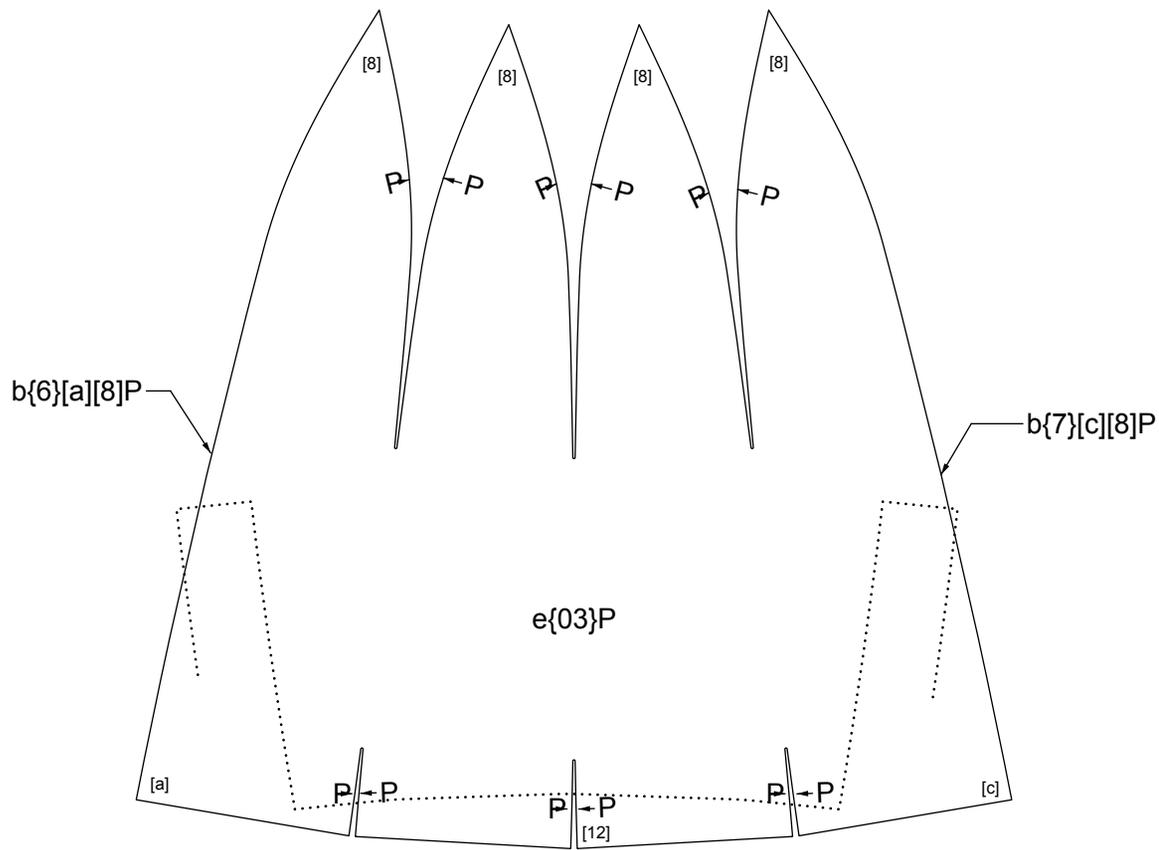
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

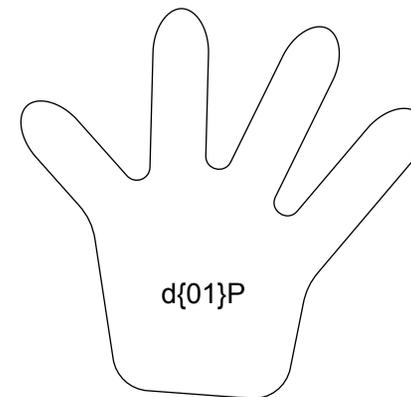
Lamina N° : 02

Fecha: 8 de Julio del 2014

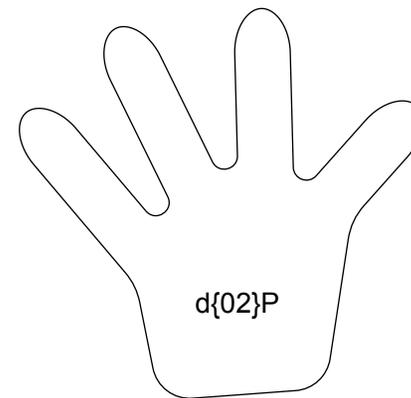




Cabeza (Superior-Posterior) Espuma 20mm



Mano (01) Espuma 10mm



Mano (02) Espuma 10mm

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

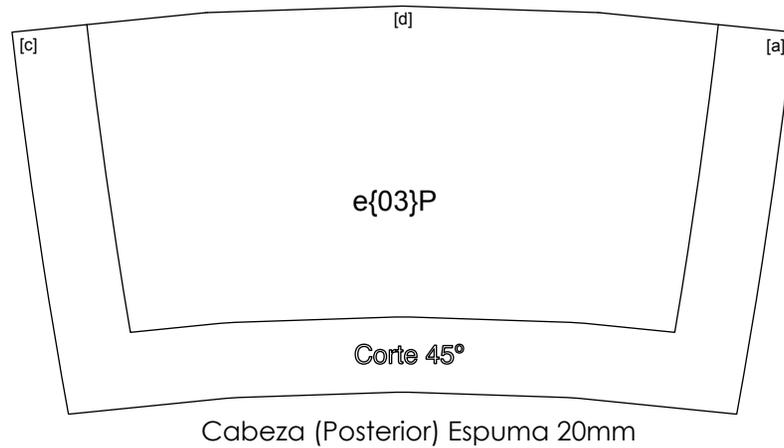
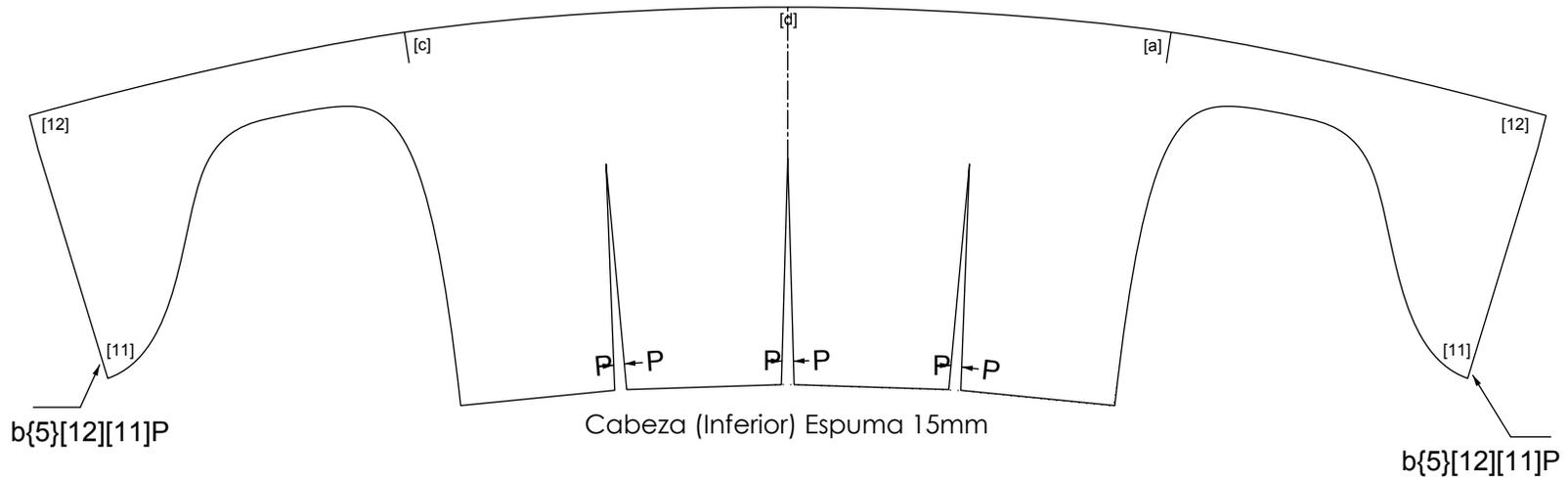
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

