



Facultad de Arquitectura
Diseño y Artes

La Carrera de
diseño
"lenguaje de nuestras culturas"

Trabajo de Fin de Carrera
previo a la obtención
del Título de Diseñadora

Ana Cristina Sánchez Plata

Director: D.I. Esp. S.O.
William Urueña Téllez

Octubre - 2007

"Diseño de un sistema de
objetos y material gráfico
para enseñar a l@s niñ@s
mediante el juego algunas
características de los
animales del Zoológico de
Guayllabamba"

dedicatoria

A mis papás,
por desearlo tanto como yo
y hacerlo posible.

A Santiago,
por haber estado siempre ahí para mí.

agradecimientos

A Diosito,
por darme todo.

A mis papás,
por darme lo demás.

A mis hermanos,
por su voto de apoyo.

A William,
por su practicidad.

A Paúl, Santiago, Daniela,
Lorena, Franco, Gabriel,
Diego, Carolina, Alejandro,
Sebastián y Pulgar
por sus horas de sueño.

A mi familia y amigos
por su insistencia y paciencia.

índice

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE	5
INTRODUCCIÓN	11
1 ANTECEDENTES	13
1.1 ZOOLOGICO DE GUAYLLABAMBA	15
1.1.1 Generalidades	15
1.1.2 Objetivos de la Fundación Zoológica	16
1.1.3 Afluencia	16
1.1.4 Espacio y recorrido	17
1.1.5 Animales en exhibición	20
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ANIMALES	21
1.2.1 Tortuga galápago	22
1.2.2 Oso de anteojos	22
1.2.3 Jaguar	22
1.2.4 Mono chorongo	22
JUSTIFICACIÓN	23
PROBLEMÁTICA	25
SITUACIÓN ACTUAL	26
Lo real	26
Situación propuesta	27
OBJETIVOS	29
2 MARCO TEÓRICO	31
2.1 EL NIÑ@	33
2.1.1 Generalidades	34
2.1.2 Gustos y temores	34
2.1.3 Evolución del Comportamiento del Niño	35
2.2 PEDAGOGÍA	36
2.2.1 Generalidades	37
2.3 EL JUEGO	38
2.3.1 Generalidades	39
2.3.2 Clasificación	39
2.3.3 Características	40
2.3.4 Beneficios	42
2.3.5 El juego como herramienta pedagógica	43
2.3.6 Caracterización de los juegos	44
2.3.6.1 Máscara y disfraz	45
2.3.7 Juegos simbólicos (jugar a ser)	46
2.3.8 Jugar y aprender	47
2.4 PARQUES INFANTILES	48
2.4.1 Generalidades	49
2.4.2 Características	50

50	2.4.3 Equipamiento. (Distribución del Espacio)
50	Espacio A
50	Espacio B
50	2.4.4 Inconvenientes
51	2.4.5 Clasificación
51	2.4.5.1 Estructuras sicomotrices menores
52	2.4.5.2 Grandes estructuras sicomotrices
52	2.4.5.3 Espacios lúdicos en establecimientos comerciales
53	2.4.5.4 Grandes centros de entretenimiento infantil
53	2.4.5.5 Parques temáticos
54	2.4.6 Parques infantiles educativos
55	2.4.7 Parques zoológicos
56	2.5 CONFORT Y SEGURIDAD
57	2.5.1 Generalidades
58	2.5.2 Posibles accidentes
59	2.5.3 Prevención de accidentes
59	2.5.4 Reglamentación de partes y materiales
59	2.5.4.1 Zona de caídas
60	2.5.4.2 Aberturas
61	a. Plantilla de torso (pequeña)
62	b. Plantilla de cabeza (grande)
64	2.5.4.3 Puntas filosas, bordes y esquinas
64	2.5.4.4 Protuberancias y Proyecciones
66	2.5.4.5 Alturas
67	2.5.5 Medidas antropométricas
67	2.5.6 Supervisión
69	3 MARCO CONCEPTUAL
71	3.1 PENSAMIENTO DE DISEÑO
73	3.1.1 Requerimientos básicos en el diseño de productos
74	3.1.1.1 Estética
74	a. Una mirada a la belleza a través del diseño
75	b. La estética como objetivo del diseño industrial
76	c. La nueva estética (funcional y segura)
78	3.1.1.2 Orden
78	a. La concepción filosófica del producto
79	b. El pensamiento Inicial
79	c. La búsqueda del concepto
80	d. El concepto como generador de ideas
80	3.1.1.3 Práctica
81	a. La concepción analítica del producto
82	3.1.2 Configuración formal
82	3.1.2.1 Recursos básicos de configuración formal

3.1.2.2	Factores determinantes en la configuración	83
a.	Factor humano. El usuario del producto	83
b.	Factor Industrial. La tecnología	85
c.	Factor ambiental. El diseño responsable	86
3.1.2.3	Valor agregado de los productos. Innovación	86
3.2	APORTES AL DISEÑO	87
3.2.1	La comunicación del proyecto	88
3.2.2	La interdisciplinariedad del diseño industrial	88
3.2.3	El pensamiento Analógico por modelos (PAM)	89
4	MÉTODO, TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO	91
4.1	DESARROLLO DEL MATERIAL GRÁFICO	93
4.1.1	Método	94
4.1.2	Técnica	94
4.1.3	Procedimiento	94
4.1.3.1	Llegando eficazmente a los niñ@s	94
4.1.4	La configuración del logotipo	95
4.1.4.1	Método	95
4.1.4.2	Técnica	95
4.1.4.3	Procedimiento	95
4.1.5	La configuración del material gráfico de soporte	97
4.1.5.1	Parte iconográfica	97
4.1.5.2	Parte escrita	103
a.	Frases y Versos	103
b.	Cuentos y Poemas	103
4.1.5.3	Soporte. Libro objeto	103
4.2	DESARROLLO DE PRODUCTOS	104
4.2.1	La búsqueda de la idea inicial	105
4.2.1.1	Primera alternativa	106
4.2.1.2	Segunda alternativa	107
4.2.1.3	Tercera alternativa	108
4.2.1.4	Variable escogida. La idea fuerza	109
a.	Variable tortuga galápago	110
b.	Variable oso de anteojos	111
c.	Variable jaguar	112
d.	Variable mono chorongo	113
4.2.2	La búsqueda del concepto	114
4.2.3	Morfogénesis de los productos	114
4.2.3.1	Inspiración estética desde modelos de estudio	115
4.2.3.2	Análisis básico de modelos	117
4.2.3.3	Análisis detallado de modelos	120
4.2.3.4	Apropiación y abstracción de las formas	126
4.2.3.5	Obtención de un morfema	126

128	4.2.3.6	Comunicación y expresión
128	4.2.4	Proceso de diseño
128	4.2.4.1	Alcances
129	4.2.4.2	Planteamiento de productos a diseñar
129	a.	Tortuga galápago
130	b.	Oso de anteojos
132	c.	Jaguar
133	d.	Mono chorongo
134	4.2.4.3	Requerimientos del sistema
135	4.2.4.4	Lista detallada de objetos a diseñar
137	4.2.4.5	Progreso
137	a.	Asiento colgante / mono chorongo
143	b.	Túnel elevado / jaguar
152	c.	Elementos de transición
157	4.2.4.6	Comprobaciones
157	a.	Asiento colgante / mono chorongo
161	b.	Asiento colgante / mono chorongo
165	c.	Asiento colgante / mono chorongo
167	d.	Cabina de disfraz / oso de anteojos
169	e.	Túnel / jaguar
170	4.2.4.7	Uniones y ensamblés
170	4.2.4.8	Proporciones
171	5	RESULTADOS
173	5.1	MATERIAL GRÁFICO
174	5.1.1	Análisis del logotipo / manual de uso
174	5.1.2.1	Significado
174	5.1.2.2	Color
174	5.1.2.3	Variaciones permitidas y aplicaciones
175	5.1.2.4	Proporción y dimensión
175	5.1.2.5	Prohibiciones
176	5.1.2	Resultados iconográficos
176	5.1.2.1	Tortuga galápago
177	5.1.2.2	Oso de anteojos
178	5.1.2.3	Jaguar
179	5.1.2.4	Mono chorongo
180	5.1.3	Libro Objeto
180	5.1.3.1	Secuencia de uso
181	5.1.3.2	Libro objeto sin armar
181	a.	Tortuga galápago
182	b.	Oso de anteojos
183	c.	Jaguar
184	d.	Mono chorongo

5.1.3.3	Libro objeto armado	186
5.1.3.4	Planos Técnicos	188
5.2	PRODUCTOS INDUSTRIALES	189
5.2.1	Conceptos aplicados	190
5.2.1.1	Extrapolación de resultados	190
5.2.1.2	Estética, función y forma	204
5.2.1.3	Factor humano	204
5.2.1.4	Factor industrial	205
5.2.1.5	Factor ambiental	205
5.3	SECUENCIA DE USO	206
5.3.1	Asiento colgante	207
5.3.2	Túnel elevado	213
5.4	ALTERNATIVAS CONSTRUCTIVAS	215
5.5	TÉCNICA Y DETALLES	218
5.5.1	Color y textura	219
5.5.1.1	Asiento colgante	219
5.5.1.2	Túnel elevado	220
5.5.1.3	Elementos de transición	220
5.5.2	Requerimientos de los materiales	222
5.5.2.1	Asiento colgante	222
5.5.2.2	Túnel elevado	222
5.5.2.3	Elementos de transición	223
5.5.3	Planos técnicos	224
5.5.3.1	Asiento colgante	224
5.5.3.2	Túnel elevado	227
5.5.3.3	Planos generales	235
5.5.3.4	Planos estructurales	239
5.5.3.5	Detalles	239
5.5.3.6	Ilustraciones	244
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	250
6.1	CONCLUSIONES	251
6.2	RECOMENDACIONES	253
7	ANEXOS	255
7.1	EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL NIÑ@	257
7.2	FICHAS DE LOS ANIMALES EN ESTUDIO	267
7.3	RECURSOS BÁSICOS DE CONFIGURACIÓN FORMAL	272
7.4	TABLAS Y MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS	273
7.5	TEXTOS COMPLEMENTARIOS DEL MATERIAL GRÁFICO	279
7.6	PRIMERA EXTRAPOLACIÓN DE RESULTADOS	284
7.7	PRIMERAS PROPUESTAS DESARROLLADAS	287
8	BIBLIOGRAFÍA	293
	Sitios Web	295

introducción

diviertan con lo que han experimentado (viendo al animal, escuchando la explicación del guía y/o leyendo los carteles junto a cada encierro) y sean capaces de entender la naturaleza y forma de vida de los animales observados.

Este TFC pretende encontrar solución al problema antes planteado y con ayuda de la tecnología, ergonomía, psicología del juego, etc., diseñar un sistema de juegos o espacios lúdicos interactivos para enseñar a l@s niñ@s mediante el juego las características más relevantes de algunos animales exhibidos en los parques zoológicos, en este caso, de los animales del Zoológico de Guayllabamba.

Para esto, se hace un recorrido por las variables que influyen en la configuración del producto final. Es decir, se analizan: usuario, enseñanza, juego y tipologías de productos existentes. Además se aclaran las necesidades y prioridades del caso de estudio (Zoológico de Guayllabamba).

Con la información obtenida, se pretende realizar un trabajo de selección para rescatar lo esencial y aplicarlo en el desarrollo de los productos tanto gráficos como de producción industrial.

Los parques zoológicos son centros recreativos y educativos. Son recreativos porque su objetivo básico es la distensión de sus visitantes y son educativos al mismo tiempo, porque durante el recorrido, tales visitantes conocen las especies en exhibición. Para este TFC se tomó como caso de estudio el Zoológico de Guayllabamba, manejado por una fundación que busca el mejoramiento integral del sitio, por lo que entre los múltiples proyectos, ha planteado el diseño y la elaboración de un sistema de espacios lúdicos relacionados con lo exhibido para que l@s niñ@s se

antecedentes

Para realizar cualquier TFC es necesario hacer un análisis previo de la realidad, para obtener un diagnóstico que dictamine la acción a tomar. Este TFC buscó una necesidad real, planteada por una entidad real, con problemas, facultades y particularidades también reales.

El Zoológico de Guayllabamba será dicha entidad tomada como caso de estudio ya que aportará con la información necesaria para el desarrollo del TFC.

Así, por ejemplo los objetivos del zoológico, pueden dar las pautas para los objetivos del TFC. Además los datos en cuanto a visitantes o espacio serán los que dictaminen las soluciones a plantear.

A continuación se muestran las características tanto del Zoológico de Guayllabamba (como caso de estudio) como de los animales que se tomarán en cuenta para el diseño.

1

1

1

1

1.1 zoológico de guayllabamba

1.1.1

generalidades

El zoológico de la ciudad de Quito tiene una misión básica de conservación de la fauna ecuatoriana "mediante proyectos y programas de investigación, manejo y educación encaminados a fortalecer la conciencia colectiva sobre la importancia de nuestra biodiversidad." Por esta razón, el director y los colaboradores de la Fundación Zoológica Ecuatoriana continuamente ponen en marcha proyectos de tipo biológico, arquitectónico, de diseño, de publicidad, etc., para brindar mejores servicios a los visitantes del sitio.

En un vistazo general, el zoológico de Guayllabamba, al igual que la mayoría de parques zoológicos (ver sección 2.4.7) ofrece al público una experiencia recreativa y educativa, exhibiendo alrededor de 200 animales de más de 45 especies nativas de nuestro país. Las especies son exhibidas tratando de simular el hábitat en el cual se desenvuelven en la naturaleza. Además, se trata de enseñar a los visitantes algunos datos específicos sobre los animales que posee al momento el Zoológico, mediante la exhibición de los mismos y mediante charlas en las que también se incluye la educación ambiental.

Ésta es la necesidad que este TFC resolverá con diseño.

1.1.2 objetivos de la fundación zoológica ecuatoriana

Uno de los objetivos principales del zoológico, es brindar sano esparcimiento con la naturaleza.

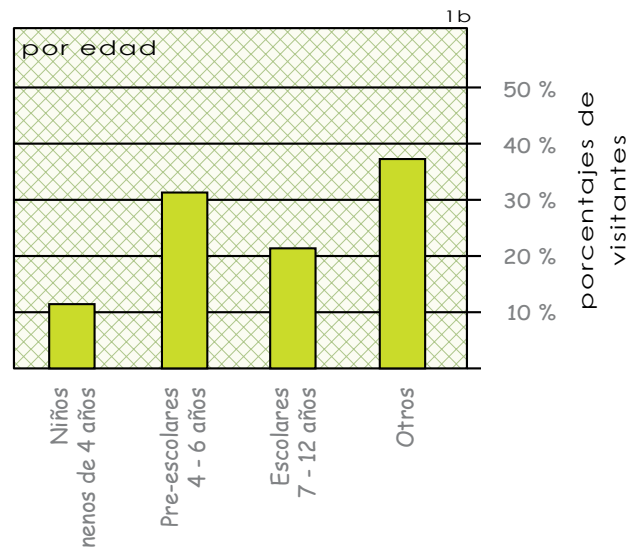
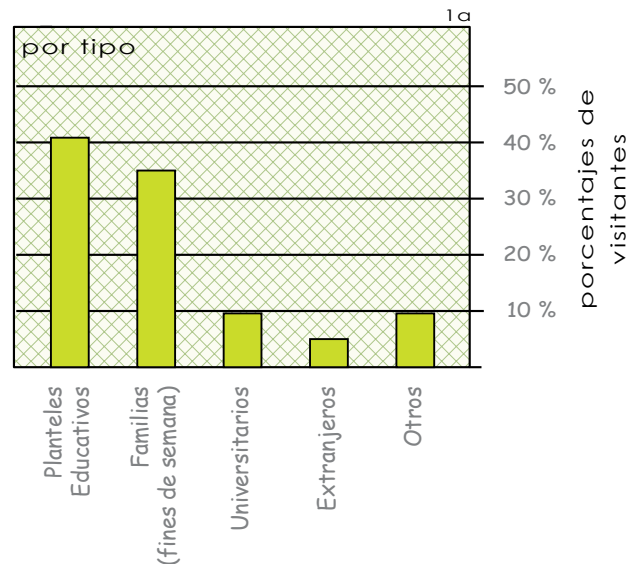
Además, se pretende exhibir las muestras, con un sistema de "hands on", es decir, interacción entre visitantes y animales. El Zoológico de Guayllabamba maneja la "interpretación ambiental" como concepto básico del mismo.

Este concepto será tomado en cuenta el momento de diseñar. Es decir, como idea básica de configuración se tendrá en cuenta la interpretación ambiental y de alguna manera se imitará el hábitat y/o comportamiento de los animales.

1.1.3 afluencia

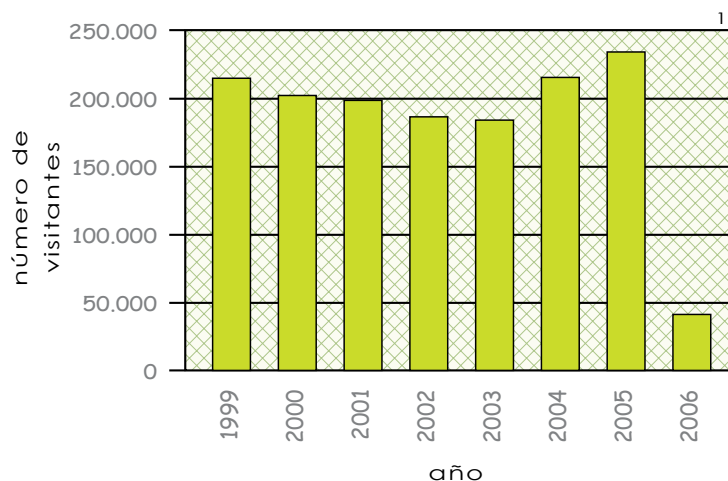
Las características físicas del zoológico (ubicación, situación climática, accesibilidad) facilitan la asistencia de varios cientos de visitantes por día (aproximadamente 18.000 al mes). La mayoría de los cuales son niños que asisten con sus planteles educativos (alrededor de 800 planteles anuales) y para los que este espacio constituye un recurso didáctico que promueve la valoración de la fauna ecuatoriana.

Analizando la afluencia de niños de acuerdo a la edad, aquellos entre 4 y 6 años representan más del 30% de todos los visitantes del lugar. Por ser un valor tan significativo, será a ellos a los que este TFC se enfocará.



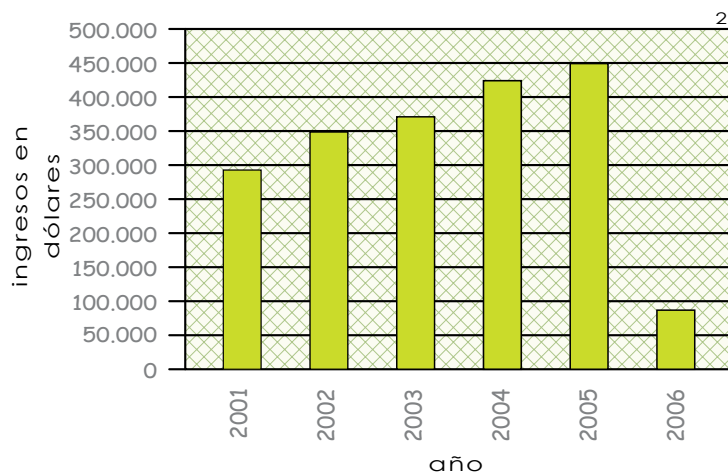
1. Categorías de visitantes del Zoológico de Guayllabamba. (a. por tipo; b. por edad). Diagramas realizados de acuerdo a datos proporcionados por la Fundación Zoológica Ecuatoriana. Persona de contacto: Édison Cupuerán.

Desde el momento en que el Zoológico abrió sus puertas en Guayllabamba, el número de visitantes ha sido variable en cada año, notándose un incremento paulatino en los últimos años:



Por supuesto, el incremento de visitantes, sumado al mejor control de boletería, se ha traducido en un incremento monetario beneficioso para el zoológico.

Todo el dinero recolectado, es para uso, funcionamiento y mejoría del centro.



Este TFC pretende por medio de sus productos, aumentar el número de visitantes y por ende el ingreso económico del zoológico.

1.1.4 espacio y recorrido

El Zoológico de Guayllabamba está comprendido en 12 hectáreas de terreno, 5 de las cuales abarcan los diferentes encierros donde se encuentran los animales.

Diagramas realizados de acuerdo a datos proporcionados por la Fundación Zoológica Ecuatoriana. Persona de contacto: Édison Cupuerán.

1. Comparativo de visitantes 1999 - 2006. Tomado en cuenta hasta febrero - 2006.
2. Comparativo de ingresos 2001 - 2006. Tomado en cuenta hasta febrero - 2006.



Las diferentes especies animales se encuentran distribuidas a lo largo del zoológico y a pesar de que junto a cada encierro se encuentra una leyenda explicativa de él o los individuos observados, no existe prácticamente ningún elemento que ayude al proceso didáctico planteado por los directivos. Es por esto, que es necesaria la creación de dichos elementos; que además de recreativos, les enseñe a los niños un poco de la realidad faunística de nuestro país, presente ante sus ojos.

El recorrido es lineal y ordenado. Si se siguen las instrucciones básicas, todos

los visitantes pueden ver toda la exposición sin omitir ningún animal, además de pasar por las áreas educativas, de descanso, recreación y picnic.

Los grupos son de aproximadamente 20 a 25 niñ@s,

1. Distribución del Zoológico de Guayllabamba.
Ilustración tomada de la señalética informativa dentro del zoológico.

SERVICIOS

- Información y guías
- Bebederos
- Baños
- Áreas de comida / Cafetería
- Parqueadero

ÁREAS EDUCATIVAS Y RECREATIVAS

- Aula de Interpretación / Educación
- Escultura Solitario Jorge
- Escultura Dientes de Sable
- Eventos
- Juegos infantiles
- Mirador

ÁREAS ADMINISTRATIVAS

- Administración
- Veterinaria / Nutrición

ANIMALES EN EXHIBICIÓN

- | | |
|------------------|------------------|
| TIGRILLO | LOBO DE PÁRAMO |
| CUSUMBO | PUMA |
| PEREZOSO | JAGUAR |
| CABEZA DE MATE | LEÓN AFRICANO |
| BARIZO | GUARRO |
| GUATÍN | PECARÍ DE COLLAR |
| PACARANA | TUCÁN |
| ARDILLA SABANERA | OSO DE ANTEOJOS |
| TORTUGA GALÁPAGO | CUCHUCHO |
| CAPIBARA | LLAMA |
| GALLINAZO REY | LORA |
| CHORONGO | GUACAMAYO |
| MACHÍN CAFÉ | GRANITA INFANTIL |
| MACHÍN BLANCO | CÓNDOR ANDINO |
| MONO ARANA | |



acompañados por un guía del Zoológico y dos o tres profesores o adultos miembros de las escuelas.

Frente a cada encierro de animales, el grupo de visitantes disfruta de alrededor de dos minutos de observación.

En un día bastante concurrido, la frecuencia entre grupo y grupo no es mayor a tres minutos.

Estos valores son muy importantes en el momento de diseñar, ya que los productos deben satisfacer una necesidad real, es decir, deben atender a grupos de

alrededor de 25 niñ@s de 4 a 6 años de edad.

Por la frecuencia de los visitantes, y la estrechez de los corredores, no es posible poner artefactos y/o juegos que obstaculicen el paso y causen embotellamientos.

1. Niños preescolares observando un encierro en el zoológico de Guayllabamba. Foto: Ana Cristina Sánchez Plata; 2006



1



2



Los productos a diseñar en éste TFC, deberán colocarse en las explanadas señaladas para los juegos y recreación, al final del recorrido.

Además, deben atender el mayor número posible de niños al mismo tiempo.

Asimismo, deberán prestarse para expansión en caso de ser necesario.

1.1.5 animales en exhibición

El Zoológico de Guayllabamba exhibe al rededor de 200 individuos de diferentes especies. La mayoría: mamíferos, aves y reptiles propios de nuestro país.

Cada animal o grupo de animales, posee su propio atractivo para los visitantes. Pero por diferentes razones (especificadas a continuación), los miembros del Zoológico, han escogido a 5 de ellos como los personajes principales.

Con ellos se trabajará en este TFC, y sus características serán las que dictaminaran la temática de los juegos y los productos:

- Tortugas galápagos.
- Osos de anteojos.
- Jaguares.
- Monos chorongos.
- Cóndores.

De los anteriormente nombrados, se tomarán en cuenta los 4 primeros para la realización del TFC.

1. Momentos de congestión. Los niños deben esperar o pasar por alto algún animal.

2. Áreas de recreación del zoológico. Explanadas donde se podrían ubicar los productos a diseñar.

Fotos: Ana Cristina Sánchez Plata. 2006.

1.2 características de los animales

La Fundación Zoológica Ecuatoriana,
ha recopilado la información más
importante de cada animal, en
diferentes fichas.

(Ver anexos, sección 7.2).

De aquí saldrán las características que
se enseñarán a l@s niñ@s por medio del
producto desarrollado en este TFC.

A continuación se van a tratar dichas
características que por su imponente
y atractivo para l@s niñ@s serán
tomadas en cuenta para ser
demostradas y enseñadas.

1.2.1

tortuga galápago

Escogida en primer lugar por los miembros de la Fundación Zoológica, por ser un animal simbólico de nuestro país y endémico de la región insular.

Las características que se han rescatado para ser enseñadas (todas o algunas) a los niños son las siguientes:

- Animal grande y fuerte pero dócil.
- Con un caparazón que lo protege.
- Lentitud relativa.
- Come Vegetales y tunas.
- Vive mucho tiempo.
- Es la tortuga terrestre más grande del mundo.

1.2.2

oso de anteojos

Importante por ser considerado el símbolo del Zoológico de Guayllabamba. Sobre él se enseñará lo siguiente:

- Las manchas sobre sus ojos son marcas únicas y diferentes en cada animal.
- Excelente trepador.
- Solitario y tímido.
- Único oso de Sudamérica.
- Omnívoro.

1.2.3

jaguar

Felino con gran historia y mucho atractivo.

Un jaguar es:

- Excelente cazador, nadador y trepador.
- Astuto, fuerte y potente.
- Marca el terreno con arañazos.
- Las manchas le sirven de camuflaje.
- Felino más grande de Sudamérica.
- Carnívoro.

1.2.4

mono chorongo

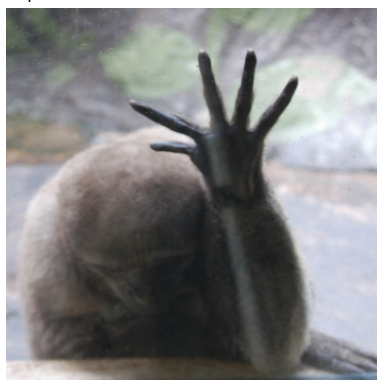
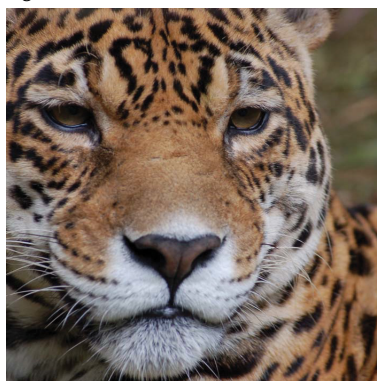
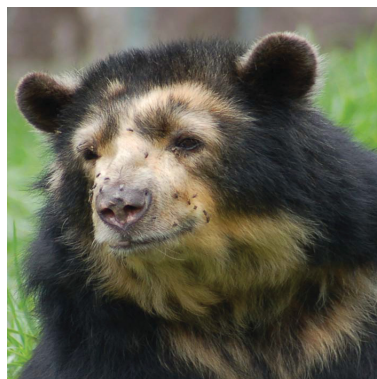
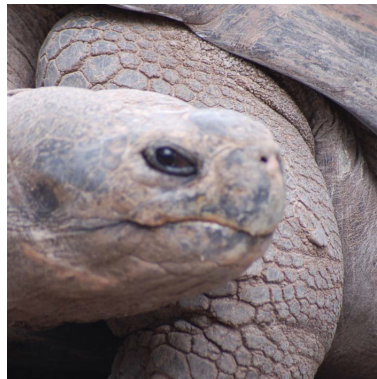
Primordial para el zoológico y para el proyecto por ser divertido y sociable.

Preferidos por los niños los monos chorongos presentan las siguientes particularidades:

- Cola prensil. Se mueven ayudados de sus colas, manos y pies.
- Viven en grupos
- Cerebro bien desarrollado: aprenden e imitan.
- Principio de omnivorismo.
- Ágiles.

-
1. Tortuga Galápago.
 2. Oso de anteojos (cachorro).
 3. Jaguar.
 4. Mono Chorongo.

Todos son animales en exhibición en el Zoológico de Guayllabamba.
Fotos: Ana Cristina Sánchez Plata.
2006.



justificación

Para comenzar el proyecto, fue necesario encontrar un problema real que pueda ser solucionado por medio del diseño.

Para esto, la autora, amante de los animales, acudió a las oficinas de la Fundación Zoológica Ecuatoriana, en busca de un problema a solucionar y después de conversar con el presidente (Mario García) y demás miembros, se topó con lo siguiente.

El número de visitantes del Zoológico de Guayllabamba es elevado, sin embargo, no es óptimo. Asimismo, el zoológico a pesar de estar provisto de varias especies a demostrar, múltiples facilidades para los visitantes y diversas áreas de distensión; requiere de mucha intervención y mejoramiento para ofrecer más servicios a sus visitantes.

Así se crea un círculo vicioso, en el que las instalaciones y los visitantes se alimentan mutuamente. A mayor número de visitantes, más ingresos para el zoológico, y por ende más progreso. Y a mayor progreso (mayores y mejores servicios), mayor número de visitantes.

El presente TFC propone un aspecto de mejora del zoológico: la creación de espacios lúdicos divertidos y didácticos.

La creación de estos espacios se convierte en una necesidad debido a que serán varios los beneficiarios:

- Los niños están en primer lugar ya que serán los que experimentarán con el producto diseñado, jugarán y aprenderán.

- Simultáneamente, el zoológico también se verá beneficiado, al contar con nuevos elementos y puntos de interés para los turistas que lo visitan día a día. Así se incrementará el número de visitantes (y por ende el ingreso económico) que se traducirá en mejoría para las instalaciones y las especies exhibidas en el sitio.

- Las escuelas también podrán experimentar un beneficio, ya que sus alumnos al visitar el zoológico aprenderán ciertos temas sobre los animales, reforzando el plan de estudios de la materia de Ciencias Naturales.

La resolución del problema antes expuesto compete exclusivamente al diseño por lo siguiente:

- La necesidad de obtener productos atractivos, funcionales y factibles, características que un diseñador está acostumbrado a tratar y plasmar en sus productos.
- La interdisciplina del diseño, permite al diseñador abarcar diferentes temas (niños, juegos, parques, etc.) y tornarlos en variables que fomentarán la obtención de productos eficaces.
- El diseñador es el único capaz de prever el éxito del producto, que se traducirá en el éxito del plantel.

problematizada

Se la plasma como una síntesis de la situación actual del zoológico (referente al proyecto y a los niños), para finalmente proponer un plan general de lo que se pretende solucionar.

situación actual

lo real

Es una representación general de lo que sucede actualmente cuando l@s niñ@s visitan el zoológico. Para facilidad y comprensión, se presenta el caso como pasos enlistados:

- L@s niñ@s llegan al zoológico con sus escuelas o familias.
- Comienzan el recorrido propuesto por el zoológico.
- Observan a los animales en sus respectivos encierros.
- De ser el caso, escuchan las explicaciones del guía.
- NO leen las leyendas explicativas junto a los encierros.
- Terminan el recorrido con un manantial de información en su cabeza.
- Juegan (cualquier tipo de juego, como en la casa, el parque o las escuelas), comen y/o descansan en el área de recreación.
- Se retiran del sitio.
- Recuerdan al animal que más les gustó.

Es el escenario que se quiere conseguir con los productos a diseñar. A continuación se enumera una situación ideal, meta del proyecto.

- L@s niñ@s llegan al zoológico con sus escuelas o familias.
- Comienzan el recorrido propuesto por el zoológico.
 - Observan a los animales en sus respectivos encierros.
 - De ser el caso, escuchan las explicaciones del guía.
- NO leen las leyendas explicativas junto a los encierros.
- Terminan el recorrido con un manantial de información en su cabeza.
 - Juegan a ser el animal que han visto. Entienden alguna(s) característica(s) del animal (solución otorgada con los objetos diseñados).
 - Reciben un premio que consiste en un libro objeto con más datos referentes a los animales (solución provista por medio del material gráfico).
- SI ven las imágenes y leen o escuchan la información escrita en el premio.
 - Se retiran del sitio (felices por la aventura y el premio).
- Recuerdan al animal que más les gustó.
- Juegan, leen y estudian (con ayuda de sus padres.) el premio que se llevaron a sus casas.
 - Recuerdan las características de los animales que ellos representaron.
 - Recuerdan las características expuestas en el libro objeto.
- Quieren regresar al Zoológico a revivir la experiencia y a recibir otro premio.

situación
propuesta

La problemática del proyecto se resume en la búsqueda de un sistema de objetos, tanto de material gráfico como de productos, para enseñar a niños de 4 a 6 años que visitan el zoológico, las características más importantes de los animales exhibidos en el sitio.

Para esto, se plantea el diseño de una instalación basada en la interpretación ambiental, en la que los niños jueguen y así, por medio de esa experiencia, aprendan. Además de un sistema de productos gráficos, informativos y entretenidos que l@s niñ@s puedan llevar a sus hogares para reforzar los conocimientos adquiridos en el zoológico.

objetivos

objetivo general

- Desarrollar un sistema de juegos que por ser didácticos, permitan a los niños que visitan el Zoológico de Guayllabamba aprender algunas características de ciertos animales de dicho centro y que por ser atractivos fomenten la afluencia de visitantes al mismo.

objetivos específicos

- Crear y desarrollar un juego para niños de 4 a 6 años que les permita el aprendizaje vivencial, en un espacio que además de armónico con el entorno, sea cómodo y seguro.
- Diseñar un producto que sin ser de realidad virtual, permita a los niños identificarse con los animales y vivificar por medio de sus sentidos la naturaleza de dicho animal.
- Colaborar en el proceso educativo de los niños quiteños, que con su familia, o por medio de sus escuelas visitan el Zoológico.
- Promover turísticamente al zoológico de la Ciudad de Quito, a través de espacios que además de decorativos, sean atractivos para los niños que visitan este centro.

marco teórico

Antes de comenzar el proceso de diseño propiamente dicho, es necesario conocer aquellas variables que influyen en el proyecto.

El presente Trabajo de Final de Carrera (TFC) es un proyecto que al pretender enseñar a los niños mediante el juego ciertas características de animales de parques zoológicos, se centra específicamente en las siguientes variables: los niños, como usuarios finales del producto a diseñar; la pedagogía, para sustentar la enseñanza; el juego, como herramienta pedagógica, en donde se analiza también la interactividad; los parques infantiles y zoológicos, como el espacio de desarrollo y los animales como el tema a enseñar.

En el marco teórico se exponen todos aquellos temas y conceptos que van a aportar al diseño.

2
2
2
2

2.1 el niñ@

El niño (o niña) es el usuario del sistema a diseñar. Es el centro de atención del proyecto, porque es para él o ella que se diseñará. L@s niñ@s usarán el producto, jugarán y aprenderán. Por esto es necesario conocer su forma de pensar, comportamientos, gustos y formas de actuar frente a determinadas situaciones y junto a otros niños.

Conversando con pedagogos, parvularios y sicólogos infantiles y después de leer artículos, publicaciones y libros sobre psicología y comportamiento infantil, se llegó a tener un conocimiento básico sobre l@s niñ@s y su naturaleza. Todo lo expuesto a continuación es un compendio de aquello que se aprendió después de dicha investigación.

2.1.1

generalidades

Es un hecho que l@s niñ@s tienen una capacidad de aprendizaje muy elevada con respecto a los adultos. Su habilidad radica en la capacidad para descubrir el mundo que les rodea y captar cada detalle como nuevo y por ende, como enseñanza para sí mismos. Sus herramientas no son complicadas; el tacto, el oído, el olfato, la vista y el gusto son sus instrumentos de aprendizaje.

Cada niñ@ es inconscientemente analítico de cada situación en la que se encuentra y así, simplemente observando e imitando a los demás, aprenden a comportarse de tal o cual manera y a relacionarse con quienes los rodean.

L@s niñ@s frecuentemente adoptan papeles diferentes a su realidad y pretenden ser alguien más (otra persona, animal o incluso cosa). Esta conducta es fundamental en el niñ@ y debe ser fomentada ya que permite el desarrollo de su imaginación y su formación. Además, sirve de ayuda para comprender y aceptar la forma de vida y/o comportamiento de los demás.

Las emociones en l@s niñ@s también juegan un papel preponderante en su formación y crecimiento. Éstas pueden ser muy poderosas e influenciar en el carácter y vida futura del infante. Así por ejemplo, cuando no pueden realizar una cosa, o no pueden obtener algo que quieren, pueden llegar a sentir frustración. L@s niñ@s pueden desarrollar un carácter tímido y retraído, incapaz de expresar las emociones con normalidad, si se toma a broma, castiga o ignoran su llanto, enfado o miedo.

2.1.2

gustos y temores

L@s niñ@s tienen gustos tan variados como los adultos, y el determinar qué es lo que les gusta y qué no, es muy subjetivo. Cada niñ@ tiene la capacidad de saber lo que le gusta o no, aunque este interés muchas veces sea motivado por el adulto que los guía o por la persona a la que ellos admiran o quieren.

L@1s niñ@s suelen ser temerarios, y enfrentarse a aventuras que los llevaran al descubrimiento de lo que les gusta o disgusta o de las cosas inofensivas o aquellas a las que temen. Por ejemplo, en un simple patio, l@s niñ@s pueden hacer excursiones para perseguir y cazar insectos, y así vivir y disfrutar una aventura safari.

De la misma forma, los temores en l@s niñ@s varían de acuerdo al medio, la crianza y al niñ@ en sí. Los temores más comunes son a las personas desconocidas, a la oscuridad, a los insectos, a la soledad y a perderse de sus padres.

Este TFC busca llegar a l@s niñ@s mediante lo que les gusta, para así atraer su atención. Además se evitarán productos o situaciones que puedan producirles temor.

L@s niñ@s tienen comportamientos, personalidades, hábitos, actividades, formas de pensar, actitudes y destrezas muy variadas según su edad.

Para una fácil accesibilidad a los datos, se han sintetizado en tablas, algunas características de l@s niñ@s desde los 3 años de edad, para fundar algo de conocimiento general de l@s niñ@s mayores y menores a los del grupo focal del proyecto.

Ver anexos (sección 8.1), para con estos datos entender un poquito los intereses y capacidades de l@s niñ@s y así proceder diseñar de manera eficaz.



2.1.3 evolución del comportamiento del niño

1. Niños de primero de básica.
Unidad Educativa FAE. Quito. 2006
foto: Ana Cristina Sánchez Plata

Con la reseña de la sección 2.1, se puede entender un poco la naturaleza del niñ@, recalcando que éste es el punto focal del proyecto. Lo importante es manejar un bagaje de información que aporte con las herramientas para el desarrollo de los productos. Conociendo el problema, se puede encontrar la solución.

Ya que uno de los objetivos de este TFC es enseñar a l@s niñ@s, es preciso tener nociones de pedagogía, para poder llegar a ellos (niños y niñas) eficazmente y así impartirles conocimientos.

2.2 pedagogía

2.2.1 generalidades

La pedagogía es un arte y una ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza de l@s niñ@s. Se la considera por lo general como lo que se enseña por doctrina o ejemplos.¹

La educación es el conjunto de medios con los cuales se dirige, se permite o se facilita, por medio de aprendizajes y de experiencias diversas, el desarrollo, la formación, la evolución y/o el crecimiento de una persona de forma integral (biológica, intelectual, psicológica y socialmente). Además, debe ser global, permitiendo el aprendizaje de los mecanismos, los cambios afectivos, la iniciación a las reglas de la vida (el amor, la autoridad, la libertad, la disciplina, etc.) y la integración en un medio ambiente adaptado que satisfaga las numerosas necesidades básicas del niñ@.

La educación infantil es la dirección, guía, enseñanza y encaminamiento de l@s niñ@s para el desarrollo de sus facultades físicas, intelectuales y morales, en donde también se involucran la cortesía, urbanidad y conocimiento de las convenciones sociales; por medio de pautas, ejercicios, ejemplos, etc., que

además lleven al perfeccionamiento de los sentidos.

La educación debe ser activa, ya que es un intercambio permanente con los demás (niñ@s, adultos, animales, naturaleza en sí y toda clase de objetos), en el que existe relación e identificación con ellos. Tanto el contacto con la naturaleza, como el entretenimiento del niñ@ con juguetes, o la discusión de distintos temas en común poseen gran eficacia educativa. Si se quiere, en relación al aprendizaje, que los niños y niñas sean despiertos y curiosos y que tengan confianza en decir lo que piensan y sienten, es necesario brindarles oportunidades para descubrirse a si mismos y conocer a los demás.

“La nueva educación toma al niño como base e intenta descubrir sus intereses, creando para ello un clima adecuado en el que éstos puedan manifestarse libremente.”²

1. Cfr. "Diccionario Enciclopédico Universal AULA"; Editorial Cultural, S.A.; Madrid-España; 1995. "Diccionario de la Lengua Española"; Editorial Océano, S.A.; Barcelona-España; 1983.
2. "La nueva pedagogía"; Biblioteca Salvat de Grandes Temas; Salvat Editores; Barcelona-España; 1975; pág. 49.

La pedagogía aporta con la técnica que permite enseñar o impartir conocimientos en l@s niñ@s.

En este TFC se pretende que el niñ@ sea el programador y ejecutor de su propia educación, desarrollando por si mismo su capacidad de fantasía, comunicación y actividad física.

Otro de los objetivos del proyecto es hacer que la enseñanza sea suministrada por medio del juego. Para esto, con ayuda de textos y charlas con conocedores del tema, se analizarán los diferentes tipos de juegos, sus características e incidencia en el niñ@, para tener una herramienta metodológica con la cual se enseñe a l@s niñ@s las características de los animales.

2.3 el juego

2.3.1 generalidades

El juego es un "ejercicio recreativo sometido a reglas que se practica con ánimo de diversión"¹, y en el cual se puede ganar o perder.

El juego es la primera actividad humana, que además de ser esencial en la vida infantil es el principio del progreso hacia actividades más complejas. Éste es un impulso primario que responde a la necesidad de mirar, tocar, escuchar, reír, correr saltar, es decir, entrar en contacto con los otros, con el mundo y la vida para descubrirla, conocerla y así, llegar a amarla.

Al juego se lo asocia con: recreo, pasatiempos, diversión, entretenimiento, alegría, placer, fiesta, juerga, recreación, esparcimiento, distracción. Así como también con: deporte, competición, movimiento, acción, funcionamiento.

En un mundo muy serio, formal y lleno de conflictos, el juego se convierte en una herramienta que permite liberar la agresividad en un enfrentamiento pacífico con los demás, y a veces, con uno mismo.

Jugar responde a la necesidad de expresar los deseos y ambiciones

escondidas. Jugar es también soñar conscientemente, imaginar y crear objetos o situaciones en la mente. Cada momento de nuestras vidas puede expresarse como una manera de jugar, ya que el juego es capaz de adoptar formas muy diversas y semejar cualquier circunstancia.

El jugar demuestra que el niñ@ es capaz de desarrollar una forma personal de vida y de convertirse en un ser humano completo, querido y aceptado por los demás.

El juego que se desarrolla en la niñez será la mejor base para una adultez sana, exitosa y plena.

2.3.2 clasificación

Según Roger Callois los juegos se clasifican en:

Agon. Juegos de competencia. Cada jugador se encuentra en situación similar, es decir, en condiciones de relativa igualdad. Se busca demostrar superioridad. El jugador quiere y debe ganar. Ej. Deportes, juegos de salón, etc.

Alea. Juegos de suerte. El resultado no depende de la decisión del jugador. No se trata de vencer al adversario sino de imponerse al destino. Ej. Juegos de azar.

1. "DICCIONARIO de la lengua española"; Editorial Océano, S.A.; Barcelona-España; 1983.

Mimicry. Juegos de mimetismo.

El jugador escapa del mundo haciéndose otro. Aquí no predominan las reglas sino la simulación de una segunda realidad. Estos juegos se complementan con la mímica, la máscara y el disfraz. Ej. Casas del terror, jugar a la casita, policías y ladrones, etc.

Es necesario saber diferenciar entre los juegos de simbolización (Mimicry) y los juegos de imitación, en donde el niño en lugar de simbolizar una cosa, la construye ya sea con ladrillos, legos, papeles o cualquier elemento físico que utilice para la elaboración de dicha cosa.

linox. Juegos de vértigo. El jugador busca destruir por un instante la estabilidad de la percepción y de infligir voluntariamente a la conciencia lúcida una especie de pánico temporal. Es decir, se trata de alcanzar una especie de espasmo, de trance o de aturdimiento que provoca la aniquilación brusca de la realidad, llegando a un estado de confusión y de desconcierto. Ej: montañas rusas, ruedas moscovitas, etc.¹

Para el presente TFC se tomará una de las cuatro variedades antes mencionada como base del juego a diseñar, pero sin descartar del todo a las otras 3, que pueden servir de refuerzo para la determinante.

Tal determinante será encontrada durante el proceso de desarrollo de productos (ver sección 5.2).

2.3.3 características

Son las que le dan vida al juego y lo determinan como tal. Son aquellas particularidades que le dan el carácter de divertido, imaginativo y de esparcimiento.

Este TFC se valdrá de ciertas características, tomará unas de ellas como determinantes y otras como complementarias para asegurar la lúdica del resultado. El análisis respectivo se verá en el capítulo de resultados (ver sección 6.2).

Callois² propone las siguientes características para los juegos:

Libertad. El jugador no está obligado a jugar. A pesar de seguir ciertas reglas, el jugador es libre de tomar decisiones.

Separación. El juego está limitado en un espacio y tiempo determinados con anterioridad.

Incertidumbre. O azar, en donde tanto el proceso como el resultado son inciertos. Todo depende de la iniciativa del jugador, el cual, de acuerdo a la primera característica (libertad) es capaz de inventar.

Improductividad. También conocida como "intencionalidad cero". Quiere decir, que el juego no busca llegar a algo, ni obtener beneficios.

1. Cfr. www.javeriana.edu.com/Facultades/C_Sociales/Facultad/sociales_virtual/publicaciones/arena; "Roger Callois - Percepción Lúdica de la Cultura".

2. Ibidem.

Reglamentación. Ya sea planteada de antemano o recientemente por medio de acuerdos de los participantes. La sociedad necesita leyes, el juego también. Cualquiera que sea el tipo de juego necesita mantener una fórmula a la que todo el mundo se atenga para que adquiera vida. Sin ley ni regla no existen ni la sociedad ni el juego.

Ficción. Dar, mediante el juego, existencia ideal a lo que se pretende. La ficción siempre va acompañada de realidad, para poder hacer una diferenciación entre ambas.

Al hablar de improductividad, algunos autores se muestran en desacuerdo ya que existen los juegos didácticos, en donde está claramente marcada la productividad, en cuanto el jugador les saca provecho al aprender algo nuevo, es decir, obtener un nuevo valor: el conocimiento. Al respecto, Gilbert Boos comenta que "el juego no es necesariamente improductivo, sino indiferente a la producción de valores". Así también, éste autor aumenta algunas características a los juegos:

Misterio. Al igual que la incertidumbre, el misterio es un enigma derivado de cada proceso y de la convención, aceptación y cumplimiento de la reglamentación.

Competencia. Contiende entre dos o más jugadores para ganar ese juego. Ésta es una característica que no siempre está presente en el juego.

Además de las características anteriormente mencionadas, al hablar de juegos, se habla también de lo siguiente:

Socialización. Cuando existe la presencia de otro, un "adversario" con el que se logra enfrentamiento y colaboración, es decir, oposición y cooperación. Se consigue que el niñ@ haga del otro, una parte de si mismo, lo coloque en su lugar y se coloque a él mismo, en el lugar del otro, así se logra tener una doble visión del entorno y del juego.

Autorregulación. Cada niñ@ mide sus posibilidades y aptitudes, imponiéndose sus propias reglas y metas dentro del juego, sin importar que éste se encuentre previamente reglamentado. Cada juego o juguete viene con una serie de instrucciones a seguir, pero el jugador inconscientemente crea nuevas instrucciones que seguirá de acuerdo a sus capacidades o potencial, físico e intelectual. Así, cada juego, se torna individual y cada jugador es su propio juez y adversario. Esta categoría está supeditada a la "reglamentación" ya que cuantas más reglamentaciones, menos posibilidades para el niñ@ de elaborar sus propias reglas.

Motivación. Todo jugador se ejercita y se prepara para ser mejor y llegar cada vez más lejos. También es un estado mental de autosuperación.

Recompensa. Es el premio recibido al ganar o completar el juego.

La recompensa puede ser material (un juguete, un trofeo, una medalla, etc.) O abstracta (una felicitación, un abrazo, un nombramiento).

Las características antes mencionadas pueden presentarse todas a la vez en un mismo juego, o la mayoría de ellas con algunas exclusiones. Sin embargo todas son importantes y, en ciertos casos, necesarias en el proceso recreativo.

2.3.4 beneficios

“El juego es la manera en que los chicos conocen, descubren, aprenden y vivencian su entorno y sus experiencias cotidianas.”¹

Son los resultados de las actividades o ejercicios propios del juego que se suscitan en el transcurso de su desarrollo y que demuestran alguna utilidad.

Algunos autores suponen que el juego, al contrario del trabajo, es inútil, no aspira a atender necesidades humanas, y es pura casualidad si se muestra útil al jugador.

Sin embargo, todos los juegos tienen diferentes capacidades de acción en los niños²:

- Sensación continua de exploración y descubrimiento.
- Experimentación de un sentimiento de asombro o gozo ante el descubrimiento

de lo nuevo y de sus posibilidades de invención.

- Experimentación de placer e incluso asombro al descubrir los movimientos espontáneos del cuerpo.
- Conocimiento de sí mismos, de los demás y del mundo que los rodea.
- Activación y estructuración de las relaciones humanas.
- Desarrollo de curiosidad y confianza.
- Modo de captar y transformar la realidad.
- Conexión de situaciones, escenas y escenarios naturales y sociales reales.
- Evasión saludable de la realidad cotidiana.
- Conversión de lo adverso en fantasmático, pero dentro de un ambiente de disfrute. Ésta es una función exclusiva del juego.
- Canalización positiva de la fuerza y la agresividad.
- Reducción de la sensación de gravedad frente a errores y fracasos.
- Estimulación en la expulsión del conflicto, aportando al conocimiento y la comprensión. Sirve para abordar situaciones conflictivas no toleradas, las cuales el sujeto transforma para convertirlas en adecuadas para él.
- Forma de expresión de fantasías, conflictos, sentimientos y emociones.
- Oportunidad de ser uno mismo.
- Autorrealización. Estimulación del afán de superación personal.
- Oportunidades de ejercer poder, expresar dominio y manifestar la capacidad de transformar el mundo real. Experimentación de la alegría de la autonomía.

1. www.ilustrados.com/publicaciones/EpyyAAElpyoGRRIwwx.php; “El juego como recurso didáctico”; Jose Luis Dell’Ordine; 2003

2. Por tratarse de un TFC desarrollado para niños, el análisis excluye a los adultos, pero la mayoría de los efectos también se producen en los adultos; por ejemplo, los juegos suelen ser utilizados en las empresas como método antiestrés y de mejoramiento de productividad en los empleados.

- Posibilidad de desplegar la propia iniciativa, ser independiente y poder escoger lo que se quiere hacer (o dejarse llevar por lo que ya está dado).
- Acción controlada sobre el equilibrio sicosomático. Es decir que es autorregulador, un equilibrante de las tensiones y/o presiones que sufre el individuo frente al medio.
- Importante medio de estructuración del lenguaje y el pensamiento.
 - Aprendizaje.

Este TFC plantea obtener el mayor número de beneficios que el juego puede aportar a un niñ@. Exprésamente se pretende la enseñanza; pero por añadidura, se procura alcanzar múltiples efectos positivos propios de los juegos.

2.3.5 el juego como herramienta pedagógica

Ésta es la premisa del TFC y es la clave categórica en el proceso configuracional.

“Alentar a l@s niñ@s a jugar y explorar les ayuda a aprender y desarrollarse social, emocional, física e intelectualmente.”¹

Aunque l@s niñ@s juegan exclusivamente con el afán de divertirse, el juego desempeña un papel muy importante en su aprendizaje y su desarrollo.

Al hablar de los beneficios del juego en l@s niñ@s (sección 2.3.4), se tratan en

realidad las enseñanzas que el juego les deja. Entonces, la influencia del juego es tan grande, que se convierte en una obligación para los adultos encaminar esta actividad infantil en una potencia que plasme la mayor cantidad de conocimientos en l@s niñ@s.

Después de conversar con diferentes pedagogos y sicólogos infantiles quienes afirman que la importancia del juego no es un hecho recientemente considerado y que desde siempre se ha visto en los juegos tradicionales una escuela de perfecto equilibrio y se ha insistido en el valor básico del juego en la vida infantil así como en la necesidad de organizarlo; se llegó a la conclusión de que en la pedagogía moderna, el juego es reconocido, no solo como fundamental para el niñ@, y como garantía de su equilibrio, sino como una fuerte expresión de la personalidad infantil, a partir de la cual se desarrollarán: la motricidad, el conocimiento y la moral.

Asimismo se reconoce que el juego es la fuente del desarrollo cognitivo en l@s niñ@s, de ahí que el jugar representa la actividad natural de los niños hasta los 7 años, y constituye parte del desarrollo de los niños hasta los 12.

L@s niñ@s cuando juegan, crean situaciones y espacios imaginarios en los que ensayan comportamientos, destrezas y habilidades útiles (en el momento)

1. www.unicef.org/spanish/ffl/pdf/factsforlife-sp-part4.pdf; "El desarrollo Infantil y el aprendizaje Temprano".

solo para el juego, pero que a futuro, pueden ser necesarias para desenvolverse en la vida real.

Educar a través del juego es educar a través de la acción. Una acción que involucre ideas, valores y objetivos. Los juegos deben proporcionar un contexto estimulante a la actividad mental y física y social de l@s niñ@s.

Al utilizar al juego como herramienta metodológica, se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones:

- Los instrumentos de la inteligencia, son los sentidos, los miembros y los órganos. Es necesario ejercitarlos para aprender a pensar.
- Se debe sacar provecho a lo que les gusta a los niños. L@s niñ@s tienden a repetir sin medida lo que les resulta fácil y placentero.
- El juego o juguete debe ser desarrollado de acuerdo a la edad y capacidad del niño, porque si apunta a una destreza ya dominada, el niñ@ se aburre; en cambio, si corresponde a algo que va más allá de su capacidad, el niño se frustra.
- El niñ@ debe enfrentar cosas nuevas para él y debe aprender a dominarlas. Las posibilidades de aprender que tienen l@s niñ@s dependen de las oportunidades de aprender jugando que se les ofrezcan.

L@s niñ@s aprenden cuando:

- Intentan hacer cosas.
- Comparan los resultados.
- Hacen preguntas.
- Se fijan nuevas metas y buscan la manera de alcanzarlas.

2.3.6 caracterización de los juegos

Será el punto de partida en la configuración de los productos de este TFC. Los niños aprenderán jugando y jugarán a ser. (Ver sección 5.2).

"El niñ@ no copia o imita mecánicamente, sino que asimila al otro y juega a que es el otro. Actúa <como si fuera el otro>, entrelazando plenamente realidad y fantasía." ¹

Al jugar, l@s niñ@s realizan un reconocimiento de si mismos y una exploración del mundo circundante.