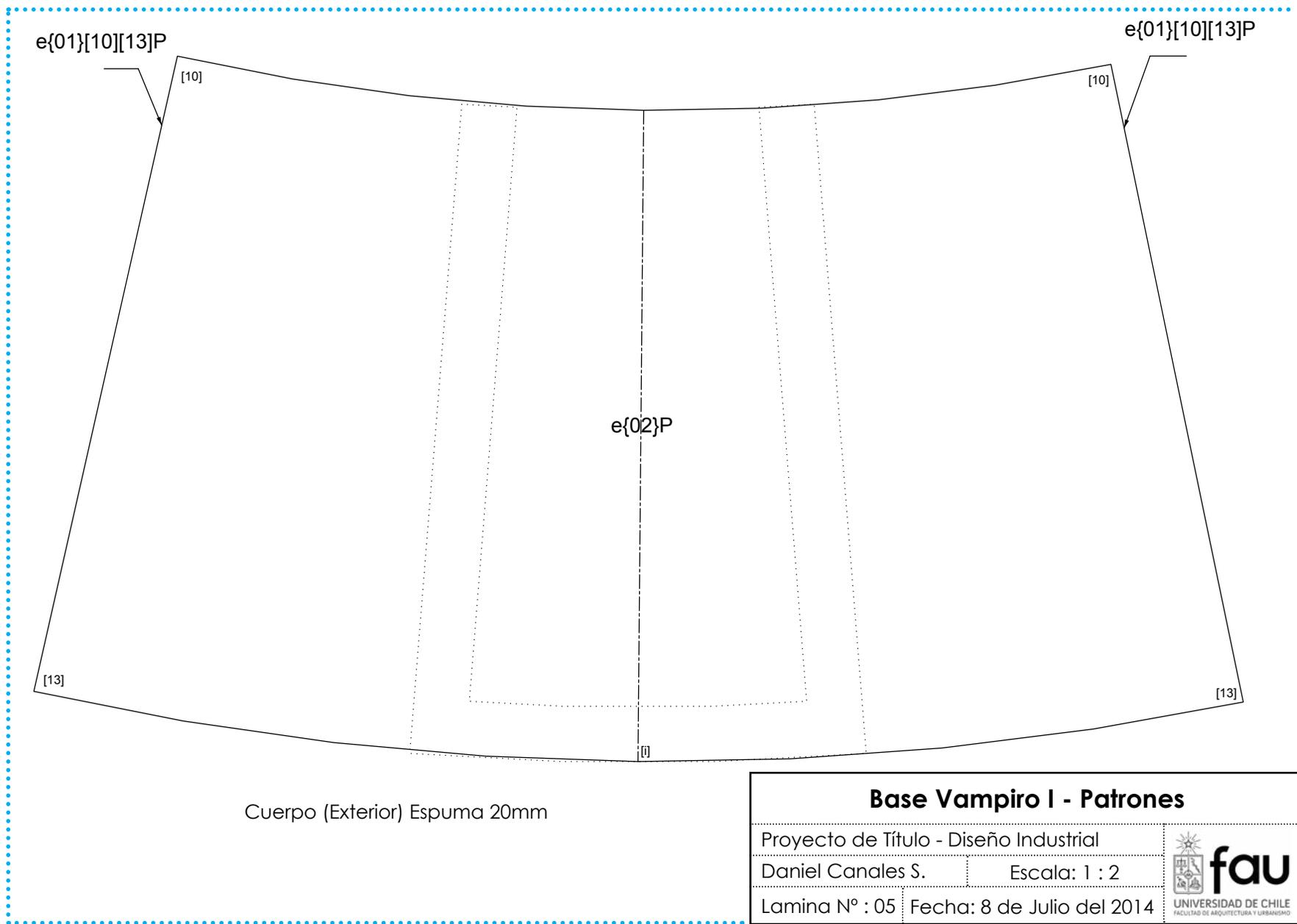
Lamina N° : 03

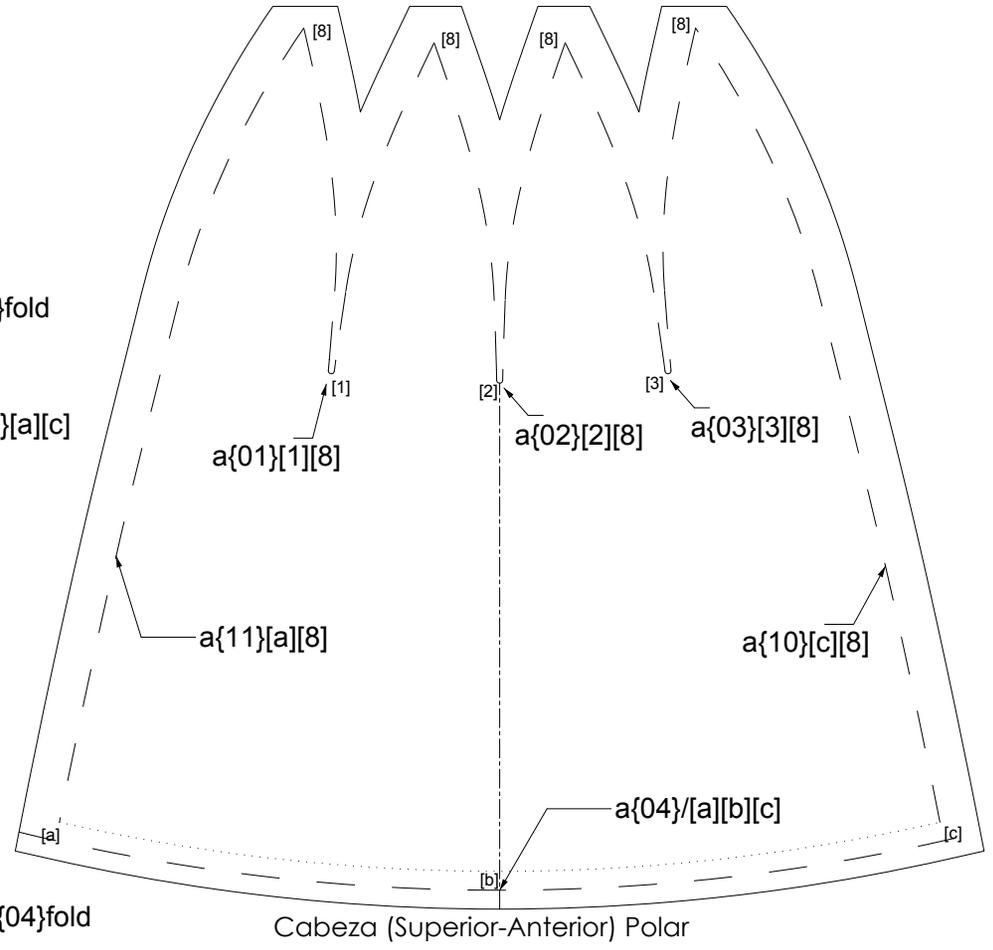
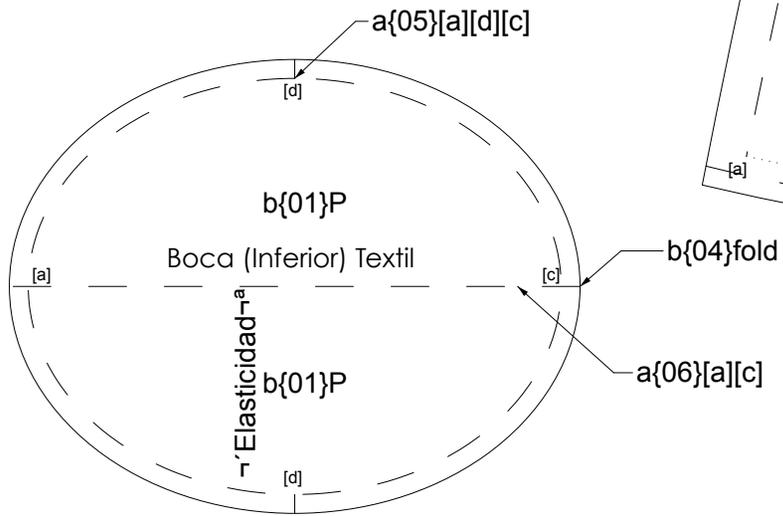
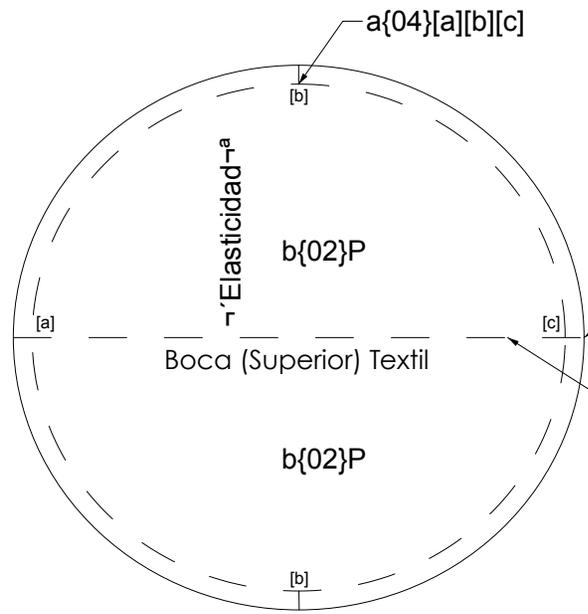
Fecha: 8 de Julio del 2014