Las actividades lúdicas coexisten con la realidad. Cuando l@s niñ@s juegan, crean ficción, pero están inmersos en ella y creen lo que están imaginando o viviendo. A esta ficción se la conoce como símbolo y los símbolos son las imágenes en la cabeza del niñ@ que juega a caracterizar algo o alguien (incluyendo a los animales). Dicho ejercicio de reproducción de la realidad, puede ser ejecutado a conveniencia del niño, tanto en tiempo como en ubicación. Es el niñ@ el operador y ejecutor del juego de caracterización. Él utiliza el símbolo a voluntad.

"A través del símbolo convertido en palabras el niñ@ empieza a evocar las cosas, a nombrarlas y a expresar sus deseos e intereses en su diaria interacción con el medio ambiente en el que vive, a través de su juego. Y se hace experto en la representación de la vida"²

1. www.sepiensa.org.mx/contenidos/2004/irene/eljuegosimbolico/eljuegosimbolico; "El Juego Simbólico"; Irene Martínez Zarandona; 2004.

2. Ibidem.

En la caracterización de los juegos, l@s niñ@s utilizan diferentes herramientas¹ para conseguir su objetivo de imitar una realidad. Aquí vale aclarar la diferencia entre máscara y disfraz.

2.3.6.1 máscara y disfraz

Comúnmente se tienden a malinterpretar estos dos términos y se cree que los dos consisten en vestir (disfraz) y/o cubrir el rostro (máscara) de la persona con un atuendo que no le corresponde a su realidad.

Algunos diseñadores latinoamericanos² sostienen una verdad diferente. Y para éste TFC, la autora se suma a esta postura. Lo antes mencionado le corresponde únicamente al disfraz. Es decir, un artificio utilizado para desfigurar una cosa con el fin de que no sea reconocida.

Pero la máscara va mucho más allá. Ésta no consiste en cubrir a la persona o vestirla del ser o cosa representada. La máscara es el o los elementos que permiten a la persona vivenciar y actuar como lo representado, sin necesidad de cambiar de atuendo. Se refiere a actitudes, posturas y modos de comportarse y no a la parte física.

Este proyecto pretende colocar a l@s niñ@s diferentes máscaras de animales para así, hacerlos sentir lo que sienten los animales y por ende, aprender sobre ellos, sin necesidad de clases, charlas o explicaciones.

La máscara logrará hacer que l@s niñ@s disfruten una experimentación vivencial, la cual se grabará en sus memorias y les hará entender fácilmente ciertas características de los animales.

1. Las herramientas pueden ser intangibles (imaginación) y/o tangibles (disfraces, espacios contruidos, utensilios, etc.)

2. Charlas con profesores de diseño de la Universidad Javeriana de Bogotá Colombia.
Nov-2005

Este TFC básicamente ambiciona diseñar un **juego didáctico**.

Después de analizar todo lo enmarcado en la sección 2.3, se puede concluir que todo juego es por naturaleza didáctico. Entonces toda esta información se convierte en el soporte de colaboración al proceso de configuración.

“El hombre es un animal que ha hecho de la cultura su juego. Es más, desde el pensamiento de la irresponsabilidad estructural, el hombre es un animal que está agradablemente condenado a jugar.”²

Johan Huizinga

Diseñar un sistema de objetos y material gráfico que pretenda ser parte de un parque infantil, significa pensar en sus destinatarios desde todos los puntos de vista, es decir, potenciar al máximo las capacidades infantiles. Gran parte de estos centros están basados en estudios y resultados de sicomotricidad, pero sin prestar atención al área educativa.

Siempre que se trate de objetos infantiles, debería involucrarse implícitamente la sicomotricidad y la enseñanza.

Los parques temáticos (sección 2.4.5.5), es decir, aquellos que se han ambientado a partir de algún interés (la selva, el espacio, etc.) introducen a los niños en el juego simbólico que conlleva a una doble funcionalidad del parque. Primero, el niño juega y se desarrolla físicamente (desarrollo sicomotriz) y segundo, el niño potencia su imaginación (desarrollo intelectual).

Este TFC no propone la creación de un parque temático, pues es zoológico ya es un centro de este tipo, sin embargo si lo utiliza como sustento en cuanto a la utilización del concepto de juego simbólico. Es decir, se busca el desarrollo físico e intelectual del niño por medio de la imitación.

2.3.7 juegos simbólicos (jugar a ser)

La base de este proyecto es la vivencia. Al respecto, Huizinga, cuando habla de la enseñanza a través del juego, cita que “el objetivo no consiste en la transmisión de capital cultural, sino en el ejercicio de las actitudes que les permiten a los niños descubrir por sí mismos.”¹

1. www.javeriana.edu.co/Facultades/C_Sociales/Facultad/sociales_virtual/publicaciones/arena;
“Johan Huizinga: «Homo Ludens»”.

2. Ibidem.

2.3.8 jugar y aprender

Aunque en la sección 2.3.5, ya se habló sobre la importancia de los juegos en la infancia y el papel de éstos como herramienta pedagógica a utilizarse en este TFC, cabe hacer un refuerzo de dicha información, para recalcar que éste será el pensamiento que guíe gran cantidad de las decisiones de diseño.

El material expuesto a continuación servirá como justificación y respaldo de la alternativa elegida como idea inicial en el proceso de diseño, expuesto más adelante en la sección 4.2.1.4.

*“Los años de la infancia... se distinguen por una actividad viva.
Lo que les caracteriza es: hacer, crear, moverse,
probar, experimentar
para aprender constantemente a través de la
realidad.”¹*

Kerchemsteiner

La actividad infantil se caracteriza por ser un grupo de actividades de diverso género que comprenden momentos de aprendizaje, relax, relaciones sociales, diversión, sensación, nutrición (física y emocional), etc.; pero por lo general ninguna de ellas se desarrollan por sí solas. Todas ellas forman un complejo sistema de nutrición y formación del individuo. Así por ejemplo: l@s niñ@s se relajan cuando se divierten y muy a menudo la diversión no es individual, sino grupal, lo que significa convivencia social.

Este tipo de relaciones se suceden, ya sea entre situaciones similares o entre situaciones comúnmente opuestas como es el caso del juego (diversión) y el aprendizaje (obligación que genera aburrimiento).

Por décadas se ha pensado que el conocimiento conlleva al niñ@ a jugar, pero la realidad es totalmente opuesta, es el juego la fuente del conocimiento en los niños y no su consecuencia. Por lo que es indispensable el aprovechamiento de los momentos de ocio en l@s niñ@s para que por medio de ciertos parámetros se encamine dicho proceso cognitivo.

La pasividad frustrada y el aburrimiento no son estados satisfactorios a ninguna edad, y l@s niñ@s no se desarrollan productivamente siendo pasivos.

Un juego que proporcione a l@s niñ@s algo interesante y estimulante que les haga pensar en cómo hacerlo, implica actividad mental.

De aquí que mediante este proyecto, el planteamiento es sacar provecho a la atención que presta al niñ@ a sus juegos, para inculcar algo de enseñanza de ciencia natural de una manera totalmente lúdica, es decir, poner al niñ@ a jugar dentro del zoológico, guiado con ciertos parámetros, para enseñarle algunas características físicas y motrices de los animales, su forma de vida y/o entorno.

1. Referencia bibliográfica desconocida.

2.4 parques infantiles

El TFC será desarrollado para utilizarse en zoológicos, pero dentro del área recreativa. Es decir, se propone el diseño de un parque infantil dentro de un zoológico.

Para diseñar un parque infantil es necesario manejar información al respecto, para ubicar el proyecto en una respectiva categoría y utilizar las herramientas que ya existen y ya funcionan, y evitar los problemas de los parques que no funcionan.

Por esta razón, en la presente sección se expondrá información sobre los parques infantiles, su clasificación, equipamiento y distribución del espacio y los inconvenientes que pueden presentar.

Además, por tratarse de un proyecto de juegos didácticos, se revisará información sobre parques educativos. Y por supuesto, al ser realizado en un zoológico, se verá también lo que son parques zoológicos.

décadas, la idea ha tomado varias formas de "negocio" debido al aumento del nivel y calidad de vida y al hecho de que en la actualidad el niño influye en un gran porcentaje en las decisiones de los padres, y prácticamente, los obliga a ir a tal o cual lugar de su preferencia.

La preocupación por el ocio infantil es importante y positiva. Pero en un inicio se pensó solo en un producto comercial, atractivo para los niños y no se contempló la idea de llevar esta actividad más allá.

2.4.1 generalidades

Ya que el juego es la actividad básica y natural de los niños y que en cuanto a ellos concierne, podría ocuparles la mayor parte del día, es necesario saber regular el tiempo de "ocio" y el tiempo "útil" de un día en la vida de un niño.

Los parques infantiles son aquellos lugares destinados al ocio. Son amplios espacios recreativos en los que los niños juegan, se divierten y distienden. En estos espacios, el niño siempre está al cuidado de un adulto, sea el padre o representante que saca a pasear al niño, o el profesional que trabaja en el parque como monitor que vela por la seguridad de los menores.

Estos espacios proliferan día a día debido a la idea de ofrecer actividades lúdicas a los niños en lugares que aparentemente no están destinados a ello, o incluso podrían oponerse a esa idea. Como son: restaurantes, hoteles, centros comerciales, lugares de transición pública e incluso hospitales, entidades públicas, etc.

Los parques infantiles fueron primeramente concebidos como "espacios de ocio infantil". Sin embargo, en las últimas

En la actualidad se busca dar más provecho al tiempo de recreo infantil, lo que lleva a la idea de crear ludotecas o parques infantiles educativos.

Este nuevo tipo de comercio es productivo para todas las partes. El negocio, al ser más atractivo para los niños, recibe mayor número de clientes y por ende, aumenta su rentabilidad. Los padres, también se benefician al mantener a sus niños controlados y seguros, mientras se distraen. Los niños son los beneficiarios directos porque el espacio es especialmente diseñado para ellos. Además, dependiendo del tipo de parque, los educadores también pueden sacar su provecho, ya que en las escuelas, los niños dedican gran parte del tiempo al juego libre, que combinado con sesiones guiadas son un gran recurso educativo.

Esta es la productividad que este TFC acomete. El desarrollo de un parque infantil, didáctico y atractivo, que sirva de entretenimiento y aprendizaje, y que fomente las visitas a los zoológicos.

2.4.2 características

Las zonas recreativas deben permitir al niño desarrollarse progresivamente y probar sus habilidades y destrezas mientras lo proveen gradualmente de una serie de retos. Cada desafío debe ser pensado y regulado según la edad de l@s niñ@s. Deben ser apropiados para sus habilidades y deben conseguir el entendimiento y escogitamiento por parte del niñ@.

L@s niñ@s en edad pre-escolar y escolar difieren drásticamente no solo en su tamaño y habilidad, sino también en conocimiento y relaciones sociales. Por eso es necesario tener especial cuidado en la creación y utilización de zonas recreativas en parques y espacios públicos, poniendo énfasis en acomodar estas diferencias en lo que se refiere a forma, tamaño, disposición y comprensión del equipo.

2.4.3 equipamiento. (distribución del espacio)

La mayoría de los parques infantiles constan de dos espacios:

Espacio A. Para niñ@s entre 1 y 4 años. Común en casi todos los parques. Consiste en pequeños módulos de sicomotricidad de diferentes formas geométricas o bien con formas que

ambientan un centro de interés. Suelen tener pequeños toboganes y rampas y un cubículo/piscina de bolas.

Espacio B. Para niñ@s entre 5 y 12 años. Es más complejo y cuenta con diferentes circuitos lúdicos contruidos con algún material plástico flexible de gran resistencia y estructuras metálicas que lo sostienen. La complejidad y dificultad del circuito aumenta según se incrementan las edades de los niños.

Este TFC manejará la información de los dos espacios, ya que está proyectado para niñ@s de 4 a 6 años. Entonces, consistirá en sistema innovador, que maneja una complejidad relativa para que los niñ@s entre 4 y 6 años jueguen y se diviertan. El producto a diseñar constará de diferentes circuitos que representarán a cada animal y que significarán diferentes retos para los niñ@s, según sus gustos y habilidades.

2.4.4 inconvenientes

Al momento de diseñar un parque infantil, es necesario tomar en cuenta ciertos inconvenientes para resolverlos y optimizar la funcionalidad del espacio. Los aspectos que pueden afectar la calidad del juego en los niños son los siguientes:

- "Una gran resonancia que multiplica los ruidos y da una sensación de gritos y alteración constante.
- Su excesiva altura resta calidez y familiaridad.
- Todo el conjunto confiere al espacio un aire de descontrol nada más entrar en el establecimiento.
- Las grandes dimensiones de las estructuras dificultan su cambio y renovación, convirtiéndose rápidamente en estáticas.

- Los acompañantes suelen tener dificultades para encontrar a los niños que se están moviendo constantemente por el espacio. Estos tienen la percepción de que los niños juegan de manera descontrolada y sin ningún tipo de criterio selectivo.
- Por otra parte, l@s niñ@s se sienten desbordados ante una estructura que les sobrepasa. Cuando entran reciben tal cúmulo de estimulación visual, que su juego se convierte en una alocada carrera por pasar por todas las actividades ofertadas. Transcurrida la hora, l@s niñ@s salen sudados, nerviosos y alterados por un modo de juego descontrolado.
- Los parques de dimensiones más reducidas, no resultan tan rentables económicamente pero, sin embargo, suelen resolver mucho mejor todos estos inconvenientes."¹

En el momento de configurar los productos, se tomará en cuenta y evitará lo antes expuesto. La apropiación de la información se verá en el capítulo de resultados (ver sección 6.2).

2.4.5 clasificación

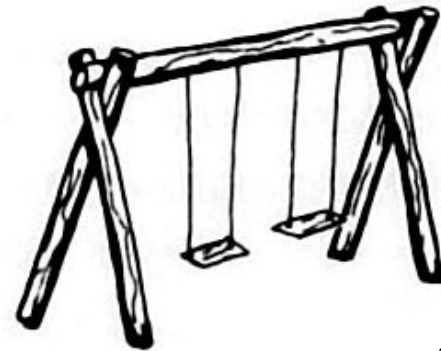
Existe gran variedad de parques infantiles que de acuerdo a su finalidad y diseño conceptual y organizativo, se pueden dividir en diferentes categorías.

2.4.5.1 estructuras sicomotrices menores

Son pequeños parques infantiles de dimensiones relativamente reducidas. Constan de los juegos típicos de cualquier parque infantil (resbaladera, columpios, escaleras chinas, etc.). Se encuentran en cualquier parque infantil público y por su trayectoria y bajo costo, también suelen estar en residencias privadas.



2a



2b



2c

1. www.lafactoriaweb.com/articulos/marpen3; "Los Parques Infantiles de Juego"; Imma Marín y Silvia Penón; 1997.
2. Ejemplos de estructura sicomotrices menores. NEUFERT, Ernst; "Arte de proyectar en Arquitectura"; Editorial Gustavo Gili, S.A.; México; 1998.
(a. resbaladera; b. columpios; c. estructura para trepar y resbaladera.)

2.4.5.2

grandes estructuras sicomotrices

Son los parques infantiles como tales. Suelen instalarse en grandes locales y están compuestos por estructuras de gran tamaño y complejidad y que además admiten una gran inversión de capital. Consisten en circuitos abiertos que constan de toboganes, rampas, túneles, escalinatas, inflables, etc. Normalmente tienen entre dos y tres niveles superpuestos, llegando a alcanzar hasta 6 m de altura. En estas estructuras, l@s niñ@s son libres de escoger diferentes rutas a lo largo de las cuales encuentran obstáculos y entretenimiento.

Combinan dos espacios diferenciados según la edad: uno de menores dimensiones para la pequeña infancia (de 2 a 5 años), y una gran estructura sicomotriz para l@s niñ@s mayores (de 6 a 12 años).



1a
1b



2.4.5.3

espacios lúdicos en establecimientos comerciales

Son aquellos que se encuentran en establecimientos que no han sido creados exclusivamente para el público infantil como son restaurantes, cines, hospitales, etc.



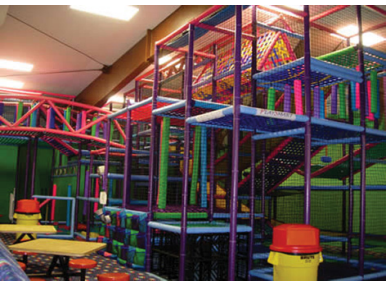
2a
2b



Generalmente están compuestos por estructuras sicomotrices medianas y en algunos casos, grandes.

1. Ejemplos de grandes estructuras sicomotrices. Imágenes tomadas de: "PLAYWORLD, Park & Playground Solutions for 2005"; Catálogo de productos; E.E.U.U; 2005. (a. Área para niños de 6 a 12 años; b. área para niños de 2 a 5 años)

2. Ejemplos de espacios lúdicos en establecimientos comerciales: área de juegos en tienda de muebles en Houston. Fotos: Ana Cristina Sánchez Plata. (a. ingreso al área de juegos; b. el área de juegos se extiende por sobre la tienda.)



1a



1b



1c



1d



2a

2.4.5.4 grandes centros de entretenimiento infantil / estructuras sicomotrices y máquinas

Suelen encontrarse en los centros comerciales. Por una parte cuentan con un circuito sicomotriz con los obstáculos antes mencionados, pero con unas dimensiones más reducidas y prescindiendo del inflable. Y, por otro lado, acaban de configurar el espacio con diferentes tipos de máquinas para niños: carrusel, canastas, máquinas de fuerza, carritos chocones, máquinas con movimiento, etc.



2b



2c



2d



2e

2.4.5.5 parques temáticos

Pueden ser parte de los anteriormente mencionados y se refieren a aquellos espacios en los que todos los juegos forman parte de un sistema o tema.

1. Ejemplos de grandes centros de entretenimiento infantil. Imágenes tomadas de: www.google.com/images (a. Estructura para trepar; b. carritos chocones; c. inflables; d. maquinitas)
2. Ejemplos de parques temáticos:
 - a. área de juegos del acuario de tampa. Fotos: Ana Cristina Sánchez Plata. (a. juego interactivo con pistolas de agua; b. estructura sicomotriz con túnel, escalinatas y tobogán; c. balancines para niños menores; d. estructuras decorativas; e. túnel y tobogánes.)

El tema generalmente va de acuerdo al lugar en donde se encuentran las estructuras. Así por ejemplo, en un acuario, los juegos son relacionados con el agua.

Los productos a desarrollar en este TFC pertenecerán a un sistema intermedio entre las grandes estructuras sicomotrices y las menores. Pero dejará la posibilidad de ampliar el sistema hasta convertirlo en un gran centro de entretenimiento infantil.

2.4.6 parques infantiles educativos

Serán, en resumidas cuentas, el producto a obtener en este TFC.

Las ludotecas son centros de recreación que tienen una clara intención educativa, social y cultural. Están concebidos con el fin de prestar un servicio. El servicio consiste en el entretenimiento, distensión y educación de l@s niñ@s es su tiempo libre. Todo esto se realiza por medio de juegos y juguetes especializados. La metodología está dada de antemano y los principios básicos son que l@s niñ@s retocen con juegos, artefactos y otr@s niñ@s, guiados por un equipo de profesionales especializados en la educación a través del juego.

Sin embargo, los parques infantiles tienen como finalidad básica el entretener a través de estructuras

sicomotrices. No necesitan de ninguna programación, simplemente ponen a disposición de los usuarios una instalación adecuada y atractiva para ellos. El equipo de monitores tiene una función controladora, debido a que no han de planificar ni ejecutar ninguna actividad, se trata simplemente de asegurar el orden y la seguridad física de l@s niñ@s.

Lo indispensable es proporcionar a l@s niñ@s horas de juego rico y estimulante de su desarrollo físico, intelectual, social y afectivo.

El aprendizaje viene por añadidura.



1

1. Ejemplo de parque educativo:
Museo Interactivo "Maloka";
Bogotá. Foto: Joselyn Mejía; 2005



2.4.7 parques zoológicos

Los Zoológicos desempeñan un papel muy importante en la educación para la conservación. Es esencial transmitir a la sociedad la importancia de la diversidad faunística de cada país y la necesidad de emprender urgentemente acciones para su protección.

La investigación y la educación, junto con la reproducción son los tres pilares básicos de cualquier zoológico moderno.

Las actividades educativas deben convertirse en una herramienta para comunicar y hacer accesible información científica y técnica a los diferentes grupos de usuarios del zoológico.

La educación es un apartado al que se dedican grandes esfuerzos. El departamento de educación de un zoológico está compuesto por un nutrido grupo de monitores que acompañan a los escolares que visitan el centro. La visita de estos grupos es siempre guiada, recibiendo durante el recorrido todo tipo de información sobre la fauna y la flora que vive en el zoológico.

Un aspecto prioritario dentro del proyecto educativo es el dar a conocer al público la información sobre la biología y ecología de los animales albergados en los zoológicos: apariencia física, comportamiento natural y estado de conservación de la especie.

1. Parque Zoológico "Temaiken";
Argentina.

Foto: P. Salazar. Cortesía de la
Fundación Zoológica Ecuatoriana.

Los parques infantiles son centros de ocio por naturaleza. Sin embargo, el ocio (en referencia al juego) es capaz de inducir al aprendizaje.

Con la información antes expuesta, se pretende alcanzar el objetivo del TFC: diseñar un parque infantil que enseñe características de animales de los zoológicos a niños de 4 a 6 años de edad.

Intervenidos principalmente por la ergonomía y la antropometría. El presente análisis muestra estas dos disciplinas de manera entrelazada y específicamente para el desarrollo de parques infantiles.

2.5 confort y seguridad

Son lugares que por sus diversas formas, tamaños y funcionalidades, deben regirse o por lo menos, seguir ciertas pautas para lograr la máxima seguridad y confort de los ocupantes.

Se habla de pautas más que de reglas, ya que cada parque infantil está afectado por diferentes variables.

Según las características de cada sitio, las medidas a tomarse para conseguir la máxima seguridad son diferentes.

La seguridad debe ser considerada tanto para cada pieza de la zona recreativa, como para el área total del parque o espacio donde se encuentra dicha zona.

Para evitar accidentes en un área recreativa infantil es necesario tomar en cuenta:

- Las posibles caídas del niñ@ desde la estructura.
 - Impacto con la estructura.
 - Las aberturas donde posiblemente entre la cabeza.
- La presencia de protuberancias, bordes filosos y puntas salientes.
- La superficie inferior y que rodea la estructura.
 - Los procesos de instalación y mantenimiento
 - La escala de la estructura.
 - La edad de l@s usuari@s.

2.5.1 generalidades

La seguridad es la fianza u obligación de indemnidad a favor de uno. Es estar libre y exento de todo daño o riesgo.

Los centros recreativos son sitios destinados al entretenimiento, esparcimiento y ocupación de niñ@s desde los 2 hasta los 12 años.

2.5.2

posibles accidentes

La continua actividad y la actitud temeraria de los niños, hace que nunca estén exentos de sufrir accidentes. Por esta razón, es indispensable analizar todos los posibles peligros que corren los niños al jugar en un parque recreativo.

La mayor cantidad de accidentes ocasionados en un parque infantil son resultado de caídas desde la estructura. Estas caídas, son mayormente hacia el piso o superficie debajo del equipo y no desde una sección hacia otra de la estructura.

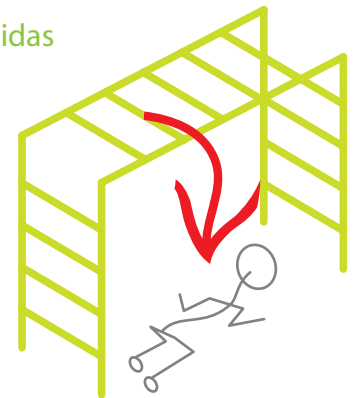
Otros accidentes se pueden producir por impactos con columpios y otro tipo de equipos en movimiento, colisión con equipo estático y contacto con protuberancias, puntas, bordes filosos, superficies calientes y escombros. Los accidentes graves son las caídas; los enredos de la ropa o accesorios con la estructura del juego, como en el caso de las resbaladeras; enredos con cuerdas; cabeza atrapada en aberturas; impacto con partes del equipo; falla estructural; e impacto con partes en movimiento.

Existe gran variedad de peligros comunes a los diferentes tipos de estructuras de los parques infantiles. Las pautas a seguir, para evitar los posibles accidentes deben ser aplicadas a todos los elementos del parque recreativo.

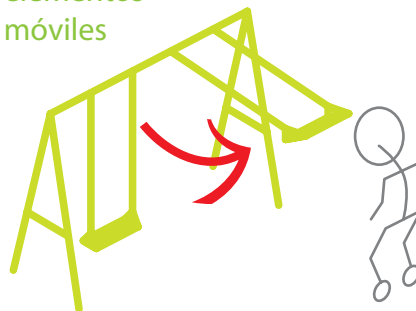
heridas con
objetos
puntiagudos



caídas



golpes con
elementos
móviles



atascamientos



reglamentación de partes y materiales

Las diferentes partes que conforman una estructura sicomotriz deben obedecer a reglas básicas, que sumadas a las del diseñador y el fabricante pretenden conseguir el máximo rendimiento del equipo y la mayor seguridad para sus usuari@s.

2.5.3

prevención de accidentes

Las pautas que nunca deben olvidarse en cuanto a seguridad infantil son las siguientes:

- Instalación y mantenimiento de una superficie adecuada debajo de toda el área de juego.
 - El cuidado de la zona recreativa es muy importante y deben seguirse las reglas del constructor en cuanto a tiempo de uso y desgaste, frecuencia y tipo de mantenimiento.
- Por razones obvias, se reglamentarán y/o evitarán los materiales duros y pesados y los que, por sus aristas vivas o cualquier otra particularidad, puedan causar daño y peor aún, heridas a l@s niñ@s.
 - Es necesario enseñar a l@s niñ@s, las reglas básicas de funcionamiento de la instalación para que ellos no corran peligro.
 - Es necesario realizar mantenimiento diario y continuo del área de juego, para detectar cualquier elemento extraño que pueda afectar el juego o al niñ@.
 - Hay que asegurarse de que no hayan espacios abiertos que puedan causar que se atore la cabeza.
 - Ya que todas las zonas recreativas presentan diferentes tipos de retos, y teniendo en cuenta que los niños son capaces de actuar de maneras impredecibles, especialmente mientras juegan, es crucial la vigilancia y supervisión de los mismos, por parte de un adulto capacitado.

2.5.4.1

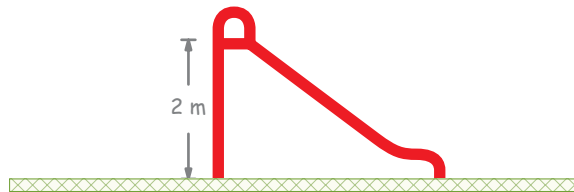
zona de caídas

Es necesario asegurarse de que todos los juegos de columpios y trepadores tengan superficie apropiada en la zona de caídas.

Esta superficie puede ser de virutas o trocitos de madera, césped, gravilla, arena, goma hecha trizas, o losetas/esteras de goma especialmente manufacturadas.

Las zonas de caída deben extenderse un mínimo de 2 m en todas las direcciones alrededor del borde de los aparatos fijos.

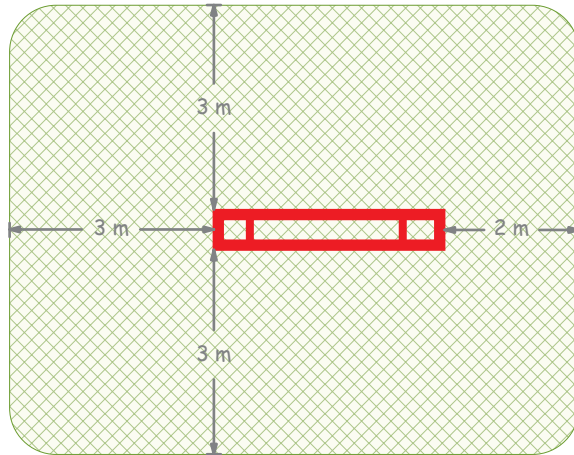
Las zonas de caída para los toboganes y resbaladeras de más de 1 m de altura se determinan añadiéndole 1 m a la altura del tobogán. Por ejemplo, un tobogán de 2 m debe tener una zona de 3 m más allá de la base del tobogán. Para los columpios, la zona de caída es dos veces la altura del juego de columpios. Por ejemplo, un juego de columpios que mide 3 m de altura tendría una zona de caídas de 6 m delante y 6 m detrás de los columpios.



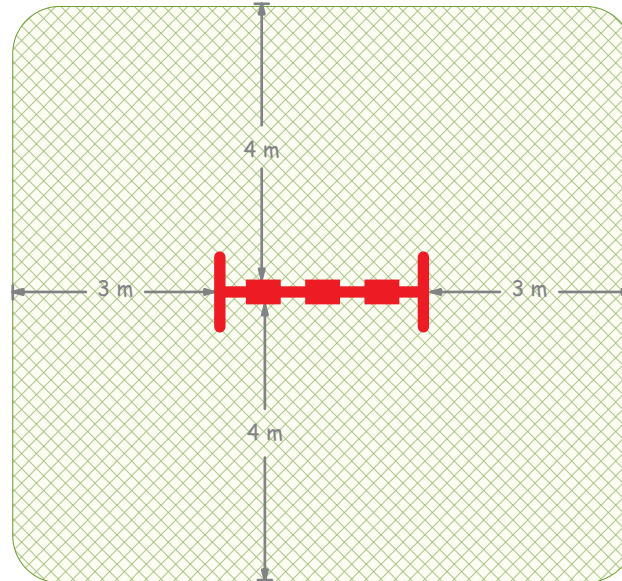
resbaladera



columnpios



zona de caídas

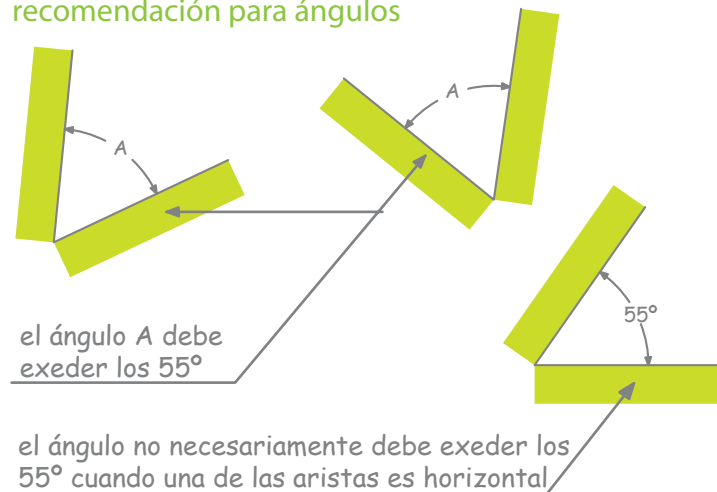


2.5.4.2 aberturas

Las aberturas y hendiduras deben ser cuidadosamente diseñadas de tal manera que el niño no pueda quedar atrapado. Deben ser lo suficientemente pequeñas para que no quepa la cabeza del niño, o lo suficientemente grandes, para que no exista atascamiento de la misma o de cualquier miembro.

El ángulo formado por dos partes adyacentes debe ser mayor a 55° a menos que el componente de la arista inferior sea horizontal.

recomendación para ángulos



Todos los gráficos basados en:
"Handbook for Public Playground
Safety"; U.S. Consumer Product Safety
Commission; Washington D.C.; USA.

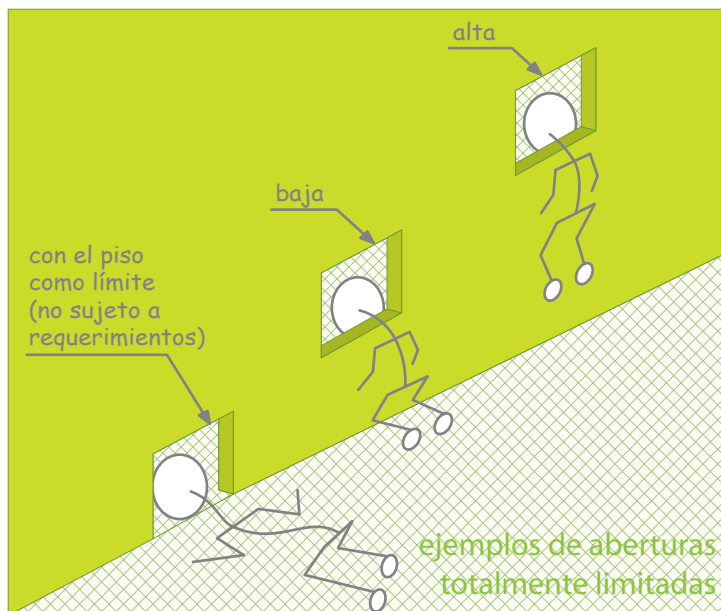


Se pueden hacer excepciones cuando se adjunta un escudo al vértice entre los componentes adyacentes. El escudo debe ser lo suficientemente grande para cubrir la parte estrecha del ángulo, en donde pueda caer la cabeza del niño.

Cualquier abertura completamente limitada puede ser un potencial espacio de atascamiento de la cabeza del niño.

Una excepción de esta recomendación son las aberturas donde el nivel del suelo sirve como límite inferior.

Las aberturas tanto en el plano horizontal como vertical son riesgosas y pueden causar atascamiento.



Todas las aberturas, incluso las suficientemente bajas en las que el pie del niño si alcanza el suelo, son peligrosas, porque los niños más pequeños no tienen el conocimiento y habilidad necesario para salir del orificio, especialmente si están asustados.

Una abertura puede resultar un riesgo de atascamiento cuando la distancia entre dos superficies opuestas es mayor a 9 cm o menor a 25 cm.

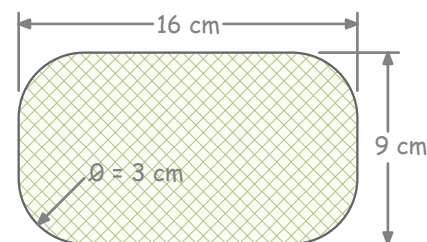
La forma más apropiada de saber si una abertura es peligrosa o no, es realizando pequeñas pruebas y tomando en cuenta algunos criterios. Estos criterios se aplican en juegos y áreas recreativas de niños pre-escolares y escolares.

Para las pruebas a realizar, son necesarias dos plantillas para determinar si las aberturas completamente limitadas en estructura rígidas presentan riesgo de atascamiento.

plantilla de torso (pequeña)

Las dimensiones están basadas en el tamaño del torso del usuario más pequeño (5 percentil de un niño de 4 años).

Debido a que la cabeza del niño es más grande que su torso, una abertura que no admite la plantilla de torso tampoco permitirá el acceso y/o atascamiento de la cabeza.

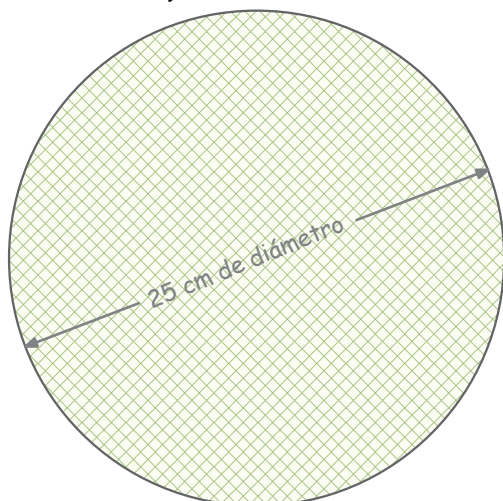


plantilla de torso (pequeña)

Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.

plantilla de cabeza (grande)

Las dimensiones de esta plantilla están basadas en el tamaño de la cabeza del usuario más grande (95 percentil de un niño de 6 años).

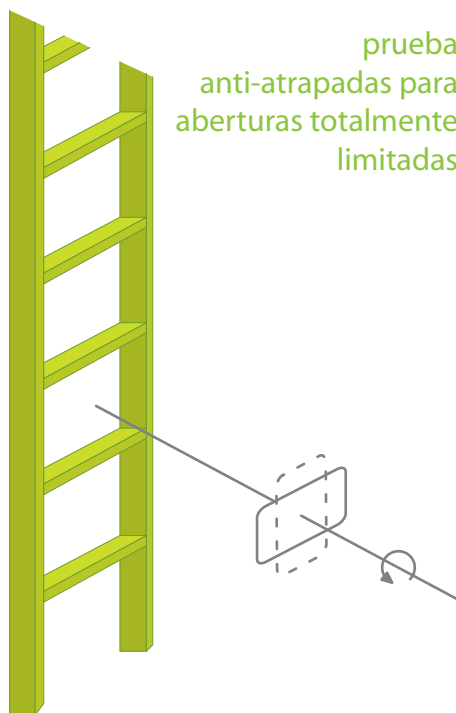


plantilla de cabeza (grande)

Si una abertura es lo suficientemente grande como para permitir el libre paso de esta plantilla, entonces también es lo suficientemente grande para permitir el libre paso de la cabeza del niño más grande. Además, estas aberturas permiten el libre paso del pecho del niño más grande. Para realizar las pruebas, se debe colocar la plantilla pequeña en el mismo plano que las aberturas y se debe rotar la plantilla en su mismo plano.

Si la plantilla pequeña pasa fácilmente, es necesario repetir la prueba con la plantilla grande.

No debe existir ninguna abertura que admita el paso de la plantilla pequeña y no el de la grande. Las aberturas deben permitir el paso de ambas plantillas, o de ninguna.



prueba anti-atrapadas para aberturas totalmente limitadas

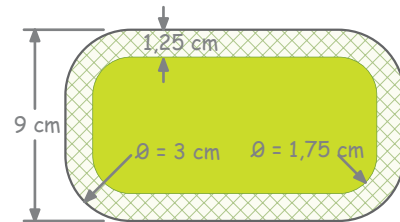


aberturas totalmente limitadas con límite de profundidad

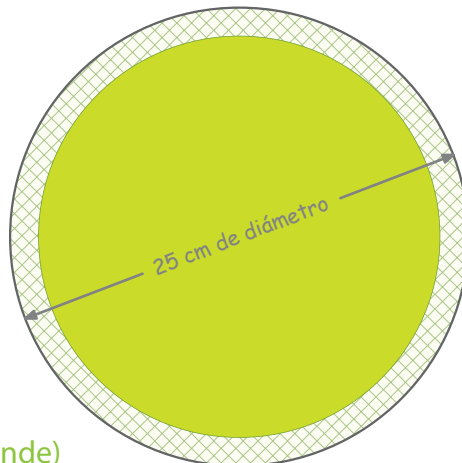
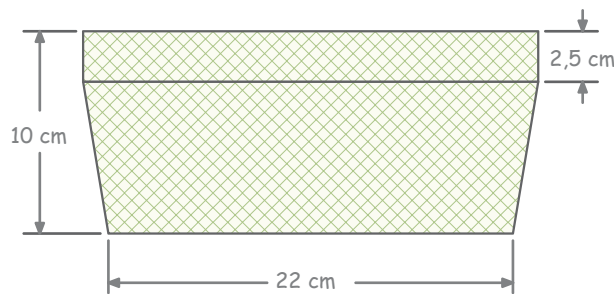
Es necesario tomar en cuenta que las aberturas totalmente limitadas pueden ser flexibles (en elementos no rígidos) o pueden además tener un límite de profundidad. En estos casos, se debe tener especial cuidado el momento de realizar las pruebas para evitar atascamientos.

Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.

En el primer caso, es decir, cuando las aberturas son flexibles, las pruebas deben realizarse ya no con plantillas, sino con objetos en 3D. Cualquier abertura es permitida cuando por ella pueden pasar los dos objetos descritos en la imagen a continuación, o ninguno de ellos.

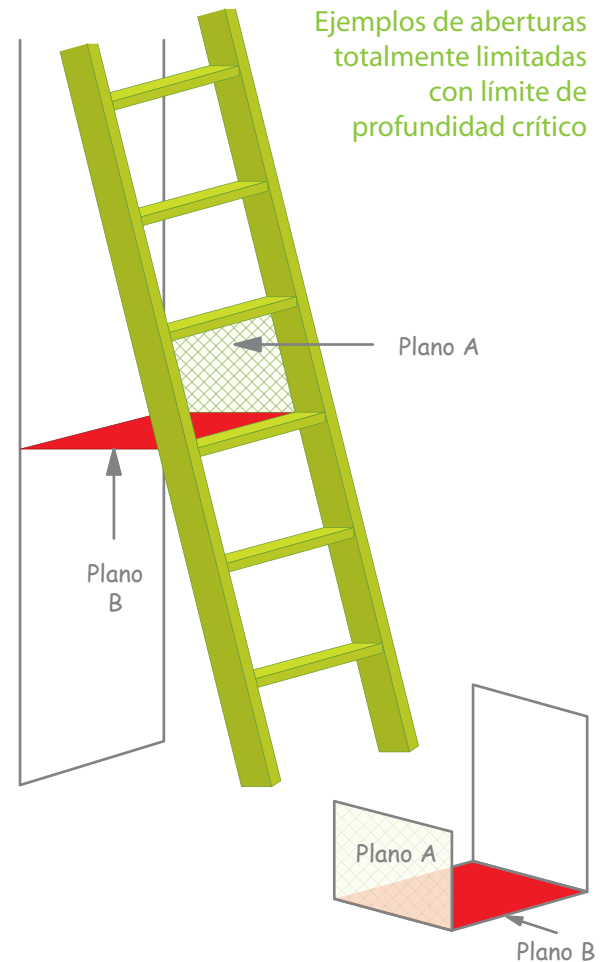


prueba de torso (pequeña)



prueba de cabeza (grande)

En el caso de las aberturas rígidas con límite de profundidad, las pruebas deben realizarse con las plantillas de torso pequeña y de cabeza grande, pero en diferentes planos:



Las plantillas deben hacerse pasar paralelamente a cada plano. Primero al plano A y después al plano B. Las aberturas son permitidas en los siguientes casos:

Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.

- Cuando la plantilla de torso pequeña no pasa por el plano A.
- Cuando la plantilla de torso pequeña pasa por el plano A, pero no por el plano B.
- Cuando la plantilla de torso pequeña y la plantilla de cabeza grande pasan fácilmente tanto por el plano A como por el plano B.

Existe riesgo de atascamiento en los siguientes casos:

- Cuando la plantilla de torso pequeña pasa paralela al plano A y también pasa paralela al plano B, pero la plantilla de cabeza grande, no pasa por el plano A.
- Cuando la plantilla de torso pequeña pasa por el plano A y B, y la plantilla de cabeza grande, pasa por el plano A pero no por el plano B.

2.5.4.3 puntas filosas, bordes y esquinas

No debería haber ningún elemento en cualquier componente de la estructura en el parque, que pueda cortar, punzar o rasgar la piel del niño@.

Inspecciones frecuentes son recomendadas para prevenir accidentes ocasionados por puntas filosas, bordes y esquinas, que se forman como resultado del uso y desgarramiento del equipo.

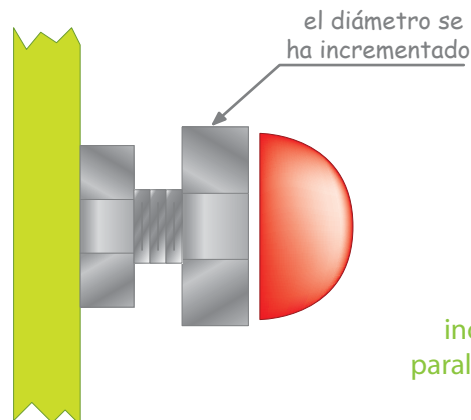
Toda terminación abierta de tubos que se encuentre expuesta, debe ser cubierta ya sea con tapas o con regatones que no

puedan ser removidas con herramientas comunes o las manos. Las partes de madera deben estar perfectamente lijadas para conseguir absoluta lisura y evitar astillas.

Todas las esquinas, ya sean de metal, plástico o madera, deben ser redondeadas. No deben existir esquinas filosas en resbaladeras y toboganes.

2.5.4.4 protuberancias y proyecciones

Toda protuberancia o proyección del equipo debe estar diseñada de manera que no pueda enredarse en la ropa del niño@, lo que puede causar heridas o estrangulamiento.



las protuberancias se incrementan en diámetro paralelamente al plano de la superficie inicial

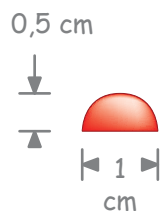
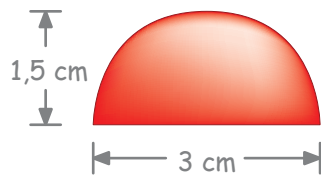
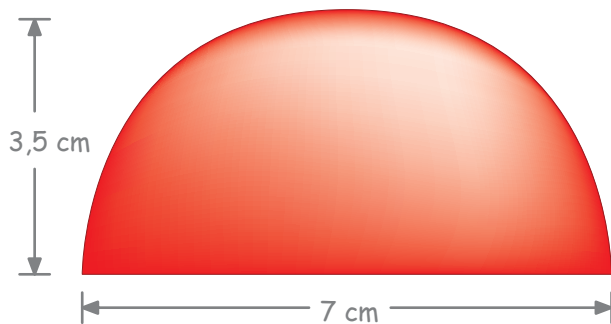
Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.

Estos parámetros no pueden ser utilizados en elementos suspendidos y con movimiento, como los columpios. Es estos casos, la protuberancia debe ser mucho menor.

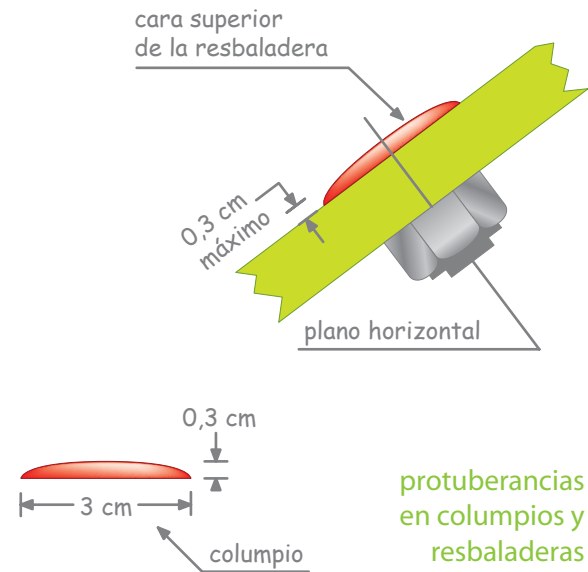
El diámetro de una saliente debe incrementarse con respecto al plano del que sobresale y no perpendicularmente al mismo. Este incremento del diámetro debe efectuarse siguiendo ciertos parámetros:

En el caso de las resbaladeras y elementos inclinados, ningún tornillo o protuberancia debe ser mayor a 0,3 cm en la cara superior.

la altura de la protuberancia es la máxima permitida para cada diámetro

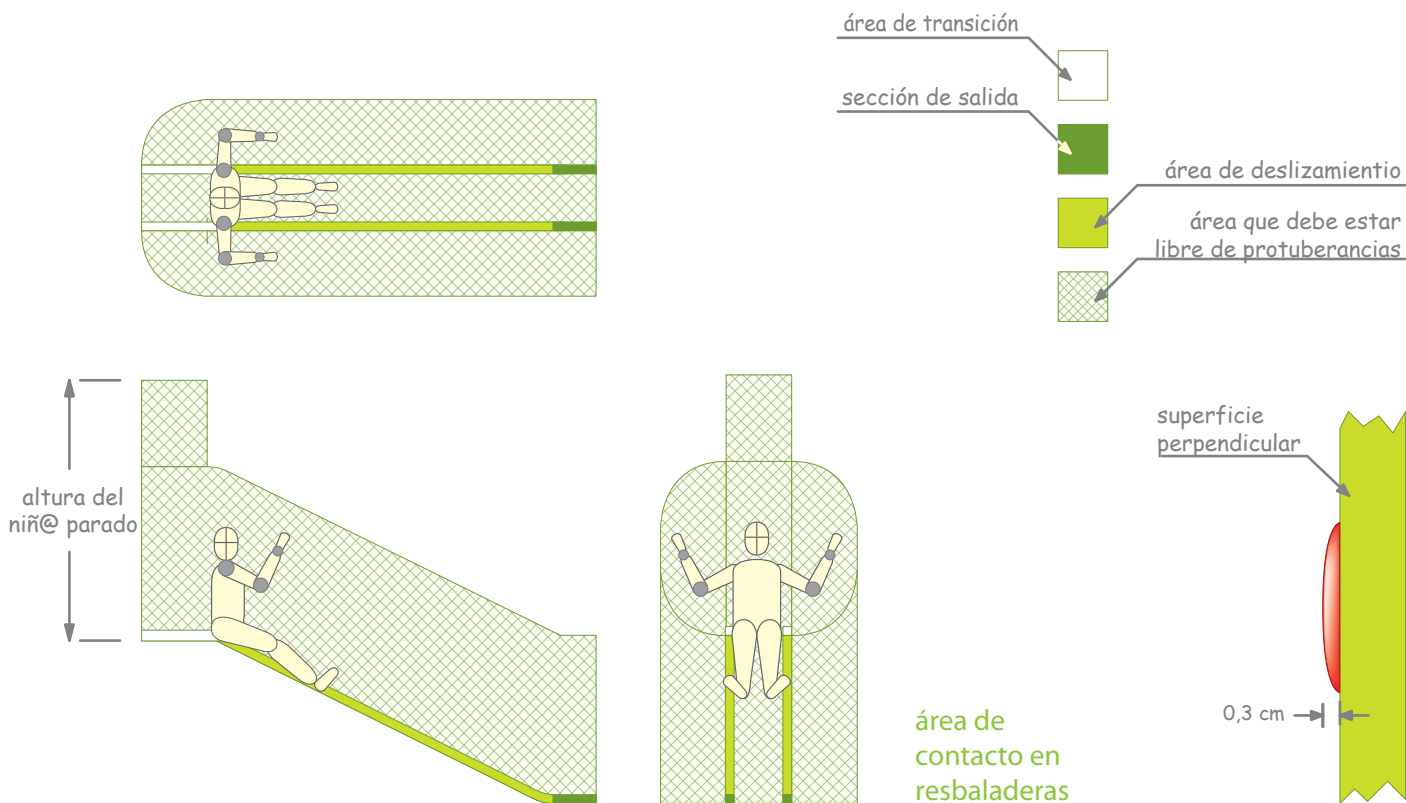


rango permitido de altura de las protuberancias



Además, para toboganes y resbaladeras es necesario reconocer todas las áreas de posible contacto, para aplicar esta misma recomendación.

Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.



2.5.4.5 alturas

Para l@s niñ@s de edad preescolar, los aparatos deben estar más bajos, cerca del suelo. Una buena regla para seguir es un pie de altura por cada año de la edad del niño para los aparatos de trepar.

Las grandes estructuras sicomotrices pueden llegar a tener una altura de hasta 6 metros. Pero todas las áreas elevadas en donde l@s niñ@s puedan correr, ingresar o jugar, deben estar cerradas o protegidas para evitar caídas y accidentes. Estas áreas, ya sean túneles o puentes deben estar provistas de barreras protectoras.

Gráficos basados en: "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.

2.5.5 medidas antropométricas

No se ha desarrollado un estudio completo de las medidas antropométricas de la población de nuestro país. Por lo tanto, para el desarrollo de los productos de este TFC, se han considerado las tablas antropométricas infantiles de la población colombiana por ser la más semejante a la ecuatoriana. Ver tablas antropométricas en los anexos (sección 7.2)

En las tablas antropométricas antes expuestas no constan los datos de l@s niñ@s menores a 5 años por lo que fue necesario recurrir a las tablas estadounidenses.

Debido a la diferencia de raza y por ende, tamaño entre dicha población, y la ecuatoriana; para el desarrollo de los productos, fue necesario hacer un pequeño cálculo (mediante reglas de 3 simples, relacionando las tablas colombianas con las estadounidenses) para obtener los datos antropométricos concernientes a l@s niñ@s ecuatorianos de 4 años de edad.

2.5.6 supervisión

Los niños pre-escolares y escolares deben estar siempre bajo supervisión de un adulto, especialmente cuando se encuentran jugando libremente en un parque.

El trabajo del monitor es velar por la seguridad infantil, por lo que debe procurar tener máxima visualización del área de juego. Es necesario revisar que no exista ninguna área escondida donde no se pueda observar a l@s niñ@s.

El supervisor también debe ser un guía y motivador para l@s niñ@s, es decir, puede explicar el funcionamiento de los juegos, cuando un niño solicite la información y puede incentivar a un niño a cumplir tal o cual función dentro del juego.

¿Cómo se puede diseñar para niños sin conocerlos? ¿Cómo se puede diseñar un juego sin saber lo que es jugar? ¿Cómo se pretende enseñar sin entender de pedagogía? Y ¿cómo se plantea el mejoramiento de un parque infantil sin saber lo que es uno?

La respuesta es simple: no se puede.

Por eso, cada uno de los puntos expuestos en este capítulo, además de ser bagaje cultural, son claves y herramientas para el proceso configuracional.

marco conceptual

Comprende todo aquello relacionado con el proceso de diseño.

Es un compendio de la técnica y la información que la autora del TFC utiliza como herramientas para diseñar.

Además, una síntesis de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, sumados a la nueva información obtenida de libros y revistas de diseño.

Comienza con el pensamiento de diseño de la autora, en donde se plasma su postura general, quizás utilizada en cada proyecto antes desarrollado, pero descubierta a partir del análisis generado en este TFC. Aquí se enuncia la forma de pensar y de diseñar, desde el nacimiento de la o las soluciones, pasando por las decisiones configuracionales, hasta la puesta en marcha, y producción del producto (aplicado para cualquier producto).

Continúa con un análisis general de la forma y el signo de los productos y finaliza detallando aquellos elementos que aportan al diseño.

3

3

3

3

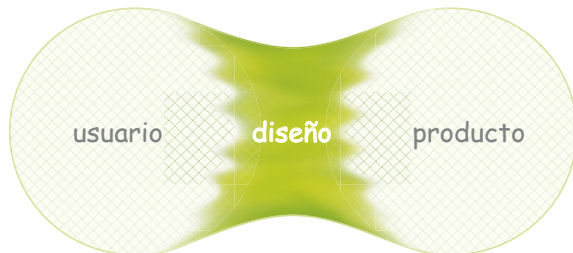
3.1 pensamiento de diseño

Las siguientes reflexiones teóricas sobre el diseño industrial pretenden poner en claro el método de diseño, exponer los parámetros que definen los productos y justificar las decisiones como diseñadora de la aurota del TFC.

Para comenzar, es necesario aclarar ¿quién es el diseñador?, ¿cuál es su función? y concretamente ¿de qué se encarga el diseño?

Diseñador es aquella persona que siguiendo un método (proceso organizado) elabora un proyecto con objetivos concretos. El diseñador debe organizar, sintetizar e integrar la información dirigiendo a todos los miembros¹ de las diferentes disciplinas² que forman parte del proyecto.

Un proyecto de diseño es aquel en el que se toma como punto de referencia y centro del estudio a un usuario con una necesidad y como resultado se plantea un producto que soluciona el problema del que se parte. Usuario y producto son un sistema interconectado en donde el diseño es la interfaz³.

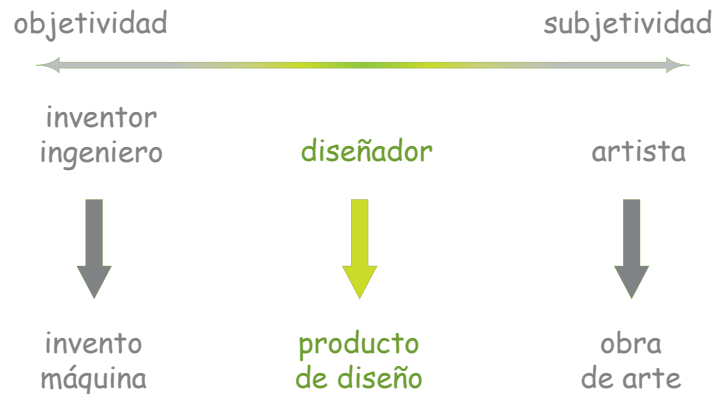


Se busca un equilibrio entre el usuario y el producto. En diseño, no puede existir uno sin el otro. El usuario dictamina el problema, y su estudio se traducirá en la solución. A su vez, la solución es el producto que satisface la necesidad de dicho usuario.