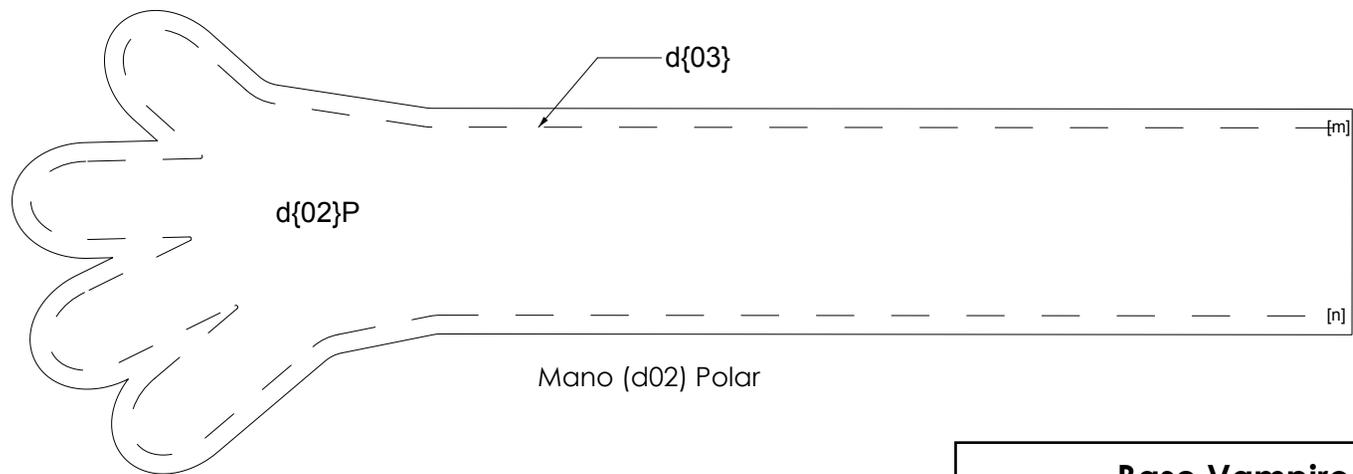
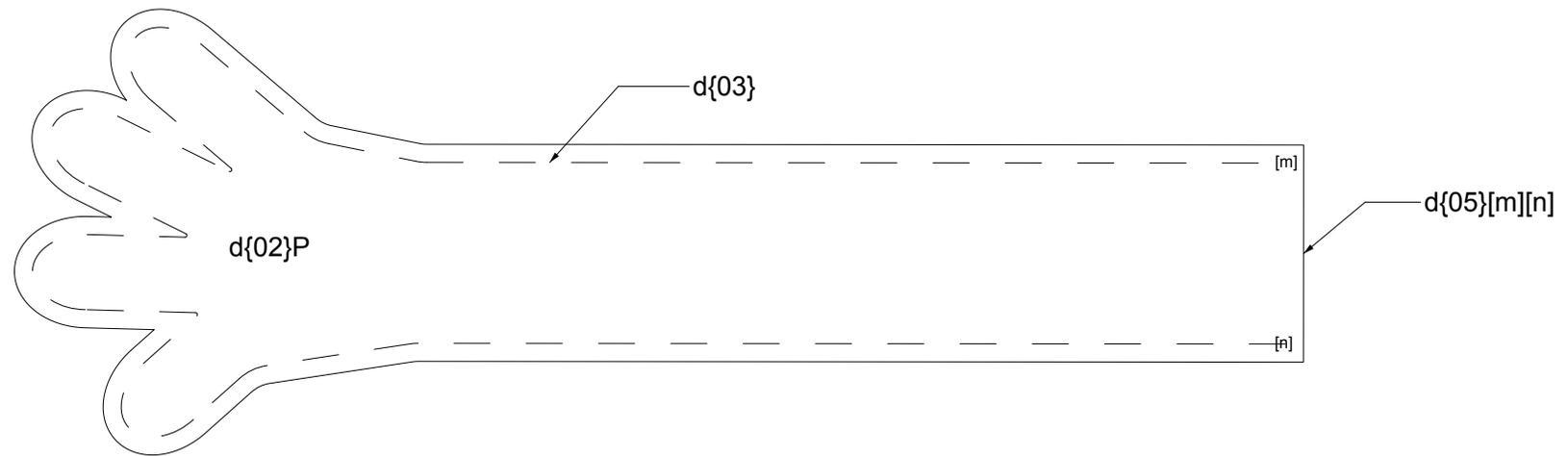


<b>Base Vampiro I - Patrones</b>	
Proyecto de Título - Diseño Industrial	
Daniel Canales S.	Escala: 1 : 2
Lamina N° : 04	Fecha: 8 de Julio del 2014
 <small>UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</small>	





<b>Base Vampiro I - Patrones</b>	
Proyecto de Título - Diseño Industrial	
Daniel Canales S.	Escala: 1 : 2
Lamina Nº : 06	Fecha: 8 de Julio del 2014
 <small>UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</small>	



Mano (d02) Polar

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

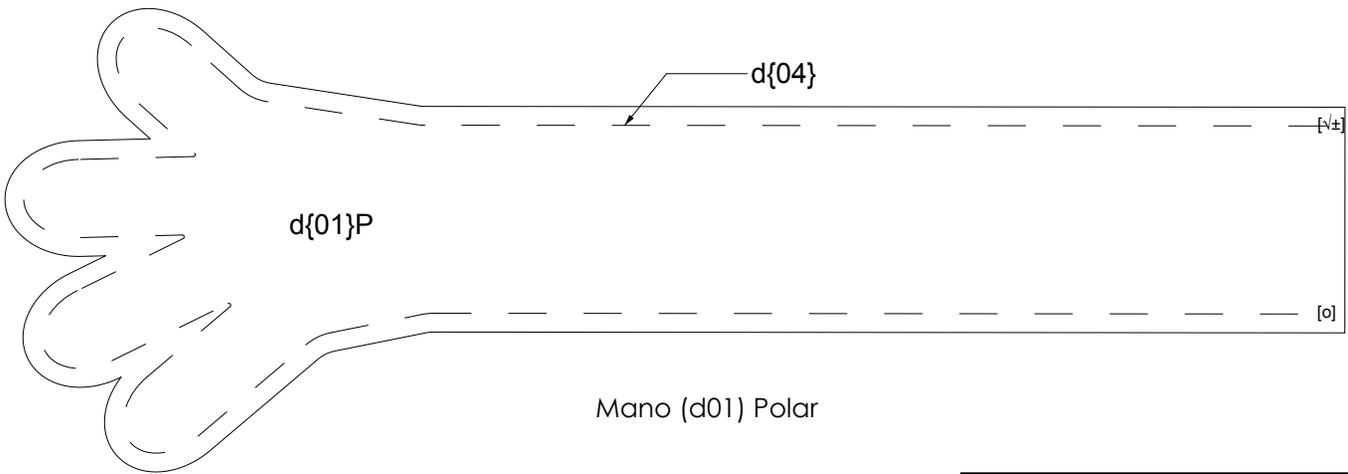
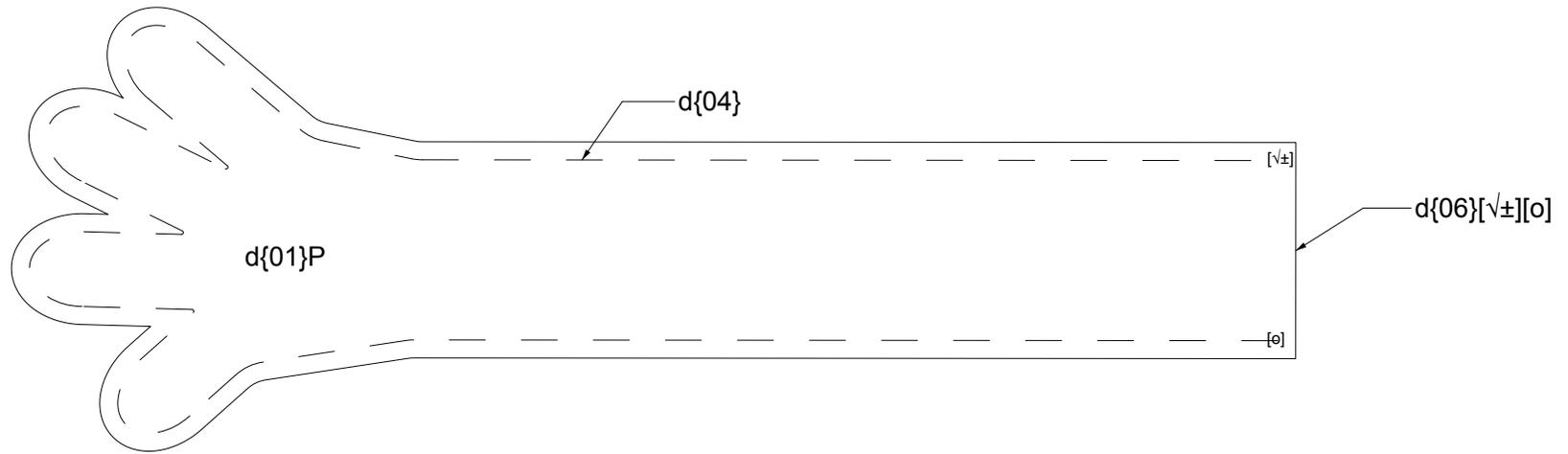
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

Lamina N° : 07

Fecha: 8 de Julio del 2014





Mano (d01) Polar

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

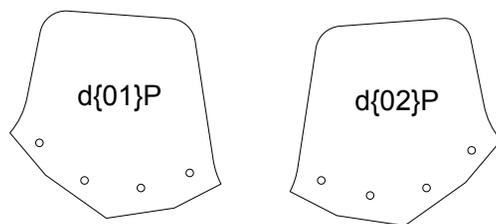
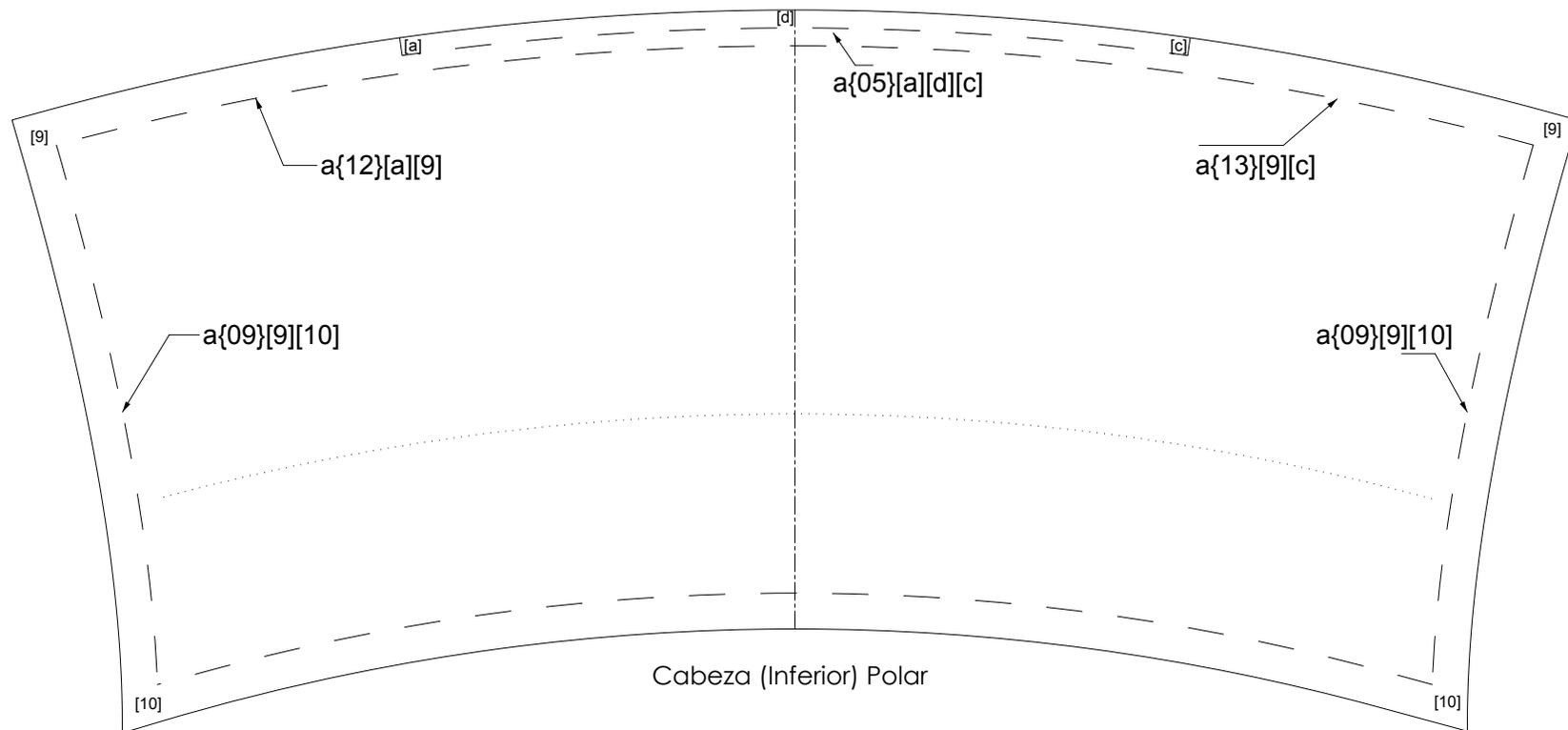
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

Lamina Nº : 08

Fecha: 8 de Julio del 2014





Mano (Interior) PAI 3mm

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

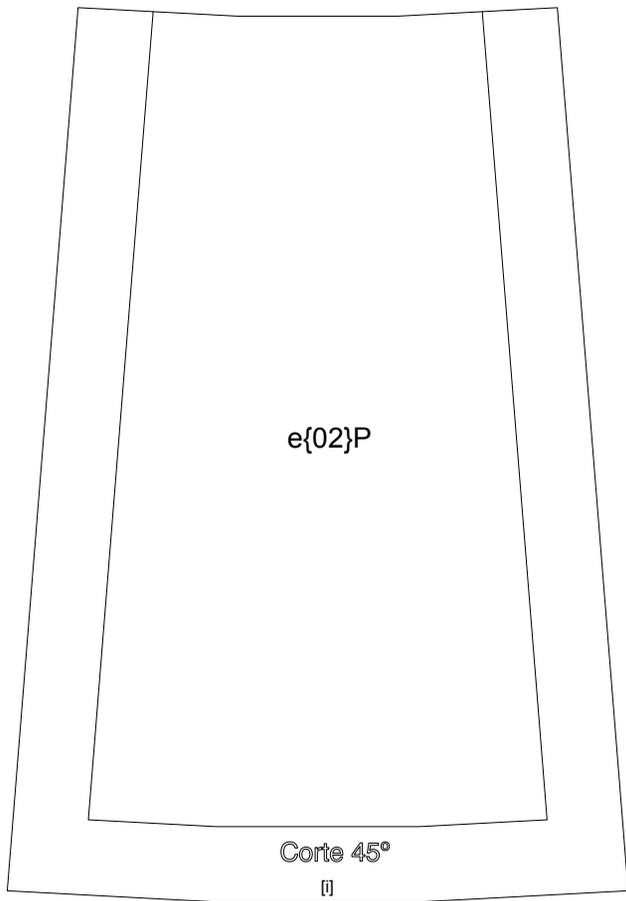
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