Sin embargo, es necesario aclarar, que a pesar de la estrecha relación usuario-producto con el diseño en medio,

el trabajo del diseñador es la creación de dicho producto. Es decir, el producto es el resultado del trabajo de diseño y recién aquí se puede hablar de **producto de diseño**.

Es importante saber dar el lugar al diseñador y su trabajo para diferenciarlo por ejemplo de un artesano, un artista o un inventor⁴. El diseñador tiene la capacidad de mediación con el usuario y su habilidad para equilibrar la técnica con la estética.



1. En el Marco Teórico de la Carrera de Diseño Industrial de la Facultad Artes de la Universidad Nacional de Colombia se plantea que "le compete al diseño la determinación y/o coordinación pero no la ejecución de la totalidad de las etapas entre planteamiento y producto", es decir, que es necesario saber delimitar el campo de acción del diseñador para lograr "diferenciar su práctica de la de otras profesiones".

2. Es necesario tener en cuenta la interdisciplinariedad del diseño tanto durante el proceso de concepción (antes de la materialización), como durante el ciclo de vida del producto. De este tema se hablará más adelante.

3. Entiéndase como una interfase o medio común y necesario de dos sistemas para intercambiar comunicación.

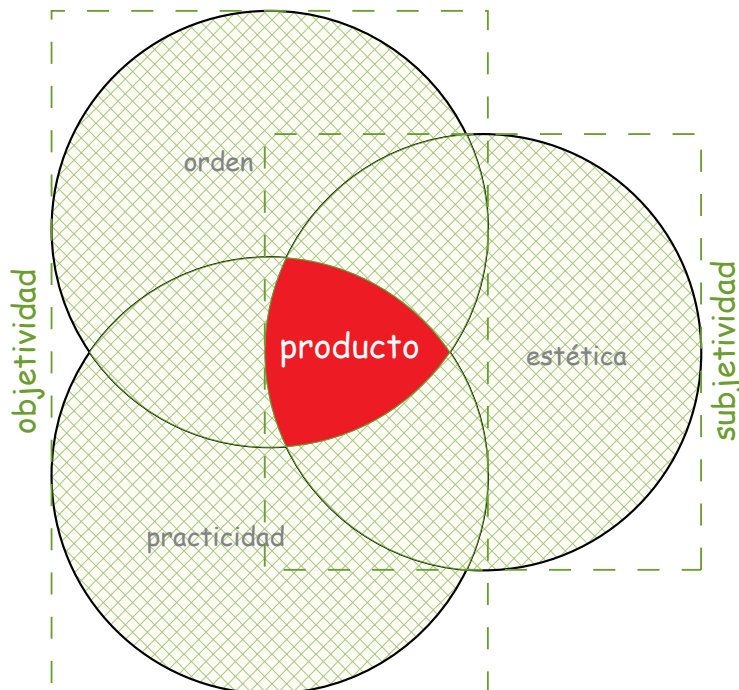
4. Categorías con las que frecuentemente se confunde a los diseñadores.

3.1.1 requerimientos básicos en el diseño de productos

Los productos de diseño deben cumplir con lo siguiente¹: **deben funcionar y deben ser bellos**. La primera se refiere a la parte objetiva del diseño, y la segunda, a lo subjetivo. El perfecto balance entre estas dos posturas dará como resultado un producto de diseño.

Queda claro entonces que el diseño alude a la creación de un objeto (o solución de un requerimiento determinado), el cual tiene el ideal de materializar la visión del mundo según su creador; con el anhelo de despertar la sensibilidad del usuario.

Para expresar su visión del mundo el diseñador precisa de una postura (parte objetiva); mientras que para despertar la sensibilidad del usuario, necesita de la estética (parte subjetiva).



La postura estará determinada por el énfasis que el diseñador ponga al momento de reflexionar sobre: la configuración, la forma, las necesidades y requerimientos del usuario, la disponibilidad tecnológica, la economía, el ambiente, etc.; y estará fundamentada por una fuerte bibliografía con textos y revistas de teoría de diseño.

La estética, además de proporcionar los componentes que otorgan un aspecto bello al objeto, está orientada a facilitar la percepción y la apreciación del objeto por parte del usuario.

Para encontrar el equilibrio anteriormente mencionado, es necesario que algunos elementos se entrelacen para formar un sistema que va a determinar la fórmula para la configuración de un producto.

- "Estética (sentimiento y sensibilidad), es decir, la imagen.
- Orden que se resume en el pensamiento conceptual y la relación entre el diseñador y el producto.
 - Practicidad es la relación entre el usuario y el producto, es decir el uso (proceso industrial², usuario³, economía, etc.)."⁴

1. Características que serán reforzadas más adelante.

2. Disponibilidad tecnológica, materiales, acabados superficiales, durabilidad, etc.

3. Ergonomía, antropometría, biónica, psicología, cultura, situación económica, etc.

4. Teoría y términos extraídos de conversaciones con el Arquitecto Paúl Saltos, amigo de la autora.

3.1.1.1

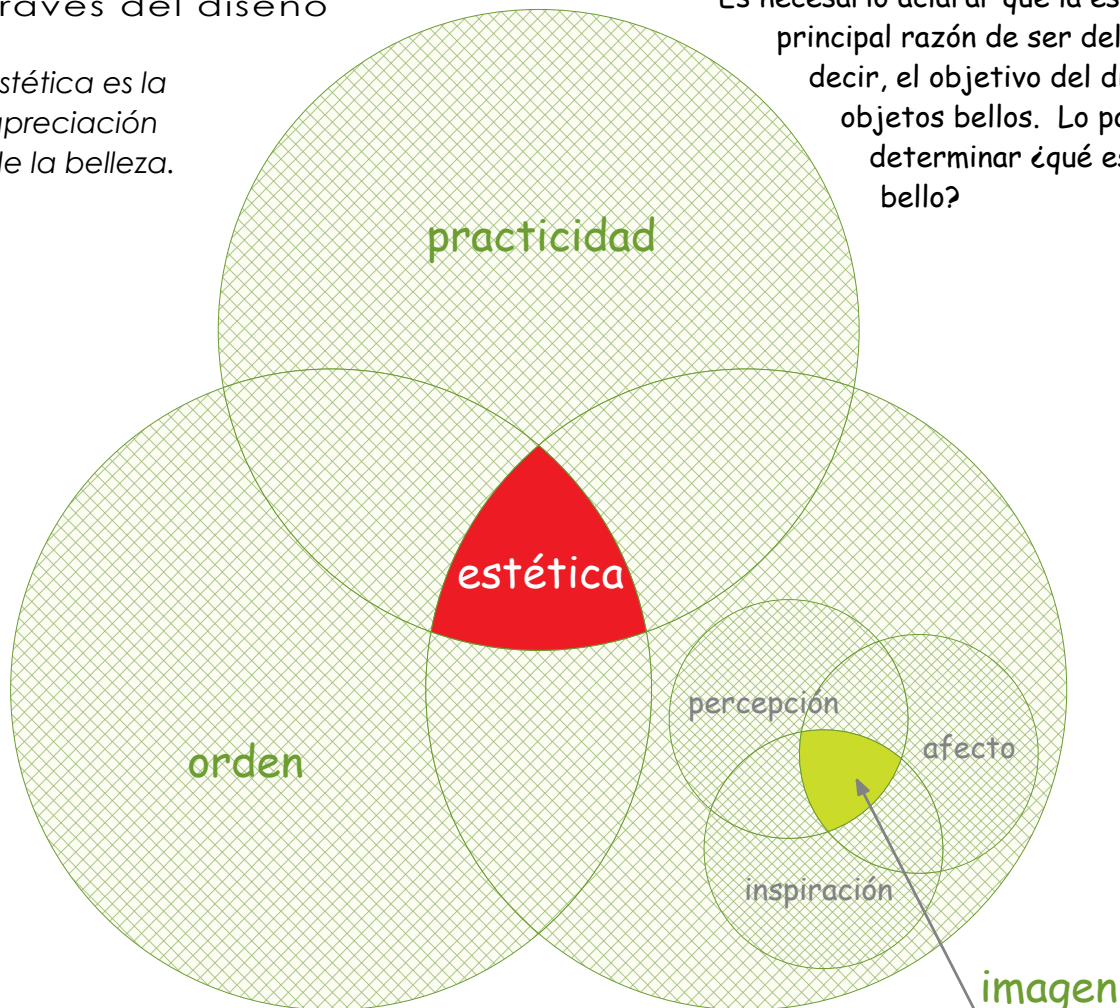
la estética

Es la parte subjetiva del producto. Es el mensaje que el producto imparte en el usuario, es decir, la comunicación que tienen entre ambos. Este mensaje se da de dos maneras: de forma afectiva, es decir el sentimiento que se produce en el usuario (le gusta o no); y en cuanto a semiótica, es decir el entendimiento del objeto por parte del usuario.

a.

una mirada a la belleza a través del diseño

Estética es la apreciación de la belleza.



A lo largo de la historia, se ha llamado belleza al conjunto de cualidades que producen deleite a los sentidos. Es una característica subjetiva y disímil según el gusto, aunque exista la influencia de la cultura y la tendencia (lo que lo vuelve común y generalizado para la mayoría de los miembros de dicha cultura).

Asimismo, la estética estuvo durante mucho tiempo atada íntimamente al arte y la arquitectura. Hoy, la estética ha tomado su propio rumbo, para involucrarse con cuanta ciencia y rama se le plazca. No importa de qué se trate, la belleza es siempre un valor agregado.

Es necesario aclarar que la estética es la principal razón de ser del diseño. Es decir, el objetivo del diseño es crear objetos bellos. Lo polémico, es determinar ¿qué es un objeto bello?

El grado de belleza que un objeto posee será determinado en su instancia final por el usuario. El diseñador puede reflexionar sobre los valores¹ estéticos que son de su interés y tratar de que su diseño se ajuste lo mejor posible a ellos. Estos valores son unidades de un lenguaje a través del cual el diseñador se comunica con el usuario. Este lenguaje será percibido por el usuario a través de una aprehensión sensible de la forma del objeto. Si esta percepción le produce afinidad y placer entonces se podrá decir que el objeto es bello.

Estética es la valoración sensible que el usuario hace del objeto. Pero es el objeto el que se comunica con el usuario.

b.
la estética como objetivo del
diseño industrial

“Cuando estoy trabajando en un problema, nunca pienso en la belleza. En lo único en lo que pienso es como resolver el problema. Pero cuando he terminado, si la solución no es bella, se que está mal.”²

Richard Buckminster Fuller

Al hablar de diseño industrial tenemos necesariamente que hablar de los productos industriales. Sin embargo, es necesario recalcar que no es lo mismo decir producto industrial que producto de diseño industrial.

Un producto industrial es todo aquello que corresponde al resultado de uno o varios procesos de producción industrial, en el que se han tomado en cuenta algunas consideraciones organizacionales:

recursos, mano de obra, automatización, tecnología, etc. para su fabricación en serie. Sin embargo de debe que tener en cuenta que estos procesos no necesariamente involucran al diseñador.

Un producto de diseño industrial involucra todo lo antes expuesto, pero haciendo un gran énfasis en el diseño, y el diseño es el resultado de todo lo expuesto en este capítulo (sección 4.1).

A finales del siglo XIX la Revolución Industrial impone la “era del maquinismo”, donde la producción masiva se inclina por la cantidad antes que por la dignidad estética de sus productos. Frente a esta situación nace el diseño industrial para introducir valores estéticos en los objetos producidos en serie.³

1. Lo posible, lo real, lo racional, lo universal, lo local, lo individual, lo tradicional, lo cultural, lo original, lo novedoso, lo clásico, la tendencia, la mística, la afección, la proporción, el ritmo, armonía, jerarquía, orden, unidad, coherencia, sencillez, complejidad, autenticidad, objetividad, subjetividad, flexibilidad, confort, funcionalidad, durabilidad, regularidad, simetría, conformidad, relación justa cantidad – calidad, etc.

2. FISCHER, Catharine; “401 Design Meditations”; 2005; pág. 52 (Original en inglés).

3. Uno de los primeros movimientos culturales en reaccionar frente a la tiranía de la producción en serie fue el “Arts and Crafts” con William Morris (1834-1896) a la cabeza. En donde se busca el predominio de la estética a través de la elaboración artesanal y diferenciada de cada objeto y la oposición a la mala utilización de la máquina. El resultado son los primeros objetos a los que se puede llamar “diseño” dentro del mundo moderno, y a pesar de frustrarse ante su oposición a la máquina son el punto de partida en el desarrollo del “diseño industrial”.

La solución de los aspectos prácticos y técnicos no es suficiente para el diseño industrial, pues éste aborda desde una perspectiva emocional la solución de los problemas; ubicando al diseño en el campo de la estética (la estética de los productos industriales). Los nuevos, y cada vez más complejos, valores¹ que el diseño introduce a la estética le permiten a ésta escapar del yugo de las artes; creando un nuevo modo de aproximación sensible a los objetos basado en el gusto, mediante un juicio inmediato que no es lógico sino estético (subjetivo) y que hace referencia únicamente al placer que nos da la forma del objeto; y en la complacencia (sección 3.1.2.3) que brinda el producto, mediante un juicio a posteriori al uso y determinado por el grado de funcionalidad.

Las primeras manifestaciones del diseño industrial encuentran la fuente de sus valores estéticos en el confort y la funcionalidad de los nuevos productos; dando lugar a una "estética de la máquina" acorde con el pensamiento moderno que estaba en auge en las ramas creativas de principios del siglo pasado.

Dentro de estas ramas creativas (artes plásticas <arquitectura, pintura, escultura, fotografía>, artes escénicas <cine, teatro, danza> y oficios² <diseño, literatura, música, alfarería, etc.>) el diseño industrial nació influenciado por el pensamiento moderno³ del siglo XX y fue una de las primeras en ser postmodernas y más tarde la pionera de las ramas creativas en ajustarse al mercado de masas y el capital.

Esta nueva estética, la industrial, por influencia de la evolución tecnológica y del mercado de masas; empieza a debatirse entre una estética apoyada en la tecnología y una apoyada en el formalismo. Pero ninguna de las dos en oposición al estatus del individuo común, que empieza a ser el eje del accionar del diseño industrial posmoderno.

Los productos a desarrollarse en este TFC tendrán muy en cuenta a la belleza, es decir, se hará énfasis en la configuración estética y éste parámetro será un objetivo complementario del proyecto.

c.
la nueva estética (funcional y segura)

Lo bello puede esconderse tras su función y tras su propósito.

En la actualidad se considera bello a todo aquello que se adapta a su funcionalidad.

1. Confort, seguridad, funcionalidad, sencillez, complejidad, economía, etc.

2. A principios del siglo XX se desarrollaron ciertas ramas creativas que exigían un nuevo tipo de estética que no esté del todo ligada al arte. Estas ramas (oficios), aunque algunas de ellas siguen siendo consideradas artísticas; llegaron a separar a la estética del dominio del arte.

3. La modernidad es un pensamiento filosófico en el cual, entre otras cosas, propone la superación de la visión teocéntrica del mundo y se pasa a una visión antropocéntrica. El humanismo del renacimiento y el racionalismo cartesiano marcan una fuerte influencia en todas las ciencias y permiten el nacimiento de otras nuevas (psicología, sociología, antropología, economía, politología, etc.)

Es decir, un objeto es bello cuando funciona correctamente y para que funcione correctamente, debe ser seguro, cómodo y eficaz para el usuario. Debido a que la estética es un placer originado por la percepción, y el individuo (usuario) tiene múltiples órganos perceptivos; las categorías de la belleza se multiplican también de acuerdo a las partes (órganos de los sentidos <olfato, gusto, oído, vista y tacto>) con los que se relacione. (Idea reforzada en la sección 3.1.4.2).

En relación con el olfato y el gusto, la valoración estética es netamente subjetiva y propia para cada usuario. Estos dos parámetros se consideran solo en ciertos proyectos con necesidades relacionadas específicas, pero para este TFC no serán tomados en cuenta.

En lo concerniente al oído, es necesario conocer los valores auditivos permitibles para cada situación. El proyecto no hará énfasis en este tema, sin embargo intentará dar el mayor nivel de comodidad auditiva a los niños, es decir, aunque no profundice en la cuestión, no desarrollará productos que produzcan o multipliquen el ruido, más allá del que se produce con un grupo de niños jugando.

Con respecto a la vista; un objeto es bello cuando cumple con ciertos elementos básicos de configuración (armonía, ritmo, orden, simetría, etc.) que por convención son considerados bellos. Asimismo, cuando se maneja una cromática adecuada y una morfología de acuerdo a la tendencia del grupo usuario. Del mismo modo influye la adecuada iluminación. Como ya se expuso antes, este TFC pretende tomar a la estética como elemento básico para la configuración, es decir, desarrollará objetos que a la vista sean atractivos para los niños y los visitantes en general del zoológico. Deben ser bellos para atraer a sus usuarios y así ayudar a cumplir el objetivo de atraer al público al sitio.

El tacto, junto con la vista son los sentidos más influenciados y por ende, aquellos que necesitan más estudio. Debido a que el tacto es percibido por todo el cuerpo, es necesario tener en consideración todas y cada una de las partes de contacto (tanto en el producto, como en el usuario). Para esto, es necesario seguir todos los manuales de seguridad para así evitar atascamientos, obstrucciones, golpes, punciones, y caídas.

También es necesario revisar todos los manuales de medidas antropométricas para lograr optimización, seguridad y comodidad en cuanto a postura. Por último, es necesario considerar la textura y el material, ya que dictan el grado de belleza de un producto, puesto que el roce con estos puede producir sensaciones agradables o desagradables.

Esta es la razón por la que más adelante (sección 4.2) se exponen todos los lineamientos para parques infantiles. Se pretende la creación de objetos que además de bellos sean funcionales en cuanto a su utilización, el cumplimiento de los objetivos, la seguridad y el confort de los niños.

La funcionalidad confiere belleza a los productos, un producto es bello no solamente cuando posee una forma agradable y entendible, sino también cuando al momento de usarlo, se cumplen todos los objetivos planteados.

La estética se percibe por la forma y la función.

3.1.1.2

orden

Es lo que liga el pensamiento conceptual con el objeto.

*"Practique el diseño seguro: Use concepto."*¹

Petrula Vronkitis

Una vez fijado un concepto, se procede al planteamiento de la forma, función, geometría, etc., los cuales deben ser acordes al concepto. Para lograr esta concordancia se acude al orden.

El orden es la relación coherente entre el concepto y el producto.

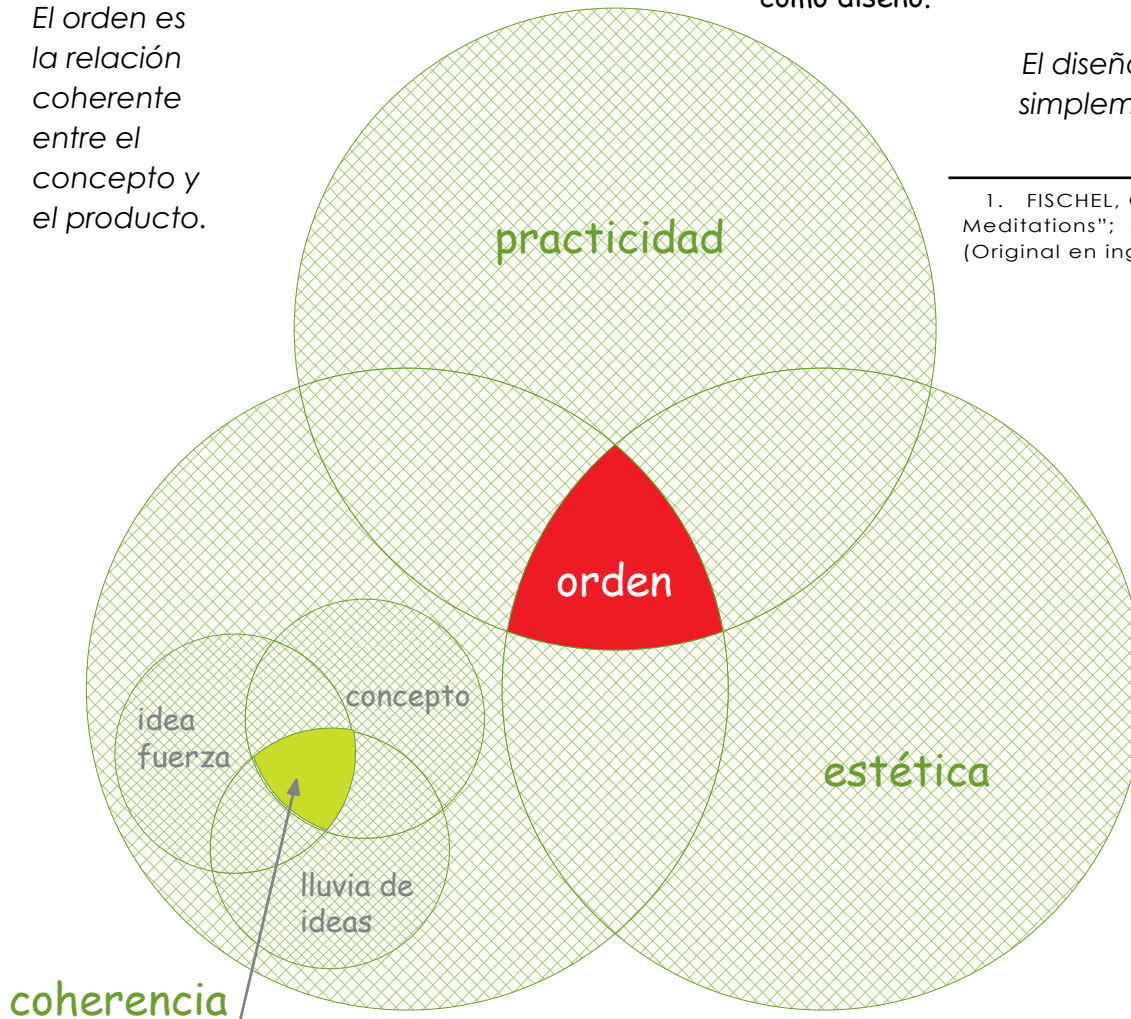
a.

la concepción filosófica del producto

Siempre ha habido invención y creación, mas no diseño. Todos los objetos creados a lo largo de la historia de la humanidad son simplemente eso, creaciones o construcciones. Hablar de diseño es hablar de todo aquello concebido según una reflexión conciente. Algo que ha sido diseñado, es algo que ha sido imaginado, analizado, concebido y construido de acuerdo a un pensamiento de diseño. Antes de esto, a pesar de que existía el pensamiento y la concepción de los objetos, puede hablarse de la acción como construcción, mas no como diseño.

El diseño es buen diseño o simplemente no es diseño.

1. FISCHER, Catharine; "401 Design Meditations"; 2005; pág. 89 (Original en inglés).



Para que un diseño sea considerado como tal debe desde su fase proyectual anticipar y resolver prospectivamente el ciclo de vida de un producto: concepción, fabricación, comercialización, uso y desecho. Tomando en cuenta que cada etapa está ligada a ciertos factores que influyen las decisiones de diseño¹. (Ver sección 3.1.3).

Sin embargo, en donde se concentra el proceso de diseño es en la concepción. Es aquí que el diseñador debe contemplar todos los siguientes pasos para la materialización, el uso e incluso el desuso del producto.

b.
el pensamiento inicial

*"Un problema bien definido equivale a media solución."*²

Michael Osborne

Cuando se comienza a diseñar es muy importante tener en claro la problemática que se nos ha planteado y el producto al que se va a llegar, es decir, debe estar totalmente clarificada la idea de lo que se va a obtener.

El diseño es una extensa rama sistemática del conocimiento humano que requiere un juicio básico de todos los componentes, variables, necesidades y medios con los que se cuenta para comenzar a diseñar.

Ante el requerimiento de un objeto de diseño, lo primero que aparece en la mente del diseñador es una imagen, una aproximación sensible a la solución del problema que en algunos casos, se apoya en la memoria (investigación y antecedentes) y la experiencia (como generadora de la teoría).

A partir de la obtención de la primera imagen, comienza la interdisciplina del diseño.

Para que esta imagen³, sea coherente formalmente y funcionalmente con el producto final tiene que apoyarse en un conjunto de conceptos que la refuercen.

Ya que el concepto es el hilo conductor del proyecto, es necesario estructurar su origen, para hacerlo mostrarse concordante en el producto final (Análisis aplicado para este proyecto en la sección 4.2.2).

c.
la búsqueda del concepto

Para encontrar el concepto, es preciso tener claros los objetivos del proyecto y visualizar la solución a la necesidad planteada.

Cada parámetro o variable con la que comienza un proyecto ayuda a la búsqueda del concepto y éste (o estos) debe ser acorde a los requerimientos del proyecto. Es decir que la imagen primaria es la esencia del proyecto, y es esta esencia la que contiene de manera intrínseca los conceptos de diseño.

1. Factor humano (usuario), industrial (tecnología) y ambiental (respeto al medio ambiente)

2. FISCHER, Catharine; "401 Design Meditations"; 2005; pág. 60 (Original en inglés).

3. Entiéndase imagen como intención de diseño.

Existe una relación orgánica entre el concepto y la forma final. El significado del diseño reside en manejar coherentemente el entrelazamiento de los fenómenos afines y la ideología del diseñador.

Por un lado está el pensamiento inicial (imagen) o lo que algunos autores llaman la idea fuerza, y por otro están las variables que van a influir en dicha idea.

"Formar un concepto define un campo de indagación: un territorio de investigación que ayuda a formar un significado. La idea (el pensamiento inicial)¹ es la fuerza que impulsa el diseño. El campo de indagación establece el foco de atención y el límite (de acción)..."²

Para desarrollar los productos, el primer paso a realizar en este TFC es encontrar esa idea inicial, que dará origen a los productos. (Ver sección 4.2.1).

d.
el concepto como
generador de ideas

*"El diseño industrial es la actividad encargada de concebir la forma objetual desde una perspectiva conceptual (morfoconcepción)."*³

Todo diseño debe responder a un origen pensado y analizado. Con mayor o menor grado de subjetividad dentro de la configuración, siempre es necesario un grado de objetividad. El concepto es la parte objetiva de la configuración.

El concepto dicta las pautas a seguir y establece un orden lógico de las ideas. Al final, el resultado es un producto coherente. En palabras de Mauricio Sánchez Valencia, "el concepto es análogo al objeto en la medida que es la esencia de una idea abstracta intangible, (...). Diseñar un discurso formal demanda un concepto, una idea o estructura de ideas que le den origen..."⁴

3.1.1.3 práctica

*La practicidad es la valoración objetiva que el usuario hace del objeto.
En conclusión: sirve o no sirve.*

Involucra todo el material teórico y práctico que hace que el proyecto tome cuerpo y funcione. Comprende también, de manera prospectiva, la utilización del producto y todos los factores que en ella intervienen. Desde su fabricación, hasta su desecho.

Comprende directamente a la configuración formal y los factores que le atañen (sección 3.1.2.2).

La práctica es el análisis de información (antecedentes, manuales, comprobaciones) aplicado a la configuración.

1. Lo que está entre paréntesis son acotaciones de la autora.

2. HOLL, Steven; "Entrelazamientos"; Editorial GG; Barcelona-España, 1996; pág. 15.

3. SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; "Morfogénesis del Objeto de uso. La forma como hecho social de convivencia"; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2001; pág. 10

4. Ibidem; pág. 11.

a.

la concepción analítica del producto

Una vez resuelta la parte filosófica del proyecto, cuando ya se obtuvo el pensamiento inicial, y se encontraron conceptos que regirán el proyecto, se procede a la materialización, que consiste en la puesta en práctica de estos conceptos y de los métodos de diseño que conducirán a la obtención del producto.

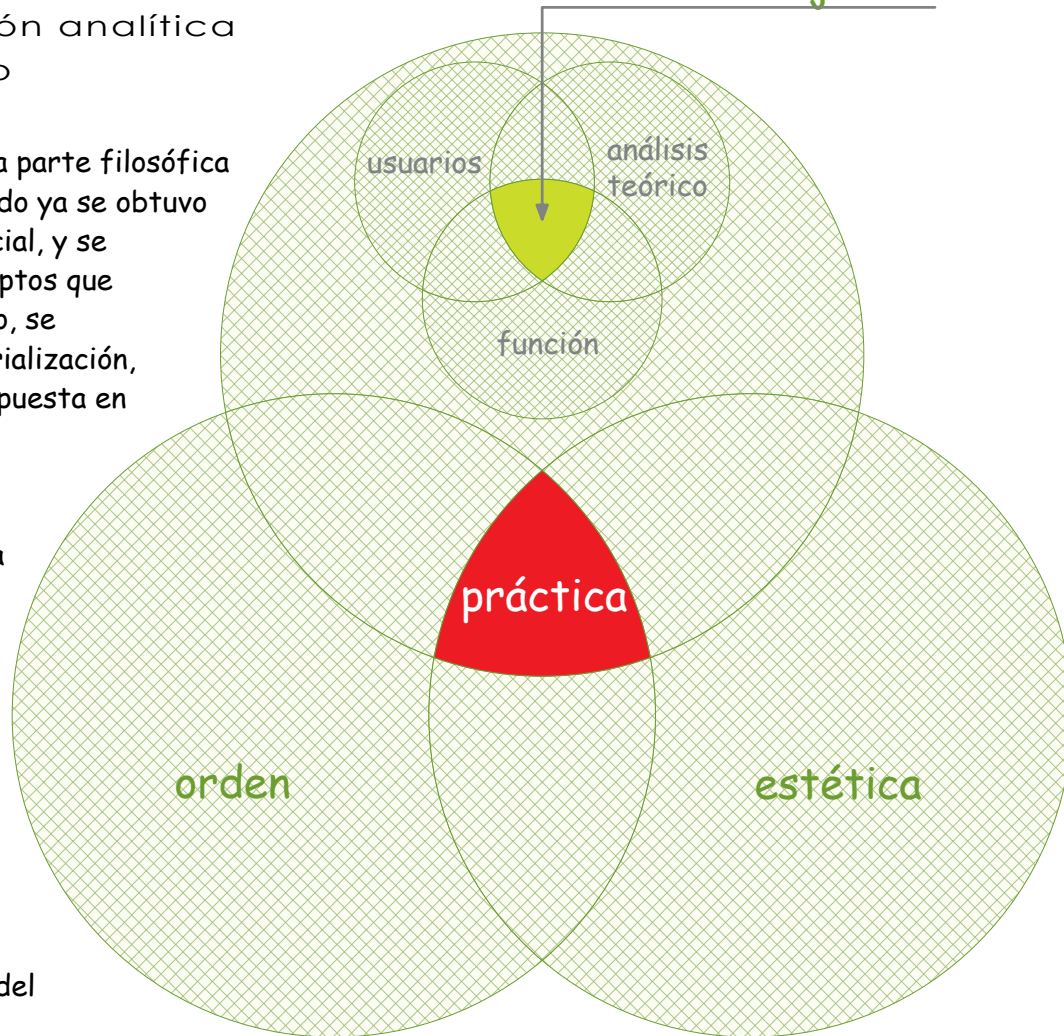
La materialización comprende las etapas de análisis, configuración, comprobación, producción y uso¹ del producto.

Éste TFC en sus alcances solo contemplará el análisis, la configuración y algunas comprobaciones.

El análisis es la recopilación de todos los datos que van aportar en el proceso de diseño. Es el estudio de las variables de influencia del proyecto. En el presente TFC se los contempla en los antecedentes y la problemática.

La configuración es la puesta en marcha del proceso de diseño. Desde aquí se intenta solucionar todo lo referente a función, forma y estructura.

valoración objetiva



1. Aquí se contemplan también la comercialización e incluso el desuso del producto.

“ Toda estructura formal es el resultado de un complejo proceso en el que se ponen en juego un conjunto de recursos básicos.”²

Miriam Abreu Oramas

3.1.2 la configuración formal

“Configurar forma objetual es, pues, la actividad mediante la cual una materia prima tridimensional es llevada de su estado más probable (estímulos desorganizados sin significación) al menos probable (estímulos organizados coherentemente condicionados hacia cierta significación) a través de un proceso conceptual, proyectivo y físico provocado por un ser creador y con un propósito de orden dentro de un contexto.”¹

Dicho de manera general, la forma es la apariencia externa que presenta una determinada cosa y que se percibe con dos de los cinco sentidos, la vista y el tacto. Visualmente se puede apreciar el tamaño, el contorno y el color (en donde también se comprende la refracción de la luz). Con el tacto se aprecia la textura y la dureza (flexibilidad, suavidad) del material.

3.1.2.1 los recursos básicos de configuración formal

Cada producto de diseño está conformado por una serie de recursos básicos que el diseñador plasma de manera casi intrínseca. Son recursos que por sus características elementales suelen aparecer de manera heurística y suelen pasar desapercibidos. La verdad, es que son la esencia de los productos. Son los recursos que vuelven tangible el concepto.

A manera de un rompecabezas, los recursos básicos son esas pequeñas piezas que forman parte de un todo. Por sí mismas, pueden ser muy elementales o inentendibles, pero, dentro del todo, son elementos esenciales que le dan el carácter al objeto. El diseñador debe analizar la utilización y ubicación de cada punto, línea, cuerpo, espacio, curva, sombra, reflejo, color, etc.³, para lograr un producto eficaz.

Miriam Abreu Oramas, propone tres grupos de elementos básicos: elementos visuales, perceptivos e instrumentales. (Ver tabla de resumen en los anexos, sección 7.3).

Este TFC manejará estos conceptos para el análisis y configuración de los productos.

1. SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; “Morfogénesis del Objeto de uso. La forma como hecho social de convivencia”; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2001; pág. 31

2. Miriam Abreu Oramas; El Discurso de la Forma Visual. Ponencia. IV Encuentro Internacional de Diseño. junio 2000.

3. Elementos básicos de configuración formal de los objetos.

3.1.2.2 los factores determinantes en la configuración formal

En este capítulo (sección 3.1.1) se han mencionado los requerimientos básicos para el diseño de productos. Por supuesto, éstos son la base de la configuración formal; sin embargo, existe una serie de elementos que influyen directamente en la forma de los objetos:

a. factor Humano. el usuario del producto industrial

“Todo proyecto que desarrolle el diseñador debe dar soluciones sensibles, adaptadas y anticipadas a los problemas de la gente. Las personas son el punto de partida de nuestra profesión.”¹

Luz Estella Nigrinis

El usuario es el centro de atención del proceso de diseño, pues es a quien se dirige el producto. De hecho, es el usuario quien establece gran parte de las variables de configuración del objeto.

Aquí comienza la interdisciplina del diseño (sección 3.1.4), ya que todas las ramas² que le atañen al usuario (el contexto), influyen en el diseño.

La relación usuario-producto expuesta al inicio de este capítulo es el argumento más importante a analizar en el momento de configurar.

La eficacia de una forma viene dada por la correcta valoración del producto por parte del usuario.

A través de la función el orden, la estética y la práctica (sección 3.1.1) se ligan con las variables de configuración morfológica del producto.

Muchos de los factores determinantes de la función son los que aportan datos concretos a la forma de un objeto, asimismo, la forma ideal del producto se traduce en el correcto funcionamiento del mismo.

El confort se da a través de la forma, pero la forma viene supeditada por la función.

Algo funciona cuando tiene una forma adecuada.

Para encontrar esa forma ideal, hay que concentrarse en resolver la función.

La correcta usabilidad de un producto viene dada por ejemplo por la comodidad del usuario que después se traduce en productividad. A mejor postura y mayor confort, mucho mayor eficacia del producto y por ende, mayor rendimiento del usuario.

Por ejemplo, la escala de los objetos, depende directamente del usuario. Aquí es necesario utilizar las tablas antropométricas del grupo afectado (ver anexos, sección 7.4).

1. Tercer ACTO; "Revista de Diseño Industrial"; Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia; 2003; pág. 51.

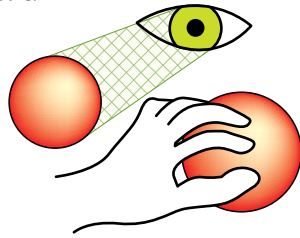
2. La ergonomía, la psicología, la economía la edad, la cultura, el grupo social, etc.

valoración semiótica.
comunicación del objeto con el
usuario

Relacionada con la valoración estética, pero que se ha separado en este caso, para dar valor al signo de los objetos.

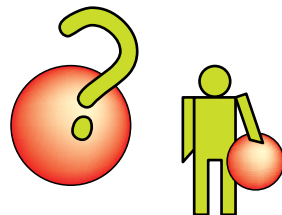
De acuerdo a la semiótica la forma se relaciona con el usuario de acuerdo a tres campos:

• El campo perceptivo, en donde el objeto (producto de diseño) es el emisor de un estímulo que será receptado por el usuario (explorador) para transformarse en conocimiento. La percepción se da por los sentidos, y aunque el nivel de percepción es diferente en cada individuo, la percepción del objeto (si así ha sido diseñado) será similar para todos los usuarios. Su valoración se traduce por la recordancia del objeto.



lo ve y lo toca

• El campo significativo se refiere al mensaje (plasmado intencionalmente por el diseñador) transmitido por el producto. La complejidad del mensaje debe ser resuelta con la simplicidad de la lectura. Es la forma del objeto la que traduce el mensaje. Su valoración viene dada por el correcto uso del producto.



lo entiende y lo usa

• El campo apreciativo se refiere a las formas estéticas. Se traduce en el gusto (agrado) o disgusto (desagrado) de la forma por parte del usuario.



le gusta

Si el objetivo principal del diseño es involucrar los valores estéticos en los objetos industriales (sección 3.1.1.1), entonces es de trascendental importancia saber adicionar dichos valores en los productos.

Si se han solucionado los problemas funcionales de diseño, se puede decir que el objeto ya ha adquirido cierto grado de belleza (sección 3.1.1.2).

Sin embargo, el diseñador siempre debe tener en cuenta los valores estéticos que (ya sea por concordancia con los conceptos o adicionados resueltamente), deben configurar al objeto.

El nivel óptimo de belleza se consigue de manera subjetiva. El diseñador debe tener la capacidad de involucrar formas, proporciones, elementos adicionales o cualquier componente que eleve el valor estético del producto.

Para involucrar tales o cuales elementos que aporten al grado estético, el diseñador debe tener total conocimiento de los productos que desea obtener y puede valerse de diversos métodos para encontrar dichos elementos.

En este TFC se utiliza el pensamiento analógico por modelos (ver sección 3.2.3) para encontrar las formas básicas de configuración formal de los productos rescatando principalmente los valores estéticos.

b.
factor industrial. la tecnología

Determina la factibilidad de construcción y funcionamiento de un producto, es decir, la tecnología que se empleará en la producción y utilización del mismo.

Es un factor importante, porque consiste en un reto para el diseñador y los fabricantes ya que es un sistema de ida y vuelta: el fabricante propone tecnologías existentes y el diseñador las aplica en sus proyectos, o el diseñador propone tecnologías nuevas y el fabricante debe encontrar la manera de proporcionarlas.

De acuerdo al medio (país, ciudad, situación económica), la tecnología está desarrollada en mayor o menor grado y la capacidad de producción, limita el diseño. En nuestro país, los diseñadores están acostumbrados a diseñar los productos de acuerdo a la tecnología disponible. El resultado es un conjunto de elementos similares y sin innovación.

Es necesario cambiar el hecho de que los factores tecnológicos marquen las tendencias morfológicas. Aunque la tecnología se encuentre determinada por la factibilidad, está al servicio del diseño.

El nivel tecnológico existente no debe ser un limitante en el proceso de diseño. Más bien, el diseñador debe ser capaz de crear objetos que respondan a tecnologías nuevas o aún inexistentes, para promover el proceso de invención e incentivar a los fabricantes a desarrollar nuevas tecnologías y nuevos materiales para así fomentar la innovación rompiendo paradigmas.

Los productos que se desarrollarán en este TFC, ambiciosamente, no repararán en limitantes tecnológicos de nuestro medio; más bien

(sin exageraciones), pretende proponer productos que marquen nuevas tecnologías y/o materiales para nuestro medio.

Durante el proceso constructivo (al hacer diseño) es prudente saber conjugar los materiales y las tecnologías.

La eficacia del diseño en cuanto a partes y materiales no consiste únicamente en crear objetos nuevos con ensambles y materiales también desconocidos. Es más bien saber combinar lo que ya existe de tal manera de crear un algo innovador.

*La coherencia entre lo existente y lo nuevo
sí produce objetos innovadores.*

Un material de ferretería, es efectivo .
Su correcta utilización no le resta originalidad al producto, más bien, evita trabajo innecesario en cuanto a resolución de problemas.

Lo importante es saber combinar las partes (piezas de ferretería y productos nuevos) dotándose de la base tecnológica existente necesaria y cuidando los nexos, para obtener un diseño exitoso.

En la configuración de los productos de este TFC, se utilizará esta técnica de combinación de tecnologías. (Ver resultados en la sección 5.4.2).

1. Entiéndase como efectivo al hecho de que ya está comprobado a nivel formal, estructural y funcional.

c.

factor ambiental. el diseño responsable

El diseñador comprometido con el proyecto, debe obtener un producto, que además de amigable con el usuario, sea amigable con la naturaleza. Aunque este factor no influye directamente en las decisiones configuracionales, es una obligación del diseñador. Éste debe ser conciente y respetuoso de los recursos naturales. El factor ambiental constituye un compromiso con el medio ambiente.

También es tarea de los diseñadores la conservación y mejoramiento del planeta en el que vivimos; el primer paso, es la optimización de materiales, y la utilización de aquellos que sean amigables con la naturaleza.

Algunos tips para esto son:

- Utilizar materiales reciclables o reciclados.
- Optimizar al máximo el material, es decir, evitar el desperdicio.
- No utilizar materiales tóxicos o tecnologías contaminantes.

3.1.2.3

valor agregado de los productos. la innovación en la configuración formal

Un producto es innovador cuando presenta una o varias de las siguientes características:

- Presenta formas nuevas.
- Resuelve necesidades antes insatisfechas.
- Aporta a la creación de nuevos materiales y tecnologías
- Da nuevos o mejores usos a lo ya existente.
- Propone nuevos valores ecológicos.
- Combina coherentemente productos nuevos con materiales existentes en el mercado.
- Rompe paradigmas.

Este proyecto se propone cumplir la mayoría de las antes mencionadas. (Ver resultados, sección 5):

- Propondrá formas que aunque partan de modelos de inspiración, serán totalmente nuevas.
- Resolverá la problemática del zoológico (sección 2.1).
- No se limitará en cuanto a materiales, proponiendo algunos nuevos, que satisfagan la forma y la función que se planteará.
- Estructuralmente utilizará solo el material necesario, buscando la mayor optimización.
- Combinará materiales existentes y diseñados en sistemas armónicos.
- Cambiará la idea de parque infantil y juego didáctico, fusionando ambos temas en una sol estructura.

3.2 aportes al diseño

Los siguientes son temas que refuerzan el pensamiento de diseño y que la autora ha considerado pertinente explicar debido a su importancia para el diseño en general, o su trascendencia en este proyecto.

3.2.1

la comunicación del proyecto

Durante todo el capítulo se ha plasmado el pensamiento del diseñador. El trabajo de concepción por parte del diseñador constituye el alma del proyecto, pero es indispensable saber darle cuerpo. La configuración de un producto consiste también en comunicar las ideas y los resultados.

Las herramientas de comunicación con que cuenta un diseñador son lingüísticas (textos y documentos escritos), tridimensionales (modelos, figuras, prototipos) y bidimensionales (bocetos, esquemas, ilustraciones, planos, etc.).¹

3.2.2

la interdisciplinariedad del diseño industrial

Continuamente a lo largo de este análisis teórico sobre diseño, se ha topado el tema de la interdisciplina del diseño. En los párrafos anteriores, se ha hablado de los requisitos fundamentales para la concepción de un objeto: la estética, el orden y la practicidad.

Cada uno de estos está compuesto por variables de influencia y está soportado por diferentes disciplinas. Su estudio y correcta apropiación, determinarán la satisfacción en el resultado.

El diseño por si solo no existe; es el producto de diseño lo que cuenta. Pero para la creación del producto, es necesario pasar por intensas horas de análisis y creatividad. Según sea el proyecto, serán las materias de análisis. Cada punto de estudio y cada tema que aporte a la solución, serán las disciplinas que se relacionarán con el diseño.

No es necesario que el diseñador aprenda cada una de la disciplinas. El diseño es una rama integradora de múltiples disciplinas y el diseñador es el coordinador y sintetizador que dirige a su grupo de apoyo (personas con conocimientos en las demás ramas) por medio de un método para administrar el proyecto.

Dentro de las disciplinas más comunes que influyen en un proceso de diseño se encuentran: Ergonomía, Antropometría, Biónica, Semiótica, Robótica, Plástica, Ingeniería, Psicología, Cromática, etc. Pero es necesario recalcar que cada proyecto es diferente y de acuerdo a la temática del proyecto se analizarán las disciplinas relacionadas.

Las ramas que se han tomado en cuenta para este proyecto, y que influenciarán las decisiones de diseño son: Ergonomía, Antropometría, Ingeniería, Psicología infantil, Pedagogía, Lúdica, Anatomía, además, reglamentaciones para parques infantiles y por supuesto, teoría de diseño.

1. Ver las herramientas que ha utilizado la autora en la sección 5.2.3.9

3.2.3 el pensamiento analógico por modelos (PAM)

Es uno de los métodos que puede utilizar un diseñador para encontrar las respuestas formales (estéticas, funcionales y/o estructurales) de su proyecto.

Consiste en el estudio de un modelo (su análisis físico¹, morfológico² y significativo³) que ayuda a entender dicho modelo; su apropiación para rescatar los componentes necesarios para proponer formas de configuración.

Según Sánchez Valencia: "El PAM es, pues, un adiestramiento en asociaciones mentales, tanto de conceptos como de imágenes, para producir una idea nueva utilizando como base de funcionamiento la analogía y lo análogo."⁴

Las características primordiales de los modelos de estudio serán las claves de la inspiración formal para utilizarse en los elementos a diseñar.

1. Estructura, movimiento, función.

2. Los componentes del modelo: puntos, líneas, superficies y volúmenes y las relaciones y proporciones entre éstos.

3. Los elementos estéticos, la comunicación del objeto.

4. SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; "Diseñar desde el Pensamiento Analógico por Modelos. Desarrollo de la Creatividad"; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2006; Pág. 41

Cada diseñador imprime en sus objetos su sello personal, que es el resultado de su postura. De hecho, él sabe cuánta información tomará de los libros, y cuánta de su corazón.

En éste capítulo se ha expuesto la postura de la diseñadora, en especial aquellos puntos que ella utilizará en el momento de configurar. El resultado se verá plasmado en los productos. Serán unos productos que justificados por la información teórica antes expuesta, plasmarán la estampa de la autora.

método, técnica y procedimiento

Es el recorrido hecho por la autora para llegar a la propuesta formal final.

A diferencia de los capítulos anteriores, aquí se analiza cada tema de manera puntualizada con respecto al proyecto, es decir, se realiza un proceso específico, que marcado por la postura antes expuesta, conllevará a la resolución de los problemas y a la obtención de los resultados.

Se ha dividido en dos grupos de acuerdo a las dos alternativas que se proponen para la enseñanza:

- Material gráfico, de fácil producción y bajo costo. Cada niño podrá llevarse el objeto a su casa, para seguir con el proceso didáctico.
- Productos industriales, que se colocarán en el zoológico para que los niños jueguen y aprendan.

4

4

4

4

4.1 desarrollo del material gráfico

Se propone el diseño de un libro objeto que contenga imágenes y texto sobre los animales que se pretende demostrar. Este objeto además de ser un recurso didáctico, consistirá en un incentivo o premio que se entregará a cada uno de los niños que visitan el zoológico.

El objetivo es hacer que los niños estudien el objeto, y esto solo se consigue con el diseño de algo atractivo para los niños. Entonces, lo que se pretende es encontrar la manera de llegar a l@s niñ@s, de forma divertida, pero instructiva al mismo tiempo.

En los siguientes párrafos se verá la manera en que la autora trabajó para obtener este objeto. Primero se enunciarán el método, técnica y procedimiento que aportó con la idea general del sistema de productos gráficos. Seguidamente se mostrarán el método, técnica y procedimiento para la obtención del logotipo e imágenes específicas, que será parte del sistema.

4.1.1 método

Investigación de la filosofía del niño@

Para poder llegar eficazmente a l@s niño@s es necesario conocer su forma de pensar y actuar. Para esto es necesario recolectar información sobre l@s niño@s de 4 a 6 años.

4.1.2 técnica

Análisis de psicología infantil + Investigación de campo

Es el estudio y sintetización de la información recopilada tanto por medio de libros, revistas, folletos y textos de páginas Web, como el resultado de charlas y encuestas con psicólog@s infantiles, parvulari@s y los propios niño@s.

4.1.3 procedimiento

A continuación se detalla paso a paso la forma en que se buscó, analizó y sintetizó la información, para encontrar la forma de llegar a los niño@s por medio del libro objeto.

4.1.3.1

llegando eficazmente a los niños

Después de conocer los gustos, temores, comportamientos, actitudes, capacidades y desenvolvimiento de l@s niño@s de 4 a 6 años (gracias al análisis de la información expuesta en los antecedentes, sección 1.1); para desarrollar la parte gráfica fue necesario buscar un tema con el que se sientan identificados y que sea muy de su agrado.

La información reveló que el grupo de usuarios del TFC gusta de los cuentos y las lecturas, por lo que se llegó a la conclusión de que la mejor manera de llegar a ellos, sería por medio de historias, fábulas y poemas en los que los animales a demostrar sean los personajes principales. Para esto, se pensó en aplicar la prosopopeya para crear historias fabulosas que inviten a l@s niño@s a entrar en el mundo animal, y por ende, a comprender un poco, la forma de vida y características básicas del mismo¹. Entonces se propone la creación de un cuento en el que los animales sean los protagonistas. Acto seguido, se pensó en un tema que abarque a los animales y permita el desarrollo de historias. De aquí, que planteó como nombre del proyecto: **El Reino Animal**.²

Con la idea clara y el nombre listo, se comenzó el diseño propiamente dicho del material gráfico.

1. No hay que olvidar que el conocimiento adquirido con ayuda de los elementos gráficos de este TFC será reforzado con los objetos creados, en los que los niños, jugando a ser el animal que ya conocen, rescatan e imitan las características y actitudes que oyeron o leyeron en los cuentos y poemas.

2. Este nombre tiene una doble significación. Primero, en el sentido más amplio, se refiere al mundo animal propiamente dicho; aquel que estudian los niños en la escuela. Es simplemente un tema más de las Ciencias Naturales. Segundo, y con el uso de la prosopopeya, se crea un país fabuloso, en donde conviven los diferentes animales del Zoológico, pero bajo un sistema de vida como en los antiguos reinos medievales. La imagen gráfica parte de la segunda significación.

4.1.4 la configuración del logotipo

Como se ha propuesto la creación de un cuento, se buscaron elementos al respecto, que sirvan como base para la configuración del material gráfico.

4.1.4.1 método

Lluvia de ideas

4.1.4.2 técnica

Elaboración de bocetos digitales

4.1.4.3 procedimiento

Reino animal evoca naturaleza y realeza. Manejando esos dos conceptos y manifestando siempre el nombre del sistema, se realizaron varios bocetos:



Primero se buscó una tipografía atractiva, y se reemplazó una letra por un elemento que representa a los animales (una huella). El texto se escribió sobre un fondo verde que evoca naturaleza. Pero el resultado final no demuestra el carácter real que se quiere dar en el sistema.

Después, para dar el carácter de reino, se implementó un fondo que semeje un castillo, pero el resultado no era atractivo.



Sabiendo que el material gráfico se utilizará en objetos que serán entregados a l@s niñ@s, se pensó en un sistema de medallas. Pero éstas se entregan a los ganadores de una competencia, y el juego (producto industrial a diseñar) no necesaria/ mente estará en esta categoría¹ (ver sección 2.3.2).



¹ Agón, o juegos de competencia. Presencia de ganadores y perdedores.

Posteriormente, se intentó proponer un logotipo con tipografías con cierto grado de formalidad, como aquellas de los cuentos antiguos. Pero, aunque demostraban el carácter real, no tenían cuerpo ni evocaban naturaleza animal.

REINO ANIMAL

EL REINO ANIMAL

REINO ANIMAL

REINO
ANIMAL

Reino
Animal

Entonces se buscó una cosa real, que tenga el carácter natural y de cuento, para ser utilizada en el sistema. Se optó por una letra capital debido a que sin lugar a dudas, evoca un cuento (libros antiguos con cuentos infantiles), y además está adornada por arabescos y elementos naturales.

Con este concepto claro, primero se dibujó una letra capital muy parecida a aquellas de los cuentos, para manejarse como un isotipo, con el texto adjunto. Pero la lectura del nombre se dificultaba. Los adornos de la letra consistían en animales que formaban los arabescos, pero el resultado fue demasiado cargado de información.



Reino
animal

4.1.5

la configuración del material gráfico de soporte

Finalmente, se simplificó la letra capital y se llegó al logotipo final.



El "Reino Animal" consiste en un país imaginario descrito en un cuento. El logotipo nos lleva a esta alusión.

El color denota naturaleza, mientras que la tipografía implica realeza; sin perder nunca su intensidad, para así agradar a l@s niñ@s.

Compuesto por una parte iconográfica y otra escrita. Lo primordial son las imágenes, ya que dentro del grupo focal del proyecto, son muy pocos l@s niñ@s que ya saben leer.

Sin embargo, ya que se está utilizando el lenguaje fabuloso, lo iconográfico será reforzado con frases, fábulas, cuentos y poemas que pueden ser leídos a los niños. Toda esta información debe ser utilizada para ayudar en el proceso educativo infantil.

4.1.5.1

parte iconográfica

Manejando la idea de representar a los animales como personajes de un cuento, se vio necesario darles afinidades humanas. Ya que el objetivo del proyecto es enseñar a los niños algunas características de los animales, lo más lógico, fue rescatar algunas de esas, y con ellas, asignarles un personaje coherente a cada animal.

Entonces fue necesario diseñar el material de soporte que ayude a contar la historia. Es decir, se debió dibujar a los animales, con sus respectivas características, pero como personajes de un cuento.

Se realizó un cuadro enunciando las características de los cuatro animales en estudio, para asignarles el personaje de cuento. Con esta información, se hizo un boceto preliminar de cada animal, representando su papel.

Tortuga
Galápagos

SOLDADO

Fuerte
Indestructible
Seguro
Valiente
Posee Armadura



Oso de
Anteojos

CONSEJERO

Inteligente
Parece usar lentes
Aconseja al Rey



Jaguar

CAZADOR

Feroz
Grande
Solitario
Se mimetiza



Mono
Chorongo

BUFÓN

Gracioso
Ágil
Ingenioso
Divierte a los demás



Para la obtención de las respuestas se trabajó en varios centros de cuidado infantil y dentro del zoológico, y con ayuda de las profesoras se entrevistó a cada niñ@.

147 niños de 4 a 6 años de edad fueron encuestados y el resultado fue el siguiente:

56% del total de l@s niñ@s escogió la alternativa caricaturesca y tierna.

41% prefirió el boceto del animal caracterizando un personaje.

18% se sintió identificado con el animal dibujado por un niño de 4 años.

17% escogió al animal verdadero

15% mostró interés por el esqueleto del animal.