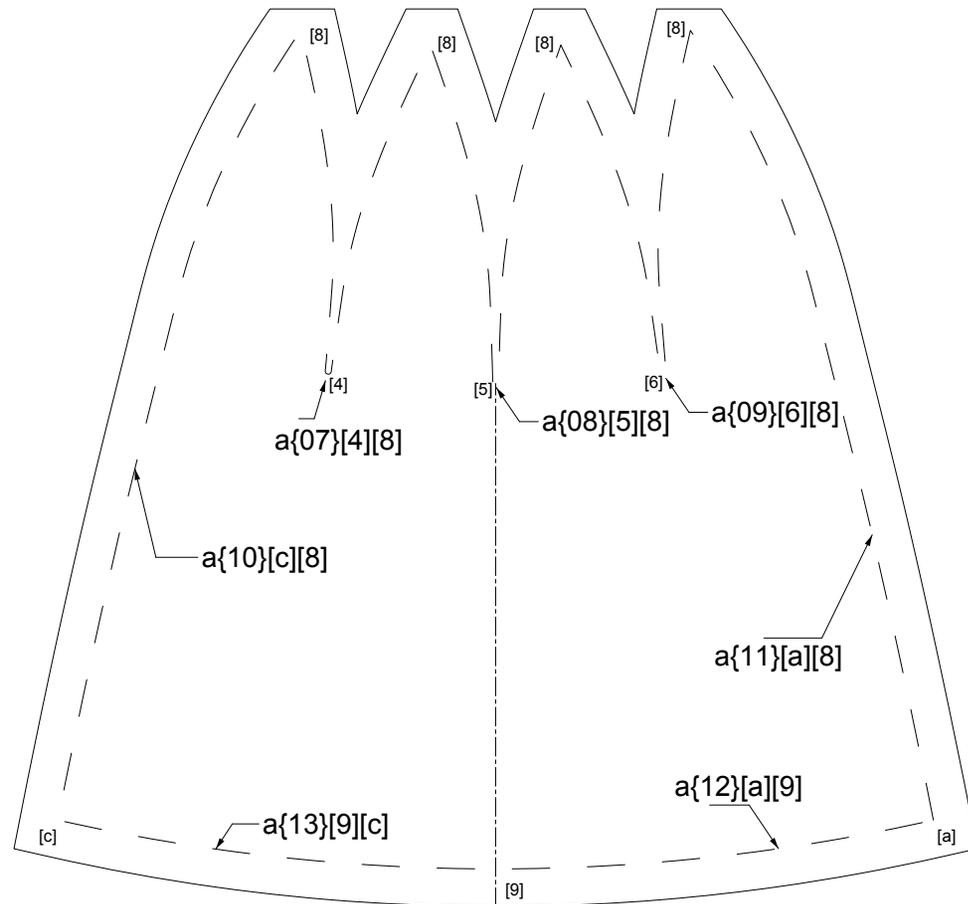
Lamina N° : 09

Fecha: 8 de Julio del 2014





Cuerpo (Interior) Espuma 10mm



Cabeza (Superior-Posterior) Polar

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

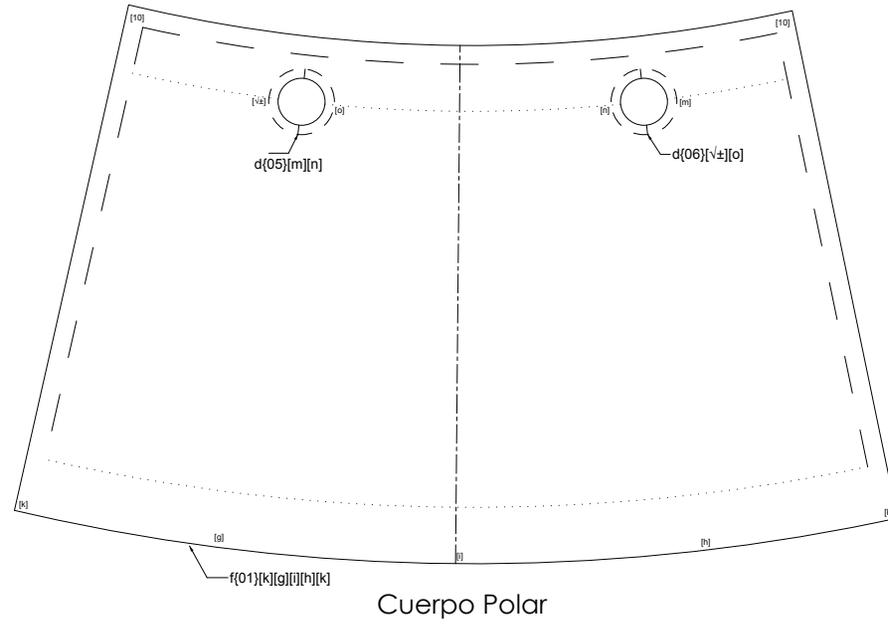
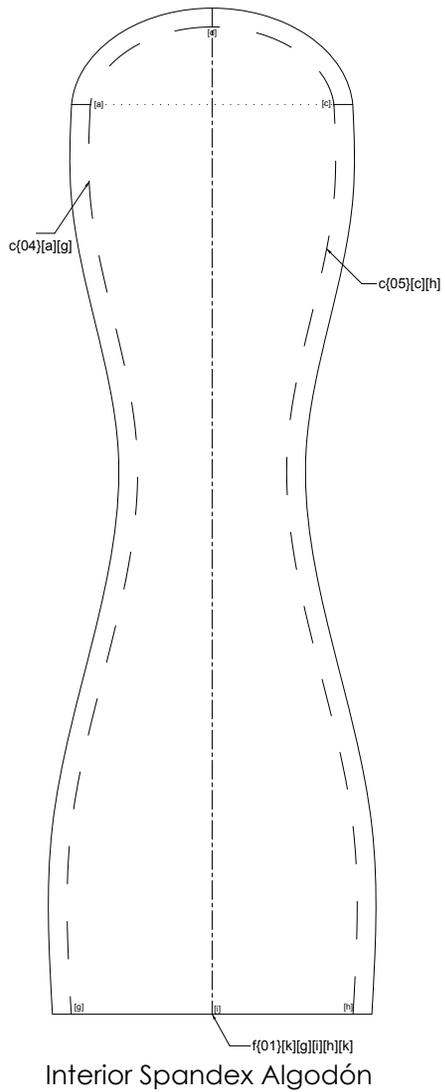
Daniel Canales S.

Escala: 1 : 2

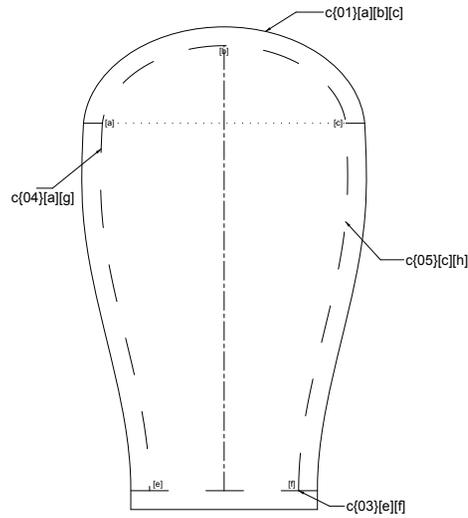
Lamina N° : 10

Fecha: 8 de Julio del 2014

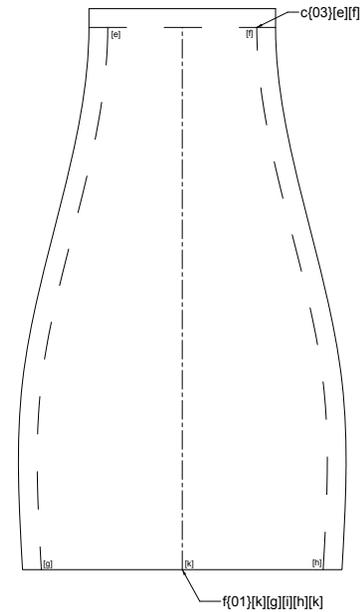




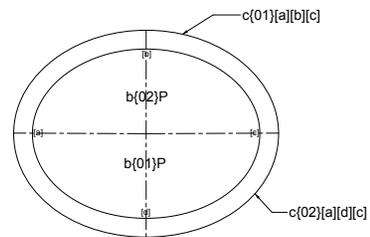
<b>Base Vampiro I - Patrones</b>	
Proyecto de Título - Diseño Industrial	
Daniel Canales S.	Escala: 1 : 4
Lamina N° : 11	Fecha: 8 de Julio del 2014
 <small>UNIVERSIDAD DE CHILE</small> <small>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO</small>	



Interior Spandex Algodón



Interior Spandex Algodón



Interior Spandex Algodón

### Base Vampiro I - Patrones

Proyecto de Título - Diseño Industrial

Daniel Canales S.

Escala: 1 : 4

Lamina N° : 12

Fecha: 8 de Julio del 2014







# 6

## Anexos

*Bibliografía, tabla de imágenes,  
y material adicional.*

# Entrevista a Héctor Velozo - Actor y titiritero

Día de la entrevista: 24 octubre 2013

Entrevista y transcripción por Daniel Canales.

## ¿Cómo empezaste a trabajar con títeres?

Trabaje en dos o tres compañías donde desarrolle la técnica de *Teatro escénico*. Inicialmente trabajamos con ojos, objetos. Trabajamos con lo principal del teatro de títeres o de la animación, que el objeto o el títere tenga mirada. Si yo tomo un objeto y lo quiero manipular lo tengo que “buscar” ¿cómo podría manipularlo?, independiente de cómo lo utilice, incluso si lo utilizo como un niño, caminando (haciendo gesto de caminar con un lápiz) ya adquiriera mirada, porque tiene un posición. Yo veo a las niñas jugar, y los objetos que ellas usan tienen foco. Se llama foco que el títere tenga mirada. Cuando un objeto tiene mirada aparece, se anima se llena de anima. Trabajamos con objetos gigantes, con la mirada. Yo sentía en un principio que era una linterna, con los ojos le daba luz a las cosas, cuando miras iluminas. Luego llegamos al ojo y era solo una mirada, luego trabajamos con títeres de cabeza con varilla trasera y varilla al codo o muñeca.

Ya con eso tienes cabeza, brazos y pies, para manipular de dos o tres personas. Así trabajamos la mirada, la postura, el eje los movimientos y las velocidades. Puede ser antropomorfo o puede no serlo, puede tener su propia movilidad o estructura, su propia lógica cinética.



Figura 58. Vidal, Alejandro (2013). Títere y Titiritero. [Fotografía]

## ¿Cómo es trabajar con títeres en una compañía?

En Chile hay pocos elencos de titiriteros, siempre al montar una obra es necesario capacitar a los titiriteros. Estos proceso requieren de una etapa inicial donde hay que enseñarle a la gente a manipular un títere. Manipular un títere no es solo mover un objeto, hay procesos. El marote a mi punto de vista es lo último que tienes que manipular en el proceso de aprendizaje. Es lo más complejo desde mi visión. Es un error común en el teatro de títeres el no poder anular a la persona. Es muy común ver a un titiritero actuando al lado del títere, el no poder desaparecer a la persona impide dejarse llevar. Se puede intentar la actuación pero no duplicar el personaje.

## *¿En que te enfocas para titiretear?*

Proyección dramática, yo pongo mis emociones del cuerpo en el títere. Si quieres que el muñeco baile, no bailes. Si tu bailas el muñeco no baila, se va a mover pero tu energía se disipa bailando y no en proyectar el baile al títere. Hay un ejemplo de Jim Henson con la rana rene bailando tap, tú nunca ves los pies sin embargo construye la ilusión de que la rana está bailando, para lograr eso no puedes estar bailando abajo, tienes que estar concentrado en transmitir los movimientos para que el títere aparente estar bailando tap.