Para realizar las ilustraciones definitivas de los animales, se acudió nuevamente a los niños, para encontrar el tipo de representación que les sea más agradable.

método

De campo.

técnica

Mini encuesta.

procedimiento

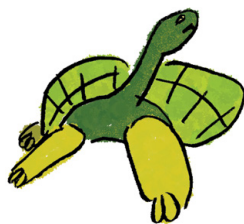
Se tomó como caso de estudio a un solo animal y de éste se buscaron 5 formas diferentes de representación¹. De forma directa, se preguntó a l@s niñ@s cuál era su favorito.

1. Bocetos, dibujos, fotos, etc. Expuestos abajo.
2. Boceto del animal caracterizando un personaje.
3. Boceto realizado por un niño de 4 años.
4. Peluche caricaturezco.
5. Foto del esqueleto de una tortuga real.
6. Foto de una tortuga real.

2



3



4



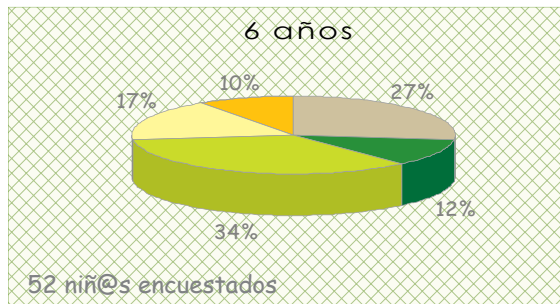
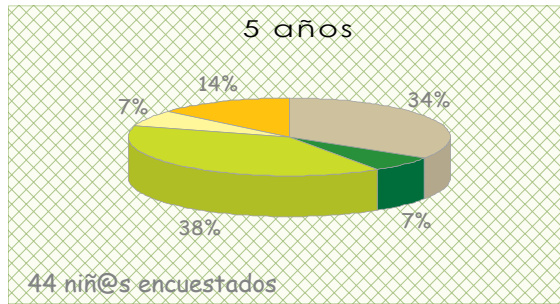
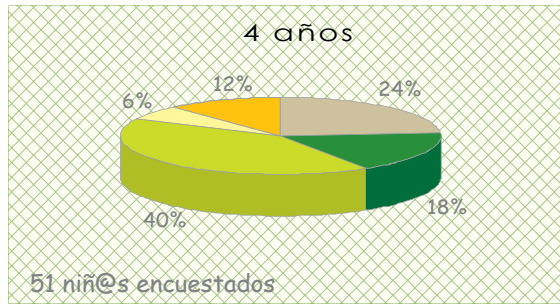
5



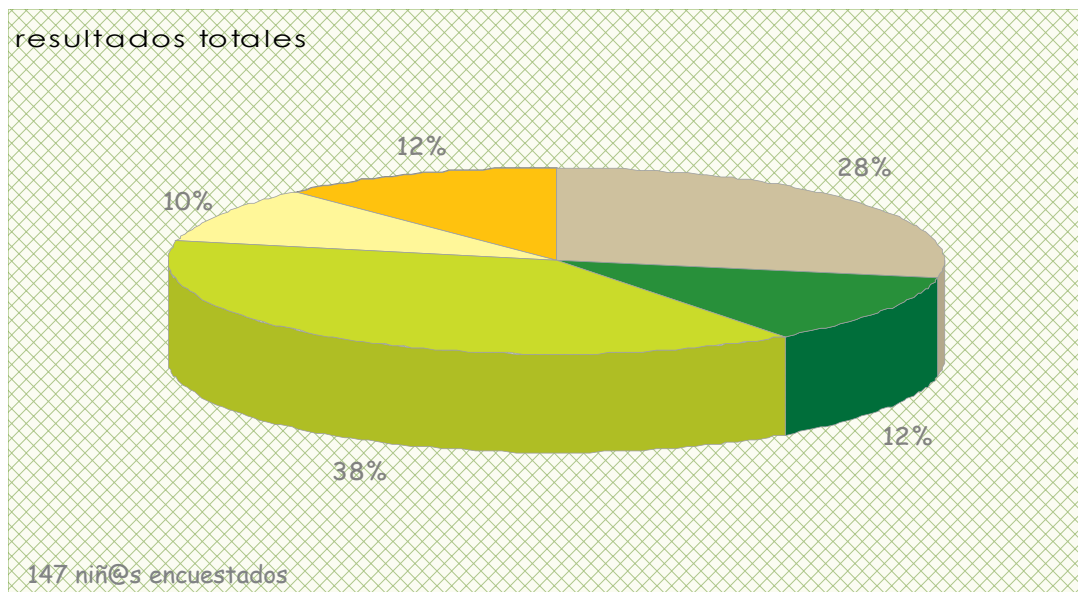
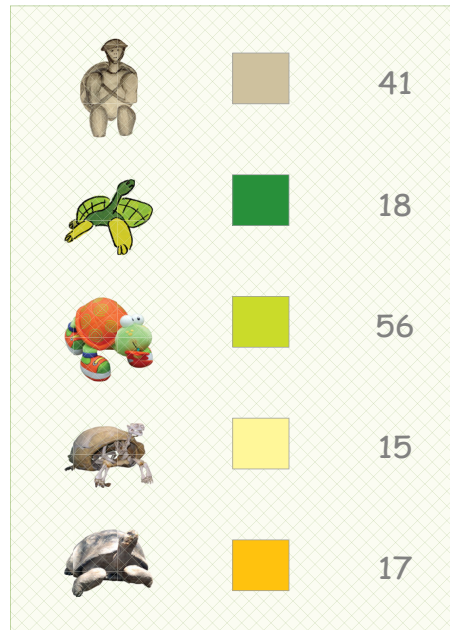
6



resultados por edad de l@s niñ@s



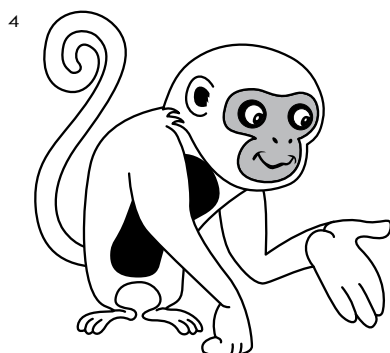
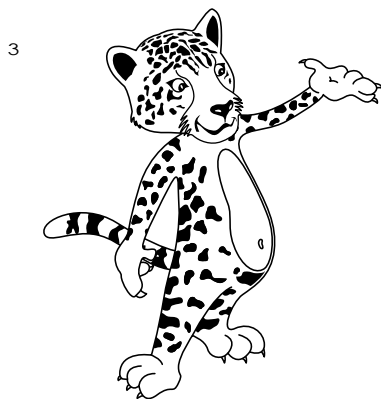
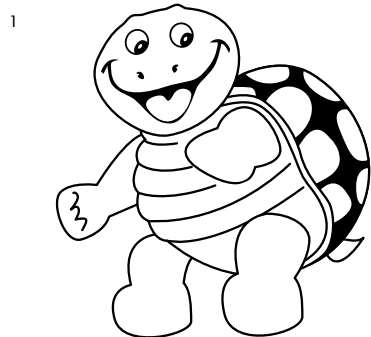
resultados
mini encuesta



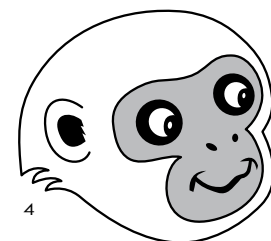
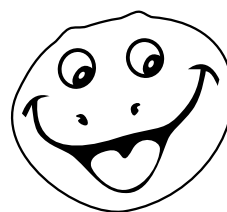
Los resultados demostraron claramente el interés de l@s niñ@s por el animal caricaturesco y caracterizador de roles.

Entonces, se procedió a ilustrar a cada uno de los cuatro animales.

Primero se ilustró simplemente al animal, de forma caricaturesca.



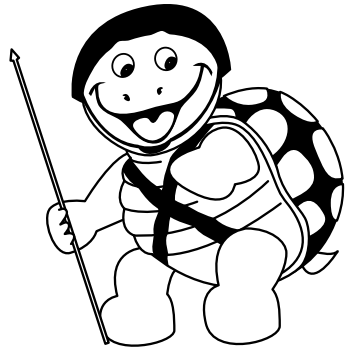
Inmediatamente se realizó un seccionamiento del mismo, tomando solo su rostro, para un mejor acercamiento a las facciones. Esta imagen se utilizará de refuerzo en el libro objeto (de ser necesario).



Ilustraciones Caricaturescas de los animales.

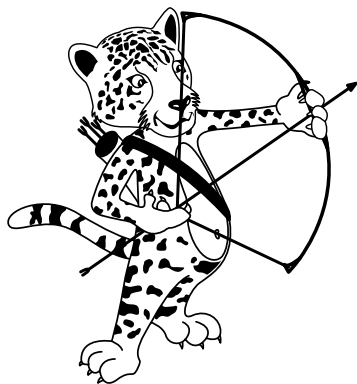
1. Tortuga Galápagos.
2. Oso de Anteojos.
3. Jaguar.
4. Mono Chorongo.

A la ilustración del animal completo se le agregó lo necesario para que caracterice el personaje asignado.



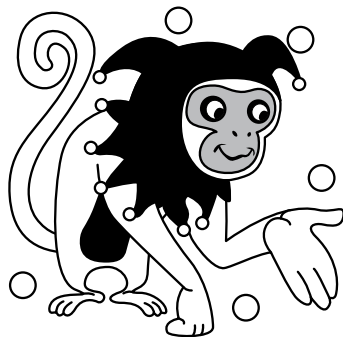
tortuga -
caballero
real

oso de
anteojos -
consejero
real

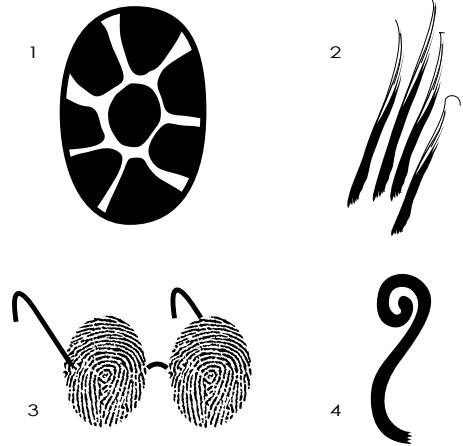


jaguar -
cazador

mono -
bufón



Después se ilustró una de las características de los animales, para complementar el proceso de demostración.



Finalmente, bajo el mismo concepto y forma del logotipo general, con las ilustraciones del rostro y de las características del animal, se elaboró un logotipo para cada uno de los cuatro animales.



1. Caparazón de la tortuga. Característica importante porque le da fuerza y resistencia al animal.
2. Anteojos del oso. Se representa a los lentes como huellas digitales, porque esta es la característica importante del animal: sus manchas son únicas y diferentes en cada animal, es decir, son su huella digital.
3. Marcas de arañazos del jaguar. Así marca su territorio.
4. Cola prensil del mono. Lo que le permite movilidad y agilidad.

4.1.5.2 parte escrita

El material que sea entregado a l@s niñ@s que visitan el zoológico, debe constar principalmente de imágenes, pero éstas deben ser reforzadas con texto.

Entonces, la autora, guiada por su madre (poetiza y escritora), ideó tres propuestas de comunicación escrita:

- Frases y versos
- Cuentos
- Poemas

frases y versos

Son la forma más fácil y corta de hacer llegar una idea concreta. Por esto, la autora utilizó esta alternativa en los objetos desarrollados. (Ver sección 5.1).

cuentos y poemas

No se desarrolló el sistema completo donde se utilizarán el cuento o el poema. Sin embargo, si se pensó en historias que se pueden contar con esos recursos. (ver anexos, sección 7.4)

4.1.5.3 soporte. libro objeto

Con las frases y las imágenes listas para mostrarse a l@s niñ@s, fue necesario encontrar un objeto, que les sirva de soporte.

Teniendo en cuenta que el libro objeto está pensado como un souvenir. Se tomó como soporte un objeto publicitario de fácil elaboración y bajo costo, pero agradable para l@s niñ@s.

Con apropiación de una forma existente, se trazó un objeto bi y tridimensional al mismo tiempo, con 14 caras, en las que se diagramaron las frases e imágenes antes expuestas. Ver resultados (sección 5.1).

4.2 desarrollo de productos

Para desarrollar los productos fue necesario aplicarl el pensamiento de diseño expuesto en el capítulo anterior.

El punto de partida del diseño de este TFC fue encontrar ese “qué” se va a diseñar. El tema¹ del proyecto estaba planteado desde el inicio. El problema es que dicho tema, no es más que una necesidad (creada) y no es un “qué” concreto y específico. A partir simplemente del tema, a la mente del diseñador o del cliente, pueden llegar un sinnúmero de imágenes - respuesta. Se puede pensar en diferentes clases de juego: juegos de mesa, juegos de palabras, juegos de expresión corporal, juegos de inteligencia, juegos de azar, juegos de desarrollo sicomotriz, etc. También se puede pensar en objetos educacionales como libros, folletos, displays, etc., así como en juguetes: marionetas, títeres, disfraces, legos, además de videos, canciones o cualquier objeto tangible o intangible que pueda ser pedagógico, incluso involucrando la realidad virtual.

Entonces, el proyecto comenzó planteando los productos a diseñar. Después, mediante un proceso que incluyó comprobaciones, charlas con profesionales y largas horas de modelado y abocetado, se llegó a la configuración formal de los productos.

Este capítulo resume el recorrido hecho desde el planteamiento de la idea fuerza, hasta las comprobaciones efectuadas con los productos; para finalmente cerrar la sección con una breve explicación de las decisiones tomadas. Sin embargo, los resultados no se expondrán sino en el siguiente capítulo.

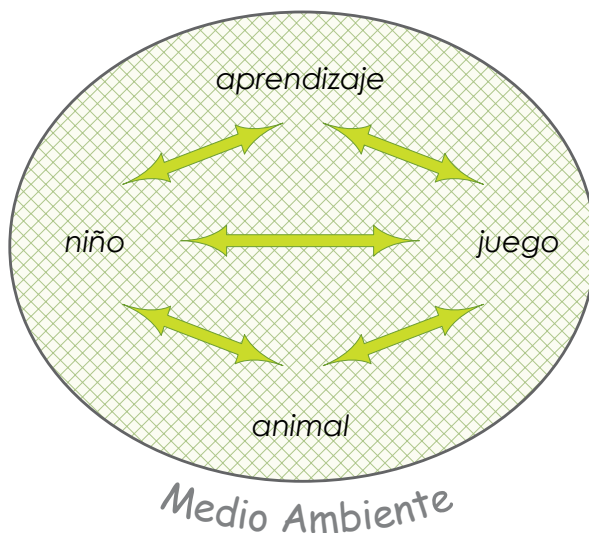
1. “Diseño de un sistema de objetos y material gráfico para enseñar a los niños mediante el juego algunas características de los animales del zoológico de Guayllabamba”

4.2.1 la búsqueda de la idea inicial

*La dificultad radica en saber encontrar ese “que” o “idea inicial”.
Para encontrarlo, fueron necesarias varias horas de análisis y muchas horas más de imaginación y creatividad.*

Para comenzar con el proceso de diseño, se tomaron en cuenta las variables principales del proyecto, que buscan de alguna manera relacionar al niño con el animal en un sistema de juego y aprendizaje.

Analizando diferentes posibilidades, y tomando en cuenta las tres variables más importantes que determinan el proyecto: el niño (usuari@), el animal (información/contexto) y el juego (función), como punto de partida para encontrar la idea fuerza se propusieron tres alternativas que propongan un sistema de interacción entre l@s niñ@os y los animales (reales o no) por medio del juego.



Más adelante se detallarán las alternativas analizadas. Sin embargo, cabe aclarar que solo una de ellas fue tomada en cuenta para el desarrollo de los productos. Las otras dos fueron simplemente especulaciones que podrían ser utilizadas como complemento para la alternativa seleccionada. Dentro del análisis se contempló la idea general de relación niño - animal y se elaboró un listado con las ventajas y desventajas de dicha propuesta.

4.2.1.1

primera alternativa

Como primera idea básica de configuración del sistema, se pensó en diseñar objetos que permitan al niñ@ identificarse con el animal de forma vivencial, es decir, convirtiéndose en el animal, disfrazándose o usando una máscara (ver sección 2.3.6.1), para hacerlo sentir las cosas como el animal.

Para esto se debería contemplar el diseño del entorno y de elementos que conviertan al niñ@ en el animal. Es decir, buscar la imitación del espacio o las herramientas del animal para conducir a que el niño lo imite.

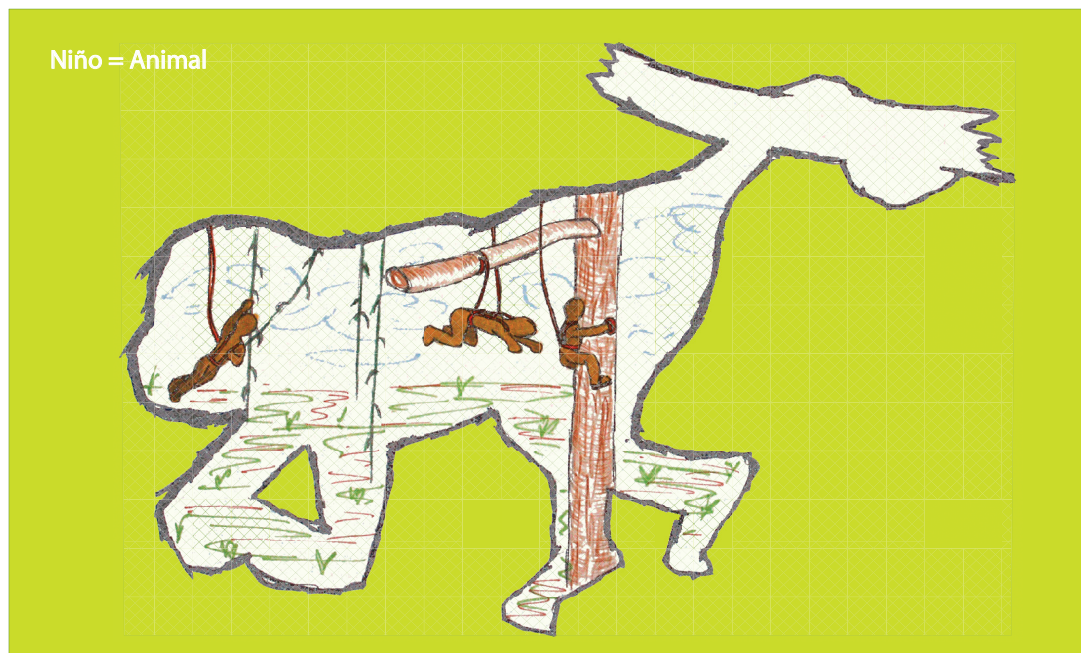
A esta alternativa se la denominó **vivificación**. Además se le asignó una acción (aquella que el niñ@ realiza con respecto al animal): **ser**.

ventajas de la variable

- Permite al niñ@ conocer las características morfológicas y forma de vida del animal. Lo básico que el niño necesita saber.
- Permite mayor desarrollo de sistemas, cada animal vive en un hábitat diferente y por ende son sistemas diferentes.
- Permite mayor control y seguridad para los niños y los animales.
- La idea agrada más a l@s niñ@s que las demás alternativas.
- Permite más apertura a materiales y espacios.
- Permite la implementación de las demás alternativas como apoyo.
- Incentiva la imaginación del niñ@.

desventajas de la variable

- Requiere de dispositivos que ayuden al niñ@ a ser el animal.
- Requiere de mayor espacio para la construcción de los sistemas.



4.2.1.2 segunda alternativa

Más osadamente, se pensó en una alternativa que relacione directamente a los animales verdaderos con el niñ@. Entonces se propone una interacción del niñ@ con el animal, en un juego mutuo.

Esta alternativa propone el diseño de vínculos entre niños y animales. Por su relación directa, se la designó **interacción**.

La acción correspondiente: **tocar**.

ventajas de la variable

- Permite al niñ@ conocer más profundamente al animal.
- Permite el desarrollo de vínculos afectivos del niñ@ por el animal.

ventajas de la variable

- Se compromete la seguridad tanto de los niños como de los animales.
- Requiere de domesticación de animales
- Solo es factible con algunos animales (no agresivos o peligrosos).



4.2.1.3

tercera alternativa

Propone un sistema de objetos representativos de la forma física. Entonces el niñ@ tendría la posibilidad de jugar en las partes del animal. Es decir, se expresa el diseño de un modelo representativo.

A esta alternativa se la llamó **inclusión** y la acción que l@s niñ@s harán es **estar** en el animal.

ventajas de la variable

- Facilidad para el diseño.
- Se expondrían las características específicas que se quiere enseñar a l@s niñ@s.

desventajas de la variable

- No existe innovación.
- Se limita el juego y la imaginación del niñ@.



4.2.1.4
variable escogida.
la idea fuerza

Por atractivo, seguridad, innovación y factibilidad, se escogió la primera opción. Además, de acuerdo a la información expuesta en el marco teórico (sección 3.3), la imitación es la opción más viable para enseñar a l@s niñ@s sobre un determinado tema.

Entonces como punto de partida en el proceso de diseño, se llegó a la conclusión de que el sistema a diseñar consistirá en un juego simbólico en el que el niño viva una experiencia de vivificación del animal, por medio del uso de máscaras (ver sección 2.3.6.1)

Por lo tanto, el proyecto se centró en el diseño de juegos (máscaras) que faciliten al niñ@ comportarse como el animal.

Dentro del juego l@s niñ@s escogen un personaje (animal) y se convierten en él.

Los cuatro animales escogidos en este TFC forman parte del ecosistema "juego". Por esta razón, el sistema diseñado es una gran instalación donde l@s niñ@s se identifican con uno de los cuatro animales y jugando aprenden algunas de sus características.

Para desarrollar este TFC se tomó a cada animal como una variable para que al unirse formen el ecosistema juego.

Cada variable es una ruta o juego que el niñ@ debe escoger de acuerdo a sus capacidades o afinidad.

Para esto cada parte del juego involucra diferentes comportamientos y posturas del niñ@. Es decir, que cada variable, como su nombre lo indica, es diferente, y así motiva al niñ@ a realizar diversas actividades, desarrollando varias partes de su cuerpo y su intelecto.

Para encontrar el tipo de juego, se tomaron en cuenta las características principales que se quieren rescatar del animal y se las compara con las cualidades de l@s niñ@s para así obtener el resultado práctico en donde el niñ@ juega, se involucra con su personaje animal, se divierte y aprende.

El resultado en todos los casos consiste en instalaciones (escala humana o macro) de las que el niñ@ forma parte tomando el rol del animal.

Para robustecer la idea fuerza, y concretar ese ¿qué se va a diseñar?, tal como se lo mencionó en el marco teórico (sección 3.1.1.2 - pensamiento inicial), se elaboró un pequeño cuadro de las características de cada animal (las que se quiere enseñar). Por medio de éstas, se determinaron las características que deberían tener l@s niñ@s que juegan con la máscara que se pretende diseñar. Comparando ambas especificaciones, se enumeraron aquellas que debería tener el juego y, con todo esto, se planteó el resultado (la máscara). Para este efecto se tomo a cada animal como una variable separada de las demás y se le asignó una palabra clave, que identifique al animal, llamando la atención del niñ@.



Indestructible

Palabra clave



Tortuga	Niñ@	Juego
↕	↕	↕
Segura	Paciente	Fuerte
Fuerte	Activo	Estable
Tiene Armadura		Movimiento Lento

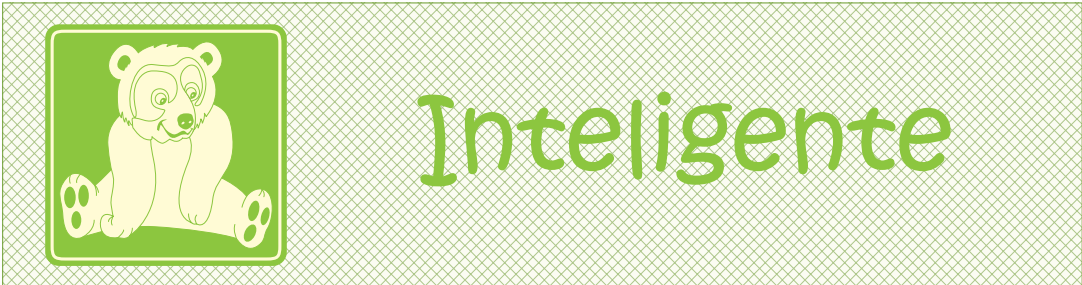
Características



Vehículo de avance lento

Resultado

Palabra clave



Inteligente



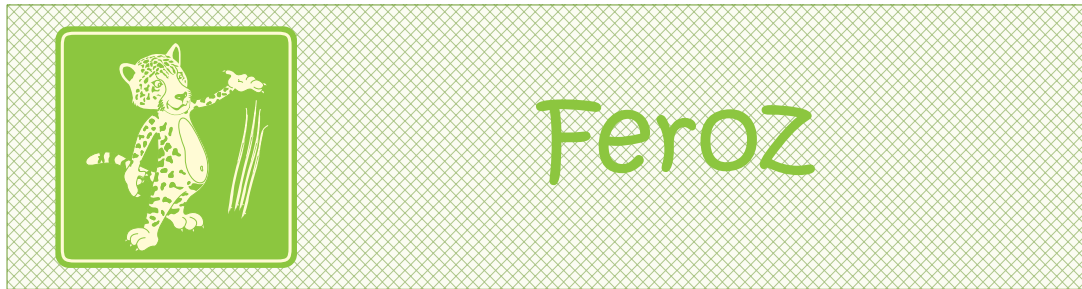
Características

Oso	Niñ@	Juego
↕	↕	↕
Tranquilo	Intelectual	De Inteligencia
Usa lentes	Concentrado	Estático

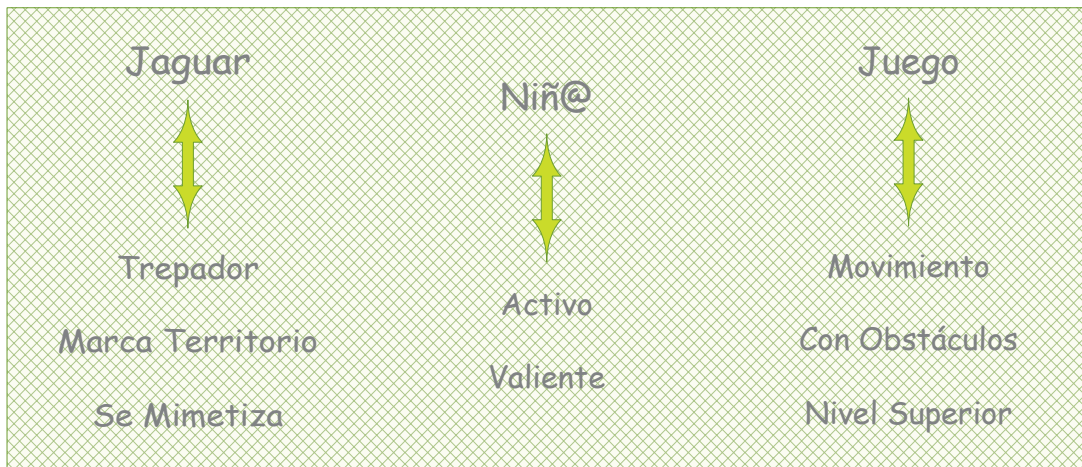


Resultado

Cabina de imágenes y concentración



Palabra clave



Características



Resultado

Palabra clave



Ágil



Características

Mono



Gracioso

Ingenioso

Hiperactivo

Niñ@



Activo

Alegre

Juego



Movimiento

Balanceo



Resultado

Columpio / Taravita con Manos Libres

4.2.2

la búsqueda del concepto

Ya obtenida la idea de lo que se quiere realizar, fue necesario darle cuerpo, para esto, debieron buscarse los conceptos que regirán todo el proyecto.

Tratándose básicamente de un juego, el principal concepto del TFC debió relacionarse con la lúdica. Entonces, el primer concepto que se seleccionó para el proyecto es el **movimiento**. Concepto que además de relacionarse con la lúdica, es característica principal en los años de la infancia.

Cuando de niños se trata, aunque se busque involucrar la libertad, es necesario mantener cierto grado de control. El movimiento debe ser regulado de alguna manera. El segundo concepto del proyecto es la **simetría**. Elemento que además de aportar equilibrio al proyecto, es un valor estético fuertemente arraigado en las mentes humanas.

Por último, como se planteó en el pensamiento de diseño (sección 3.1.2.3), los productos deben ser bellos tanto a nivel subjetivo como objetivo. La **funcionalidad** será el tercer concepto que apoye al diseño. Funcionalidad tomada en cuenta tanto desde el punto físico del objeto (confort, seguridad y manejo) como del simbólico, es decir, cumpliendo con el objetivo principal del TFC (impartir conocimientos mediante el juego).

4.2.3

morfogénesis de los productos

“La forma es un conjunto de elementos organizados y reconocibles que componen una estructura, floreciendo como orden tridimensional, configuración y representación de un concepto.”¹

Mauricio Sánchez Valencia

Los productos a diseñar partieron desde un macro, en donde se da forma al objeto completo, hasta un micro en donde se analizan las partes, módulos, uniones, ensambles y herrajes a utilizar.

método

Pensamiento analógico por modelos.² (Abreviado en el Marco Conceptual, sección 3.2.6).

técnica

Inspiración estética y apropiación de las formas de los modelos de estudio.

1. SÁNCHEZ VALENCIA, Mauricio; “Morfogénesis del Objeto de Uso”; Cuadernos de Diseño Industrial; Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2001.

2. SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; “Diseñar desde el Pensamiento Analógico por Modelos. Desarrollo de la Creatividad”; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2006.

4.2.3.1

inspiración estética desde modelos de estudio

Cuando se inició el proyecto, inmediatamente después de encontrar la idea inicial, se buscó un pretexto formal que ayude a la configuración.

Como ya se explicó en la sección 4.2.2, movimiento, simetría y funcionalidad son las características más notables a exteriorizar en el presente TFC.

Los modelos de estudio (pretextos formales) que darán origen a las formas de los productos, deben cumplir también con éstas características para así comenzar con la concordancia de la idea fuerza con los conceptos y la morfología.

Entonces como modelos de estudio, se escogieron las piezas osteológicas de animales y humanos, para que por medio de una abstracción mimética¹ colaboren en la obtención de las formas.

1. Cuya tendencia morfológica tendrá propensión a la literalidad, sobre todo en cuanto a los valores convencionalmente estéticos (simetría, ritmo, movimiento, uniformidad, proporción, equilibrio, armonía, unidad, libertad, etc.).

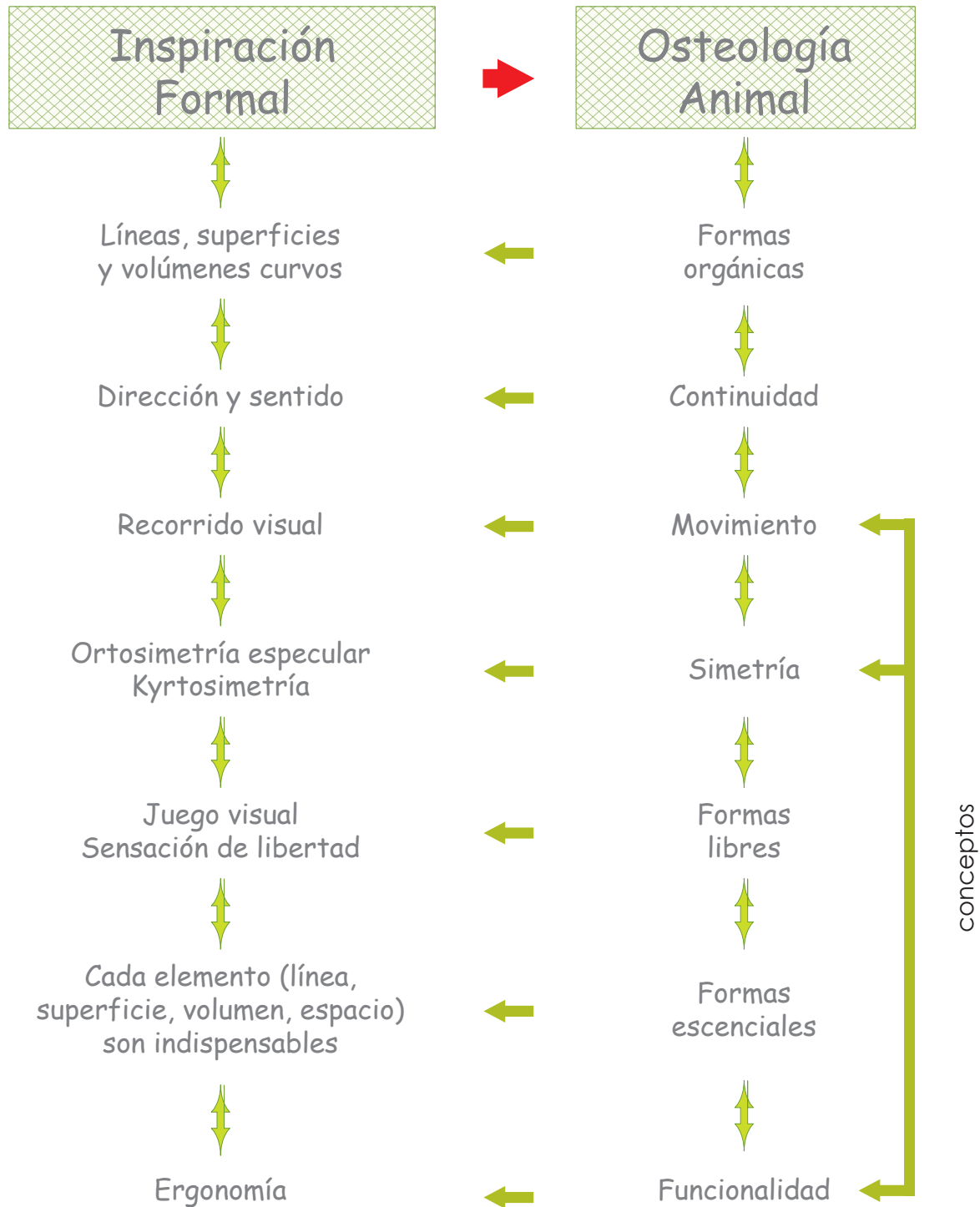
procedimiento

Se tomó como caso de estudio a un solo animal y de éste se buscaron 5 formas diferentes de representación¹. De forma directa, se preguntó a l@s niñ@s cuál era su favorito.



Pensamiento analógico por modelos

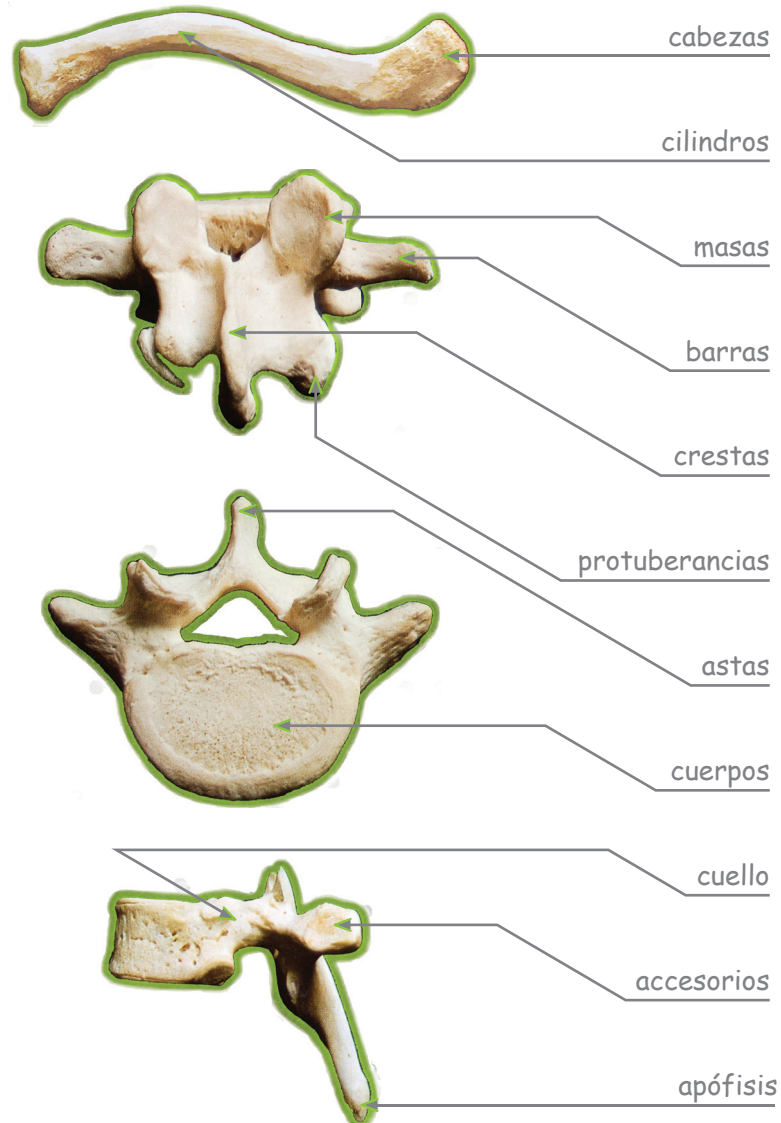
A continuación se muestra lo que se tomó de forma general de la osteología animal y su significado o forma de utilización en el proyecto.



4.2.3.2 análisis básico de modelos

Después de hecha la observación general de los modelos, y su traducción al proyecto, se procedió a la realización de un análisis formal de las piezas osteológicas.

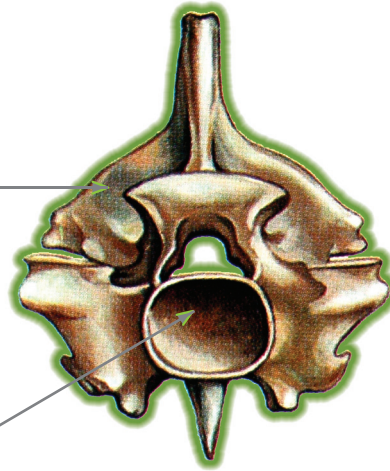
Inicialmente se analizaron simplemente los elementos geométricos (puntos, líneas, planos, volúmenes y espacios), como partes constitutivas de las piezas.



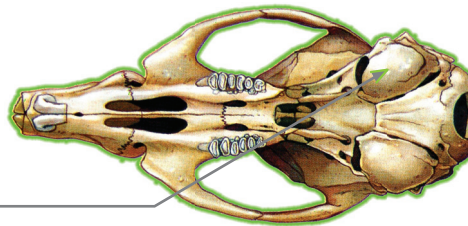
volumenes

láminas

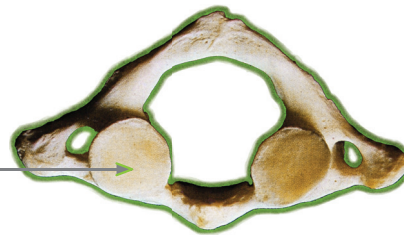
superficies cóncavas



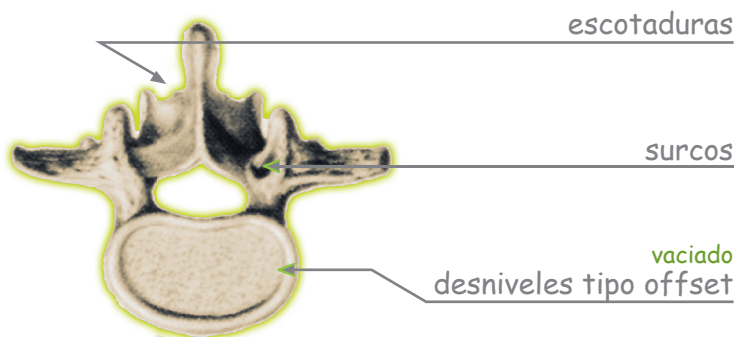
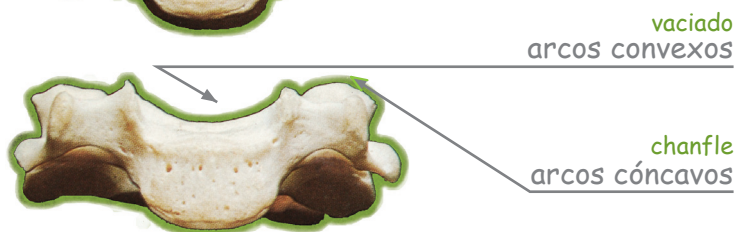
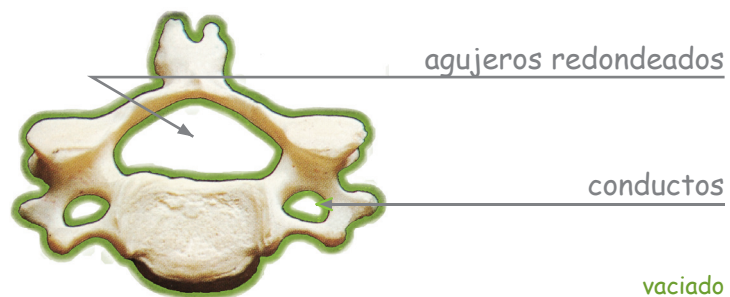
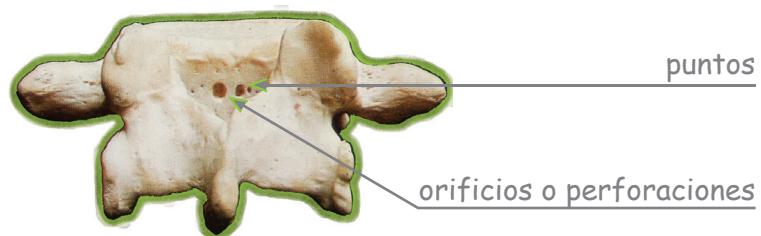
superficies convexas



superficies planas



superficies



espacios

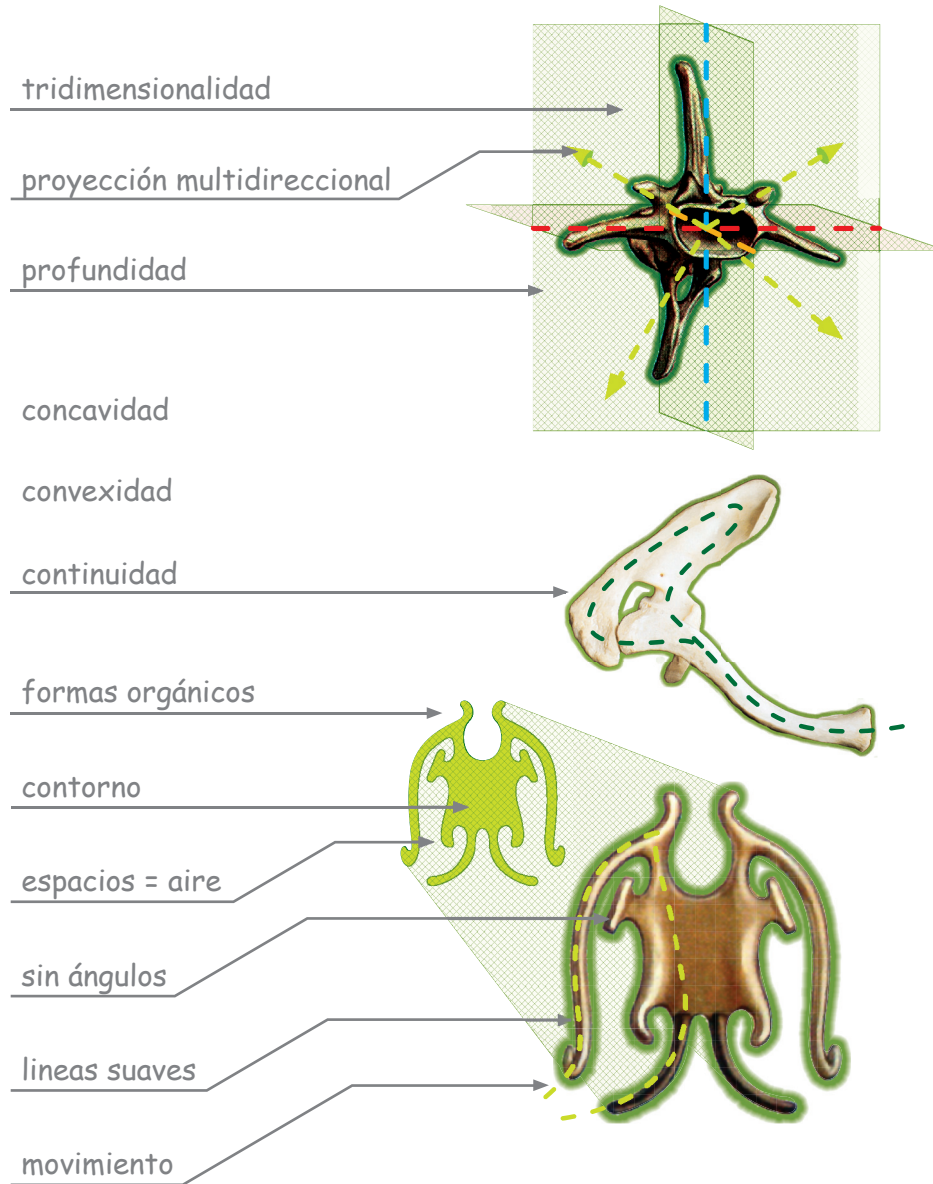
4.2.3.3

análisis detallado de modelos

Después, se realizó un análisis más
preciso de los modelos.

a.

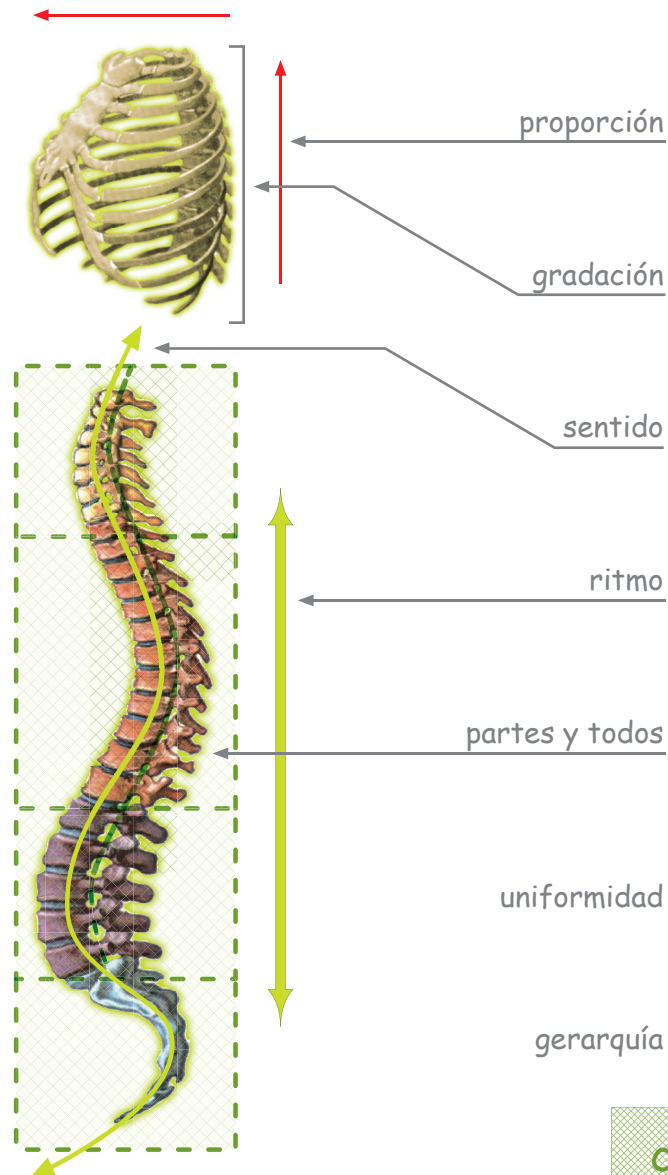
Primero se profundizó en el análisis de la forma y se
encontraron elementos y conceptos básicos de
diseño.



características
morfológicas

b.

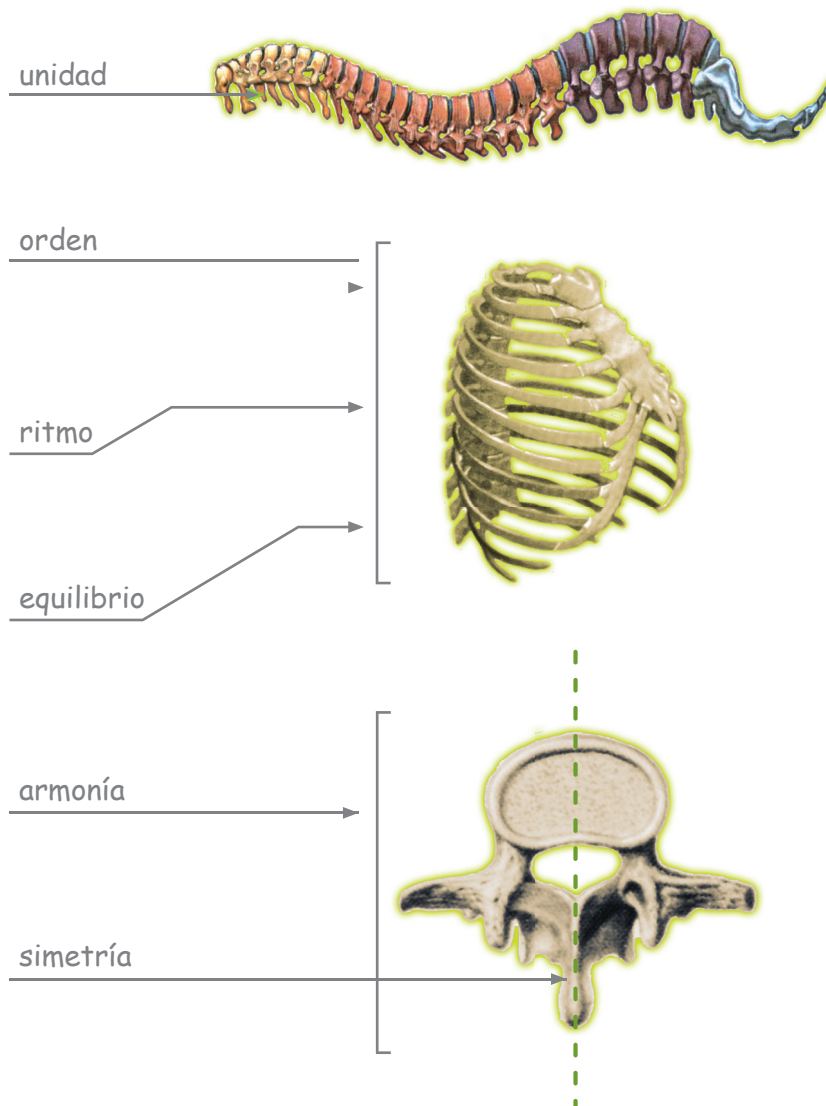
Se analizaron las partes (componentes o módulos) y los todos, para entender sus relaciones y proporciones.



características
dimensionales
y de relación

C.

Después se encontraron todos y cada uno de los valores estéticos convencionales.

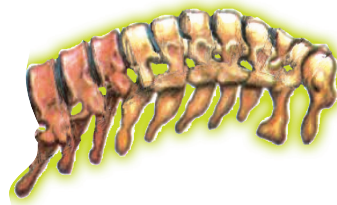


valoración
estética

d.

Por medio de una lluvia de ideas, tanto de la diseñadora, como de observadores externos al proyecto¹, se extrajeron todos los conceptos o imágenes que vinieron a sus cabezas.

1. Familia y amigos de la autora. Grupo focal de 17 personas de 6 a 65 años.



libertad
móvilidad
flexibilidad
adaptación
delicada
pendiente

sensación

se apunta a algo
curvas redondeadas
estilizadas
formas naturales

forma

protectoras
apilabilidad
ensamblables
encajables

función

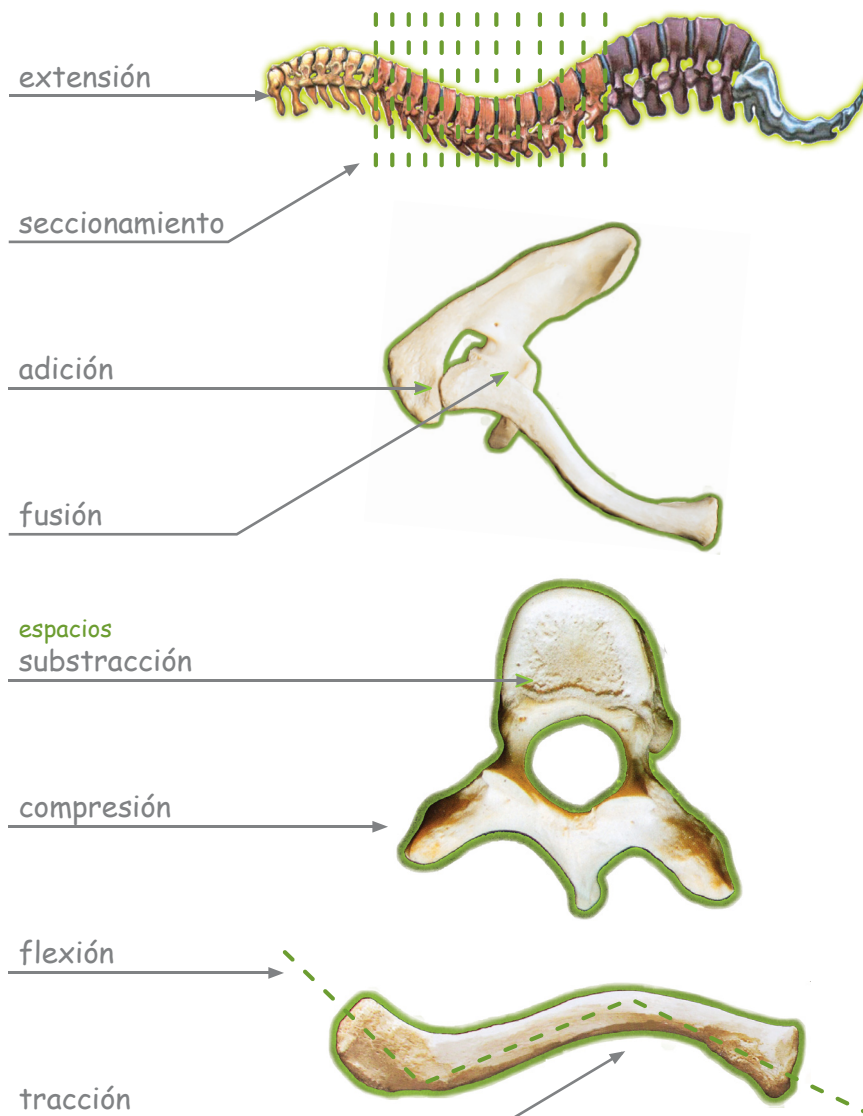
naves espaciales
alienígenas

similitud

percepción

e.

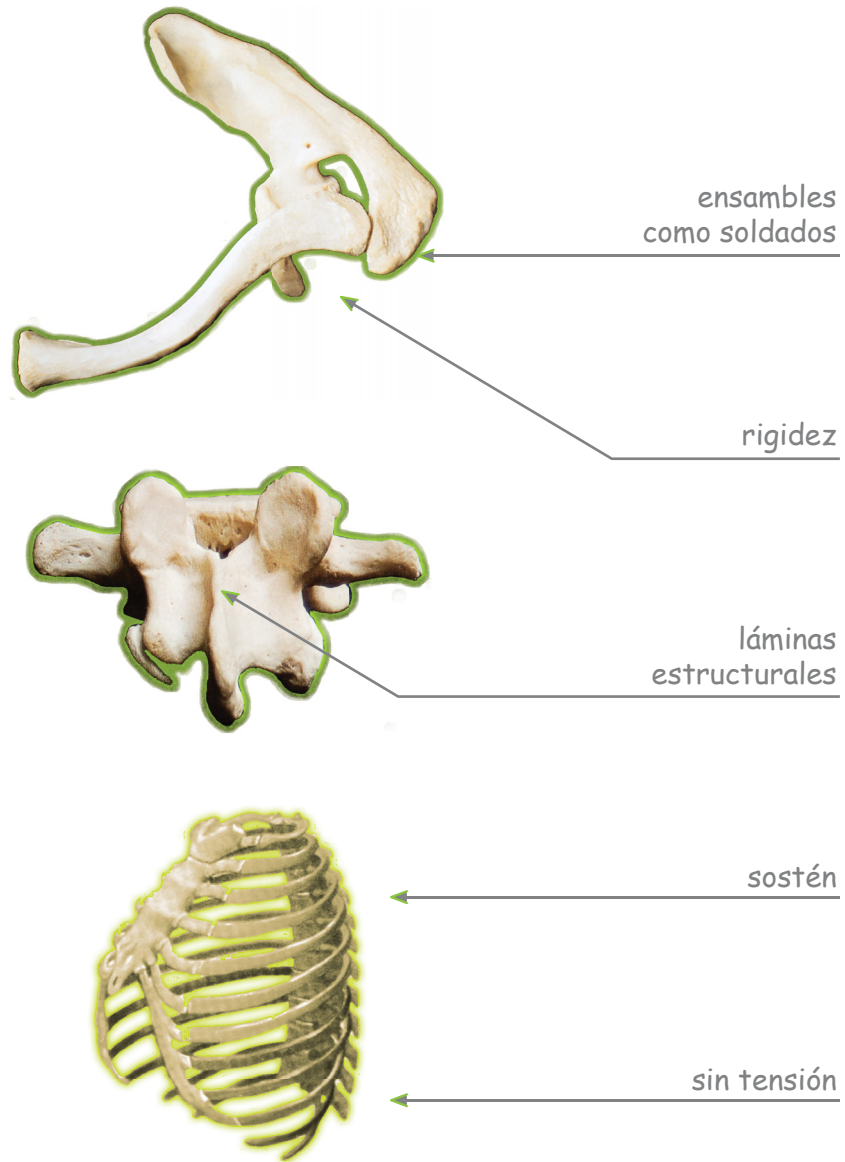
Se extrajeron también las herramientas que pueden utilizarse para la creación de un orden o la producción de alternativas en el momento de la apropiación.



características instrumentales

f.

Por último, se hizo un pequeño análisis físico para encontrar (de ser necesario) la funcionalidad de los modelos y las características básicas estructurales.



estructura

4.2.3.5

obtención de un morfema¹

A pesar de que los modelos de estudio arrojaron un gran espectro de formas. Se racionalizó solo a una para utilizarla como base o módulo esencial y asistente en la configuración de todos los objetos.

El morfema fue una interpolación del cuerpo vertebral, pero estilizado de tal manera que involucró los conceptos del proyecto.

El movimiento y la simetría estaban presentes en el modelo analógico (vértebra). La funcionalidad se agregó con la apropiación.

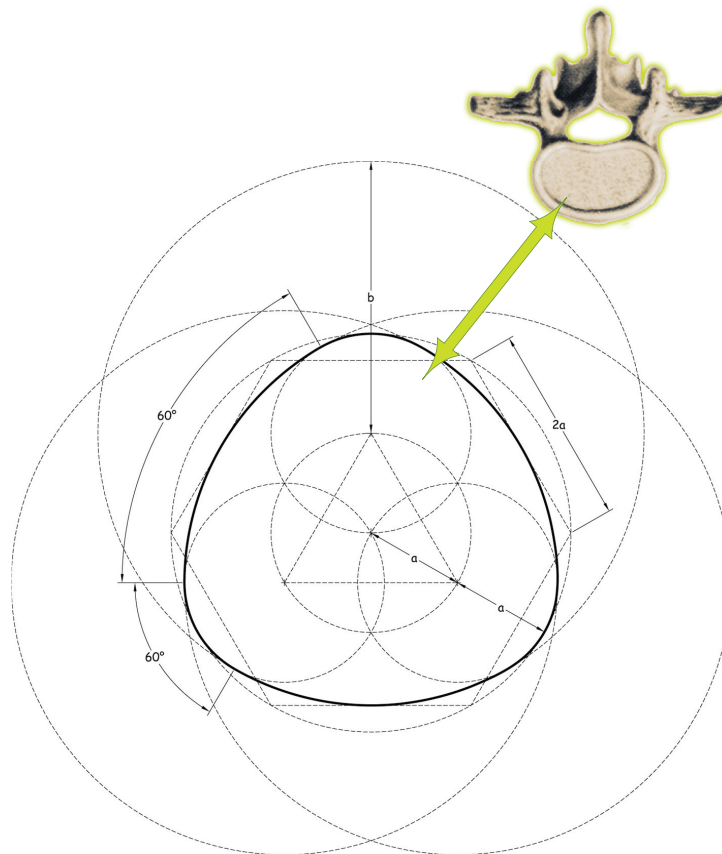
4.2.3.4

apropiación y abstracción de las formas

Todo este análisis se realizó con el afán de obtener la inspiración para la configuración morfológica. Es decir que las formas estudiadas, apropiadas en la cabeza de la autora, sirven como recursos básicos configuracionales. (Ver sección 3.1.2.1.)

El proceso es como un rompecabezas en donde se tienen las fracciones (que se obtuvieron con el análisis básico y detallado de las piezas osteológicas) para formar el objeto, con la libertad de colocarlas eficazmente para llegar a un resultado óptimo.

Cada forma es un segmento que se tomó en cuenta en el diseño, sin embargo, por motivos de regularidad fue necesario designar una forma como básica de configuración de los objetos.



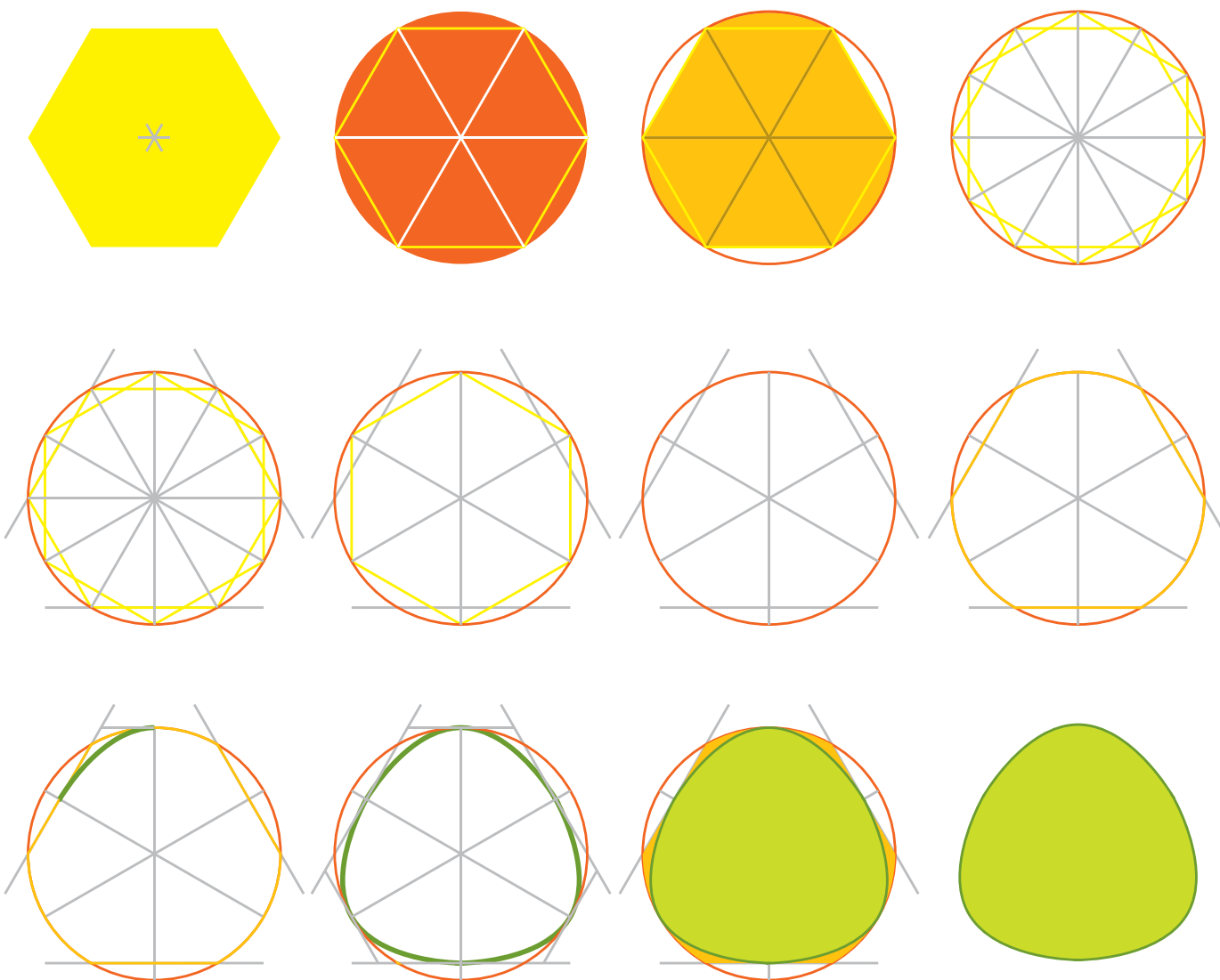
1. Unidad morfológica mínima. "Diccionario de la Lengua Española"; Editorial Océano, S.A.; Barcelona-España; 1983.

El morfema obtenido es una figura regular y proporcional consigo misma debido a la relación dimensional de cada línea¹ que lo compone.

Presenta simetría axial de tres ejes, con un período angular regular de 60°. Esta característica le da la facultad de superponerse tres veces sobre si mismo, lo que le confiere valor funcional, además del valor estético ya presente por su simpleza y simetría.

La obtención del morfema partió de una circunferencia circunscrita a un hexágono:

1. Todas las líneas son arcos pertenecientes a circunferencias relacionadas entre si.



4.2.3.6 comunicación y expresión

El diseñador hizo una abstracción de las formas analizadas y las reservó en su memoria, pero el momento de aplicarlas, cuando comenzó la configuración de los objetos, las plasmó, utilizando algunas de las técnicas expuestas en la sección 3.1.4, para lograr que tales formas salgan de su mente, para que otros las puedan conocer.

Los bocetos fueron la principal forma de expresión, pero tratándose de formas muy orgánicas, para este TFC, se trabajaron en mayor escala los modelos tridimensionales.¹

formatos en 2D

Bocetos a mano alzada (de las piezas y sus vistas), planos técnicos, ilustraciones a color, renders y dibujos 3D digitales.

formatos en 3D

Trabajados a partir de plastilina, arcilla, oasis, papel, cartón, alambre, etc.

4.2.4 proceso de diseño

4.2.4.1 alcances

Los límites del TFC se pueden ajustar sobre la marcha de acuerdo su dimensión. Así, los alcances se dividieron en dos grupos: los definidos al iniciar el proyecto y aquellos que se concretaron una vez obtenida la idea fuerza.

El presente TFC desde un inicio se propuso los siguientes logros:

- Selección de 4 animales con los que conformar el sistema de objetos. Análisis expuesto en la sección 1.1.5.
- Proposición general de un producto gráfico con aplicación para cada animal (los 4 en estudio). (Ver resultados, sección 5.2.2)
- Planteamiento de la idea fuerza para la configuración un objeto para cada animal. Información desplegada con anterioridad es este capítulo en la sección 4.2.1.4.

Y después de obtenida la idea fuerza:

- Propuesta teórica de pensamiento de diseño. Desarrollado a lo largo de la sección 3.1.
- Desarrollo de productos para dos de los cuatro animales. (Ver resultados, capítulo 5).

1. Los modelos tridimensionales constituyen una de las mejores técnicas de expresión y comunicación de la autora.

4.2.4.2 planteamiento de productos a diseñar

Al ser cuatro los animales en estudio, aunque se encuentren conformando un solo sistema, también serán cuatro los productos a diseñar.

Con esta premisa, después de obtenidas las ideas bases del diseño (ver sección 4.2.1.4) se definieron los objetos finales (cuatro en total, uno para cada animal).

Cada objeto definido a continuación corresponde a cada animal en estudio. Los dos primeros solo quedaron planteados para ser resueltos fuera de este TFC, mientras que los dos últimos fueron los productos desarrollados.

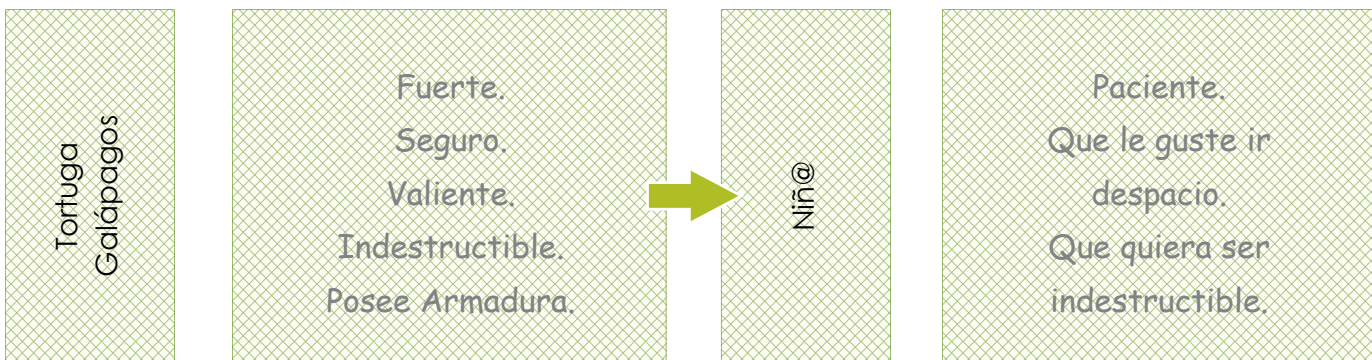
a. tortuga galápago

A continuación se resumen las características generales que debería tener el objeto a diseñar. Se expresan las ideas en modo potencial debido a que son simplemente planteamientos generales que no se desarrollaron en este TFC. Pero que podrían, sin embargo, desarrollarse en el futuro, para completar el sistema.

El objeto que pretenda enseñar las características de este animal corresponde a un **vehículo de avance**

lento. El diseño además de la parte morfológica, debería centrarse en la solución de problemas técnicos de movimiento.

Se propuso un objeto en el que el niño adoptase una determinada postura (cerca del piso y boca abajo, como una tortuga); que contuviera elementos que abracen las extremidades del niñ@, o el niñ@ las sujete, permitiéndole imitar los movimientos del animal, para desplazarse de un punto a otro. La postura que adopten los niños, debería obligarlos a utilizar sus cuatro extremidades para el desplazamiento.



El movimiento que realicen l@s niñ@s con sus extremidades sería grande, sin embargo, la distancia recorrida, muy pequeña. Así se entendería la idea de ser una tortuga.

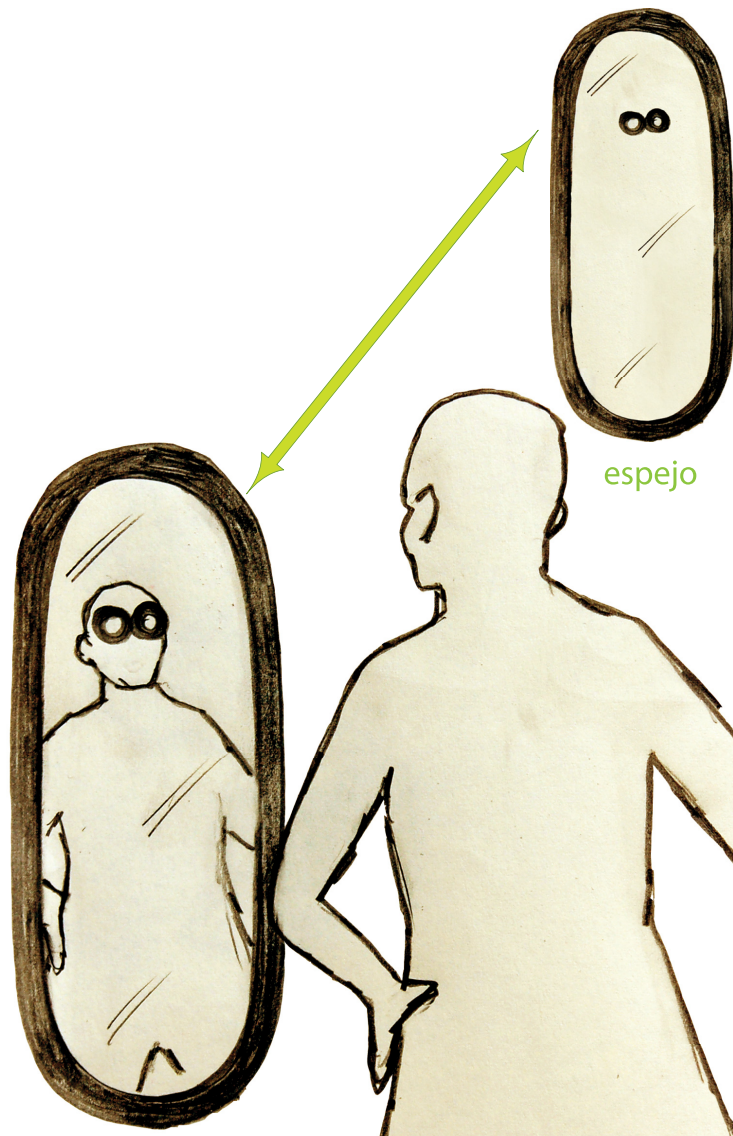
Debería poseer un escudo que cubije al niño. Así, éste se sentiría indestructible y entendería más al animal.

b.
oso de anteojos

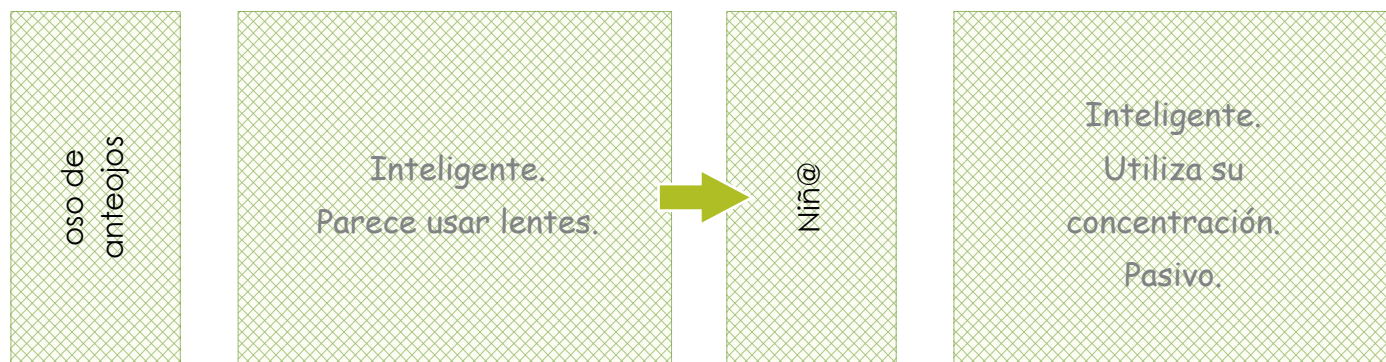
Aquí también se planteó simplemente una propuesta general, que debería ser desarrollada fuera del TFC.

Se sugiere un cubículo o **cabina de disfraz**, que ponga a prueba la capacidad de concentración del niñ@. Es un juego pasivo que requeriría esfuerzo intelectual, mas no físico.

El juego sería simple, y utilizaría la perspectiva y el reflejo, para que el niñ@ pueda verse disfrazado de un oso de anteojos.



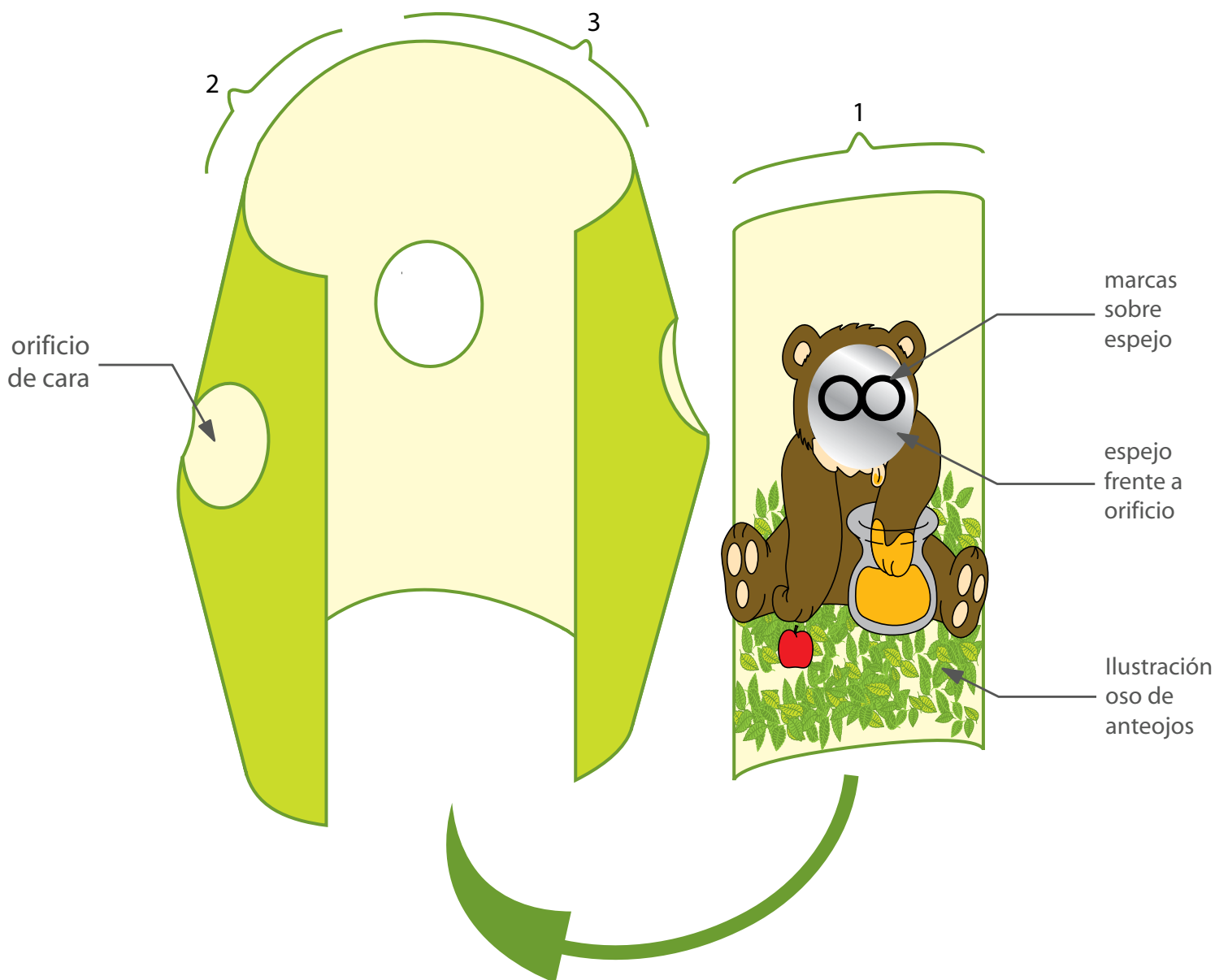
niño reflejándose en el espejo



Se propone una cabina cerrada de 6 paredes: tres con orificios del tamaño de la cabeza del niñ@, para que puedan observar hacia el interior, y tres con ilustraciones, fotografías o algún tipo de imagen que represente al oso de anteojos. Cada espejo estaría frente a un orificio y tendría marcado un dibujo que hiciera parecer al niñ@ como si estuviera usando unos anteojos.

Para encontrar la figura que con la perspectiva y el paralelismo se muestre como anteojos alrededor de los ojos, se procedió a una comprobación de campo (ver sección 4.2.4.6).

El resultado sería: que el niñ@, al asomarse por los orificios, se vería a si mismo, con cuerpo de oso y utilizando anteojos.



c.
jaguar

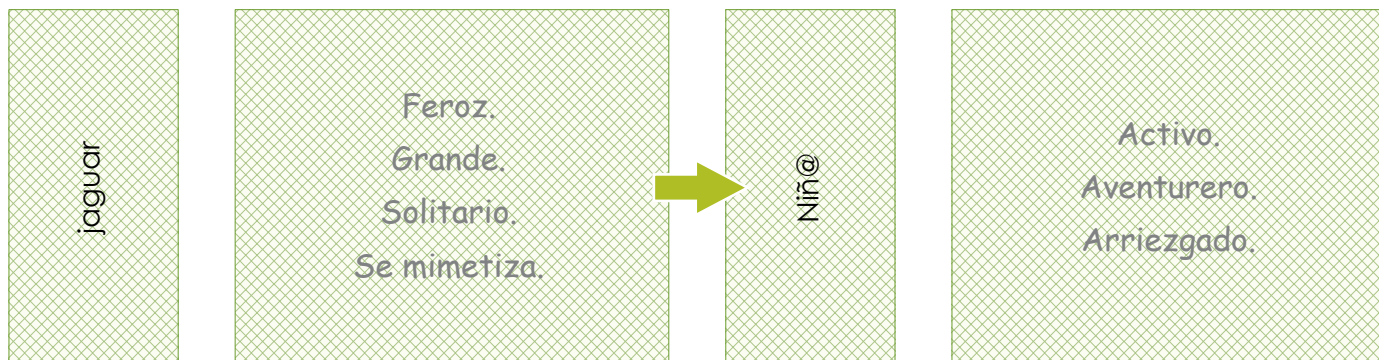
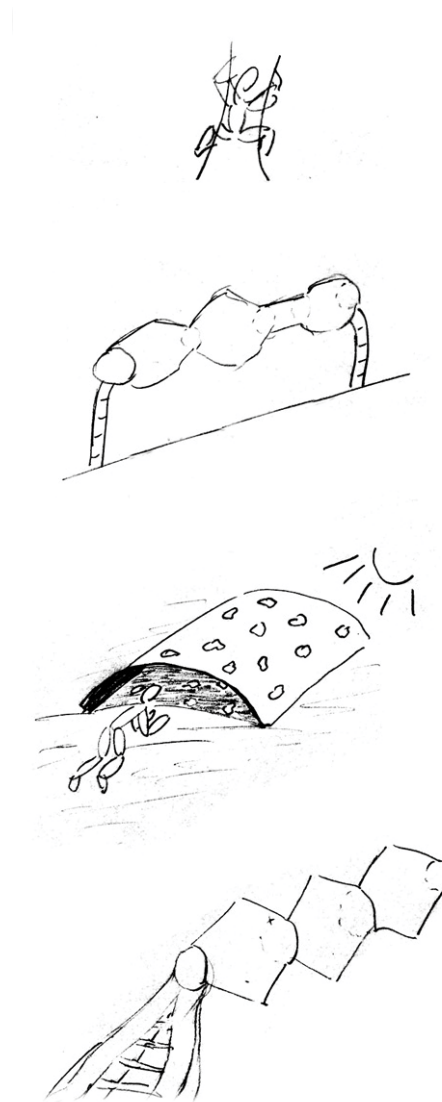
Como ya se mencionó, el producto pensado para simbolizar a este animal es un **túnel elevado** irregular hacia donde l@s niñ@s deban escalar para llegar.

Para configurar el túnel se tiene que diseñar módulos ensamblables entre sí, para facilitar la instalación y dejar libertad en el modelo y dimensión según el número y la posición de las piezas.

La irregularidad del túnel se debe dar por la variación de los diferentes módulos constituyentes del mismo.

El túnel debe ser semi transparente (traslúcido con manchas transparentes) para dar claridad y lograr que el niñ@ tenga una visibilidad parcial hacia el exterior.

Para que sea elevado, debe sujetarse en el aire por una serie de costillas laterales (inspirado en una caja torácica).



d.
mono chorongo

El objeto propuesto consiste en un asiento colgante desplazable de un punto a otro y en su propio eje.

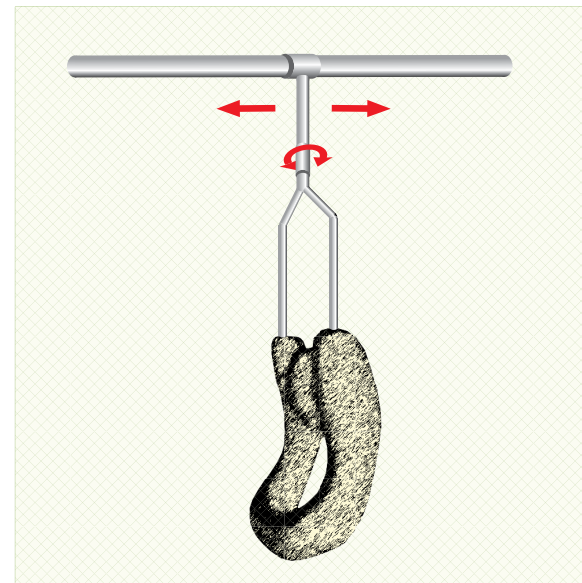
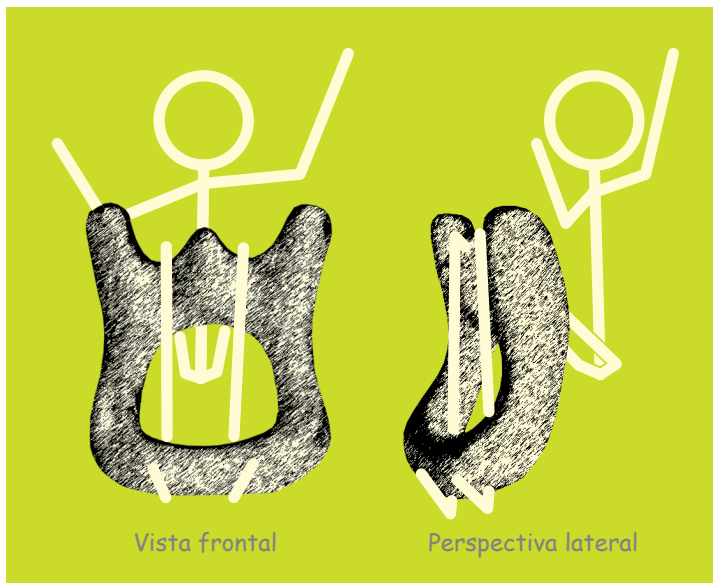
El niñ@ debe tener la manos libres para poder autoimpulsarse como si fuera un mono.

Para ayudar al desplazamiento, se necesitan elementos a manera de lianas, que sirvan de instrumento al niñ@ para su traslado.

Para el desplazamiento, el objeto se suspende de un riel.

Éste es el segundo producto a ser desarrollado dentro de los alcances de este TFC.

boceto columpio mono chorongo



oso de
anteojos

Gracioso.
Ágil.
Ingenioso.
Usa patas y cola.



Niñ@

Activo.
Ágil.
Arriezgado.
Inquieto.

4.2.4.3 requerimientos del sistema

Todos los objetos a diseñar (los cuatro mencionados en la sección anterior) deben cumplir con lo siguiente:

- Ser objetos diseñados específicamente para niñ@s de 4 a 6 años de edad.
- No deben interrumpir el recorrido de los visitantes del zoo. Deben estar ubicados en el área de descanso y recreación al final del recorrido.
- Deben tratarse los juegos por separado según el animal, pero todos en un mismo emplazamiento y como parte de un solo sistema.
- Cada variable a desarrollar debe proporcionar un tipo de entretenimiento apropiado para las diferentes habilidades de l@s niñ@s.
- Deben cumplir con todas las normas de seguridad y ergonomía ya planteadas.
- Deben ser de fácil limpieza y mantenimiento.
- Deben ser divertidos.
- Deben proporcionar equipos que permitan tanto el juego individual como colectivo, para ayudar a fomentar el desarrollo social.
- No deben conducir a l@s niñ@s a la frustración. Es decir, deben ser de libre utilización de entrada y salida, sin presión, ni tiempo, ni competencia.

4.2.4.4
 lista detallada de objetos
 a diseñar

animal	objeto	nombre código	descripción
Jaguar	Módulo - túnel básico	Módulo A	Aberturas 1(mayor) y 2(menor) paralelas pero de 2 tamaños diferentes. Ensamble en ambos lados.
	Módulo - túnel grande de giro	Módulo B1	Aberturas (1) del mismo tamaño, pero no paralelas. Ensamble en ambos lados.
	Módulo - túnel pequeño de giro	Módulo B2	Aberturas (2) del mismo tamaño, pero no paralelas. Ensamble en ambos lados.
	Módulo - túnel terminal grande	Módulo T1	Doble abertura 1. Ensamble en un extremo. Conductos en otro extremo.
	Módulo - túnel terminal pequeño	Módulo T2	Doble abertura 2. Ensamble en un extremo. Conductos en otro extremo.

animal	objeto	nombre código	descripción
Jaguar	Módulo - pata base macho	Módulo X1	Recubrimiento estructura inferior. Espejo de X2.
	Módulo - pata base hembra	Módulo X2	Recubrimiento estructura inferior. Espejo de X1.
	Módulo - pata medio macho	Módulo Y1.h	Recubrimiento estructura media. Espejo de Y2. Altura variable h = altura en cm.
	Módulo - pata medio hembra	Módulo Y2.h	Recubrimiento estructura media. Espejo de Y1. Altura variable h = altura en cm.
	Módulo - pata ensamble macho	Módulo Z1	Recubrimiento estructura de ensamble al túnel. Espejo de Z2.
	Módulo - pata ensamble hembra	Módulo Z2	Recubrimiento estructura de ensamble al túnel. Espejo de Z1.
	Estructura - pata	Estructura metálica - pata	

animal	objeto	nombre código	descripción
Mono chorongó	Asiento colgante	Asiento suspendido	Suspendido de un riel. Debe tener dos movimientos> traslación y rotación

Además de los objetos antes mencionados, se utilizan objetos existentes en el mercado como ensamblajes y nexos entre las partes: tornillos, pernos, poleas, rieles, cuerdas, etc.

4.2.4.5 progreso

Lo a continuación expuesto no es más que un recorrido de los dos productos por el proceso configuracional.

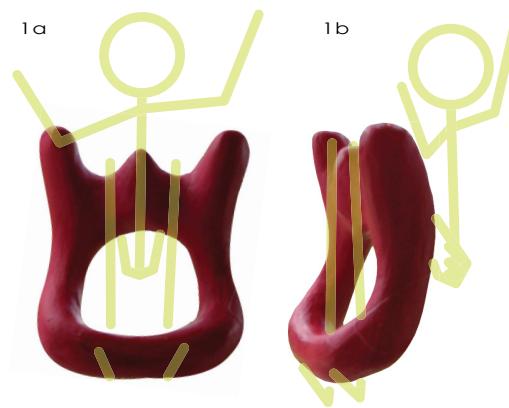
El progreso que ha tenido este TFC a lo largo del proceso de diseño se expresó mayormente de manera gráfica, sin embargo, aquí nuevamente se utilizaron los medios de comunicación anteriormente expuestos (ver sección 4.2.3.6).

a. asiento colgante / mono chorongó

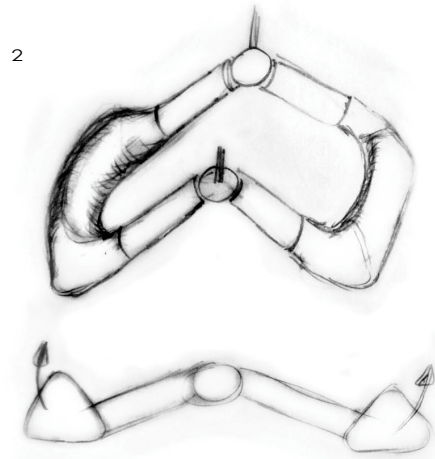
Se buscó diseñar un objeto que permita que el niño penda manteniendo sus manos libres, para lograr el desplazamiento.

Con los recursos básicos encontrados en los modelos de estudio, se elaboraron las primeras propuestas que solo contemplaban la parte morfológica. Los asuntos técnico - constructivos se solucionaron sobre la marcha.

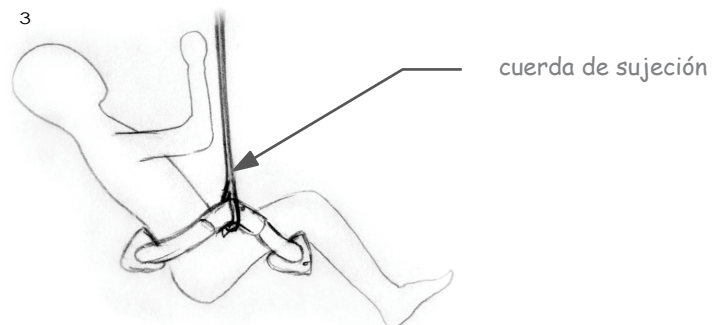
Primera propuesta morfológica.
Se propone que el niñ@ se cuelgue del elemento utilizando únicamente sus piernas, de los pies a las corvas, haciendo presión sobre las canillas. A partir de esta idea se elaboró el primer modelo funcional a tamaño real con el que se realizó la primera comprobación (ver sección 4.2.4.4 A).



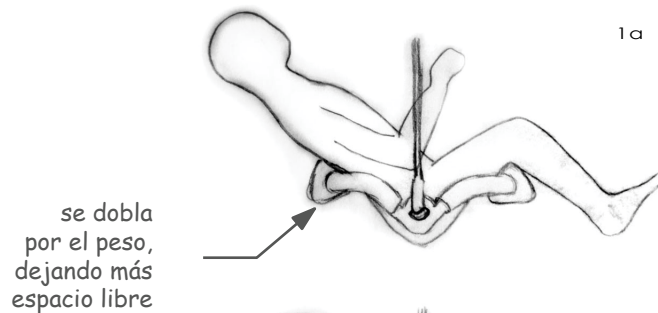
La prueba realizada con el primer modelo arrojó información concreta: el ingreso al elemento era difícil y por la posición, debían sujetarse con sus manos. Entonces se bosquejó una segunda alternativa más amigable con l@s niñ@s, porque proponía que el objeto los abrace desde las corvas hasta la espalda.



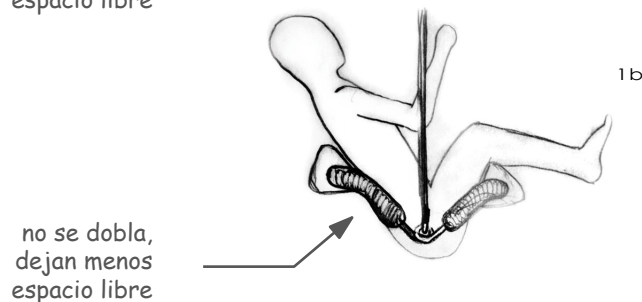
El diseño de este elemento invita al niñ@ a sentarse como si estuviera sobre una boya, para que se sienta seguro y mantenga sus manos libres. Es simétrico en el eje de la cuerda de sujeción, permitiendo dos posiciones para el niñ@.



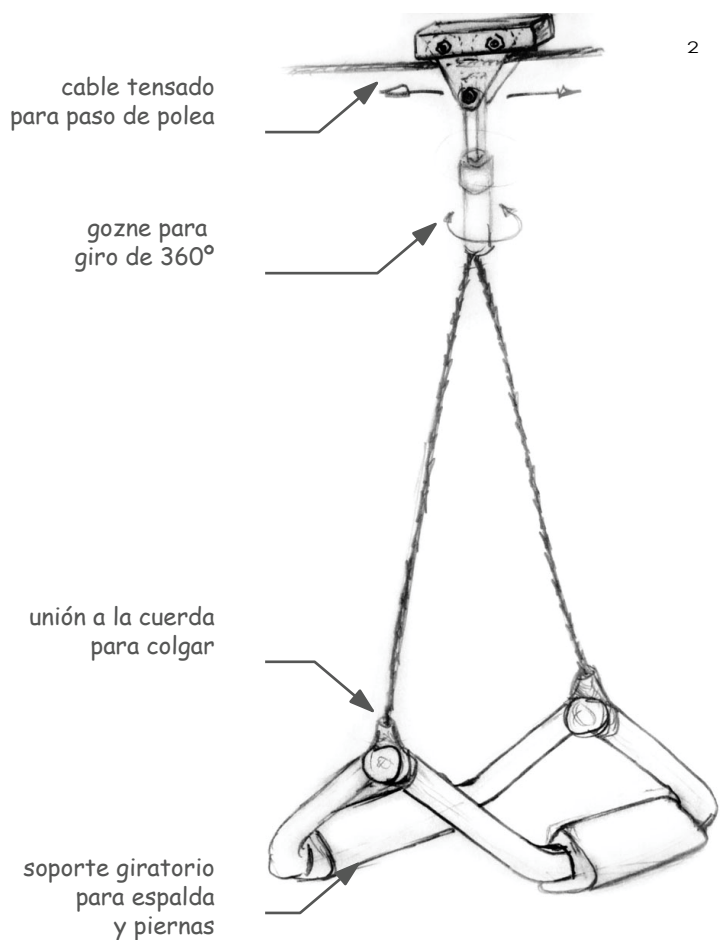
1. Modelo en oasis. Primera propuesta formal (a. vista frontal, b. vista lateral)
2. Bocetos a mano. Nueva configuración formal del asiento colgante.
3. Posición del niño



1a



1b



2

Esta alternativa proponía un mecanismo a base de resortes que se estiraban para dar más espacio a l@s niñ@s más grandes; pero que para los niños más pequeños, y por ende, más livianos, permanecía en forma comprimida para dar solo el espacio necesario.

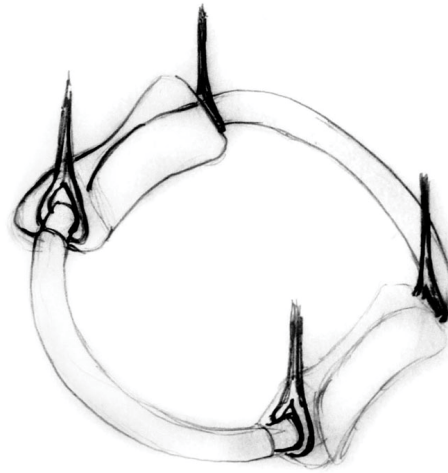
Simultáneamente, mientras se diseñaba el asiento colgante, se pensaron algunos de los aspectos técnicos.

Ya que el asiento debe trasladarse de un punto a otro, primeramente se pensó en un mecanismo similar al de una tarabita, es decir, poleas que recorren sobre un cable. Además se insinuó también un gozne que permita la rotación del asiento.

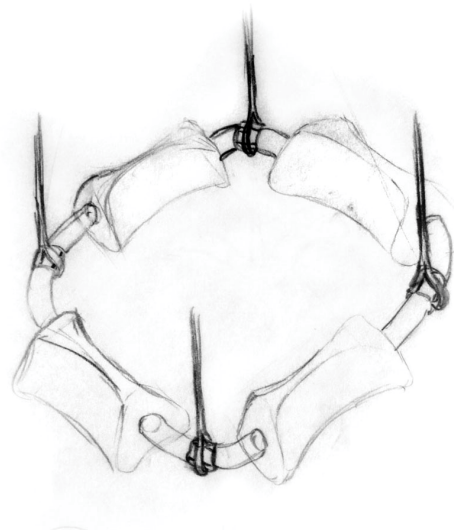
1. Mecanismo de resortes que se estira de acuerdo al tamaño de los niños. (a. 95 percentil de niños de 6 años; b. 5 percentil de niños de 4 años)

2. Vista completa de la segunda opción. Se aprecian componentes de rotación y traslación.

A partir de la segunda configuración, se buscaron alternativas, con ciertas modificaciones. Por ejemplo, se propuso una opción con cuatro elementos de sujeción en lugar de dos, eliminando el ángulo donde se colgaba el asiento.

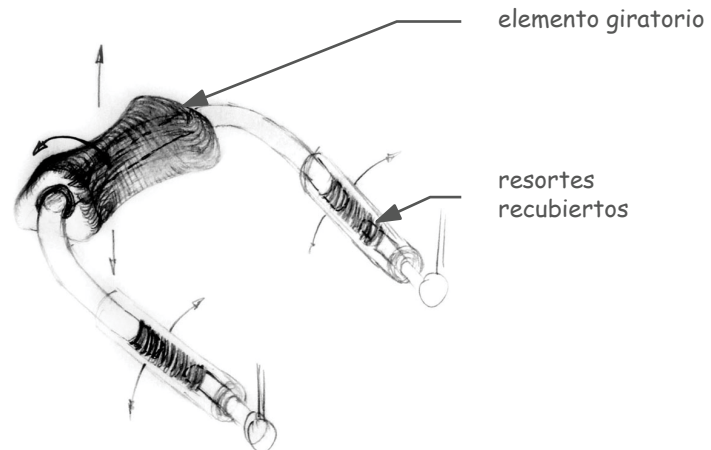


Asimismo, con este antecedente se propuso una opción que permitía 4 posiciones del niño en lugar de 2.



Después se abocetaron algunas soluciones técnicas.

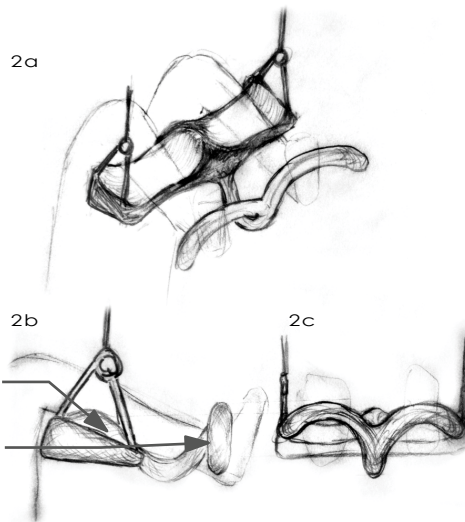
- Giro sobre el eje central del respaldo y/o apoya piernas.
- Estiramiento o encogimiento del ángulo entre partes (anterior y posterior), con un sistema de resortes.





Sin embargo, la segunda opción no cumplía con el requerimiento estético fuertemente apreciado en la postura y planteado en el marco teórico. Además no manejaba las formas extraídas del pensamiento analógico por modelos.

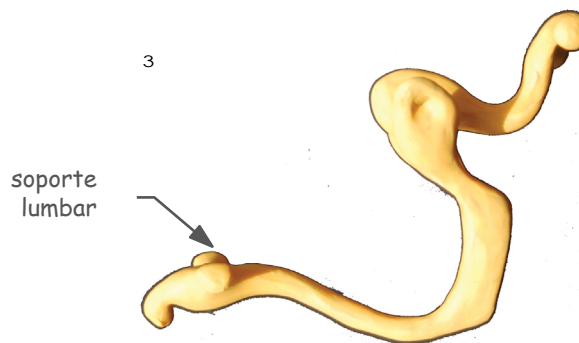
Entonces fue necesario romper esquemas. Para esto, decidió modelar plastilina para obtener formas que siendo miméticas con los modelos de estudio (de acuerdo al PAM), sean bellas y funcionales.



La nueva propuesta se basó en la primera, pero solucionando los problemas que se mostraron después de la comprobación realizada.

La forma de colgarse era la misma (sujeción en las canillas y brazos libres), pero el ingreso al asiento era diferente.

A partir de esta configuración se realizó la segunda comprobación (sección 2.4.4 b).

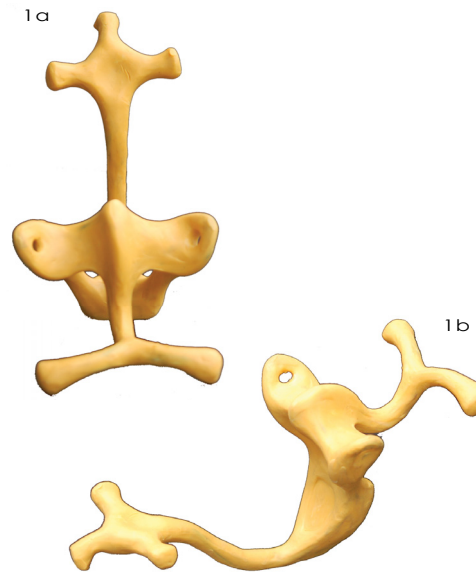


La comprobación realizada demostró que el objeto funcionaba por si solo en cuanto a ingreso y comodidad en las piernas, pero no permitía una postura relajada para l@s niñ@s. Era necesario agregar un soporte lumbar.

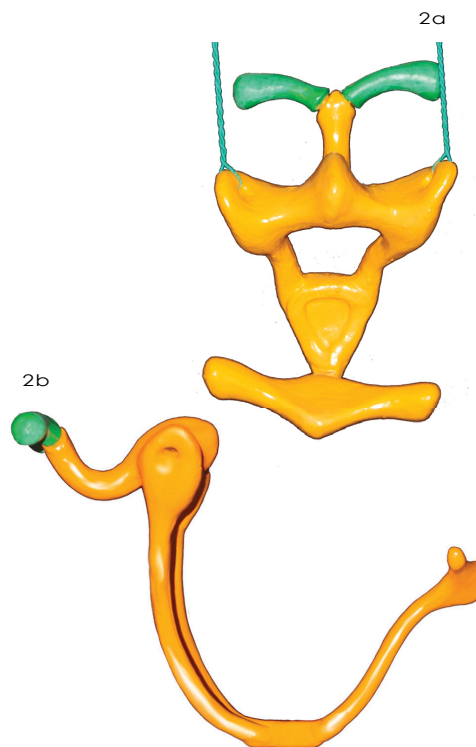
-
1. Módulo en plastilina de la tercera opción.
 2. Tercera opción de asiento colgante (a. vista ortogonal; b. vista lateral; c. vista frontal).
 3. Modelo en plastilina de la tercera opción optimizada (corregida después de la comprobación). Vista lateral.

Manteniendo el método de modelado en plastilina, se agregó un elemento que sirva de soporte lumbar, sin estorbar en la función del juego.

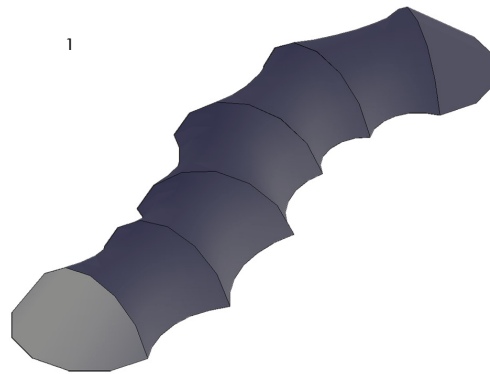
Esta configuración fue la base del producto final.



Para un mejor manejo del modelo se le dio un recubrimiento superficial que se aproxime a la apariencia real del objeto final.

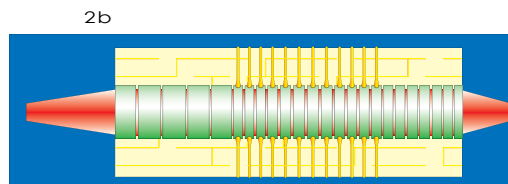
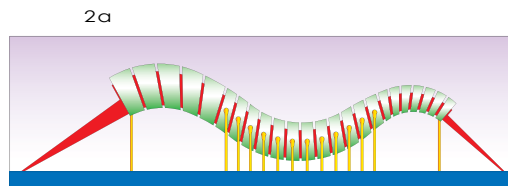


1. Modelo en plastilina de la opción optimizada (a. vista superior; b. vista ortogonal).
2. Modelos en plastilina con recubrimiento superficial (a. vista posterior; b. vista lateral).



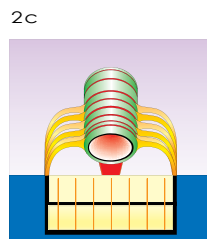
Cuando se comenzó el diseño del objeto correspondiente al jaguar, de entrada se pensó en una instalación a manera de túnel, en la que l@s niñ@s puedan ingresar.

La primera propuesta consistió en un sistema de carpas ancladas al piso. Pero la alternativa no significaba grandes retos para el niñ@, ni gran semejanza con la actitud del animal. Por lo tanto no se la desarrolló.



Entonces, como el jaguar es un excelente trepador, se decidió elaborar un túnel colgante.

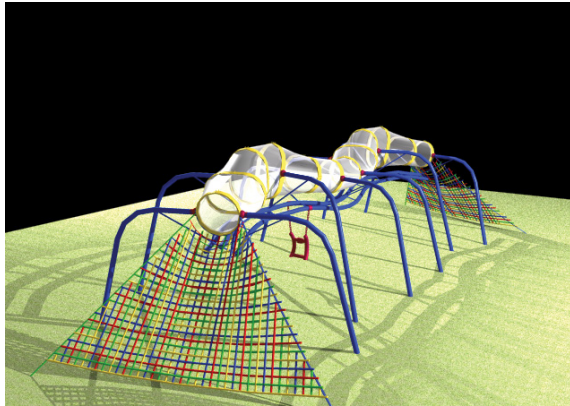
Como primera opción de túnel colgante, se diseñó un sistema de anillos que uno a continuación de otros semejaban las curvas de una columna vertebral, y que se sujetaban en el aire por medio de unos elementos a manera de costillas anclados al piso.



Internamente a los anillos se distribuía el túnel con dos extensiones que permitían el ingreso y salida de l@s pequeñ@s.

Esta primera configuración se muestra más detalladamente en los anexos (sección 7.5)

1. 3D digital de la primera idea para el túnel.
2. Ilustración de la primera configuración desarrollada (a. vista lateral; b. vista superior; c. corte medio de la vista lateral.)



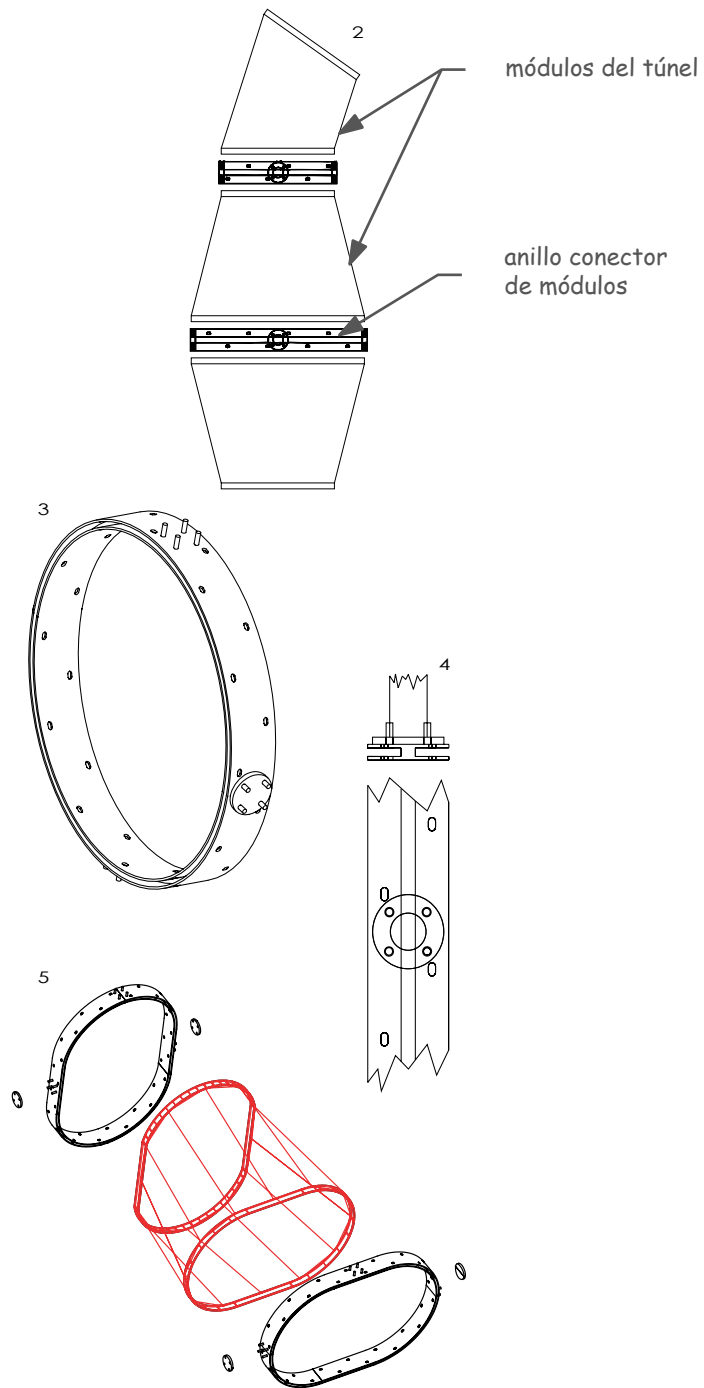
Esta idea sirvió de base para el desarrollo y finalización del proceso de diseño.