## *¿Titiretear es acompañar al títere con el cuerpo?*

Negativo, eso no es así. Fíjate en bunraku<sup>21</sup> ellos logran la serenidad absoluta, un maestro, para manipular la cabeza de un bunraku estudia varios años. Antes pasaste por las extremidades, y esos titiriteros van encapuchados, se ven porque no están en fondo negro pero son sombras. Los maestros van sin capucha, si te fijas el títere puede estar agonizando y el titiritero no presenta ningún gesto. Todo está proyectado. Porque si él hiciera un gesto se disipa la energía, se roba la atención del espectador.

## *¿Cuál debe ser el proceso del titiritero para aprender?*

Empezaría con danza, esgrima, teatro y con historia del teatro de títere y con manipulación inicial que sería empezar a través de formas inanimada (objetos comunes). Controlar el cuerpo y luego el movimiento transmitirlo. La esgrima, por la postura, la prestancia corporal que va muy bien con el mundo del títere, tu tienes que estar en armonía y alineación corporal sin dañarte, ser capaz de controlar el cuerpo focalizar la energía a un punto. Esto esta muy relacionado con el teatro de títeres porque tu a través de tus manos transmite esa energía, lo que sea que transmitas es mediante tus manos. Teatro porque creo que un buen titiritero tiene que ser un buen actor, porque sino tu personaje no va a actuar bien , va a ser sobre actuado. Manipulación, manipular objetos para empezar a encontrar el foco (que el muñeco miren) cuando tu agarras al títere y te mira, empieza a mirar, algo pasa en ese momento, algo se enciende, ese es un momento mágico, yo me fijo en ese momento porque me gusta, es mágico. Mira, hay foco, el muñeco después te mira a ti, cuando dos muñecos conversan se están mirando, es verdad lo que sucede, un títere no puede aparecer si no tiene mirada de lo contrario es zamarrear algo que no tiene vida.

---

<sup>21</sup> Teatro de títeres japonés.

*¿Qué estrategias usas para dar vida a un títere?*

Postura, foco y proyección dramática. Proyecto, yo no vivo la situación la vive el títere, vivo la narración pero el palpar, la vida se la da el titiritero al títere. Tienes que ser capaz de vivir el momento intensamente pero proyectarlo al títere. El foco. El eje, algo que hace que las cosas se animen es que tienen una alineación, un equilibrio que logra hacer que el objeto se vea vivo, animado.

*¿Qué percepción tienes de los títeres usados en las grabaciones?*

Considero que hace falta un trabajo de títeres en conjunto con los titiriteros, que se diseñe en conjunto con los titiriteros. Hay que facilitar el uso del títere, es necesario. Tú puedes contribuir con la expresividad del títere si logras que el títere sea fácil de usar. Ya en la decisión de dónde poner la varilla tienes mucho tema para estudiar. Mira a la rana rene de Jim Henson, el le da las expresiones con las falanges y los nudillos. El títere tiene que permitir esa sutileza.

*¿En qué vale la pena invertir tiempo para desarrollar o intervenir?*

Yo creo que hay que establecer cierta matriz, no hacer un patrón que finalmente resulte en que todos los títeres sean iguales. Pero si quieres hacer títeres antropomorfos, tienes que tener ciertos puntos resueltos. Yo le daría prioridad al manejo de la boca, que sea dócil. La materialidad es un tema interesante de trabajar. ¿Qué materiales usar?, ¿cómo sería un Juanin de resina?.

*Respecto a buscar semejanza de expresión y humano ¿tiene sentido o no? y ¿por qué?*

Hay un camino que es asemejarse a lo humano a través de la pirotecnia, los mecanismos y la ingeniería. Que el títere sea capaz de mover las cejas o las oreja, yo creo que eso no es necesario. Una pelota con trabajo va a tener miles de expresiones y tu puedes proyectar miles de emociones en esto, te aseguro que tu vas a ver las emociones proyectadas. Yo creo que no es necesario, es un camino que personalmente a mi no me interesa. La búsqueda de la semejanza con lo humano. ¿Por qué?, porque el títere no es humano, si quiero que se asemeje tanto mejor pongo a un actor, porque el títere funciona con otra lógica, pertenece a otra dimensión, la dimensión de los objetos. La dimensión primitiva e infantil de las cosas que adquieren vida. Es otra lógica, el títere puede volar, puede atravesar objetos, puedes cortarle la cabeza, puede alterar el tiempo. Esta en otra dimensión, por eso impacta cuando un humano interactúa con un títere de igual a igual. Funciona cuando un titiritero o se introduce en la dimensión del títeres. Por ejemplo, un ventrílocuo cuando conversa con el títere está inmerso en la dimensión del títere, el esta en su dimensión. El humano se adapta.

El camino de igualar al títere con el humano a través de algún elemento externo que no sea la interpretación del titiritero yo creo que es inútil. La expresividad entonces recae en la calidad del titiritero. El puede ayudarse en otras cosas, en mi caso yo no busco mecanismos para mi títere, si me interesa que sea dócil en el lip sync.

El títere depende del personaje, el peso y los contrapesos, el balance. Si tengo un títere con peso en la cabeza da un cierto balance que lo define. Ese es otro tema, el tema de los pesos. Los títeres con varilla desde la cabeza (por detrás) requieren de un peso específico. Una vez hicimos un maestro samurái, era muy bonito pero tenía una gran dificultad, demandaba mucha concentración para manipularlo, no podías desconcentrarse porque el titiritero que lo tomaba se encontraba con la dificultad de que el títere era muy liviano, era muy difícil de controlar. Esto a pesar de presentarse como una dificultad para el titiritero se tornó en un personaje de liviandad, armónico, era un personaje liviano de alma. Finalmente influía en la actitud del personaje. Cualquier *pifia* él la acusaba, cuando tengo un poco más de peso yo puedo controlar, y tengo más poder sobre el títere.

Finalmente la creación del personaje se puede pasar a la materialidad y el diseño. El títere debe ser hospitalario para el titiritero. Cuando el objeto es fácil de usar cuando tiene coherencia entre el personaje, el uso, el peso y la dinámica. El objeto como cosa ya tiene las "cañerías" para que llegue la energía del titiritero y se distribuya en la lógica que tiene que distribuirse.

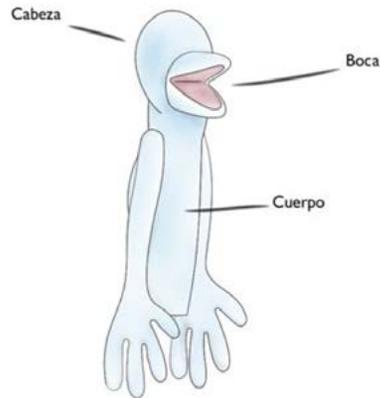
# Cuestionario Shape Grammar

## Elementos del títere

El presente cuestionario busca identificar en qué medida la siguiente "clasificación de formas" puede pertenecer a la gama de posibilidades de creación de "31 minutos" en base al criterio de dirección de arte. Sus respuestas en este instrumento serán de gran ayuda en la investigación sobre este tema. Agradecemos su tiempo y dedicación.

Los elementos a tratar son: boca, cabeza y cuerpo.

\*Obligatorio

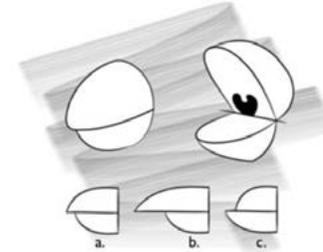


## Bocas

Las imágenes "a" "b" y "c" representan las variantes existentes en una misma geometría de boca.

Los esquemas a continuación son síntesis geométricas, las proporciones pueden modificarse.

### Boca 01



1. En términos generales, ¿Considera útil la siguiente boca para ser aplicada a un títere de la serie 31 Minutos? \*

Marca solo un óvalo.

- No, no es coherente con la estética de la serie.
- Puede considerarse útil con algunos ajustes.
- Sí, es coherente con la estética de la serie.

2. De las variantes presentadas, ¿Cual o cuales se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos?

Seleccione entre a, b y c las alternativas que usted considera se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos.

Selecciona todos los que correspondan.

- a.
- b.
- c.

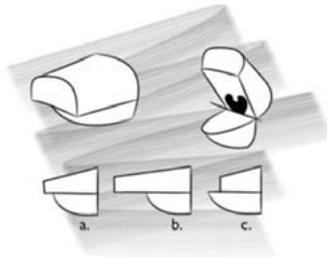
3. ¿Cuan adecuado es este tipo de boca para un títere de 31 Minutos? \*

Considere "1" lo menos adecuado y "5" lo más adecuado

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

### Boca 02



4. En términos generales, ¿Considera útil la siguiente boca para ser aplicada a un títere de la serie 31 Minutos? \*

Marca solo un óvalo.

- No, no es coherente con la estética de la serie.
- Puede considerarse útil con algunos ajustes.
- Sí, es coherente con la estética de la serie.

5. De las variantes presentadas, ¿Cual o cuales se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos?

Seleccione entre a, b y c las alternativas que usted considera se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos.

Selecciona todos los que correspondan.

- a.
- b.
- c.

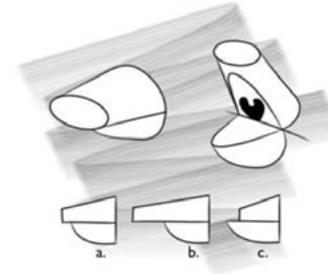
6. ¿Cuan adecuado es este tipo de boca para un títere de 31 Minutos? \*

Considere "1" lo menos adecuado y "5" lo más adecuado

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

**Boca 03**



7. En términos generales, ¿Considera útil la siguiente boca para ser aplicada a un títere de la serie 31 Minutos? \*

Marca solo un óvalo.

- No, no es coherente con la estética de la serie.
- Puede considerarse útil con algunos ajustes.
- Sí, es coherente con la estética de la serie.

8. De las variantes presentadas, ¿Cual o cuales se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos?

Seleccione entre a, b y c las alternativas que usted considera se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos.

Selecciona todos los que correspondan.

- a.
- b.
- c.

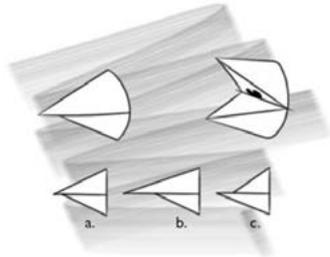
9. ¿Cuan adecuado es este tipo de boca para un títere de 31 Minutos? \*

Considere "1" lo menos adecuado y "5" lo más adecuado

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

**Boca 04**



10. En términos generales, ¿Considera útil la siguiente boca para ser aplicada a un títere de la serie 31 Minutos? \*

Marca solo un óvalo.

- No, no es coherente con la estética de la serie.
- Puede considerarse útil con algunos ajustes.
- Sí, es coherente con la estética de la serie.

11. De las variantes presentadas, ¿Cual o cuales se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos?

Seleccione entre a, b y c las alternativas que usted considera se adaptan mejor a un títere de 31 Minutos.

Selecciona todos los que correspondan.

- a.
- b.
- c.

12. ¿Cuan adecuado es este tipo de boca para un títere de 31 Minutos? \*

Considere "1" lo menos adecuado y "5" lo más adecuado

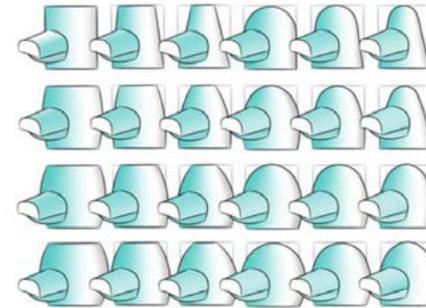
Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

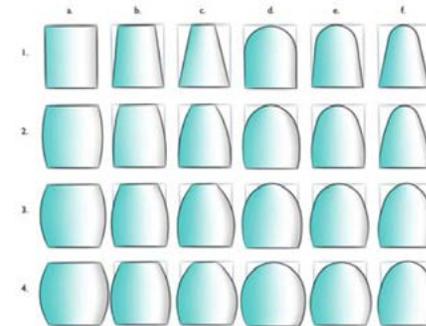
### Cabezas

Los esquemas a continuación son síntesis geométricas, las proporciones pueden modificarse.

### Ejemplo: Cabezas + Boca 02



### Geometria base para cabezas



13. De la imagen anterior: ¿Que formas NO encajan con el perfil de cabeza en un títere de 31 Minutos? \*

Utilice las coordenadas (ejemplo: C3, A2, etc.) para indicar que formas que NO sirven para usar como base de la cabeza de un títere.

---



---



---



---



---

14. En términos generales, ¿Considera útil estas siluetas para ser usadas como cabeza de un títere de la serie 31 Minutos? \*

Marca solo un óvalo.

- No, no es coherente con la estética de la serie.
- Pueden considerarse útil con algunos ajustes.
- Sí, son coherentes con la estética de la serie.

15. ¿Cuan adecuado es este modelo de cabezas para un títere de 31 Minutos? \*

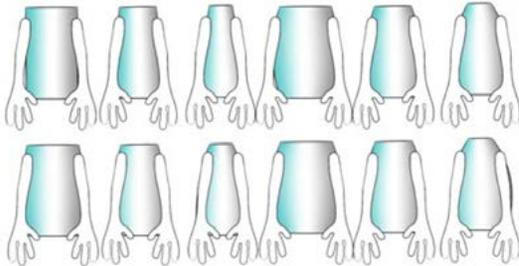
Considere "1" lo menos adecuado y "5" lo más adecuado  
Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>				

### Cuerpos

Los esquemas a continuación son síntesis geométricas, las proporciones pueden modificarse.

### Ejemplo: Cuerpos + Brazos



### Geotermias para Cuerpo

19. Nombre Completo \*

---

20. ¿En cual de las siguientes producciones de 31 Minutos ha participado? \*

Selecciona todos los que correspondan.

- Primera temporada televisiva
- Segunda temporada televisiva
- Tercera temporada televisiva
- Cuarta temporada televisiva
- Conciertos y/o Montajes teatrales
- 31 Minutos la película
- Comerciales y Sesiones fotográficas
- Otro: \_\_\_\_\_

21. ¿Que cargos desempeño durante su participación? \*

---

---

---

---

---

---

22. Comentarios adicionales (opcional)

---

---

---

---

---

---

# Imágenes

Figura 1. Canales, Daniel (2014) Plan de trabajo. [Esquema]	15
Figura 2. Vidal, Alejandro (2013). Ejercicio Metrónomo. [Fotografía]	22
Figura 3. Canales, Daniel (2013). Progresión Metrónomo. [Gráfico]	23
Figura 4. Canales, Daniel (2014). Títeres/Objetos. [Esquema]	24
Figura 5. Canales, Daniel (2014). Técnicas en espuma de poliuretano. [Imagen]	25
Figura 6. Canales, Daniel (2014). Ejercicio I. [Fotografía]	26
Figura 7. Canales, Daniel (2013). Modelo Paramétrico. [Imagen]	27
Figura 8. Canales, Daniel (2013). Código de Grasshopper Ejercicio II. [Imagen]	28
Figura 11. Canales, Daniel (2013). Desarrollo Ejercicio II. [Imagen]	29
Figura 10. Canales, Daniel (2013). Posibilidades del diseño paramétrico. [Imagen]	29
Figura 9. Canales, Daniel (2014). Ejercicio en espuma. [Fotografía]	29
Figura 12. Canales, Daniel (2014). Ciclo del títere. [Esquema]	30
Figura 13. Iglesias, Matías (nd). Croquis para fabricación 01. [Fotografía]	31
Figura 14. Iglesias, Matías (nd). Croquis para fabricación 02. [Fotografía]	31
Figura 15. Canales, Daniel (2014). Caracterización Hombre de hojalata [Esquema]	32
Figura 16. Canales, Daniel (2014). Elementos de caracterización. [Esquema]	33
Figura 17. Canales, Daniel (2014). Ciclo de vida del títere. [Esquema]	35
Figura 18. Canales, Daniel (2014). 7 Niveles del Títere. [Esquema]	39
Figura 20. Canales, Daniel (2014). Los tres Actores. [Esquema]	40
Figura 19. Canales, Daniel (2014). Etapas de construcción [Esquema]	40
Figura 21. Canales, Daniel (2014). Reconstrucción de un títere [Fotografía]	41
Figura 22. Canales, Daniel (2014). Inserción del DI. [Esquema]	47
Figura 23. Canales, Daniel (2014). Progresión de Prototípos Modelo de Ulrich. [Esquema]	53
Figura 24. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera00 [Imagen].png	54
Figura 25. Canales, Daniel (2013) ProgresióndeTriángulo [Fotografía].jpg	55
Figura 26. Canales, Daniel (2014) Desarrollo radial Grasshopper. [Imagen]	56
Figura 27. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera{1.1} [Imagen].png	57
Figura 28. Canales, Daniel (2014) GrasshopperSecciónEsfera{1.1} [Imagen].png	57
Figura 29. Canales, Daniel (2014) SecciónEsfera{2.2} [Imagen].png	57
Figura 30. Canales, Daniel (2014) GrasshopperSecciónEsfera{2.2} [Imagen].png	57
Figura 31. Canales, Daniel (2014) DeformaciónDimensional [Imagen].png	58
Figura 32. Canales, Daniel (2014) Volúmenes básicos. [Imagen]	59
Figura 33. Canales, Daniel (2014). Registro Fotográfico Andrés Sanhueza [Esquema]	60
Figura 34. Canales, Daniel (2014) Reglas del sistema de formas [Imagen]	62
Figura 35. Canales, Daniel (2014) Definición 2D [Imagen]	62