Sin embargo, la propuesta aunque lateralmente cumplía con el requerimiento estético, en su vista superior perdía fuerza por la falta de movimiento.

Además, al ser un elemento tan grande, y al ser cada anillo diferente a los demás, el objeto presentaba limitaciones tecnológicas.

Por lo tanto se desarrolló una configuración modular, que además de mostrar belleza desde la vista lateral, permita movimiento visual apreciado desde cualquier punto.

Esta configuración, también expuesta con más detalle en los anexos (sección 7.5), consiste en un sistema de módulos plásticos que se ensamblan por medio de un anillo intermedio.

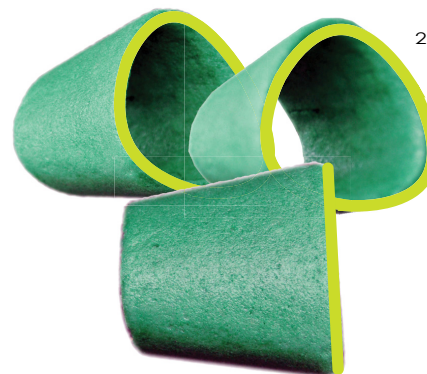


1. Render de la segunda propuesta.
2. Despiece en vista superior
3. Anillo de unión entre módulos. Vista lateral.
4. Detalle de unión entre anillo y patas.
5. Despiece en vista ortogonal.



La primera decisión tomada dentro del desarrollo de la alternativa final, fue la forma de los módulos que forman el túnel.

Para esto se trabajó en oasis, y se utilizó el morfema del proyecto (sección 4.2.3.5) para dar la forma a la oquedad.



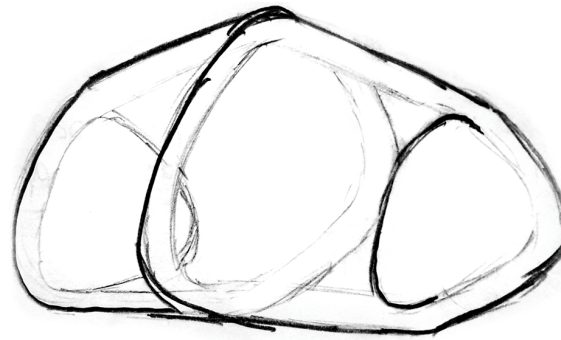
Entonces se diseñó un módulo con variación de tamaño, que además de agregar dificultad al juego, colabore con el movimiento del sistema.



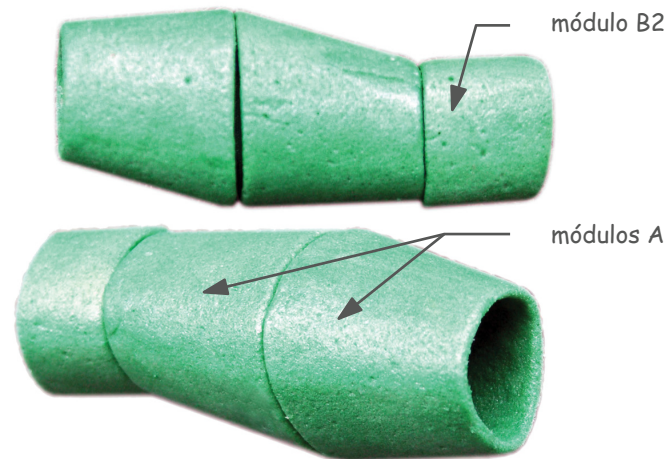
Después se diseñó otro módulo que utilizando la misma oquedad (en cuanto a tamaño), revele un ángulo de giro, que también aporte al movimiento del sistema.

-
1. Render de la segunda propuesta.
 2. Modelos en oasis del módulo A de la propuesta final. Tienen variación de tamaño en la abertura.
 3. Modelos en oasis del módulo B de la propuesta final. Presentan variación direccional, más no de tamaño en ambas aberturas. Dos tamaños diferentes para unirse a las dos aberturas del módulo A.

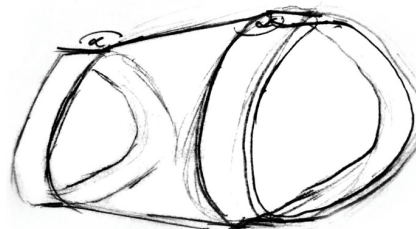
Boceto de dos módulos A unidos en su abertura equivalente.



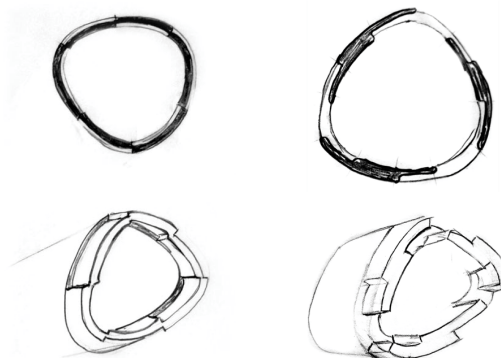
Modelos en oasis de módulos del túnel. 2 módulos A y un módulo B2 (pequeño).

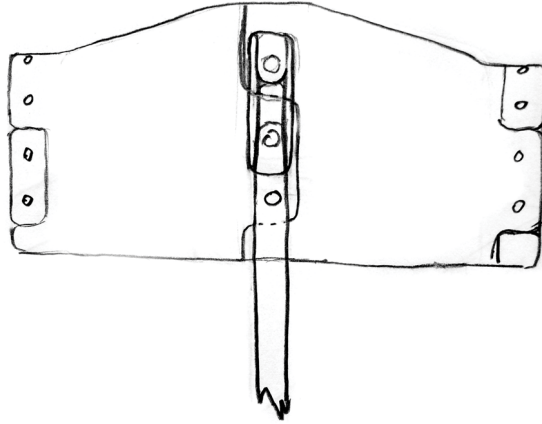


Con las formas definitivas, se pensaron diferentes alternativas para las uniones entre módulos.
Primero se pensó utilizar un aro conector similar al de la segunda propuesta.

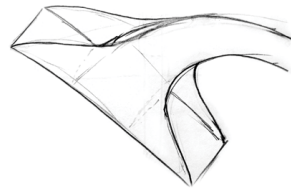


Después se optó por eliminar la pieza adicional y se pensó en uniones muy precisas.

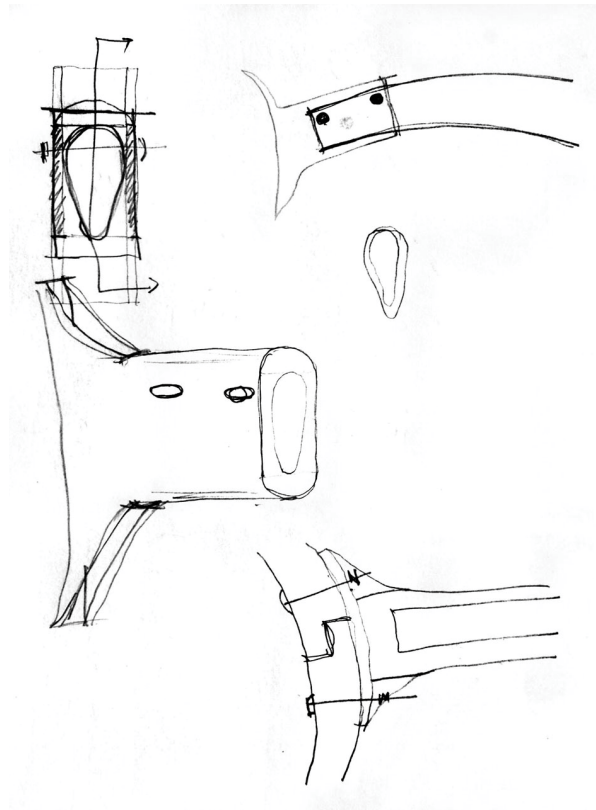




Boceto del ensamble.
Unión con una pata de sujeción del túnel.
Vista lateral.

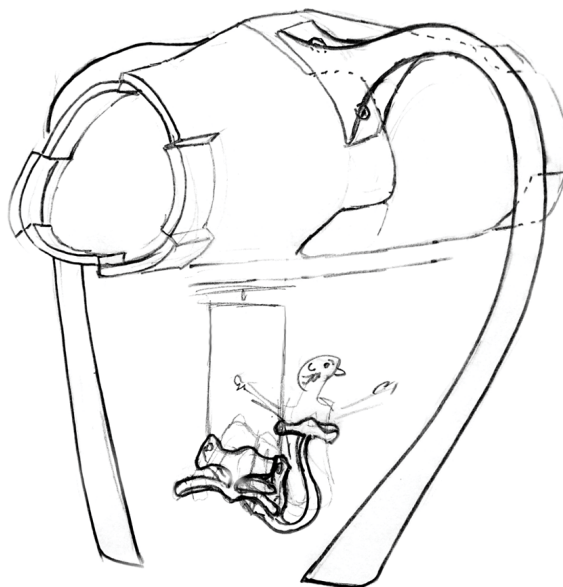


Simultáneamente, junto con los
ensambles entre módulos, se diseñaron
los ensambles con las patas del sistema.

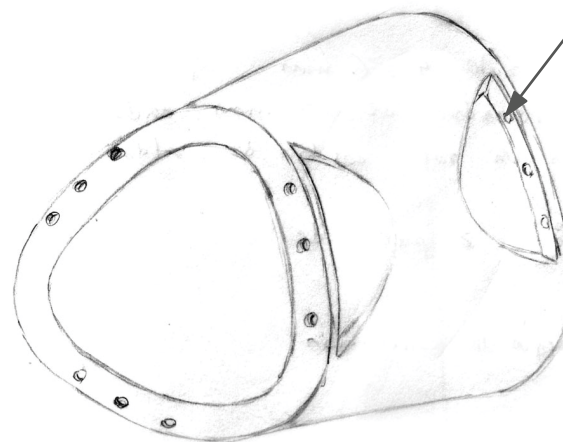


Para esto, se hicieron bocetos de la
sección de la pata de sujeción que se
ensambla con los módulos del túnel.

Bosquejo del sistema de objetos.
Túnel con los módulos y la pata de sujeción utilizando el tipo de ensamble propuesto hasta el momento.

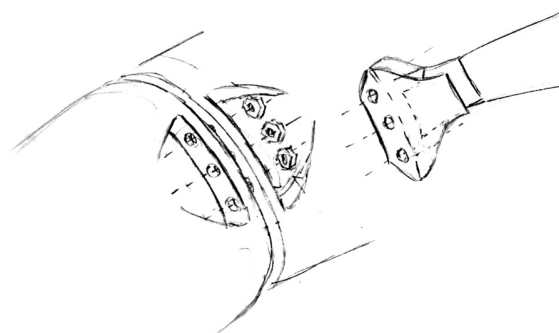


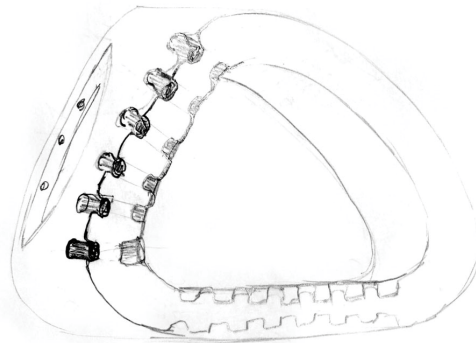
Boceto del módulo A detallando el sistema de ensamble. Propuesta final.



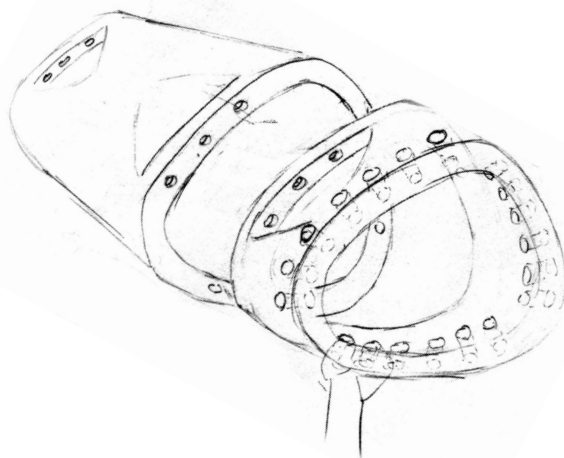
orificios para
paso de
pernos

Boceto de la proposición final de ensamble entre módulos y con las patas de sujeción.

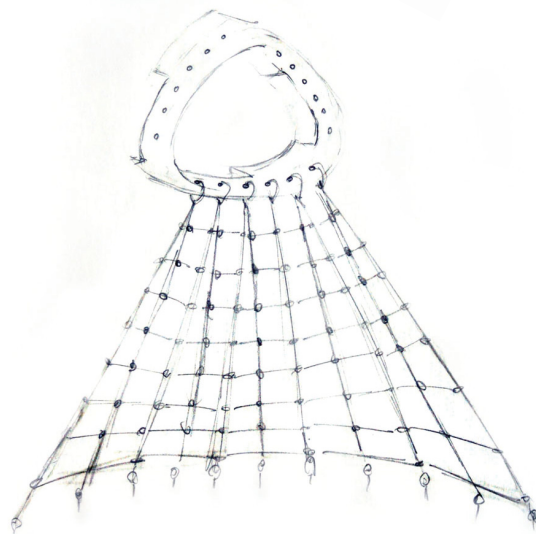




Finalmente, en lo que se refiere al túnel propiamente dicho, fue necesario diseñar un módulo terminal que permita la unión con otros elementos para escalar o subir a la entrada del túnel.



Entonces se desarrolló un módulo terminal, que en un extremo se ensamble a los demás módulos y en el otro, presente orificios para amarrar las cuerdas que permitan el ingreso del niño.



Se diseñó una red que permita la escalada de los niños.

La red, fabricada de cuerdas estará tensada del piso al módulo terminal.

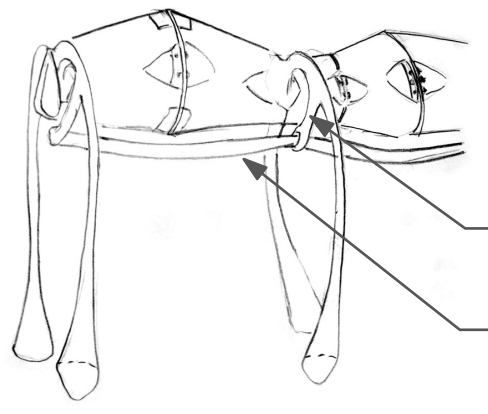
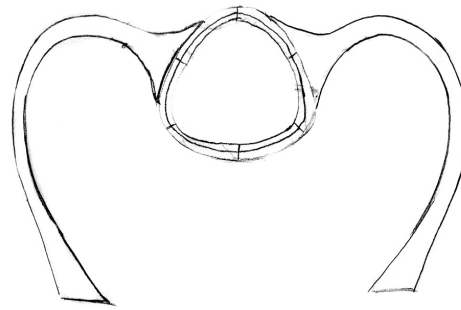
Una vez diseñados todos los módulos que configuran el túnel propiamente dicho, se prosiguió con el diseño de las patas que sujetan al elemento.

Se buscó armonía en cuanto a la forma, por lo tanto se obtuvieron por medio del PAM, tomando a las costillas como modelos de estudio.

Para la obtención de la forma, se trabajó tanto a nivel digital, como artesanal.

Se pensó la forma y la estructura simultáneamente. Tanto en bocetos como en modelos 3D.

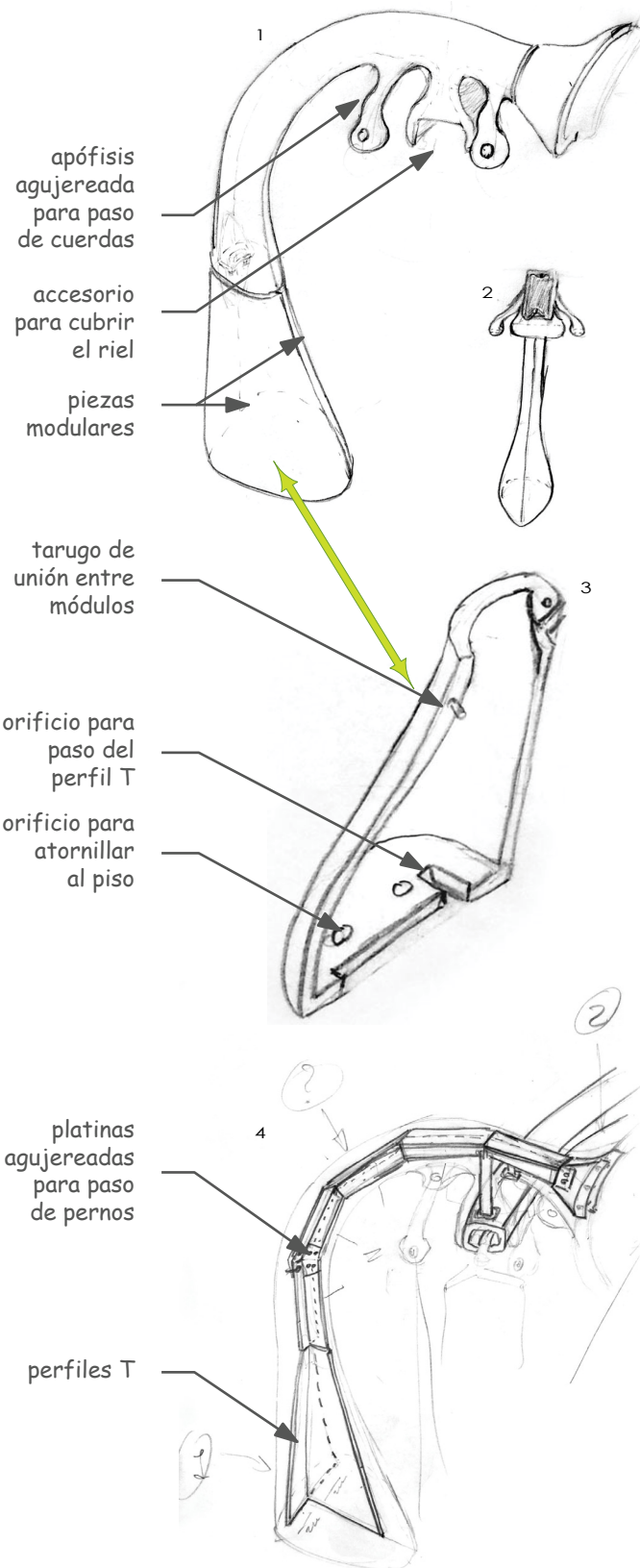
Las pates además de soportar al túnel en el aire, deben permitir la sujeción del riel por donde recorrerá el asiento.



elemento
de unión
al riel

riel para
el paso del
asiento

-
1. Modelo en arcilla
 2. 3D digital.
 3. Primer modelo de la parte estructural de las patas del túnel. Modelo en cartulina.



Boceto de pata de sujeción. Sistema modular para facilidad en fabricación, transporte, instalación y factibilidad de ensamblaje para alturas y dimensiones diferentes

Boceto de un módulo de configuración de la pata. Base de la pata.

Internamente a los módulos plásticos, se diseñó un alma metálica formada por módulos de perfilería ensamblados con platinas y tornillos.

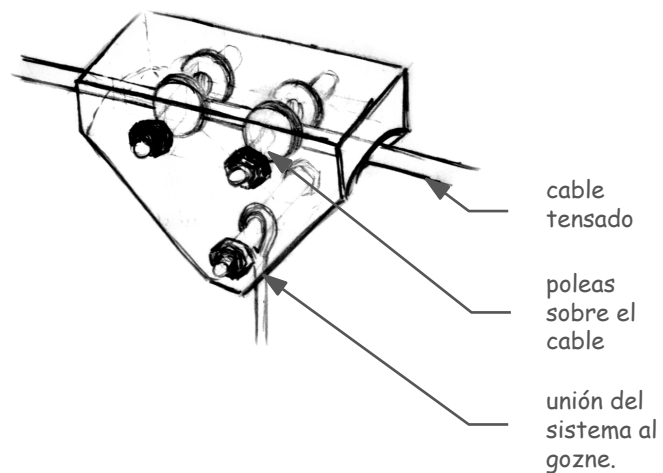
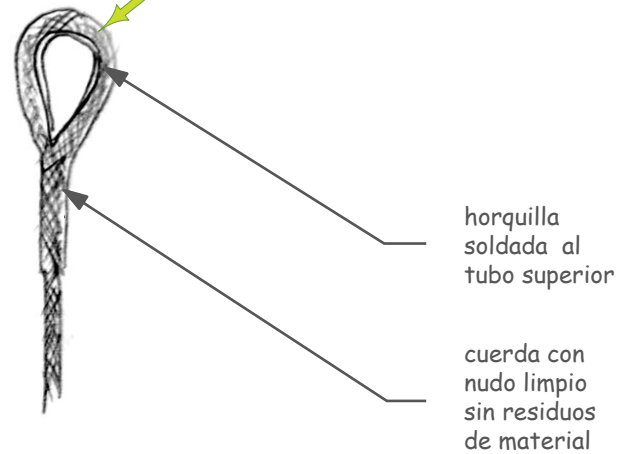
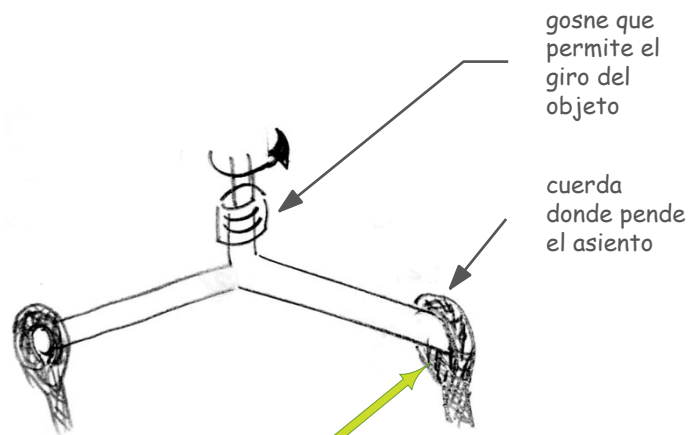
1. Perspectiva lateral.
2. Corte sagital a la altura del accesorio del riel.
3. Boceto de módulo inferior de la pata de sujeción. Corte frontal. Vista ortogonal.
4. Boceto de la estructura interna de la pata de sujeción del túnel.

c.
elementos de transición y
detalles del sistema túnel -
asiento

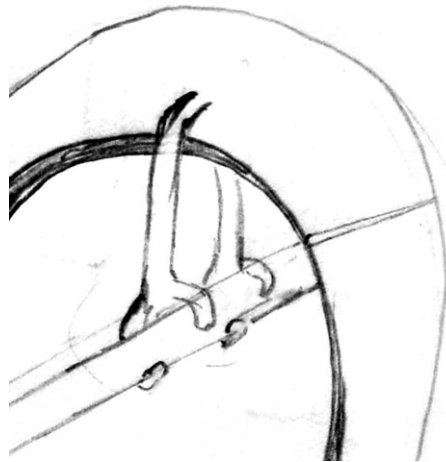
Con los dos sistemas prácticamente
resueltos (jaguar y mono), se procedió al
diseño de las soluciones estructurales y
de conexión.

Boceto de detalle de sujeción de la parte
superior de las cuerdas del asiento.

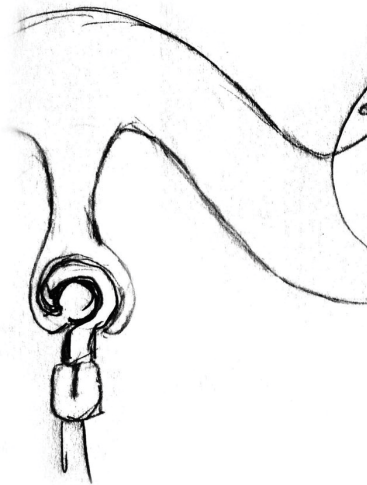
Boceto de sistema de traslación. Poleas
sobre un cable tensionado. Descartada
por limitación de dirección. Solo
funciona en línea recta.



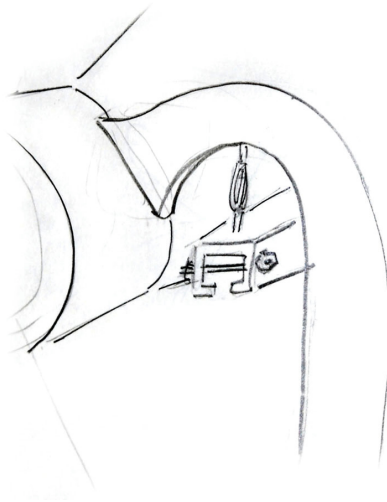
También se abocetaron varias alternativas de unión entre las patas y el riel, así como diferentes tipos de riel para la traslación del asiento.



Primero se pensó en un riel tubular engnachado a los elementos del asiento y el gozne.

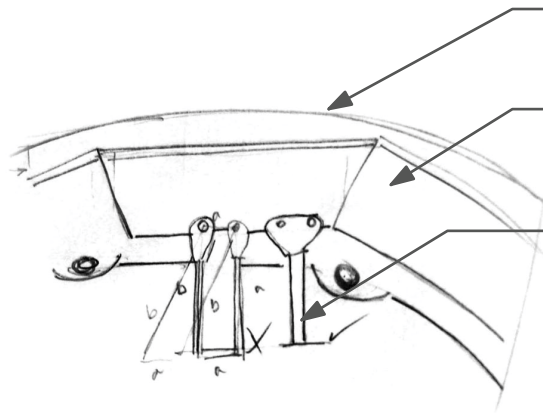


DEspués de diseñó un tiel hecho en perfil, por donde se deslicen unas poleas que se unen al asiento. Es un sistema similar al que se utiliza en los puentes - grúa.



Finalmente, se diseñó un sistema de unión entre la pata y el riel.

Primero se pensó en utilizar dos elementos por seguridad, pero se corría el riesgo de formarse un desplazamiento paralelo, por lo que se prefirió utilizar un solo elemento con dos tornillos. Cualquiera de ellos, unidos a la parte estructural interna de la pata.

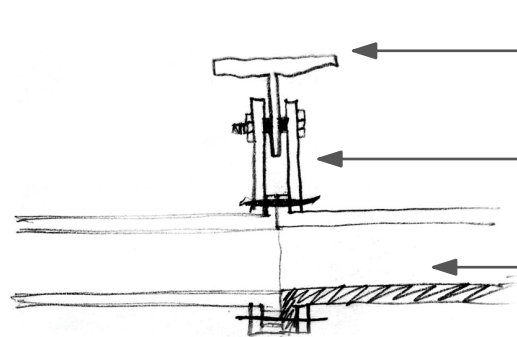


módulo plástico de la pata

estructura metálica de la pata

elemento de unión pata - riel

Después se reflexionó sobre el uso de un sistema que además sirva para unir segmentos del riel. Pero se eliminó porque las curvas del riel son mínimas y por ende, factibles de realizar. Por lo tanto, se puede trabajar al riel como un solo elemento.

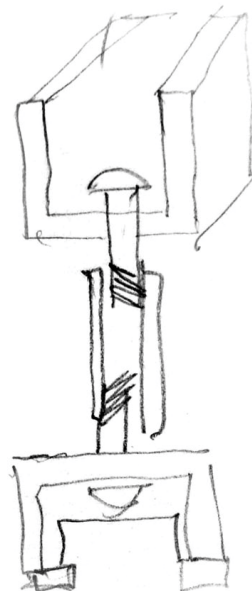


perfil T estructural de la pata

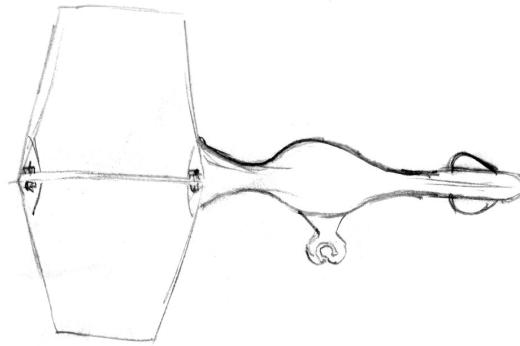
elemento de unión pata - riel

segmento de riel

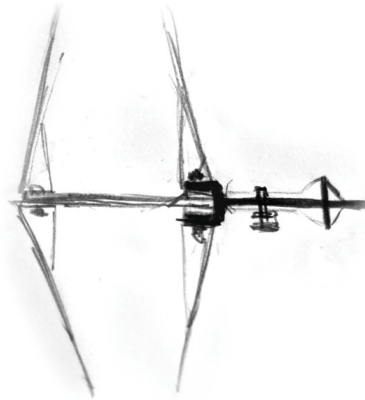
Al final, se decidió utilizar un tensor de horquilla fija. que al tener dos pernos opuestos, permiten variación de altura. Así se puede utilizar el mismo elemento en cualquier pata, sin importar la altura de la misma.



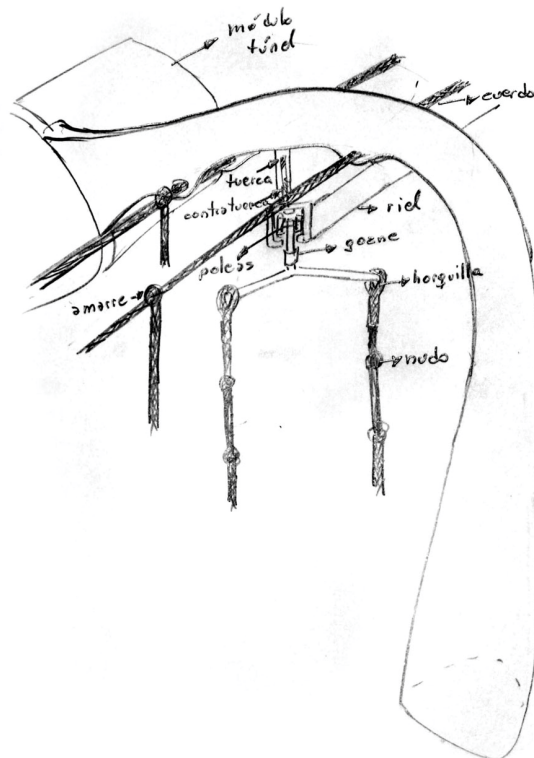
Con todos los elementos diseñados, se hicieron bocetos finales.



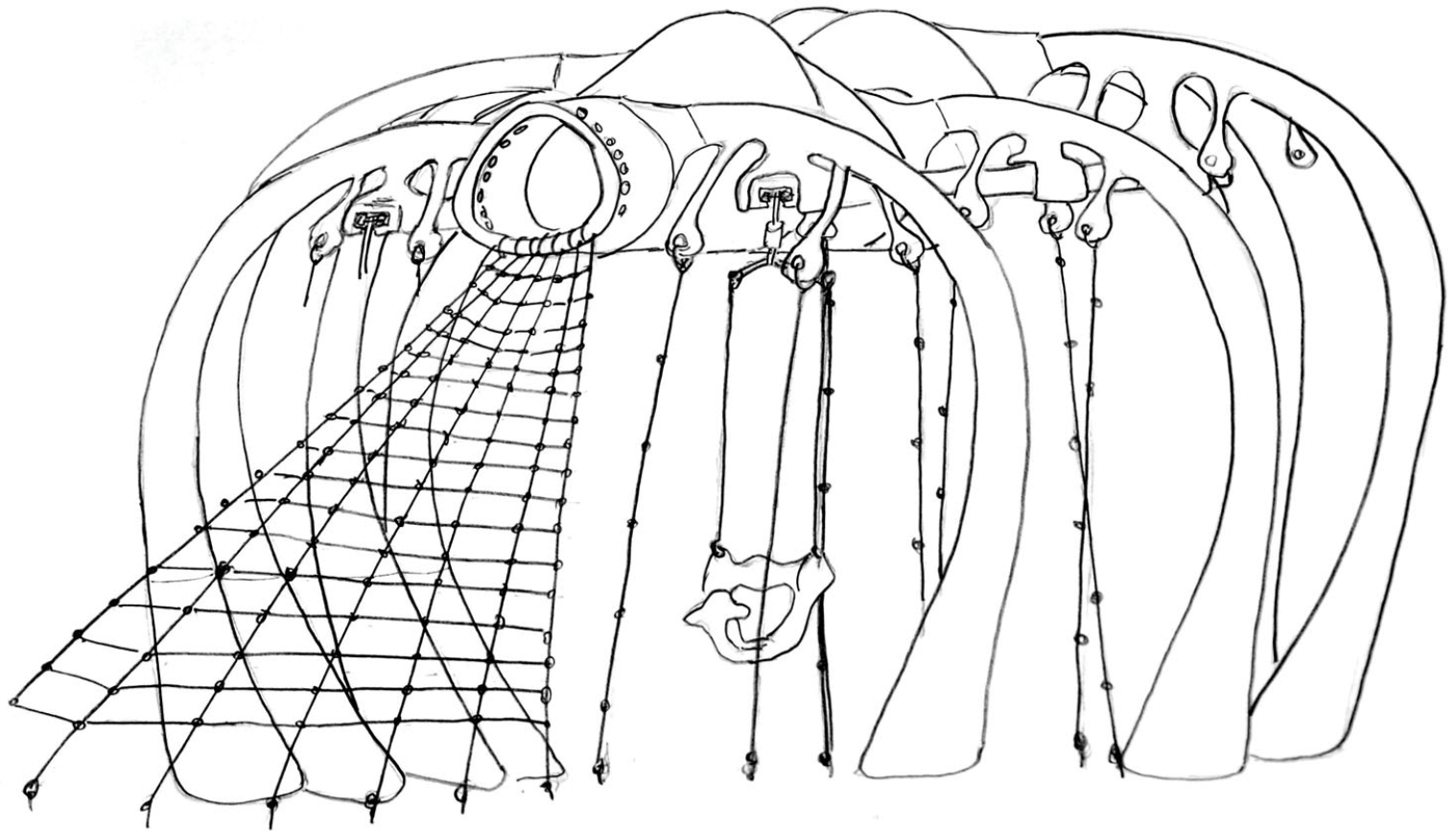
Boceto de módulos y pata de sujeción (plástico).
Vista superior.



Boceto de módulos y pata de sujeción (estructura).
Vista superior.



Boceto de elementos de transición y detalles del sistema túnel - asiento.



Boceto general del sistema
túnel - asiento.
No fue el definitivo. Las patas sufrieron
variaciones.

4.2.4.6 comprobaciones

a. asiento colgante

Un objetivo de este TFC es hacer que los niños jugando aprendan algunas características de ciertos animales.

La función de los productos consiste en hacer que este objetivo se cumpla, pero logrando una correcta utilización de los objetos y manteniendo máxima seguridad y total confort.

La validez de la función se puede comprobar por medio de pruebas de campo y observación directa de los niños jugando con el producto.

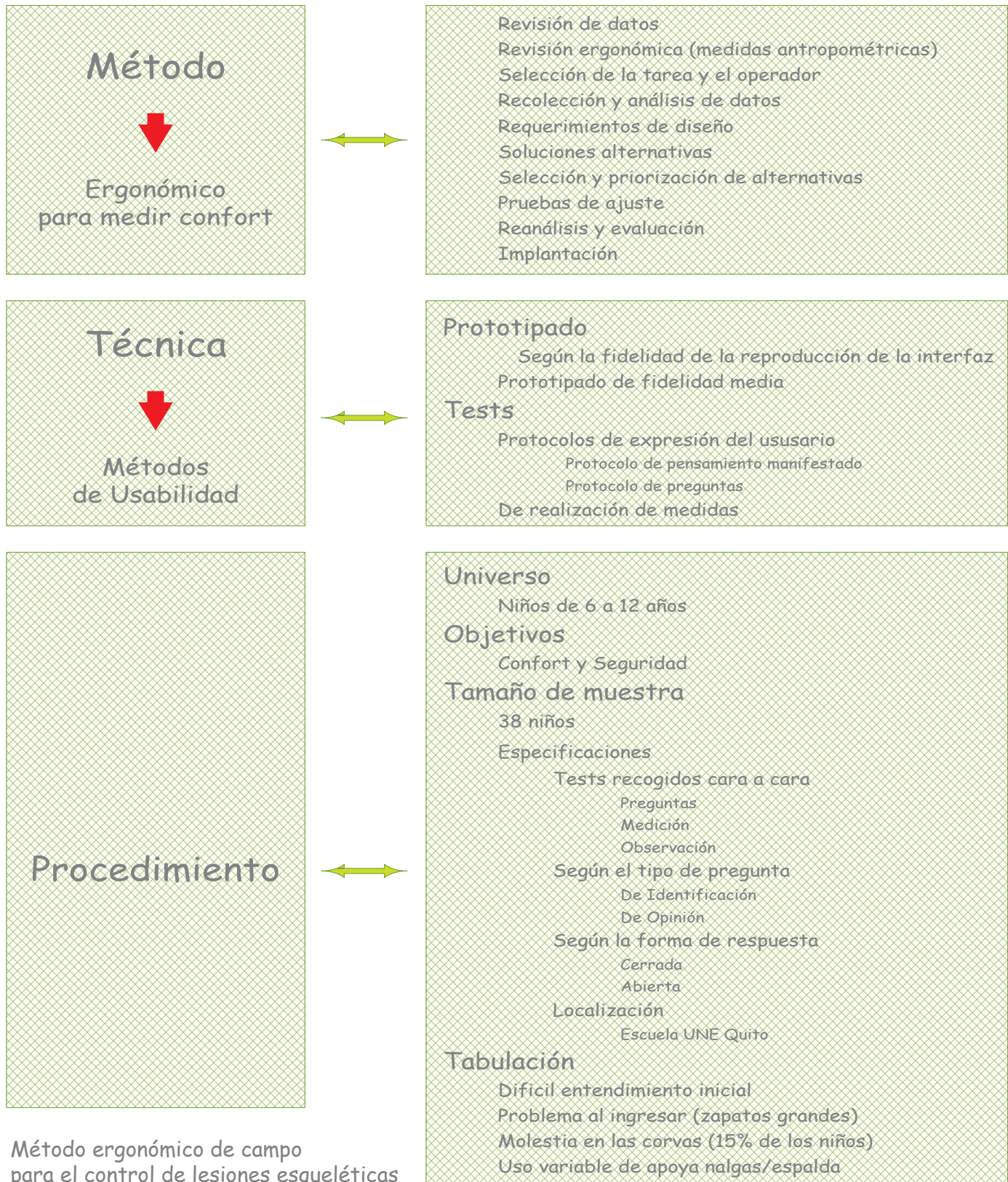
La primera comprobación se realizó con un modelo de la primera propuesta morfológica del asiento colgante.



1b
1c



1. Modelo funcional de la primera propuesta (a. vista lateral; b. vista frontal; c. vista ortogonal).



Método ergonómico de campo para el control de lesiones esqueléticas

La obtención de datos y
tabulación se elaboró con ayuda
de una ficha de campo.

confort y usabilidad asiento colgante MCC N.	sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	peso (kg):
	edad:	estatura (cm):
OBSERVACIÓN DEL DISEÑADOR:		
uso correcto S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>		temor S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
sujeción con las manos S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>		simpatía S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
equilibrio S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
.....		
.....		
EXPRESIÓN DEL USUARIO:		
te sientes seguro? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	te duele o estorba algo? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
te sientes cómodo? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	puedes usar tus manos libremente? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
te estorban las cadenas? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	te gustaría jugar aquí? S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	
.....		
.....		
.....		
.....		

Fichas de recolección de datos para prueba de confort y seguridad

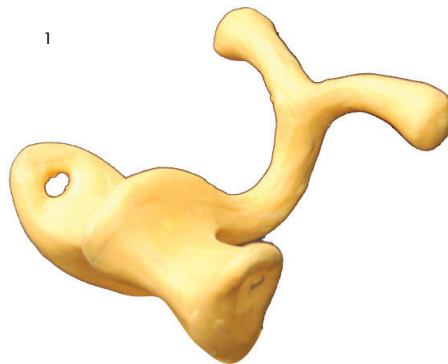
Esta comprobación se realizó con niños escolares (6 a 12 años). Sin embargo, los resultados sirvieron de pauta para diseñar para niñ@s de 4 a 6 años.

1. Utilización del asiento por un niñ@ promedio.
2. Niñ@ más grande (a. sujeción con las manos; b. manos libres).
3. Utilización del asiento por un adulto. Entra con dificultad, pero funciona.
4. Niñ@ más pequeño (a. sujeción con las manos, sin soporte posterior; b. manos libres, sin soporte posterior; c. sujeción con las manos con soporte posterior; d. manos libres con soporte posterior).



b.
asiento colgante

Después se realizó la misma comprobación, utilizando el mismo método y la misma técnica, pero con la segunda configuración del asiento y con niñ@s de 4 a 6 años.



Para esto se construyó un segundo modelo funcional y con las medidas apropiadas según las tablas antropométricas.

1. Segunda configuración propuesta. Modelo en plastilina.
2. Modelo funcional de la segunda propuesta (a. vista frontal; b. vista inferior; c. vista lateral; d. vista ortogonal).

2a



2b

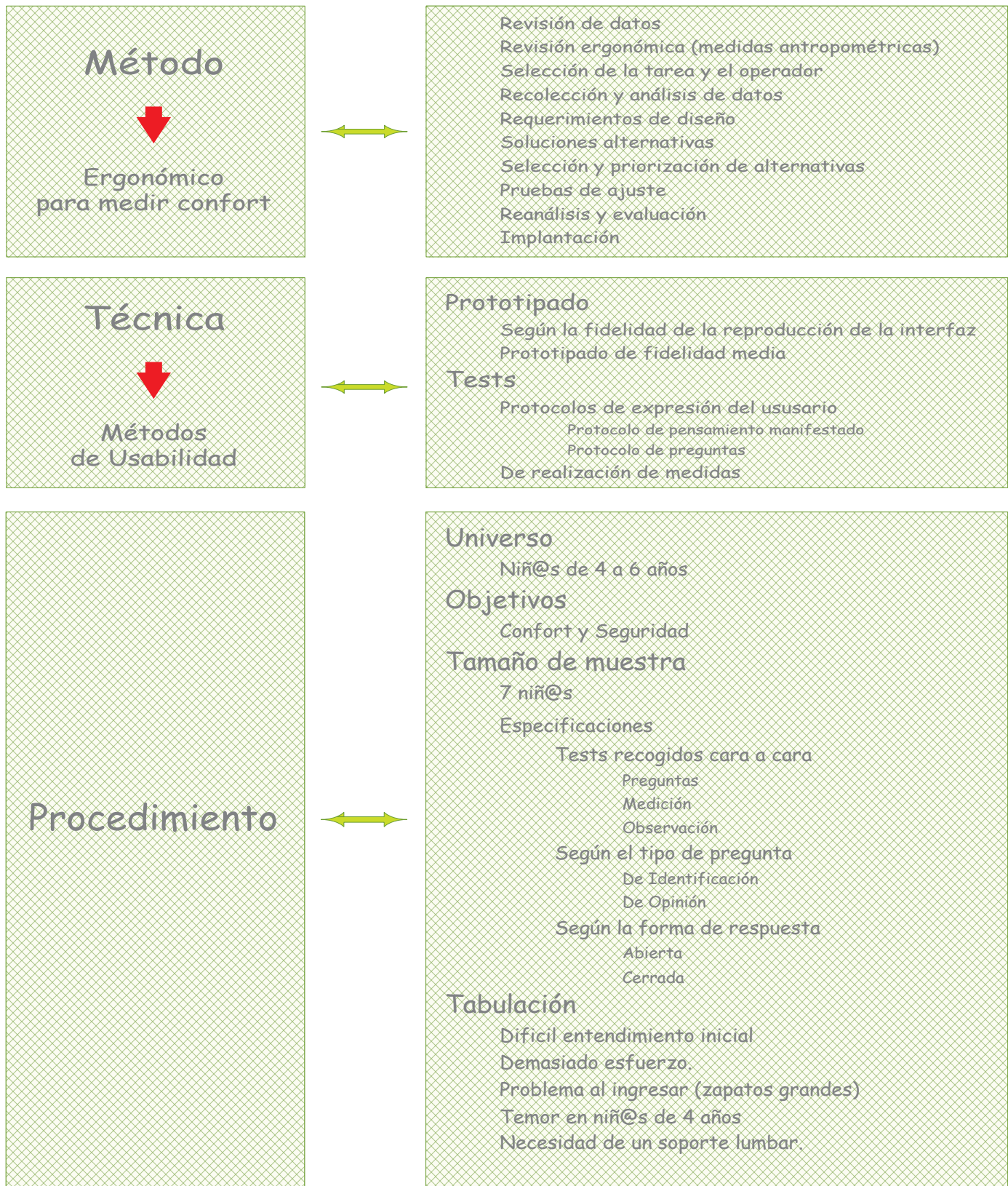


2c



2d





1

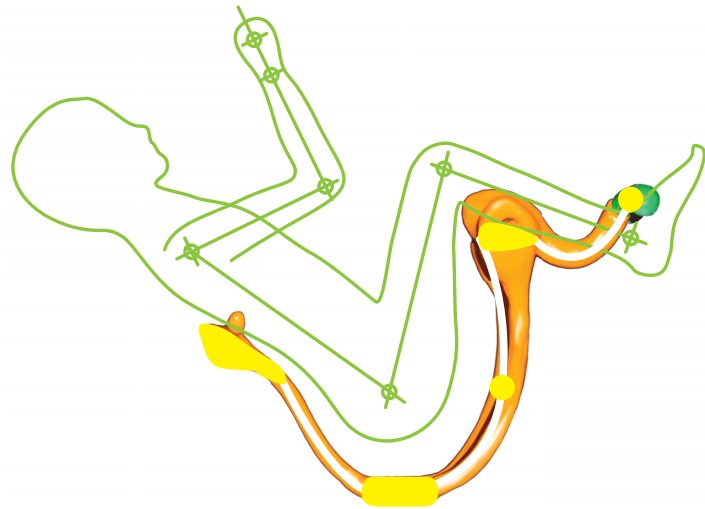


2

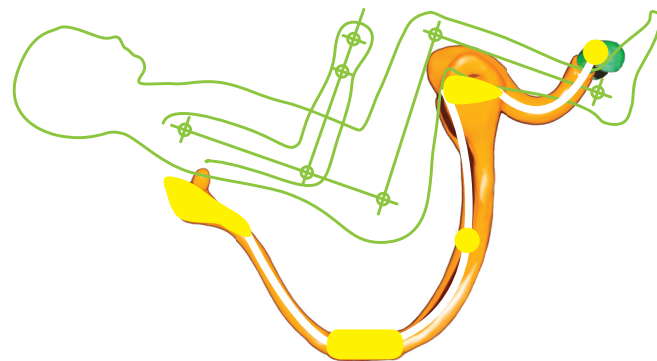


1. Niño 5 percentil 4 años.
Vista posterior.
2. Niña 95 percentil 6 años.
Vista lateral.

Los resultados condujeron a una modificación del objeto, ya que a pesar de haber sido positivos en cuanto a confort y seguridad, demostraron la inminente necesidad de un soporte lumbar que mantenga al niñ@ en una posición cómoda y segura.



95 percentil niño 6 años



5 percentil niña 4 años

Con ayuda de las tablas antropométricas y de imágenes bidimensionales de los niños, se encontró la posición y tamaño del elemento a adicionar (soporte lumbar).

c.
asiento colgante

Por último, se realizó la comprobación con el elemento final.



1



2



Además se realizó el cronometraje de un niño de 6 años ingresando y saliendo del asiento (cuando se utiliza en la posición correcta) por si mismo:

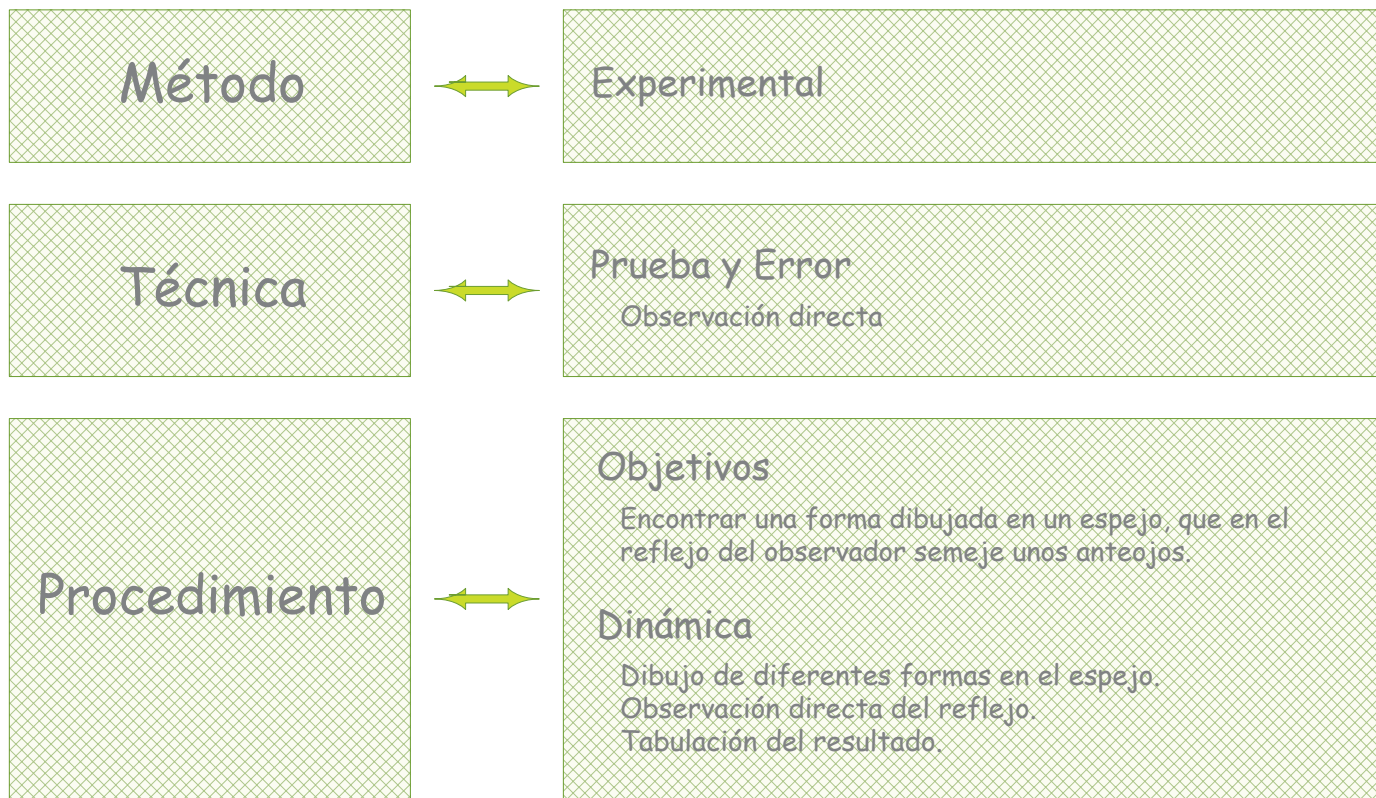
- 5 segundos desde que pisa la base del asiento hasta que se sienta en la sección apoya pantorrillas. (Ver secuencia de uso. Sección 5.2)
- 3 segundos en dejar caer su cuerpo hasta inclinarse sobre el soporte lumbar y quedar con las manos libres.
- El niño se mostró cómodo y seguro y permaneció en esa posición por 11 segundos agitando sus manos.

1. Niño 5 años.
Vista lateral.

2. Niño 6 años.
Vista lateral.

d.
cabina de disfraz / oso de anteojos

Para conseguir que cuando el niñ@ que se refleja en el espejo (frente al orificio por el que asomó su cabeza), se vea utilizando anteojos, se utilizó un método experimental para encontrar una forma que dibujada en el espejo, forme anteojos en el reflejo.

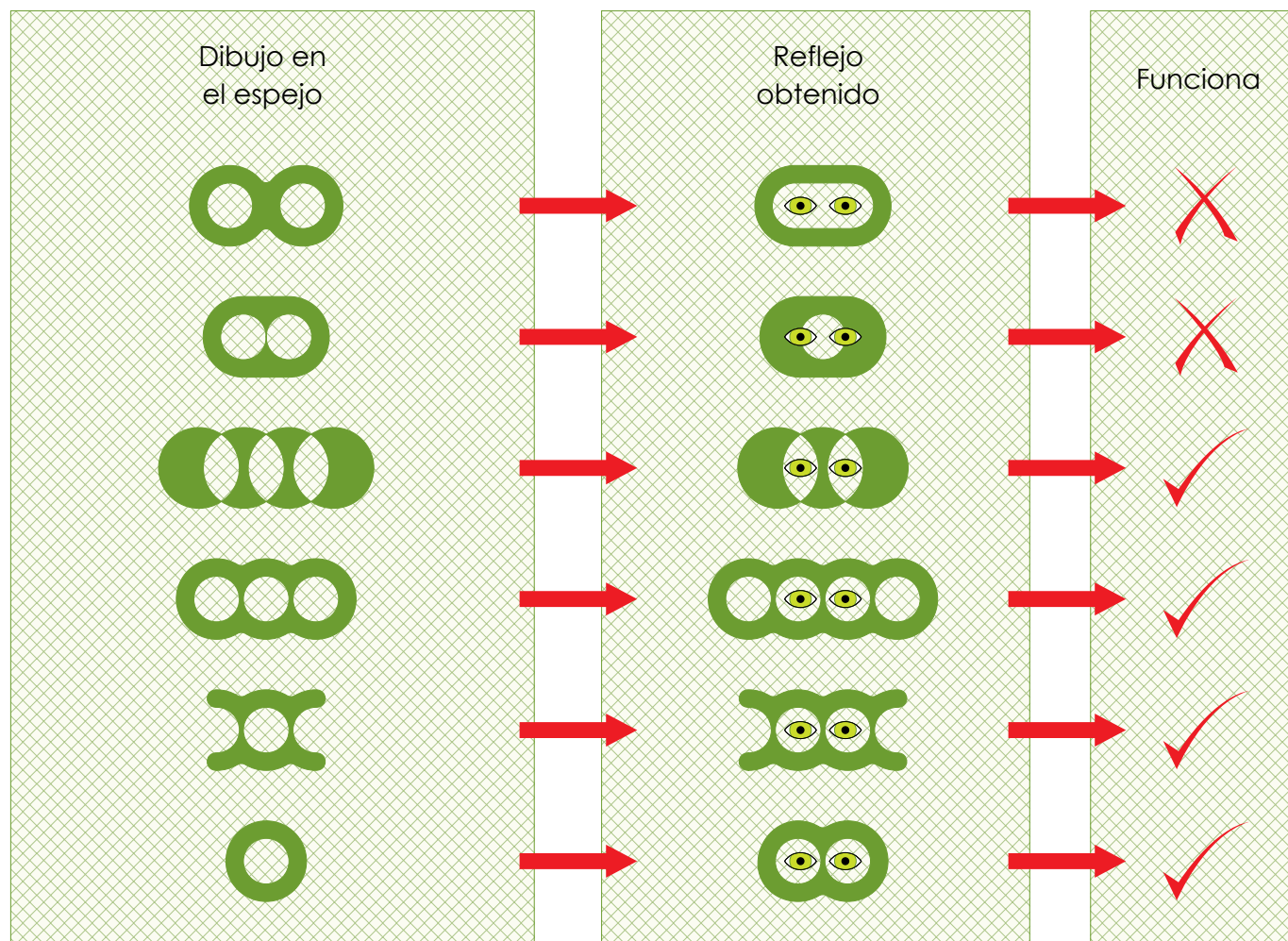


Método experimental de prueba y error
para búsqueda de partes

Tabulación

Se sugiere utilizar la última figura para el desarrollo del objeto final. Se realizó una mini encuesta a 7 niñ@s de 4 a 6 años:

- 5 de ellos fueron capaces de ver la figura rápidamente (entre 8 y 25 segundos).
- Uno de ellos se aburrió a los 5 segundos y desistió.
- Uno de ellos no lo intentó.



e.
túnel / jaguar

Dentro del túnel se jugará con la luz y la sombra para hacer que se formen las manchas del tigre en la piel del niño y así recuerde el concepto de la mimetización del animal.

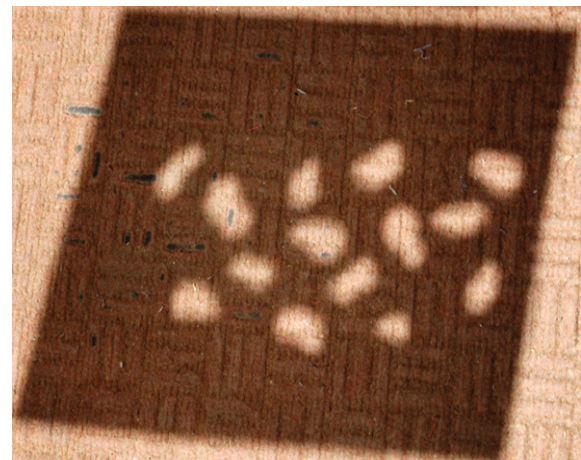
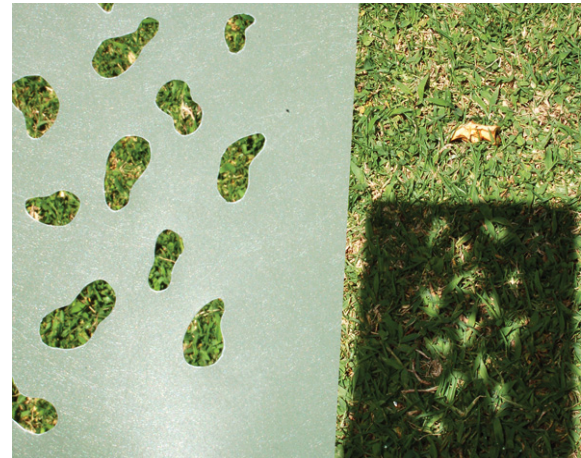
Además de las manchas transparentes, el túnel debe dejar pasar la luz, entonces, el material no puede ser opaco, sino, traslúcido.

La comprobación pertinente, pretendió encontrar el o los materiales que permitan cumplir con esta necesidad.

La prueba era simple, solo se debía comprobar la presencia de sombras y luz, al dejar pasar los rayos del sol por un material traslúcido y transparente.

Entonces, se tomó un material plástico traslúcido y se le hicieron agujeros a manera de manchas de jaguar. Después se lo colocó en el sol.

El resultado fue positivo. La prueba funcionó. Es decir, el túnel puede ser de un material traslúcido con manchas transparentes.



1. Proyección de la sombra a 1m de distancia. Sobre césped.
2. Proyección de la sombra a 1,5m de distancia. Sobre alfombra.
3. Imitación del túnel proyectando la sombra.

4.2.4.7

uniones y ensambles

Según lo expuesto en la sección 3.1.2.2 a, el diseño de las uniones, más que centrarse en la creación de partes y piezas, se enfocó en la idea de utilizar elementos existentes en el mercado, y por ende funcionales, para facilitar los nexos entre sistemas.

Se pensó en uniones limpias, sin exceso de material y con pocos elementos de transición. (Ver detalles, sección 5.3.4).

Se propuso soldadura solamente en la configuración de los perfiles modulares estructurales de las patas de sujeción del túnel. Y se planteó la utilización de pernos y tornillos en los demás ensambles de la parte estructural (el niño no tendrá contacto con estas partes).

Uniones sutiles entre materiales en las secciones con las que los niños tendrán relación.

Manejando los requerimientos estéticos, organizacionales y prácticos, se desarrollaron dos productos industriales y un libro objeto que serán las herramientas pedagógicas de enseñanza para los niños que visitan el parque zoológico.

Las justificaciones de las decisiones de la autora planteó en el marco teórico se ven reflejadas en los productos y serán expuestas en los resultados.

4.2.4.8

proporciones

Las medidas de los elementos partieron de la función ergonómica del proyecto (cumpliendo con el requisito funcional planteado en el marco teórico), y están dictadas por las tablas antropométricas de los niños de 4 a 6 años (anexos, sección 7.4). Por ejemplo en las dimensiones y proporciones del asiento colgante.

Sin embargo en aquellos elementos en los que no son necesarias tales medidas, se utilizaron aproximaciones a la proporción del Modulor de Le Corbusier. Por ejemplo en la relación entre las aberturas y el largo de los módulos del túnel.

resultados

El proyecto se propuso diseñar un sistema de objetos y material gráfico para la enseñanza a l@s niñ@s. Por lo tanto, en este capítulo se mostrarán los resultados separados en estos dos grandes grupos: el material gráfico y los productos industriales. El proyecto se propuso diseñar un sistema de objetos y material gráfico para la enseñanza a l@s niñ@s. Por lo tanto, en este capítulo se mostrarán los resultados separados en estos dos grandes grupos: el material gráfico y los productos industriales.

5

5

5

5

5.1 material gráfico

El material gráfico desarrollado en este TFC no consiste en la imagen del proyecto o los productos como tales; más bien consiste en un sistema separado, que sirve de apoyo a los productos desarrollados, para colaborar en el proceso de enseñanza a l@s niñ@s que visitan el zoológico.

Sin embargo, la imagen propuesta puede ser utilizada para fines señaléticos o publicitarios (de ser necesario).

5.1.1 análisis del logotipo / manual de uso

5.1.1.1 significado

Como se mencionó en la sección 5.1.4, el logotipo, aunque compuesto por el nombre completo, alude a una letra capital de un libro antiguo o de un cuento.

5.1.1.2 color

Se seleccionó el verde porque evoca en primera instancia a la naturaleza. Además por ser considerado un color primario tanto de luz como de visión, es un color muy vistoso y atractivo para l@s niñ@s.

Se optó por un logotipo a un solo color, para facilitar los procesos de reproducción y abaratar los costos de impresión.



process coated: DS 298-1 C

CMYK: 40 0 100 0

RGB: 166 206 57

5.1.1.3 variaciones permitidas y aplicaciones

Dependiendo de la técnica con que se coloque el logotipo, se proponen las siguientes variantes:

Logotipo a color, para utilizarse en la mayoría de objetos ya sean impresos (monocromáticos o full color) o pintados (se recomienda el uso de un esténcil).



Invertido en verde, para colocarse sobre fondo verde.



Logotipo en gris, para impresiones en blanco y negro.



Invertido en color negro, para usarse sobre fondos muy oscuros.



También se permite el logotipo con el fondo distorsionado. Para usarse en el libro objeto.



5.2.1.4 proporción y dimensión

El logotipo se encierra en un cuadrado perfecto. Entonces la proporción horizontal es siempre igual a la vertical.



El único aspecto a tomar en cuenta es el mínimo permitido. Para una correcta legibilidad, se recomienda el siguiente tamaño mínimo:



tamaño mínimo: 2,50 x 2,50 cm
tamaño máximo: no trascendental

5.2.1.5 prohibiciones

Variaciones que no son admitidas en ningún caso:

Deformación de la proporción alto - ancho y/o fondo - figura.



Asimetría fondo - figura.



Eliminación del fondo.



Fondo multicolor.



5.1.2 resultados iconográficos

Como se mencionó en la sección 4.1.5.1, dentro de la parte gráfica se desarrollaron ilustraciones para cada animal, que serán utilizadas en el libro objeto.

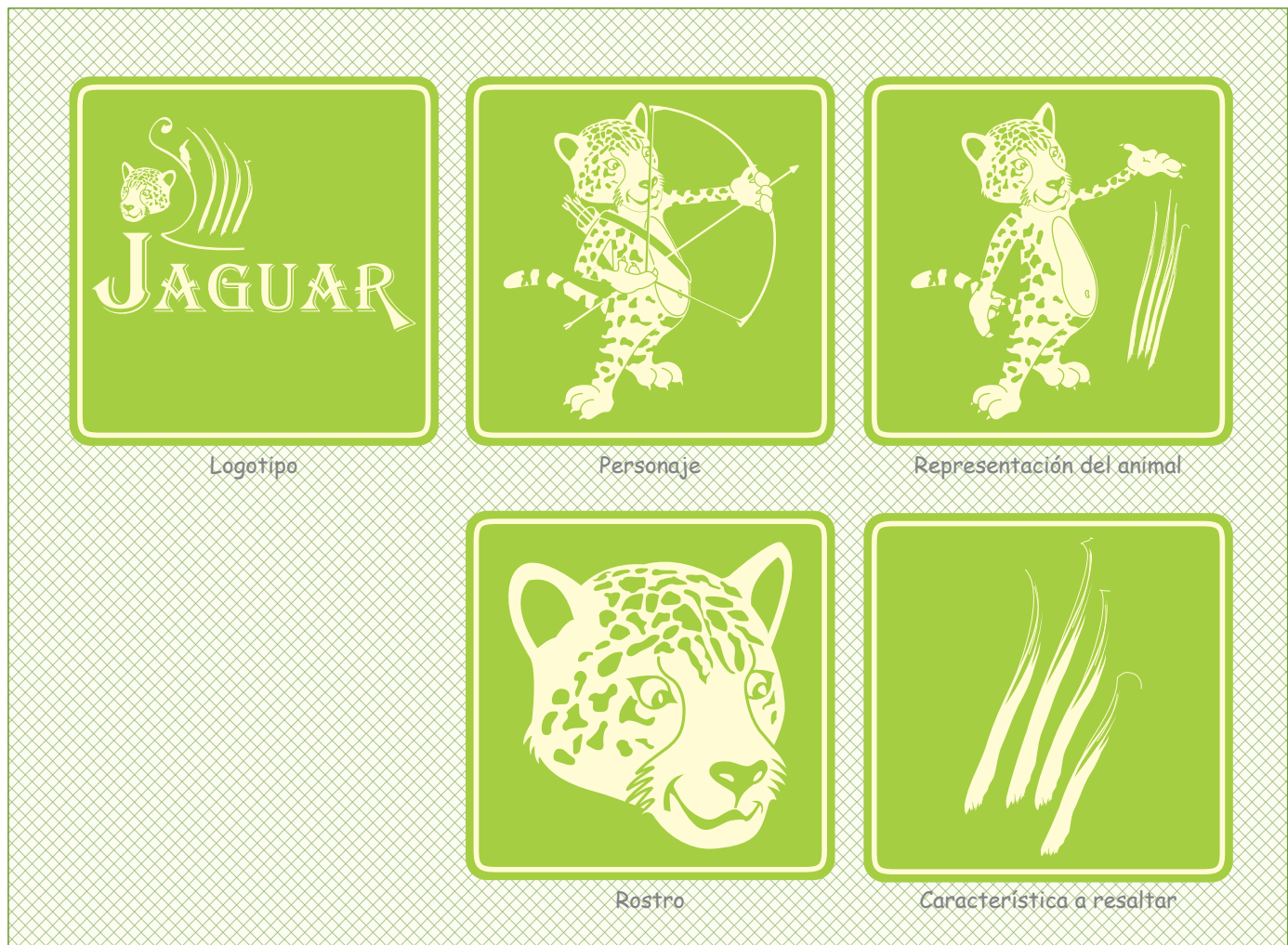
5.1.2.1 tortuga galápagos



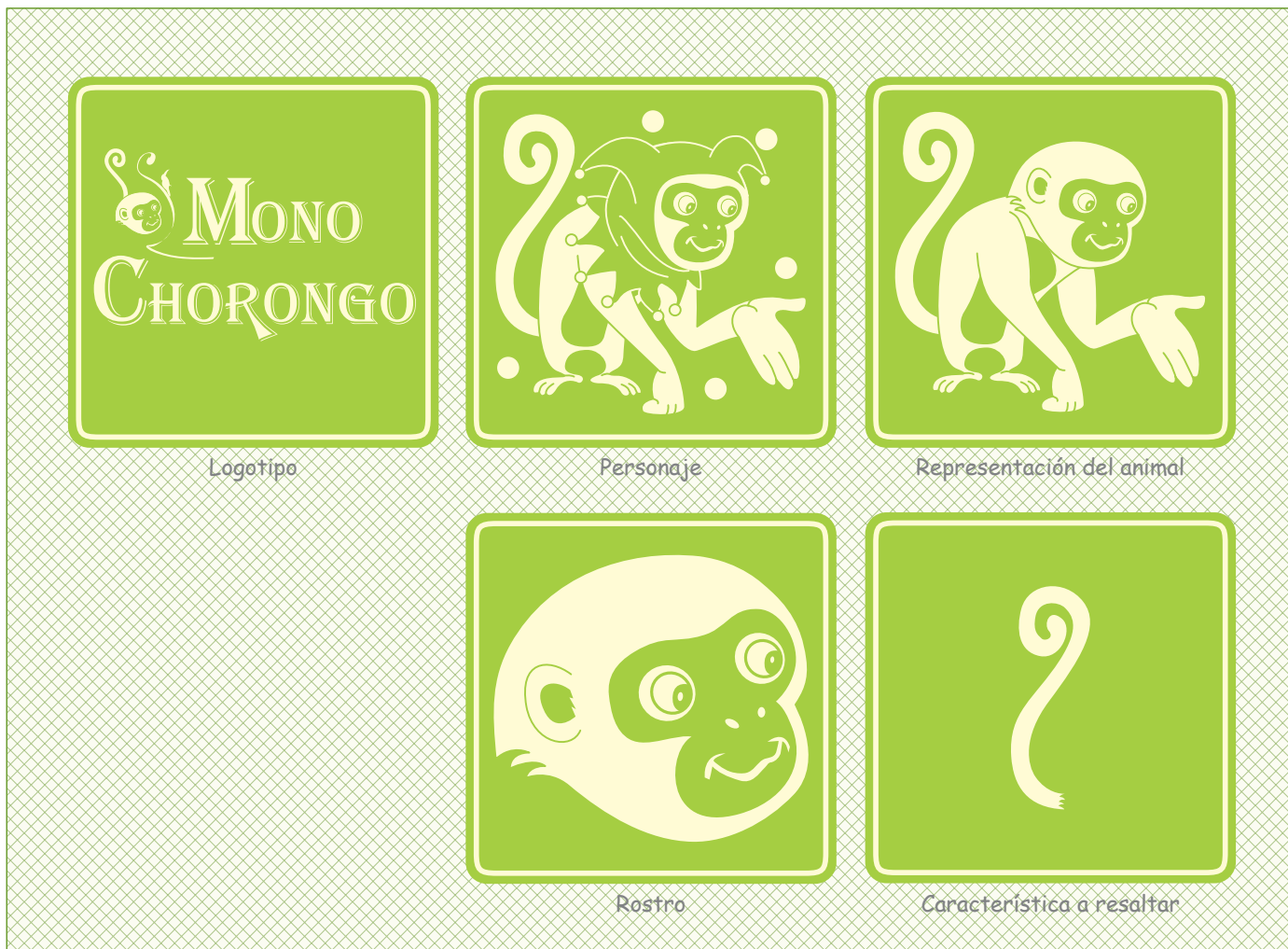
5.1.2.2
oso de anteojos



5.2.2.3
jaguar



5.1.2.4
mono chorongo

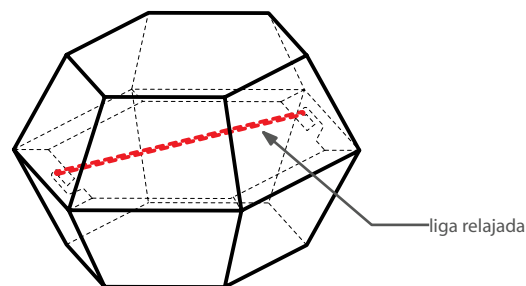
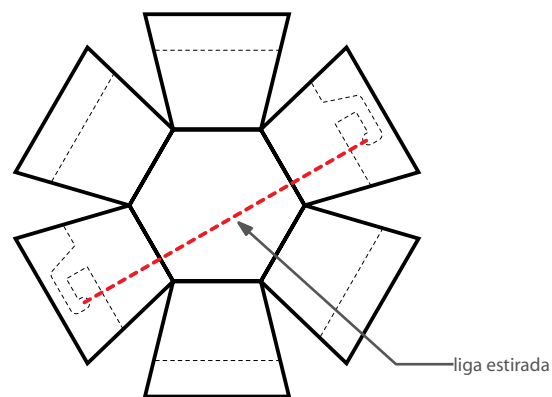


5.1.3 libro - objeto

Se propone un elemento sencillo pero llamativo, con imágenes y textos sobre los animales a demostrar.

El libro objeto consiste en un balón plegable de cartulina y que puede guardarse en un sobre o en un libro manteniendo una forma aplanada, pero al sacarlo de su prisión, con un simple sistema de resorte (una liga) toma una forma tridimensional.

5.1.3.1 secuencia de uso



5.1.3.2
libro objeto sin armar

a.
tortuga galápago



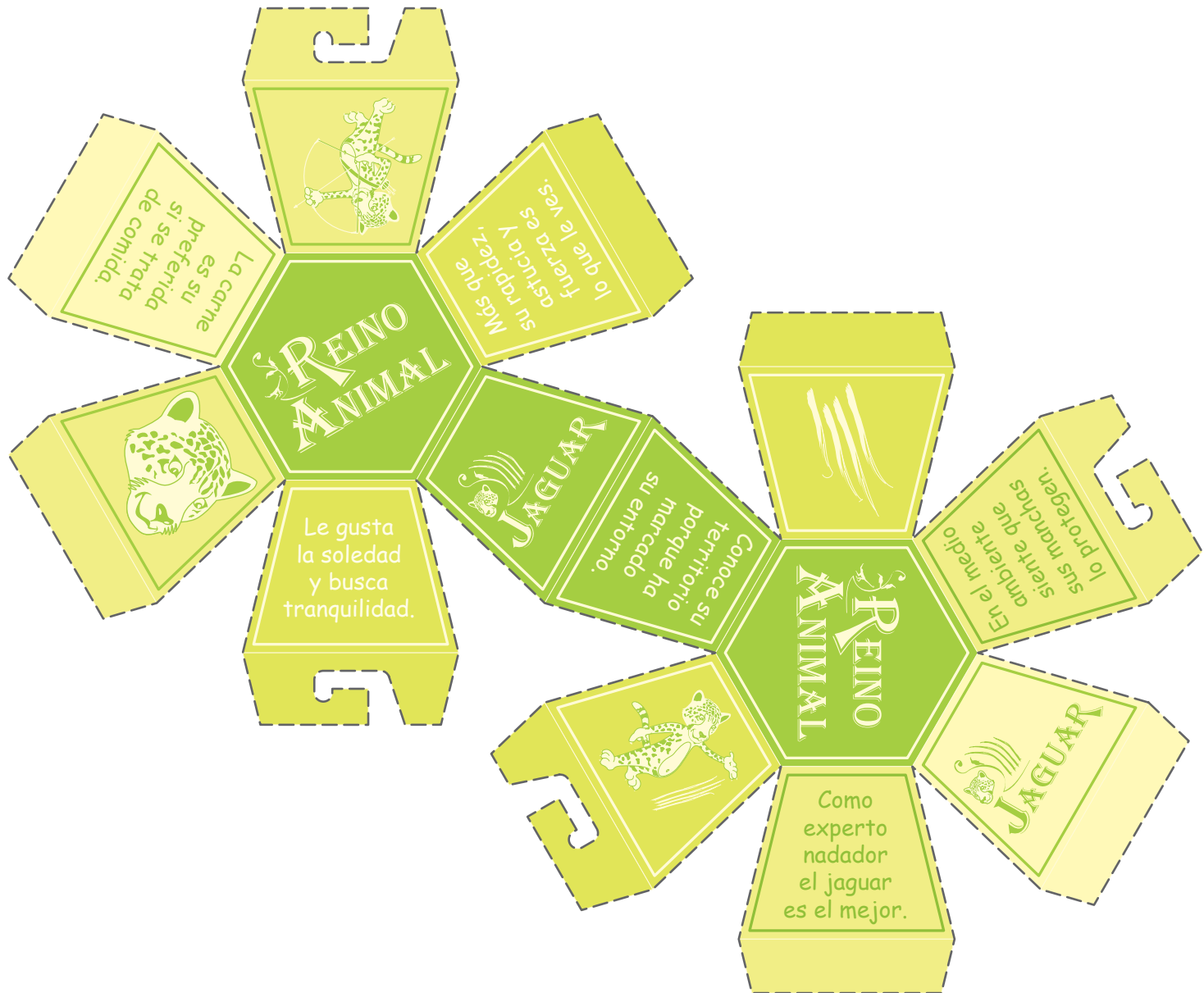
Esc. 2.1

b.
oso de anteojos



Esc. 2.1

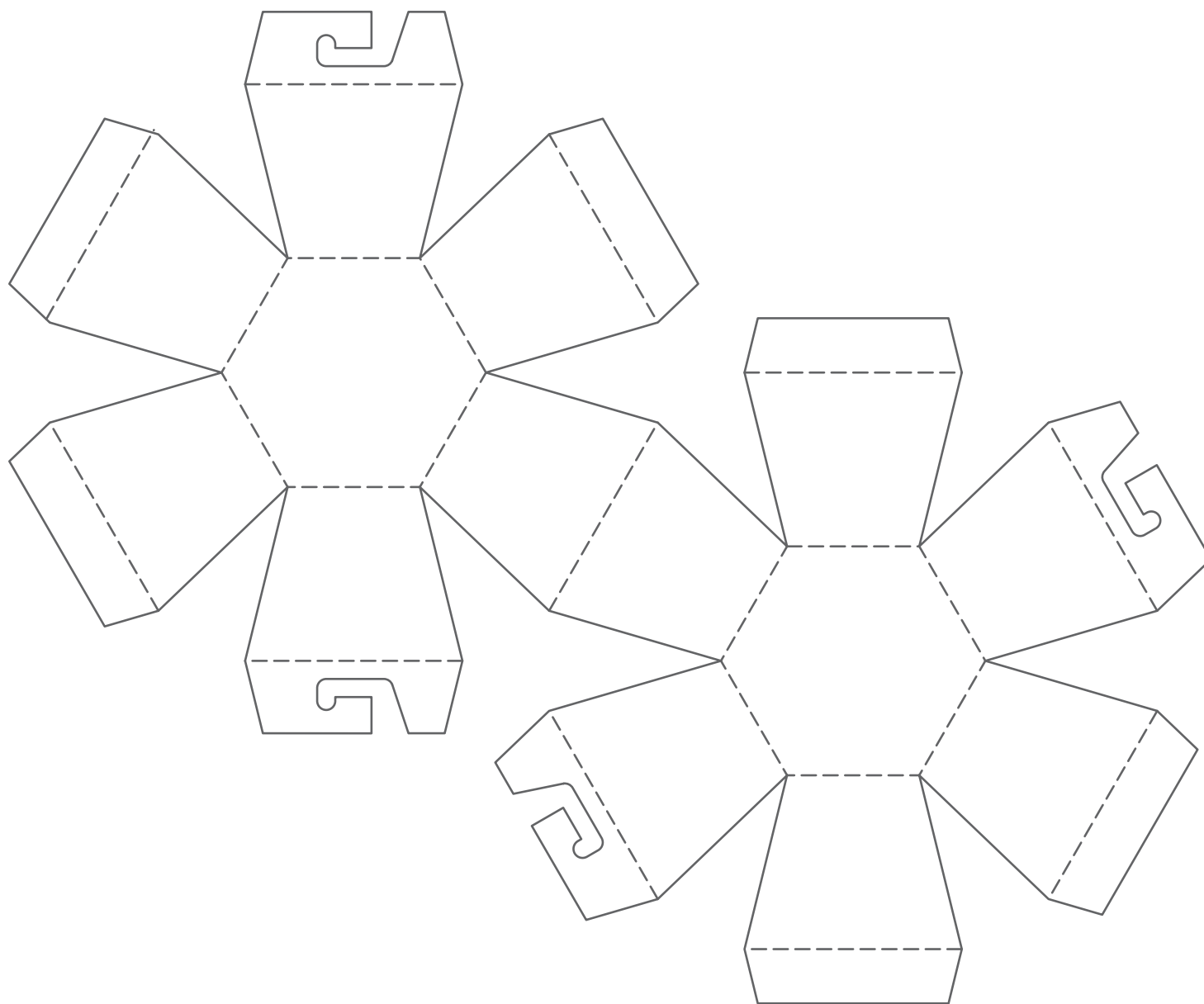
c.
jaguar



d.
mono chorongo



troquel

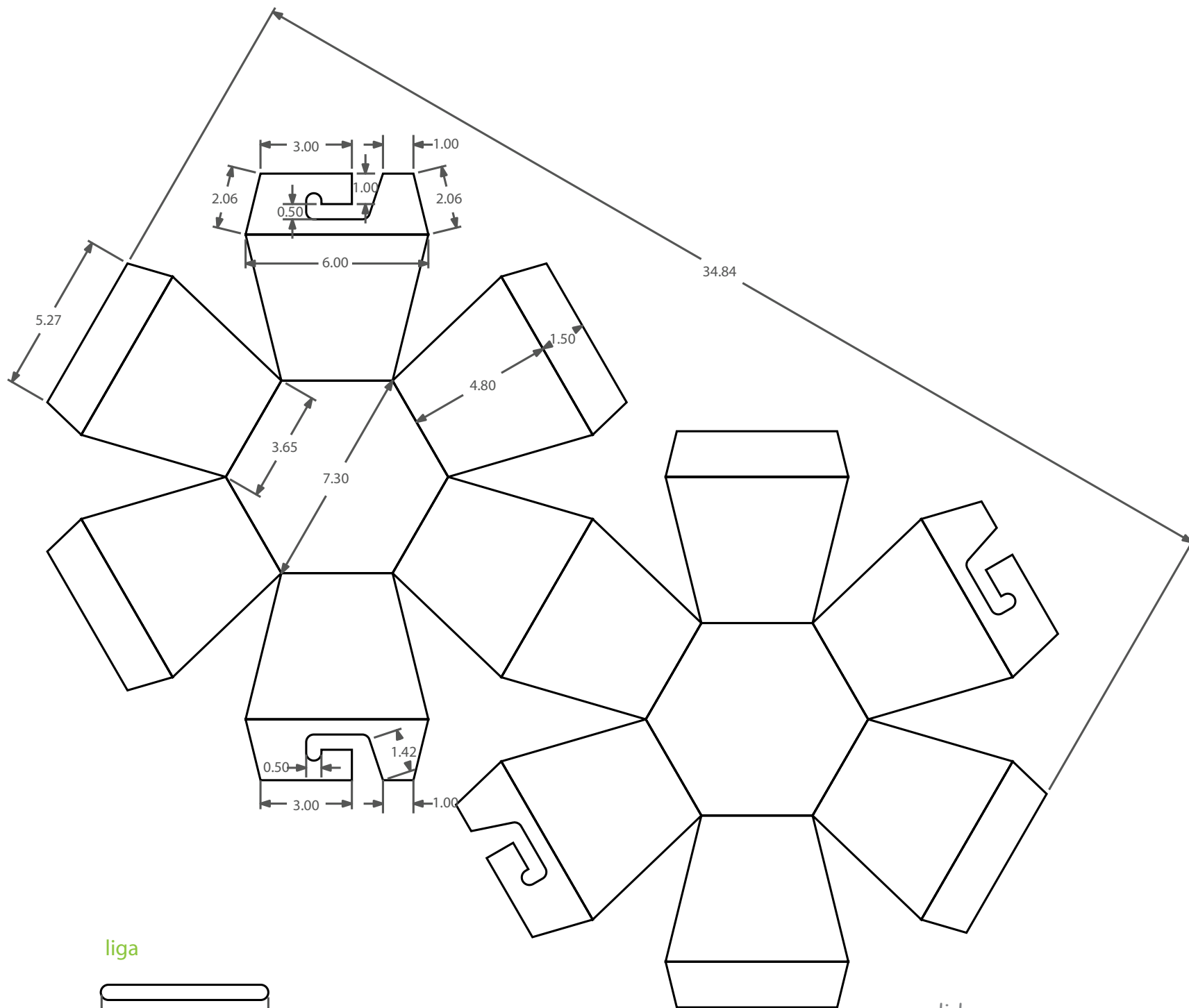


Esc. 2.1

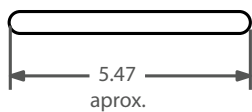
5.1.3.3
libro objeto armado



5.1.3.4
planos técnicos



liga



medidas en cm
Esc. 2.1

5.2 productos industriales

- Serán expuestos desde tres puntos de vista:
- Orden y estética, que relaciona los resultados con los conceptos y la postura utilizada en el desarrollo del TFC.
 - Práctica, es decir la secuencia de uso.
 - Técnica, es decir la expresión detallada de los resultados.

5.2.1 conceptos aplicados

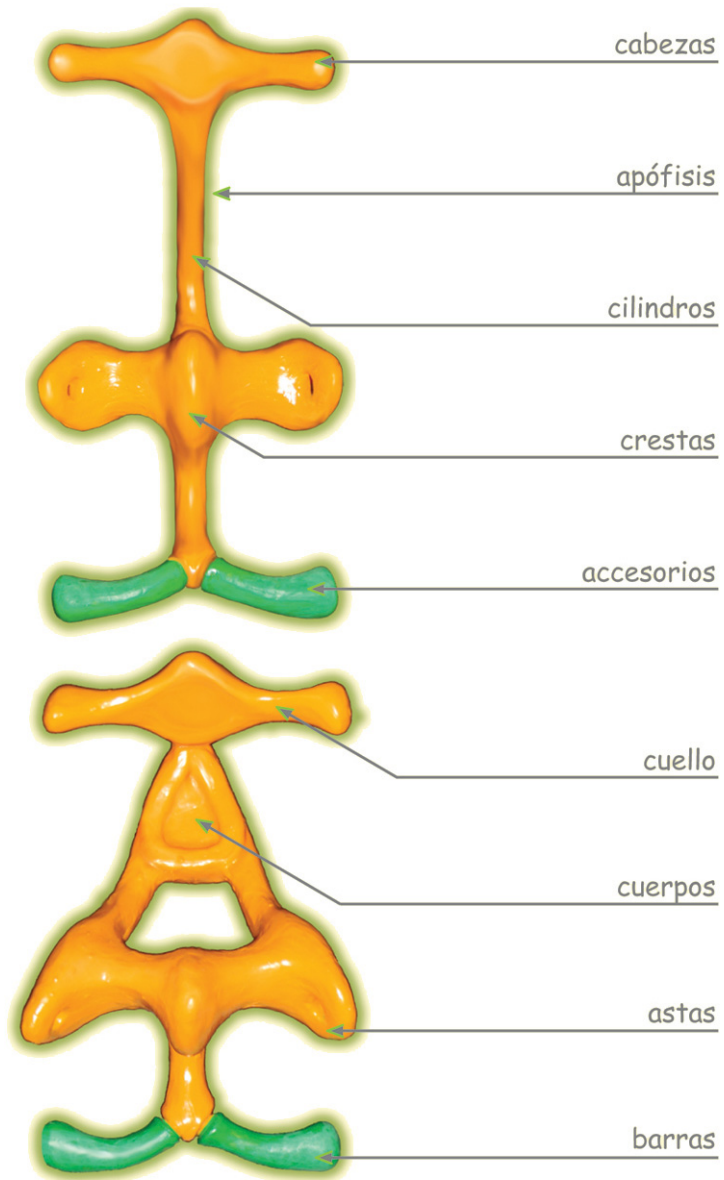
5.2.1.1 apropiación de los modelos. extrapolación de resultados

Una vez analizados los modelos (huesos), se rescataron las formas, partes y proporciones para configurar los productos finales.

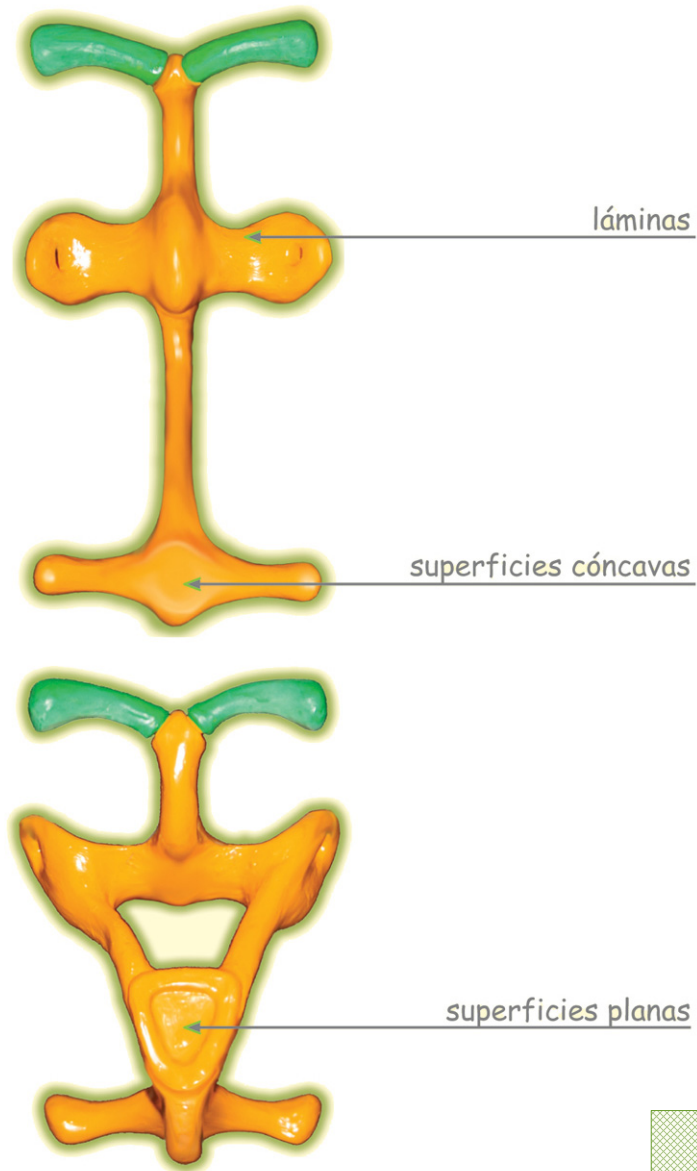
El análisis a continuación detallado es una comparación del análisis de los productos con respecto al de los modelos de estudio. (Ver sección 4.2.3)

volumenes

análisis básico del asiento colgante

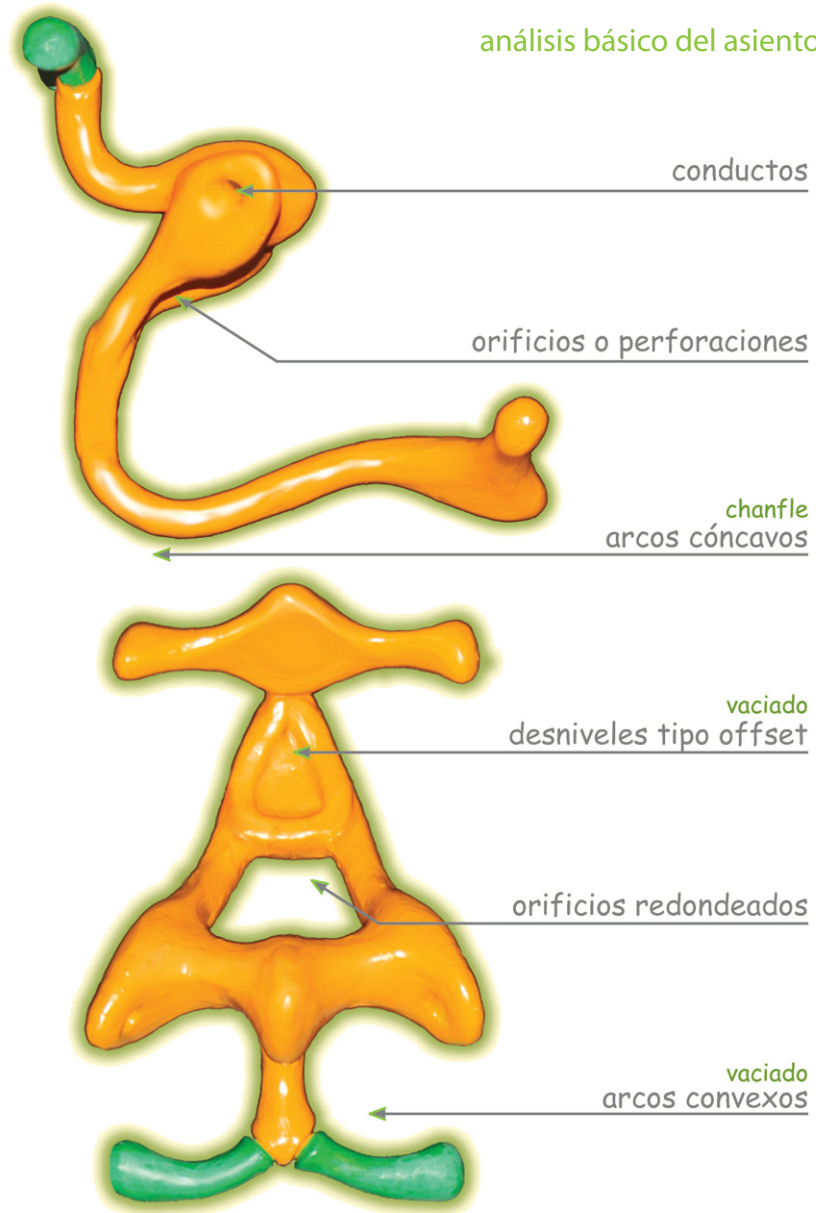


análisis básico del asiento colgante



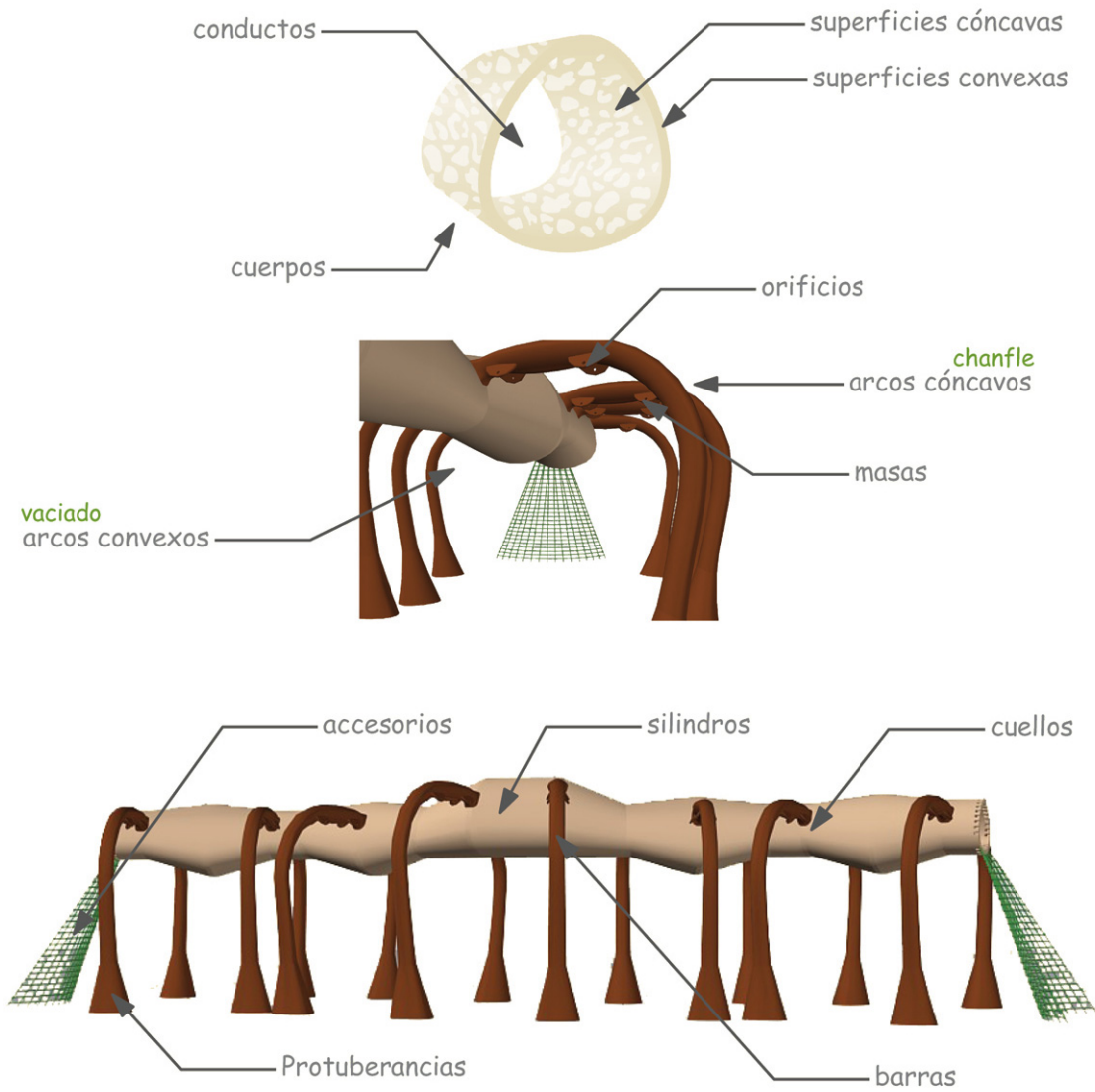
superficies

análisis básico del asiento colgante



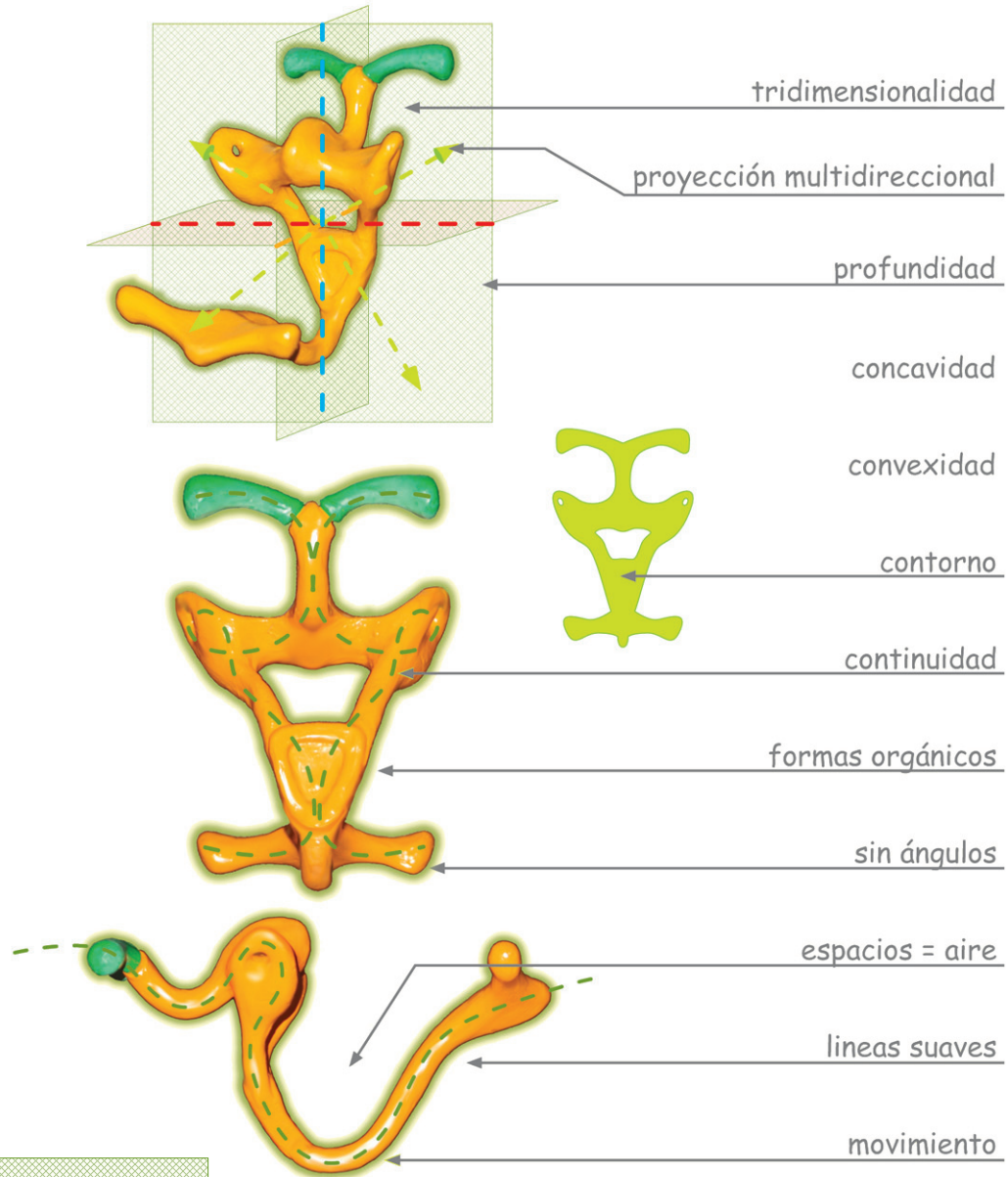
espacios

análisis básico del asiento colgante



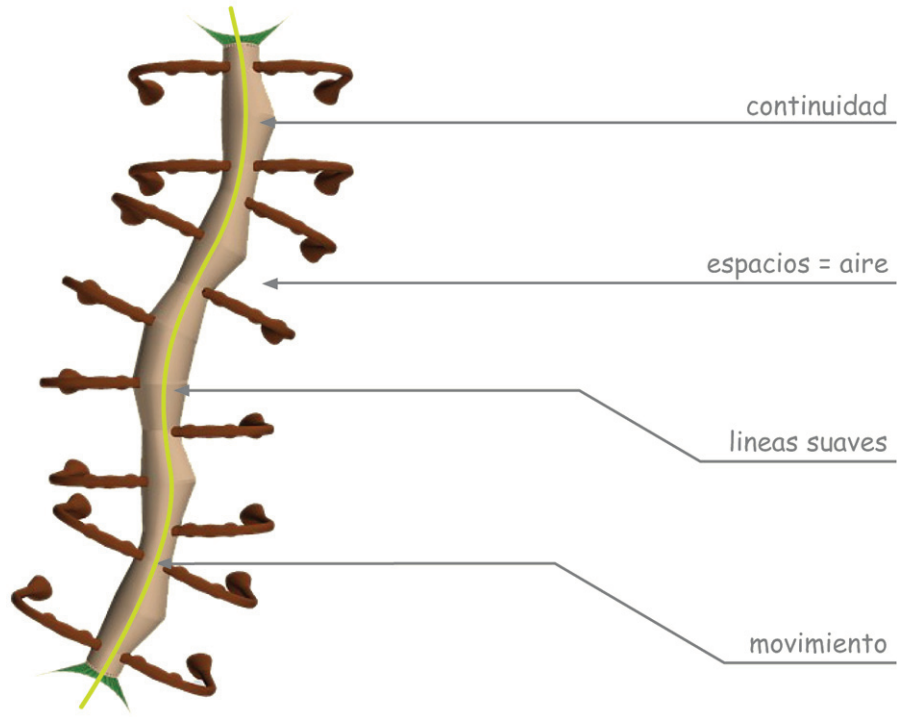
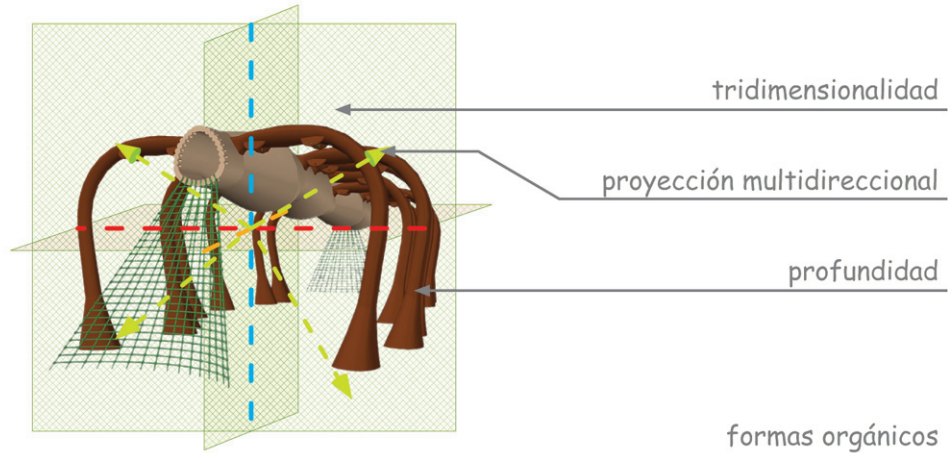
volúmenes, superficies y espacios

análisis detallado del asiento colgante



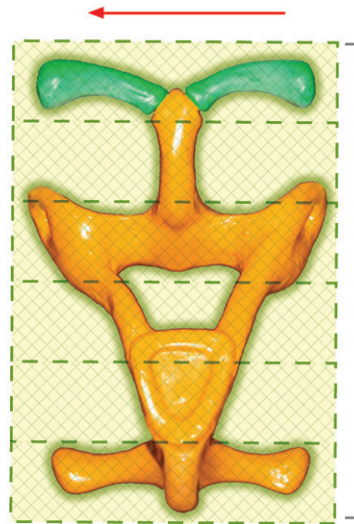
características
morfológicas

análisis detallado del túnel elevado



características
morfológicas

análisis detallado del asiento colgante



proporción

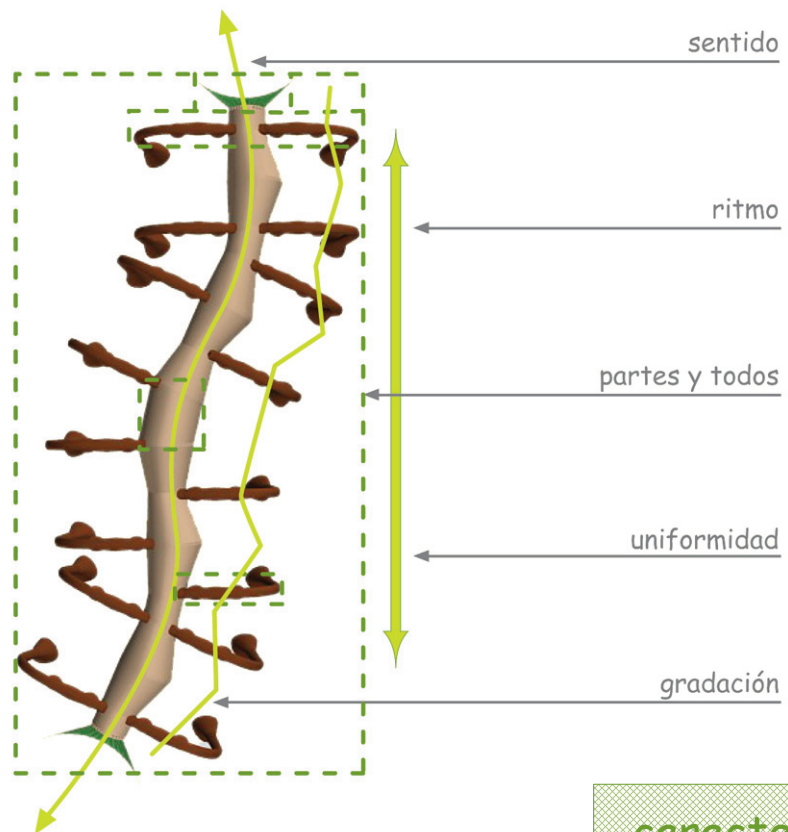
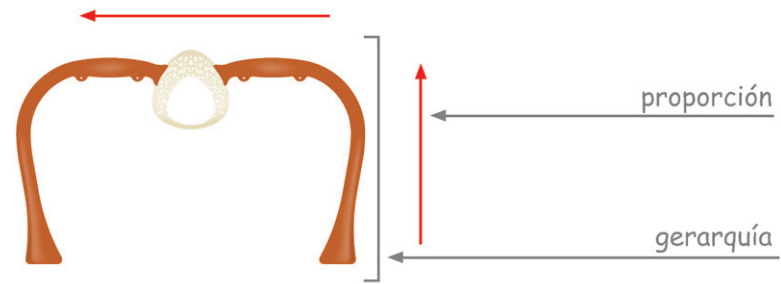
partes y todos

uniformidad

sentido

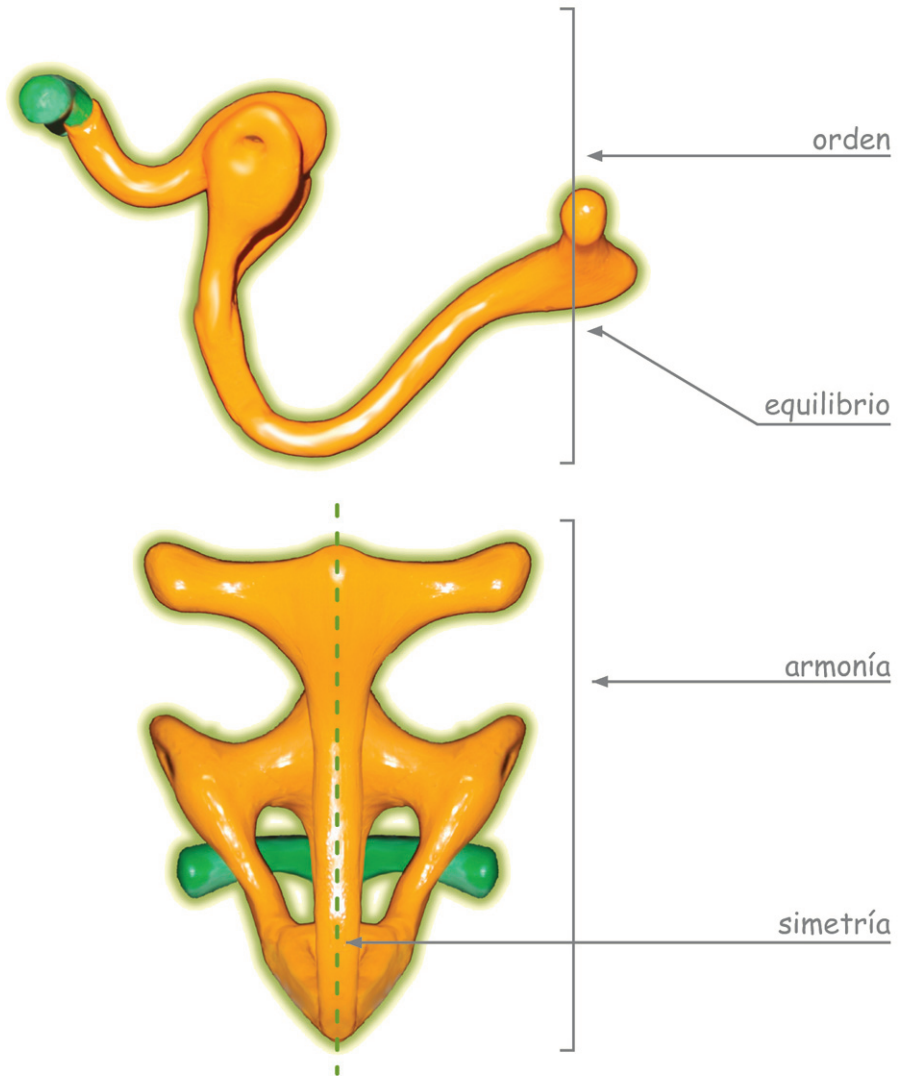
características
dimensionales
y de relación