Figura 36. Canales, Daniel (2014) Figuras de revolución 180°. [Imagen]	62
Figura 37. Canales, Daniel (2014) Combinatoria. [Imagen]	62
Figura 38. Canales, Daniel (2014) Secciones. [Imagen]	63
Figura 39. Canales, Daniel (2014) Compensación de hexágono. [Imagen]	63
Figura 40. Canales, Daniel (2014). Desarrollo de superficie. [Tabla]	64
Figura 41. Canales, Daniel (2014) Prototipos de espuma y Matriz digital [Imagen]	65
Figura 42. Canales, Daniel (2014) Prototipos en espuma PU. [Fotografía]	66
Figura 43. Canales, Daniel (2014) Construcción de prototipos [Fotografía]	67
Figura 44. Canales, Daniel (2014) Forma en cuatro escalas [Fotografía]	67
Figura 46. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de boca I. [Fotografía]	68
Figura 45. Canales, Daniel (2014) Definición de boca. [Imagen]	68
Figura 47. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de boca II. [Fotografía]	69
Figura 48. Canales, Daniel (2014) Estudio de manipulación. [Fotografía]	69
Figura 49. Canales, Daniel (2014) Prototipo de sujeción. [Fotografía]	70
Figura 50. Canales, Daniel (2014) Parámetros y progresión "Interior". [Esquema]	71
Figura 51. Canales, Daniel (2014) Prototipos de exploración [Esquema]	72
Figura 52. Canales, Daniel (2014) Titiritero. [Fotografía]	72
Figura 53. Canales, Daniel (2014) Código Boca + Interior {2.6}. [Imagen]	73
Figura 54. Canales, Daniel (2014) Progresión Boca + Interior. [Esquema]	75
Figura 55. Canales, Daniel (2014) Ejercicio de Diseño - Con modelo analítico. [Esquema]	76
Figura 56. Canales, Daniel (2014) Prototipo mandíbula. [Esquema]	77
Figura 57. Canales, Daniel (2014) Proceso de construcción. [Esquema]	81
Figura 58. Vidal, Alejandro (2013). Títere y Titiritero. [Fotografía]	100

# Bibliografía

- Chen, I.-M., Tay, R., Xing, S., & Yeo, S. H. MARIONETTE: FROM TRADITIONAL MANIPULATION TO ROBOTIC MANIPULATION. paper, Nanyang Technological University, School of Mechanical and Production Engineering.
- "Cross Nigel (2011). "DESIGN THINKING UNDERSTANDING HOW DESIGNERS THINK AND WORK" Berg
- Curci, Rafael. (2002). De los objetos y otras manipulaciones títeres. Tridente Libros.
- Helsel, Jay D. (1974) Mechanical Drawing. Mc Graw Hill.
- López, S. F. (2004). Sistema de construcción de esqueletos para la suspensión espacial de marionetas, aplicado a una obra de animación stop motion. Tesis, Universidad de Chile, Escuela de Diseño, Santiago.
- Moriamez, F. Z. (2008). Una visión sobre el teatro de objetos. Universidad de Chile, Departamento de Teatro, Santiago.
- Norman, D. A. (2005). El Diseño emocional: por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. Editorial Paidós.
- Pekri, K. (2011). Occupational disease. University of Applied Sciences.
- Rioseco, E. (2010). Manual de Títeres. Fundación La Fuente.
- Subiela, S. (2009). Lo personal de los objetos. El rol de las emociones en el diseño. PROYECTO DE GRADUACION Trabajo Final de Grado, Universidad de Palermo, Facultad de Diseño y Comunicación.
- Ulrich, K.T., and Eppinger, S.D. (1995), Product Design and Development, McGraw-Hill, New York
- Valdés, C. M., & Chávez, D. P.-B. (2004). Teatro de Muñecos en Chile: — "Nacimiento y desarrollo de las nuevas propuestas de expresión plástica en estos últimos cinco años (1997-2002)". CiberTesis, Universidad de Chile, Departamento de Artes de la Representación.
- Zavalloni, G., & Tontini, F. (2004). Señoras y señores: ¡Los Títeres! Italia: Arci Solidarietà Cesenate.
- Baker, J. (2009). Stitches and Seam Techniques.
- Grupo Sus Manos. (s.f.). Ministerio de Títeres. Recuperado el 3 de Noviembre de 2013, de FEDERACIÓN DE SOCIEDADES DE JÓVENES ADVENTISTAS: <http://campus.um.edu.mx/fesja/display.aspx?idCol=32&idItem=2121&tipItem=Documento>
- Keogh, B., Naylor, S., Maloney, J., & Simon, S. (2008). Puppets and engagement in science: a case study. Institute of Education, University of London. NorDiNa.
- Muñoz, P., & Coronel, J. L. Continuidad en superficies espaciales para diseño industrial. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Buenos Aires.
- Núñez, M. E., & Vela, M. (2011). El teatrino como herramienta didáctica para el desarrollo de la expresión oral, en los niños del grado transición, de la Institución Educativa Juan Bautista Migani\*. Infancias , 10 (2), 25 - 35.
- PFAFF. General sewing machine engineering .
- Polyurethane Foam Association. (2011). Recuperado el 5 de Noviembre de 2013, de [http://www.pfa.org/intouch/new\\_pdf/lr\\_IntouchV.9n1.pdf](http://www.pfa.org/intouch/new_pdf/lr_IntouchV.9n1.pdf)
- Popov, D. B. (2012). The Influence of Stitch Density and of the Type of Sewing Thread on Seam Strength. University in Novi Sad, Technical faculty "Mihajlo Pupin".
- proyectpuppet. (2013). Recuperado el 25 de noviembre de 2013, de [www.proyectpuppet.com](http://www.proyectpuppet.com): <http://www.proyectpuppet.com/servlet/Page?template=arm-rods-tutorial>
- Puppet Production Inc. (s.f.). Recuperado el 2 de Diciembre de 2013, de <http://www.masterclub.org>
- Rollins, A. (3 de 10 de 2013). Recuperado el 12 de 11 de 2013, de <http://biblioinstruccion.blogspot.com/2010/12/como-citar-imagenes-segun-el-estilo-apa.html>
- sillypuppet. (2013). Recuperado el 23 de noviembre de 2013, de wayfair: <http://www.wayfair.com/Silly-Puppets-C454319.html>
- Zubarew, M. M. (s.f.). Diccionario de Referentes de la Indumentaria. Santiago.

31 Minutos. (25 de Noviembre de 2013). Wikipedia, la enciclopedia libre., 71000727. (Colaboradores de Wikipedia, Productor) Recuperado el 6 de Diciembre de 2013, de [http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=31\\_minutos&oldid=71000727](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=31_minutos&oldid=71000727)

DeviantART (s.f) Consultado noviembre 2013, en <http://alternatecoppa.deviantart.com/journal/?catpath=/&offset=75>

dluxpuppets.com (s.f.) Consultado en marzo 2014. <http://dluxpuppets.com/links/>

From Pixels to Puppets: Learning 3ds Max to Craft My Profs (2011). Consultado en Octubre 2013. <http://alexlifschitz.blogspot.com/2011/07/from-pixels-to-puppets-learning-3ds-max.html>

Henson (s.f.) <http://www.henson.com/>

In The Details: A Puppet Build-Along (2013). Consultado en Noviembre 2013. <http://thedonkeyonthestairs.blogspot.com/2013/06/in-details-puppet-build-along-part-1.html>

Making FUZZBRAINS! Part 1 (2013). Consultado Noviembre 2013. <http://puppetsandbanjos.blogspot.com/2013/01/making-fuzzbrains-part-1.html>

Projectpuppet (s.f.) <http://www.projectpuppet.com/>

Puppet. (4 de Diciembre de 2013). Wikipedia, la enciclopedia libre., 584603995. (c. d. wikipedia, Productor, & Wikipedia, The Free Encyclopedia.) Recuperado el 7 de Diciembre de 2013, de <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Puppet&oldid=584603995>

Urquhart, J. (19 de noviembre de 2013). Murdock Vota Murdock. Recuperado el 23 de noviembre de 2013, de <http://www.youtube.com/watch?v=M-81Cd1Moil>

Veloza, H. (15 de Noviembre de 2013). Entrevista a un Titiritero. (D. Canales, Entrevistador)

## Patentes

Carry, J. P., & Pannabecker, D. R. (2003). Patente n° US00663312B2. US.

Bacon, D. A. (1962). Patente n° 3,034,255. US.

Bickoff, C. (1990). Patente n° 4,964,832. US.

Cary, J. P. (2003). Patente n° 6,663,312 B2. US.

Estlund, J. P. (1977). Patente n° 4,054,006. US.

Gilligan, M. C., & Porte, R. C. (1975). Patente n° 3,916,537. US.

Hills, I. A. (1981). Patente n° 4,280,292. US.

Kennedy, J. E. (2003). Patente n° 6,540,581 B2. US.

Kohler, M. W. (1977). Patente n° 4,010,570. US.

Massey, J. E. (1991). Patente n° 4,987,615. US.

Miles, J. A. (1997). Patente n° 5,662,477. US.

Rushton, M. P. (1976). Patente n° 3,942,283. US.

Stei, E. (1956). Patente n° 2,762,163. US.

Summers, V. D. (1990). Patente n° 4,944,710. US.

Thomas, J. J. (1985). Patente n° 4,504,240. US.





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE CHILE



**fau**