análisis detallado del túnel elevado



características dimensionales y de relación

análisis detallado del asiento colgante



valoración
estética

análisis detallado del asiento colgante



percepción

libertad
móvilidad
flexibilidad
adaptación
delicadeza
pendiente

sensación

se apunta a algo
curvas redondeadas
estilizadas
formas naturales

forma

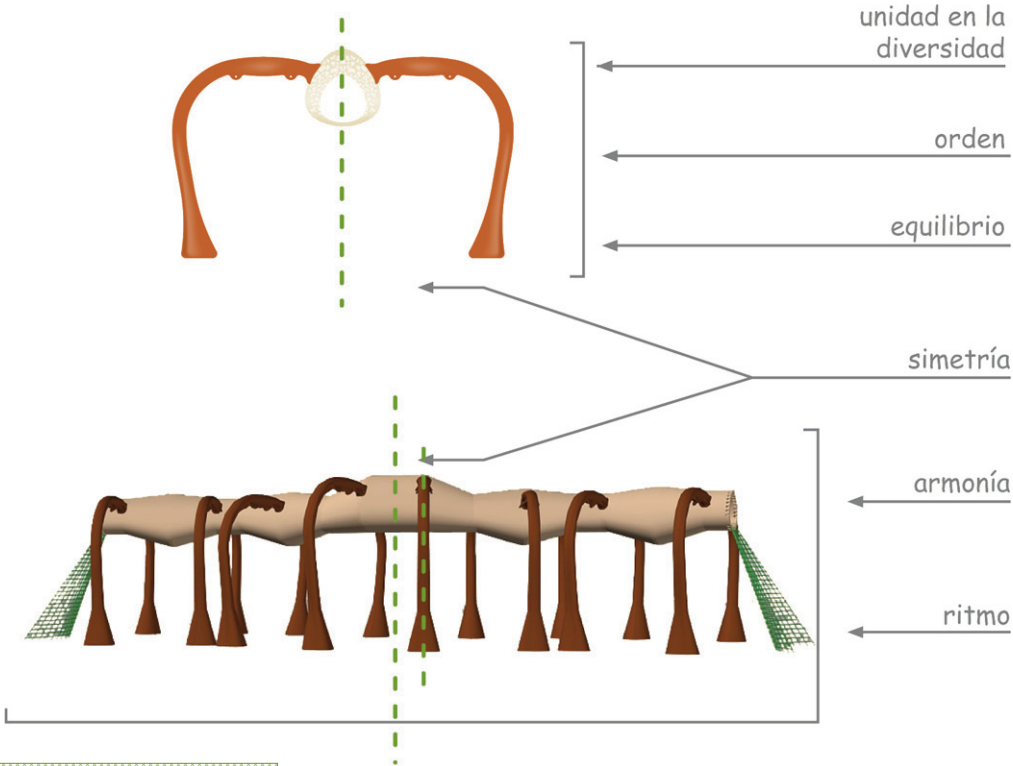
protección
libertad
comodidad

función

naves espaciales
alienígenas

similitud

análisis detallado del túnel elevado



valoración estética

- libertad
- móvilidad
- flexibilidad
- adaptación
- delicada

sensación

- curvas redondeadas
- estilizadas
- formas naturales

forma

- protectoras
- apilabilidad
- ensamblables
- encajables

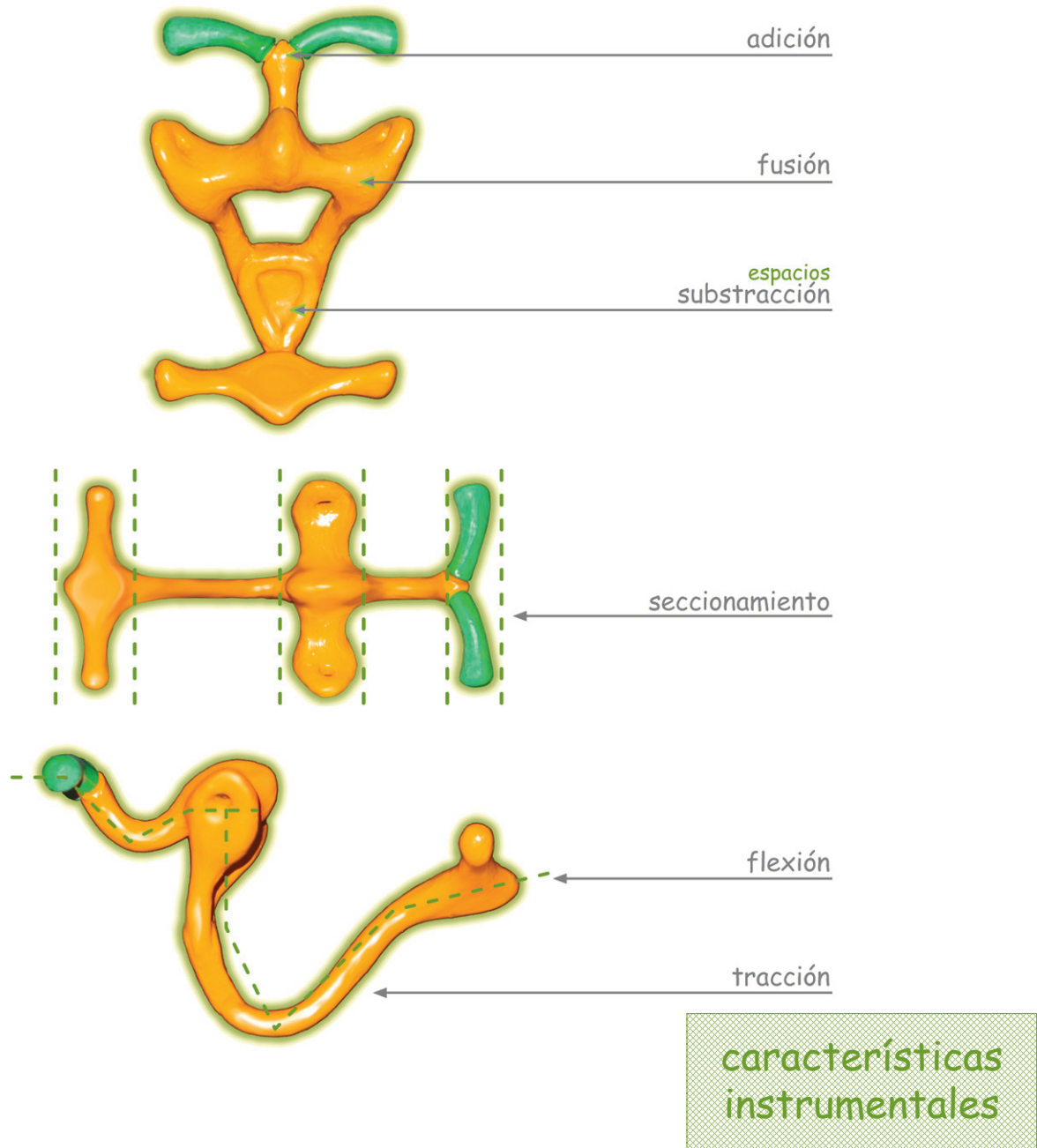
función

- arañas o insectos
- naves espaciales
- alienígenas

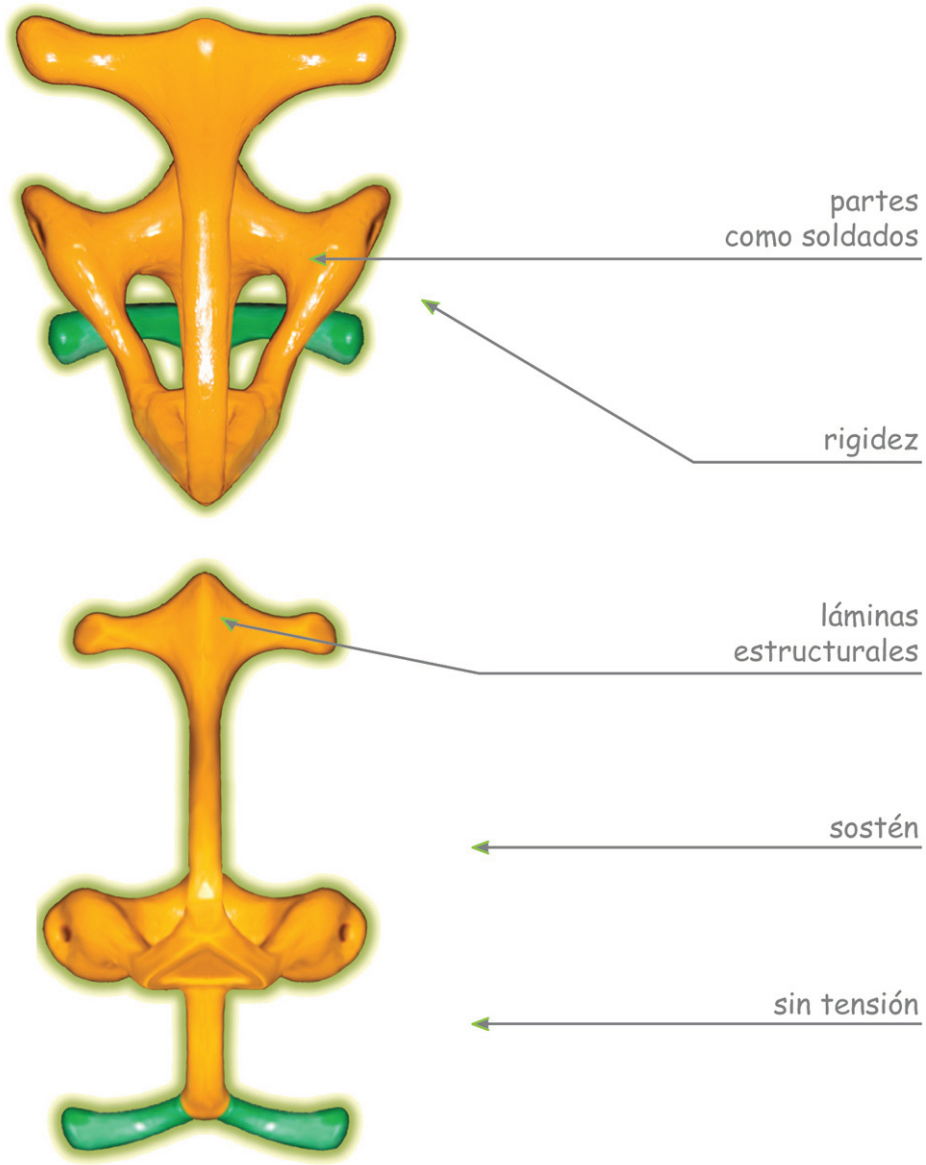
similitud

percepción

análisis detallado del asiento colgante

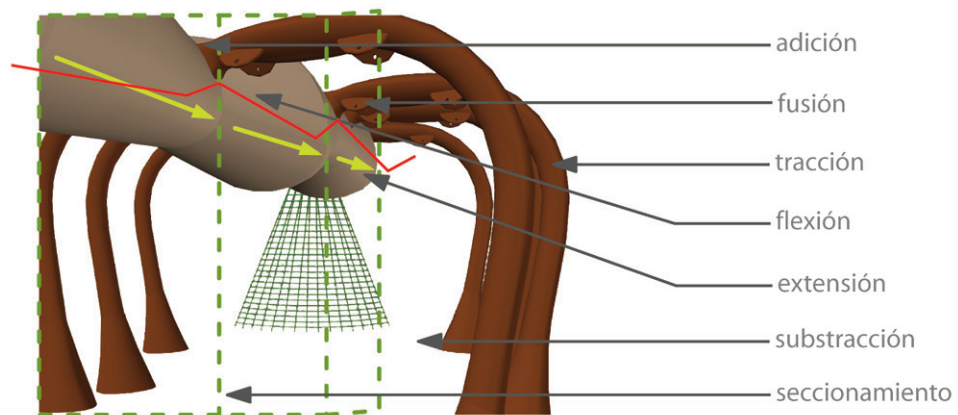


análisis detallado del asiento colgante

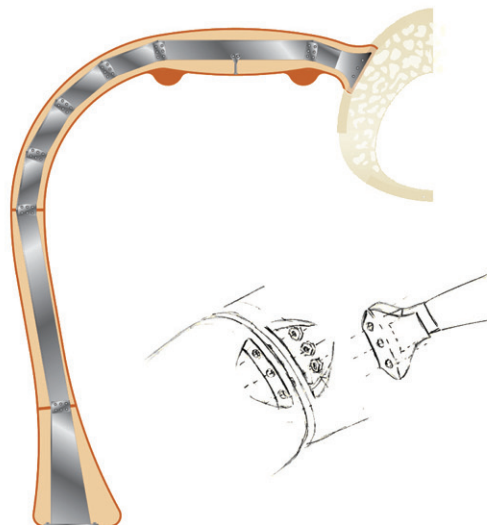


estructura

análisis detallado del túnel elevado



características instrumentales



- ensambles como soldados
- rigidez
- sostén
- sin tensión
- láminas estructurales
- estructura interna
- liviana

estructura

5.2.1.2 estética, función y forma

La estética formal de los objetos se aprecia por sus líneas suaves y formas originales que se salen del contexto. Además los objetos están cargados de valores estéticos convencionales: simetría, ritmo, orden, armonía, sencillez, proporción, etc.

La nueva estética (funcional, enunciada en la sección 3.1.1.1 c) se plasma en los objetos desarrollados, debido al confort y la seguridad en ellos impregnados. Los productos se han manejado de acuerdo a las tablas antropométricas de l@s niñ@s del grupo en estudio y de los manuales de seguridad propios para este tipo de elementos y usuarios.

No existen elementos agresivos como puntas y salientes. Tampoco constan orificios por donde el niño pueda caer o quedar atrapado. Los ensambles y las piezas más agresivas como el riel de deslizamiento no están al alcance de l@s niñ@s. Así se obtienen formas limpias, seguras y por ende, bellas.

La función también es una variable que proporciona elementos a la forma. La proporción y el tamaño de los objetos están influenciadas por la función ergonómica de los objetos.

5.2.1.3 factor humano

Como se menciona en la sección 5.2.3.3, la función de los productos es netamente ergonómica, es decir, está íntimamente relacionada con el usuario. Si la forma cumple con esta función, entonces es amigable con el usuario.

Otras características morfológicas del proyecto pensadas en beneficio del usuario son:

- Altura y dimensiones del sistema consideradas para el usuario. No son tan pequeñas para pasar desapercibidas, ni tan grandes que restan calidez y familiaridad.
- Libertad de uso y autorregulación. No deben seguir un recorrido lineal como en el resto del zoológico. Pueden ingresar y salir de cada sección del sistema por donde quieran y cuando quieran.
- Factibilidad de socialización
- Posibilidad de competencia.
- Sin regulación.
- Ficción en medio de la realidad.

Otras personas que tienen relación con los objetos, sin ser usuarios directos de los mismos, son los empleados del zoológico, quienes deben preocuparse del mantenimiento de los productos. Para ellos los productos están pensados de la siguiente manera:

- Piezas modulares, de fácil intercambio en caso de daño.
- Sistema general modular de fácil armado y desarmado.
- Módulos de tamaño y peso controlables por una sola persona.

5.2.1.4

factor industrial

Este TFC propone el diseño (como invención) y la combinación de partes. Se inventan formas (módulos del túnel, asiento colgante, patas de sujeción, etc.) que combinadas con piezas ya existentes (poleas, rieles, cuerdas, tornillos, tirafondos, pernos) forman un sistema innovador que cumple con los objetivos del proyecto.

Las piezas estructurales (patas de sujeción del túnel) son de fabricación simple: corte en línea recta, perforación, doblado, soldadura de platinas de metal.

Se sugiere que las piezas plásticas se fabriquen por rotoformado, debido a que son módulos relativamente grandes, pero pueden ser vacíos en su interior.

Para configurar los perfiles internos de la pata de sujeción se utilizan platinas del ancho exacto. Las piezas de los perfiles también son modulares, al hacer los cortes no existe desperdicio más que el propio del corte.

5.2.1.5

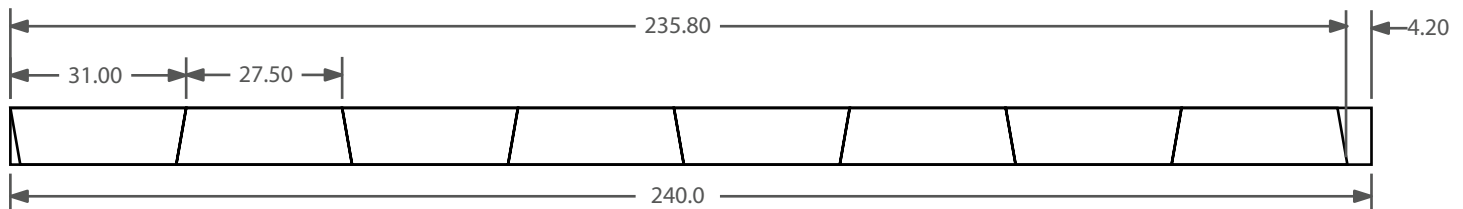
factor ambiental

Los productos en cierto grado proponen una correcta administración del dinero y los materiales.

A nivel estructural las piezas se diseñaron para optimizar material de la siguiente manera:

Todos los elementos del sistema son de alta durabilidad, con un tiempo de vida aproximado de 10 años, según su mantenimiento y correcto uso.

Los módulos plásticos implican una fuerte inversión inicial por la necesidad de moldes. Pero se compensa cuando se fabrican los módulos en gran número.



Platina de 10 x 24 x 0,4 cm.

Sin desperdicio. 4,20 cm para desperdicio de material durante el corte.

El juego corresponde a la categoría **mimicri** en la clasificación de los juegos según Callois (sección 2.3.3), es decir, es un juego de simulación, sin reglas. El niñ@ puede escoger el producto que más le guste y **meterse** a jugar en él. Según escoja el túnel o el asiento, la secuencia de uso será diferente.

5.3 secuencia de uso



1



2



En la correcta posición, pueden jugar 4 niñ@s simultáneamente en el sistema (uno en cada asiento), sin embargo, el juego está pensado para que fomente el mutualismo infantil, y l@s niñ@s compartan el asiento o se turnen en su utilización. Entonces, el sistema soporta alrededor de 8 niños jugando en asiento colgante al mismo tiempo.

Los niños tienen una lógica de interpretación propia, y este proyecto no pretende imponerles una lectura reglamentada del asiento. La idea es dejar libre su utilización para que el niñ@ analice, juegue, descubra, entienda y aproveche el juego. Con esto se procura incentivar al niñ@ a descubrir la correcta utilización del asiento colgante.

Por el diseño del producto, solamente con la correcta postura del niño, éste podrá jugar y completar la tarea.

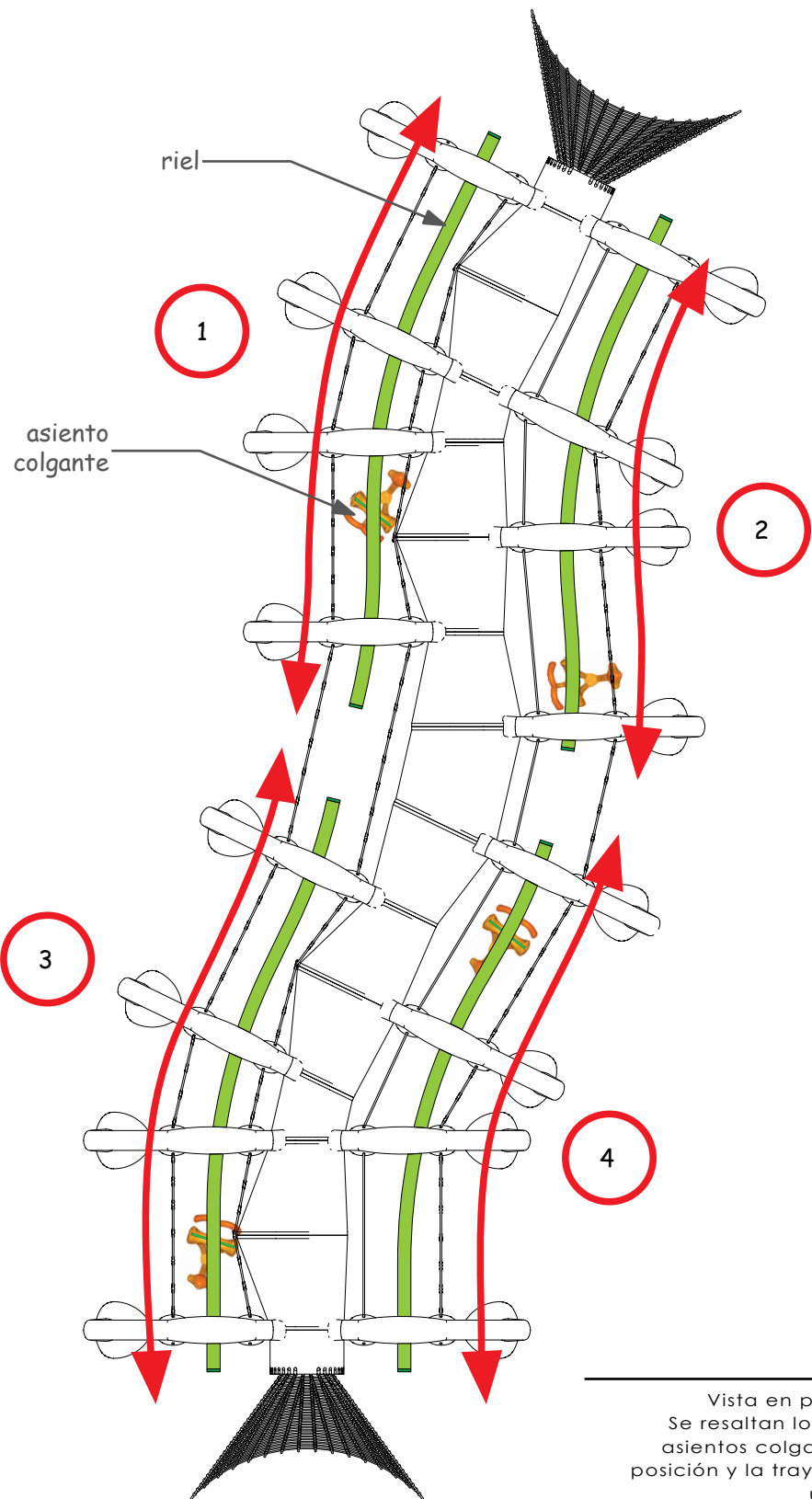
Si el niñ@ se sienta con la parte posterior de los muslos, deberá sujetarse con sus manos y no podrá desplazarse (como en un columpio común); en cambio, si lo utiliza correctamente (asentado en las pantorrillas y sujeto con los pies, con el tronco reclinado sobre el soporte lumbar) el niñ@ tendrá los brazos y manos libres para moverse y avanzar.

De todos modos, la forma del objeto se presta para múltiples lecturas de parte del o l@s niñ@s. Esto es parte de la libertad que proyecta el sistema.

5.3.1 secuencia de uso del asiento colgante

En esta propuesta se plantea la colocación de 4 asientos colgantes: dos a cada lado (en cada riel), que se trasladan desde un extremo hacia el medio del túnel.

-
1. Utilización del asiento a manera de columpio y sujeto con las manos.
 2. Utilización compartida del asiento



Vista en planta del sistema.
 Se resaltan los 4 rieles con los 4
 asientos colgantes en cualquier
 posición y la trayectoria que cada
 uno puede seguir.

La utilización correcta del asiento, es decir su correcta lectura, funciona de la siguiente manera:

Subir y ubicar una pierna.

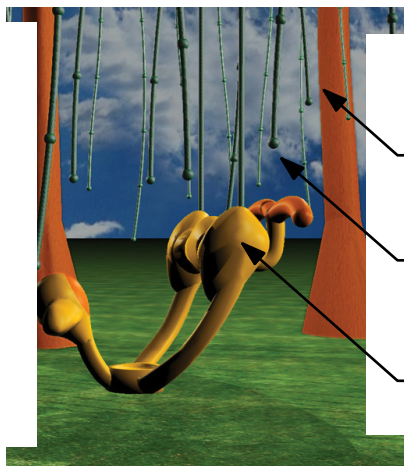


Ubicar la otra pierna.



adoptar la posición de sentado. dejarse caer.



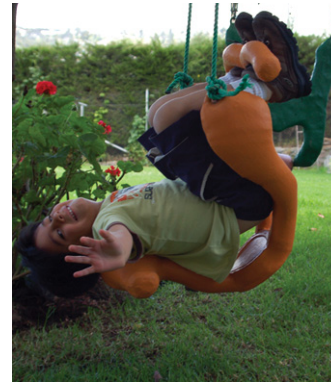


pata del túnel
elevado

lianas para
movilización

asiento
dentro
del sistema

Para desplazarse en el asiento a lo largo del riel, el niñ@ se ayudará de un montón de lianas ubicadas paralelas a cada lado del riel, justo al alcance de sus manos.



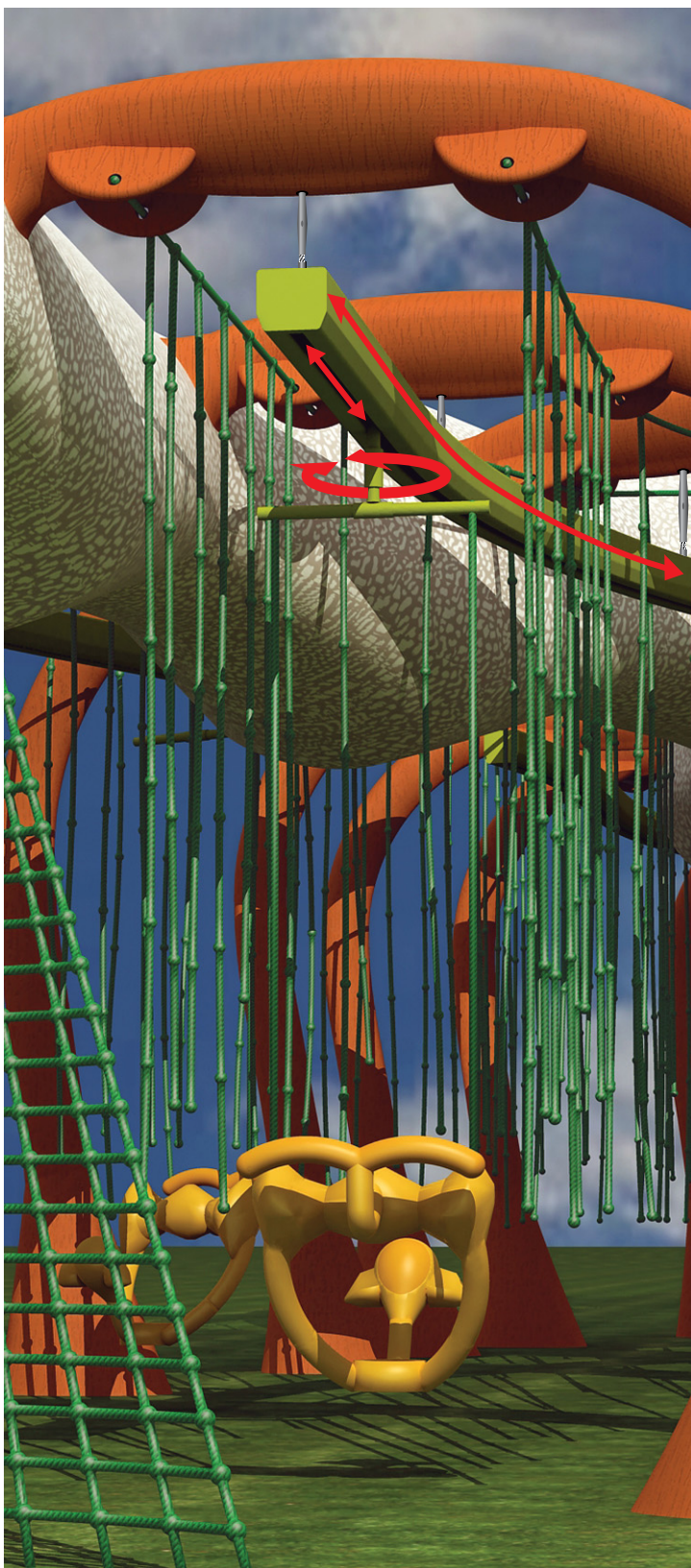
Una vez con las manos libres, deslizarse por el riel ayudado con las lianas.



Para salir se adopta de nuevo la posición de sentado, con ayuda de las cuerdas.



Sacar una a una ambas piernas. Bajar.



Cuando l@s niñ@s están en la posición correcta de sentado, tienen dos posibilidades de movimiento que le dan mayor libertad para jugar como si fuera un mono. Los monos se mueven libremente, entonces los niños también tendrán suficiente libertad.

a.
rotación

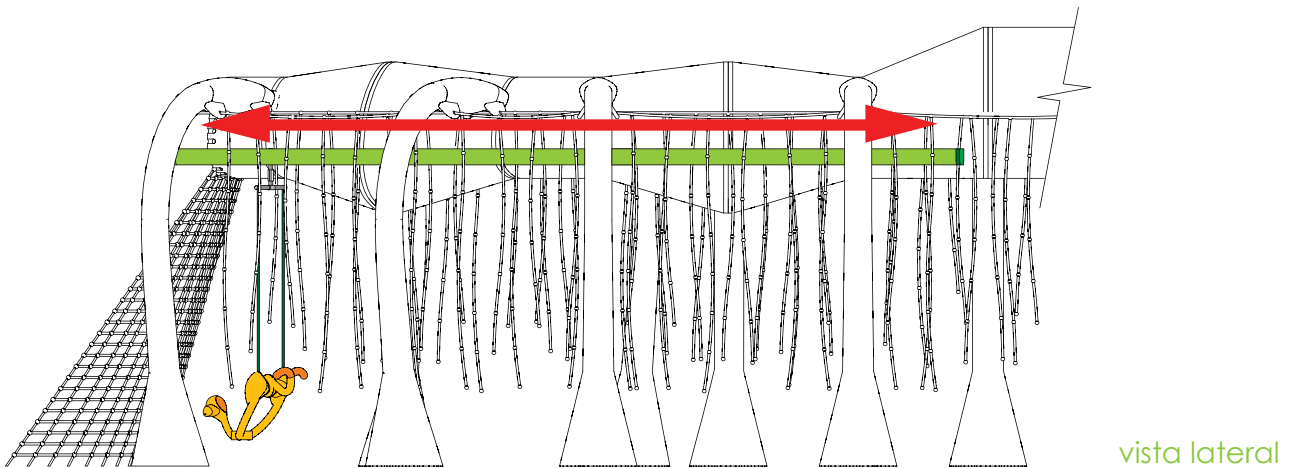
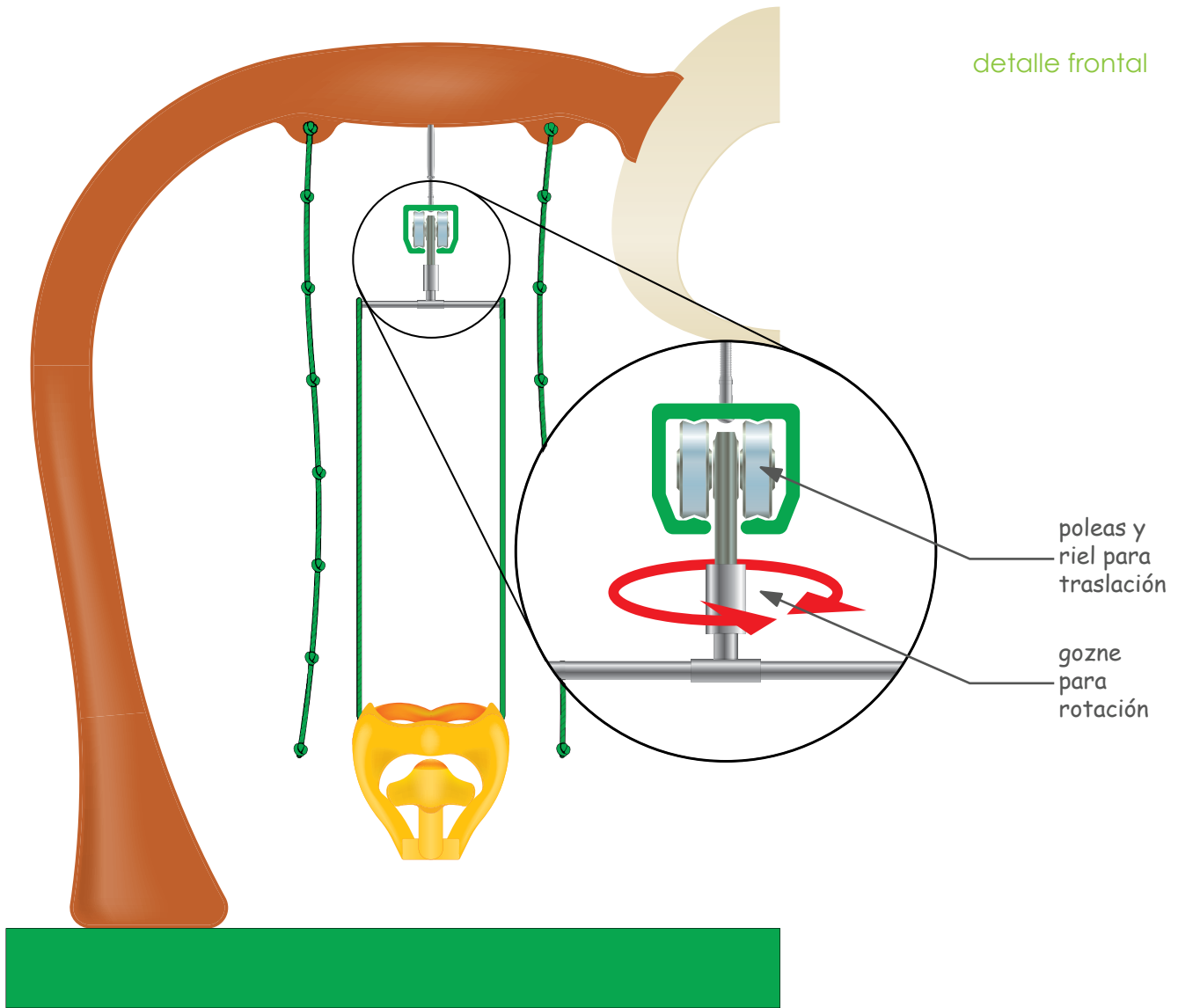
El asiento se desplaza por el riel desde un extremo hacia el otro. Son 4 rieles (uno para cada asiento).

El niñ@ puede subirse o bajarse del asiento en cualquier lugar. No es necesario llegar a uno de los extremos o regresar el asiento al otro, para volver a comenzar (a diferencia de una tarabita).

b.
traslación

Cada asiento está sujeto en su parte superior de un gozne que le permite girar sobre su propio eje.

Así el niñ@ puede deslizarse hacia delante, hacia atrás o hacia los lados según la posición en que ubique al asiento.



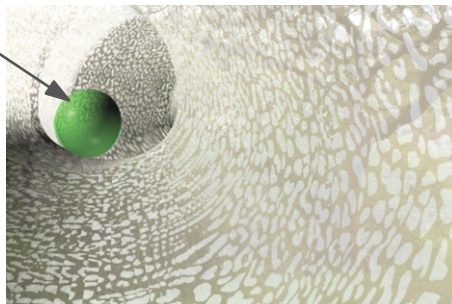
5.3.2 secuencia de uso del túnel

La propuesta está construida con 15 módulos elevados que conforman un túnel de aproximadamente 13 m de largo. 10 Módulos (A) aguantan la presencia de 2 niños. El módulo central (B1) puede albergar 3 niños y los otros cuatro módulos (B2 y T1) tienen capacidad para un ocupante cada uno. Entonces, el túnel en su máximo de capacidad puede albergar aproximadamente 27 niños, sin embargo, éste valor rara vez se completará debido a que por el tamaño y atractivo del conjunto, los niños pueden escoger las demás partes del sistema para jugar, sin necesidad de conglomerarse en un túnel abarrotado de ocupantes.

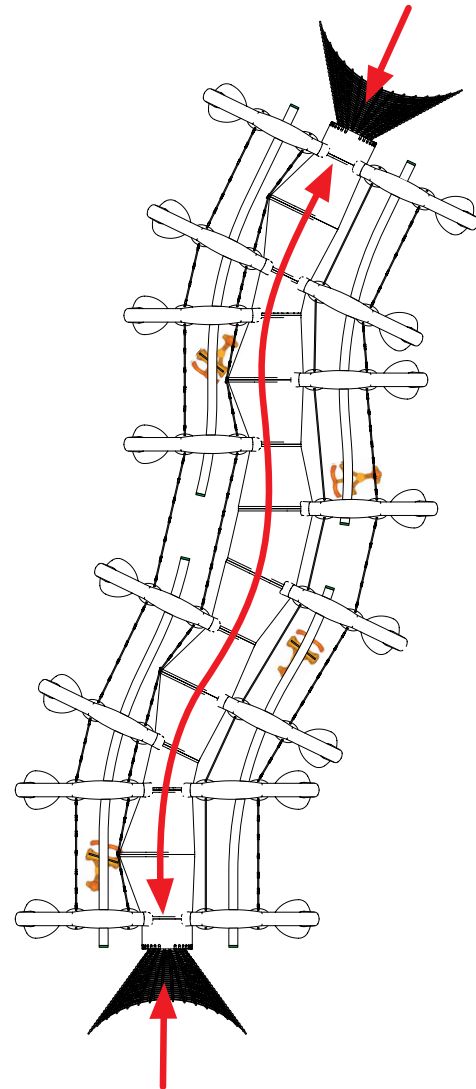
Para jugar en el túnel los niños deben:

- Escalar por las cuerdas ancladas al piso para llegar al inicio (cualquiera de los dos lados) del túnel.
 - Atravesar el túnel ajustándose a su forma (caminando o gateando).
- Aprender las manchas de luz que se forman en la piel y túnel.
 - Jugar o imaginar con ellas.
- Descender del túnel por las cuerdas de los extremos del mismo.

manchas
de luz
provocadas
por el paso
del sol



Al igual que en con el asiento colgante, los niños no están obligados a subir y/o bajar por un lado específico. Ni siquiera deben atravesar todo el túnel de un extremo al otro. La única limitación que tienen, es que esta disposición solo propone dos aberturas para la entrada o salida del niño (como en cualquier túnel).



1. Interior del túnel. La luz pasa por el material de las paredes y produce sombras.
2. Vista en planta del sistema completo. Túnel con dos entradas y/o salidas.

Al igual que en con el asiento colgante, los niñ@s no están obligados a subir y/o bajar por un lado específico. Ni siquiera deben atravesar todo el túnel de un extremo al otro. La única limitación que tienen, es que esta disposición solo propone dos aberturas para la entrada o salida del niñ@ (como en cualquier túnel).

El sistema desarrollado, puede albergar alrededor de 40 niñ@s distribuidos entre el túnel, los asientos colgantes, las redes de ingreso del túnel, y las cuerdas colgantes junto al riel. Sin embargo, se sugieren grupos aproximadamente 20 niñ@s para un mayor disfrute, más tiempo de reflexión y por ende, aprendizaje y para facilitar la supervisión por parte de los adultos. La supervisión también está de antemano facilitada, debido a la apertura y transparencia del sistema.



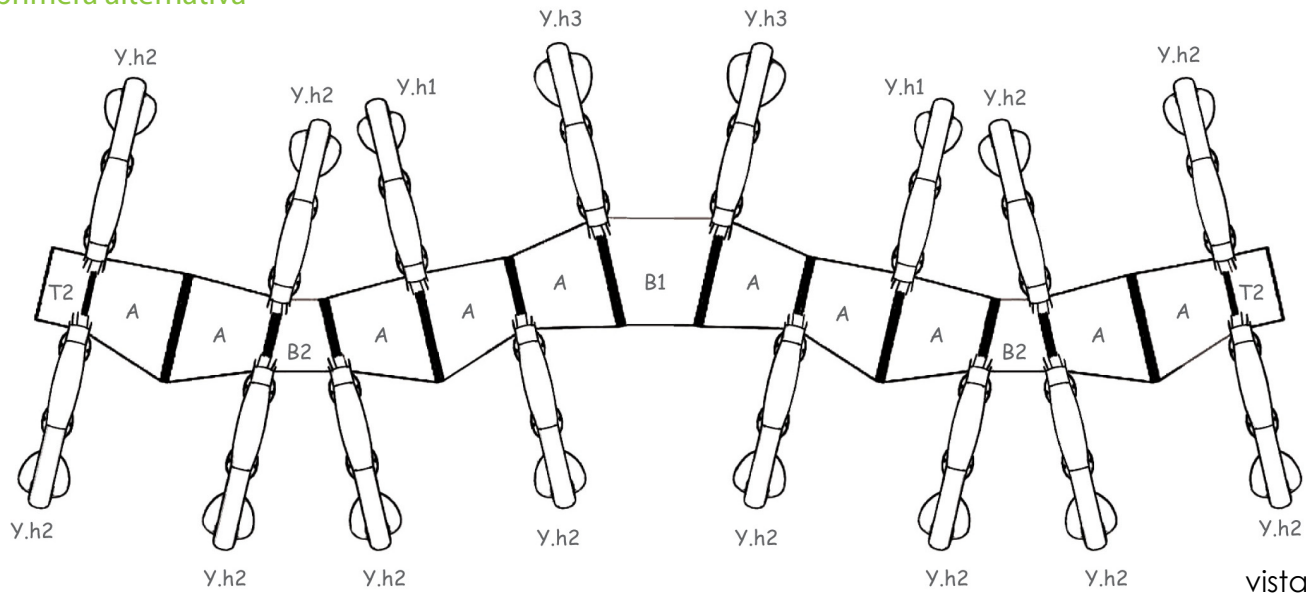
5.4 alternativas constructivas

El sistema diseñado y propuesto en este TFC, es simplemente una alternativa constructiva, que por su tamaño y distribución, funciona en el sitio estudiado (Zoológico de Guayllabamba).

Sin embargo, la configuración de módulos ensamblables se presta para múltiples propuestas constructivas de acuerdo a la conveniencia y el espacio.

A continuación algunas propuestas de armado.

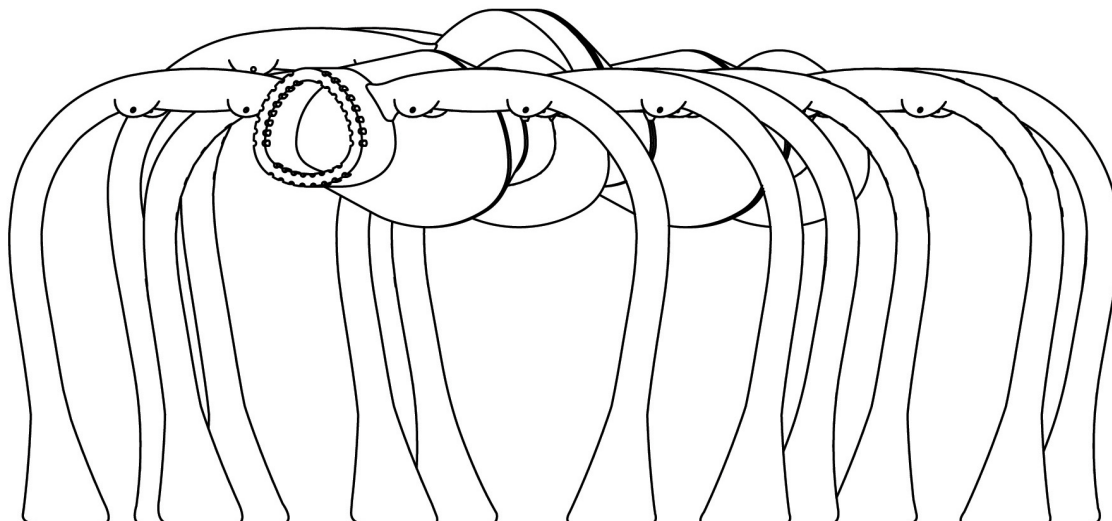
primera alternativa



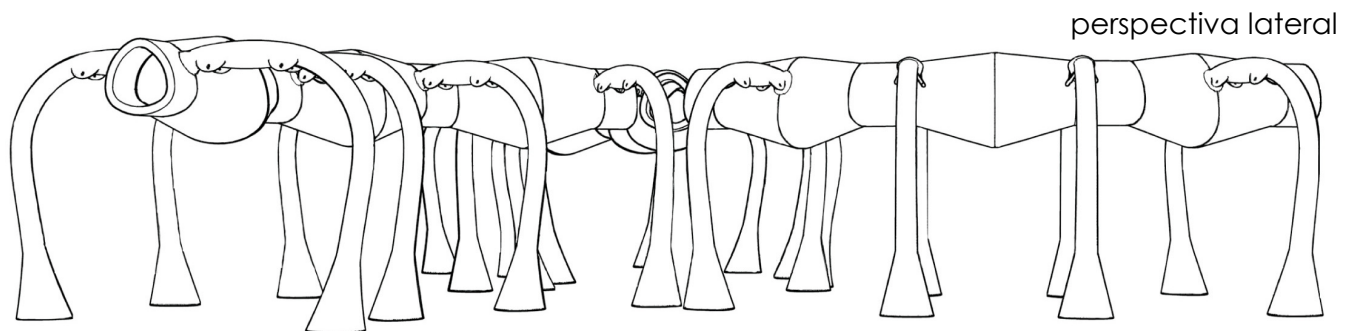
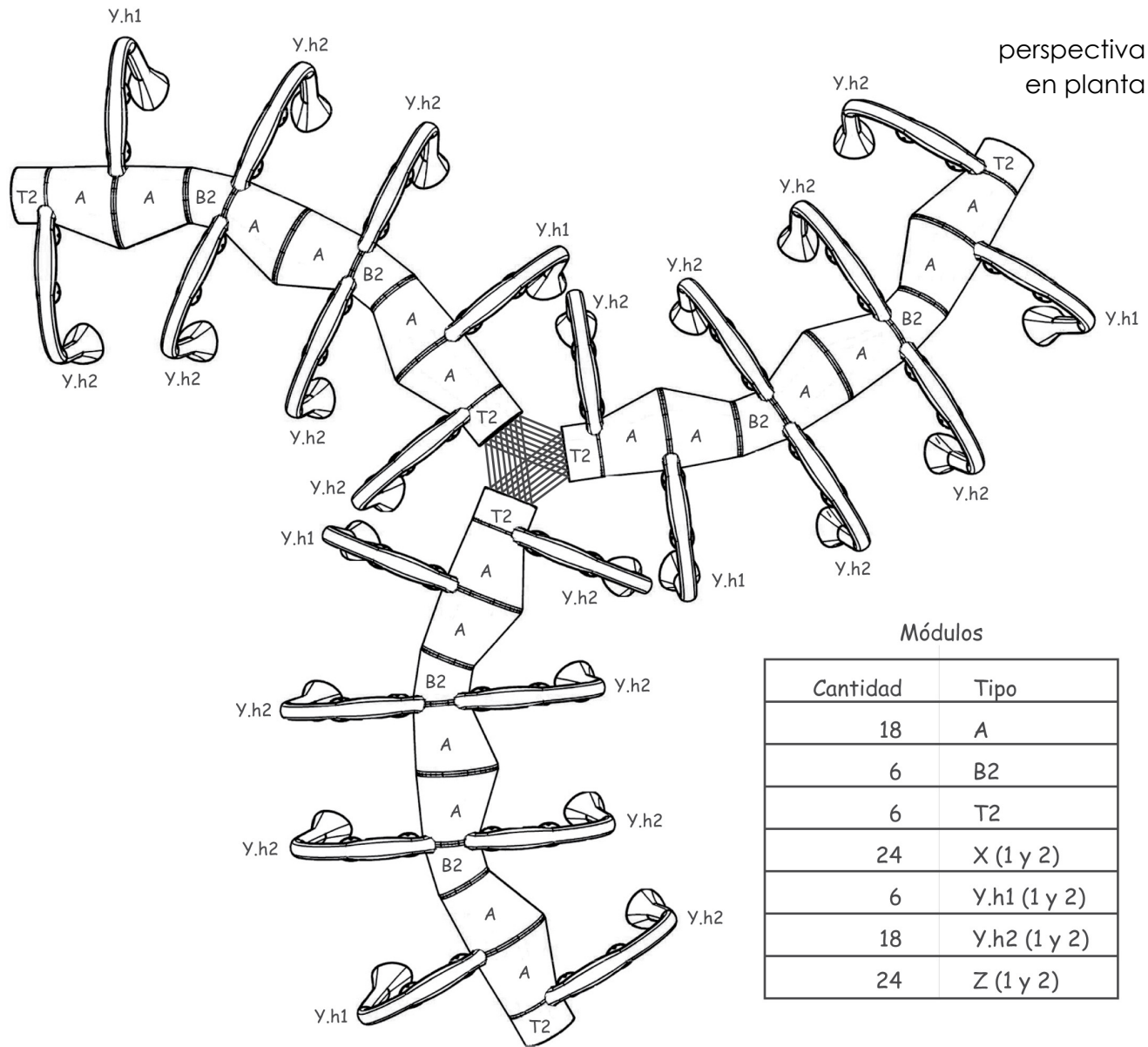
vista en planta

Módulos

Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo
10	A	2	Y.h1 (1 y 2)
1	B1	12	Y.h2 (1 y 2)
2	B2	2	Y.h3 (1 y 2)
2	T2	16	Z (1 y 2)
16	X (1 y 2)		



vista frontal



5.5 técnica y detalles

5.5.1 color y textura

Ya que la base del juego fue la vivificación, y teniendo en cuenta que los objetos a pesar de estar inspirados en elementos naturales (osteología), no semejan la naturaleza, fueron los colores y las texturas escogidas, quienes reflejan lo simbólico del juego.

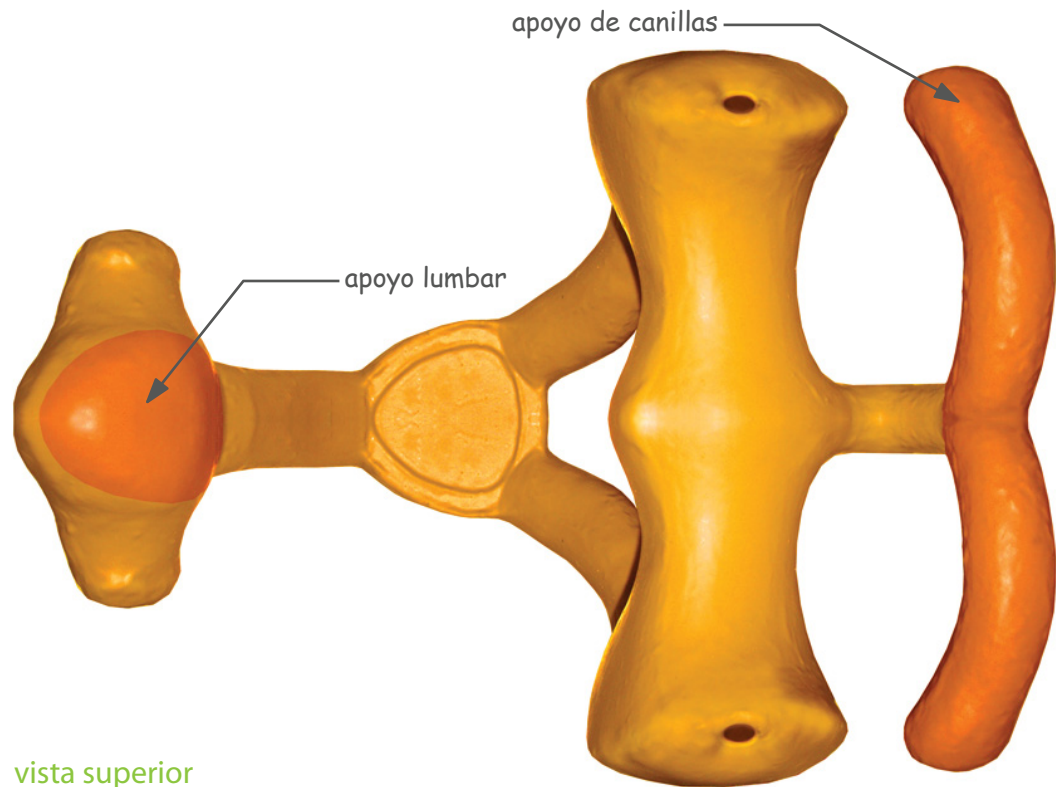
Por esta razón fue necesario, con los acabados superficiales, dar el carácter natural al sistema de objetos, pero de manera atractiva para l@s niñ@s.

Entonces se procuró un balance entre los colores de la naturaleza y los colores llamativos para l@s niñ@s.

5.5.1.1 asiento colgante

Para el asiento colgante se escogieron los colores llamativos:

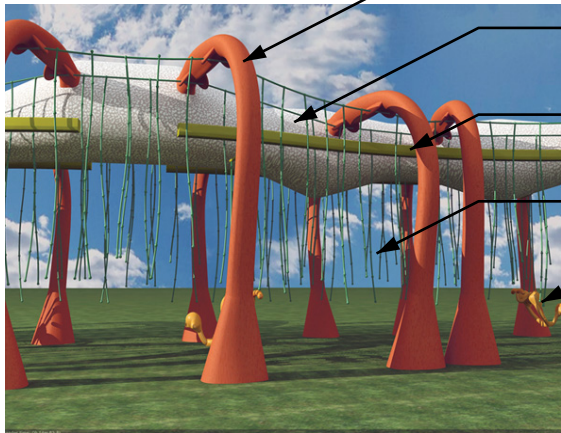
- El cuerpo del asiento es **amarillo chillón** porque además de ser un color atractivo y cálido, es considerado uno de los colores más importantes en la primera infancia (junto con el rojo, el rosado y el naranja). Sin textura apreciable, se propone un elemento completamente liso.
- Para las partes blandas del asiento de escogió un tono similar pero variante en color. El **naranja chillón**, también importante en la primera infancia además de diferenciar los materiales, colaborará con la lectura y utilización del elemento. Estas partes al ser de un material diferente, con una densidad inferior que proporciona la suavidad necesaria, debe poseer micro textura.



5.5.1.2 túnel elevado

El resto del sistema utiliza colores naturales:

- Para las patas se propuso el marrón, que semeja a los árboles, y que contiene un alto contenido de rojo (apoya a la libertad de l@s niñ@s, pero sin llegar a la agresividad). Se propone una textura en forma de vetas verticales (menos de 1 mm de profundidad del surco) semejante a la textura de un árbol.
- Los módulos del túnel, son los elementos más elevados, entonces se buscó un color que no rompiera con la armonía del entorno. Se asignó el color arena con dos variaciones: traslúcido con manchas transparentes. Esto le confiere textura que al ser de color sutil, no produce ruido visual. Las manchas son formas reales, extraídas de fotografías de un jaguar del zoológico. Con estas manchas, se realizó un patrón que se utilizó en cada módulo.



5.5.1.2 elementos de transición

- Para las cuerdas se seleccionó el verde, que representa lo natural, la vegetación y la libertad. La textura no es añadida, sino que es la natural de las cuerdas de nylon.
- Una variedad de verde, se destinó al riel y a los elementos de transición entre éste y las cuerdas que sujetan al asiento. La idea es lograr mimetizar éstos elementos con el resto del sistema.

1. Amarillo chillón opaco llano.
2. Amarillo-naranja chillón opaco, con micro textura.
3. Arena traslúcido con manchas arena transparentes. Llanos.
4. Marrón opaco con textura veteada.
5. Verde opaco. Textura propia de la cuerda.
6. Verde agua opaco llano.

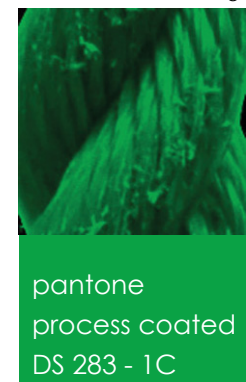
4 (patas túnel)

3 (módulos túnel)

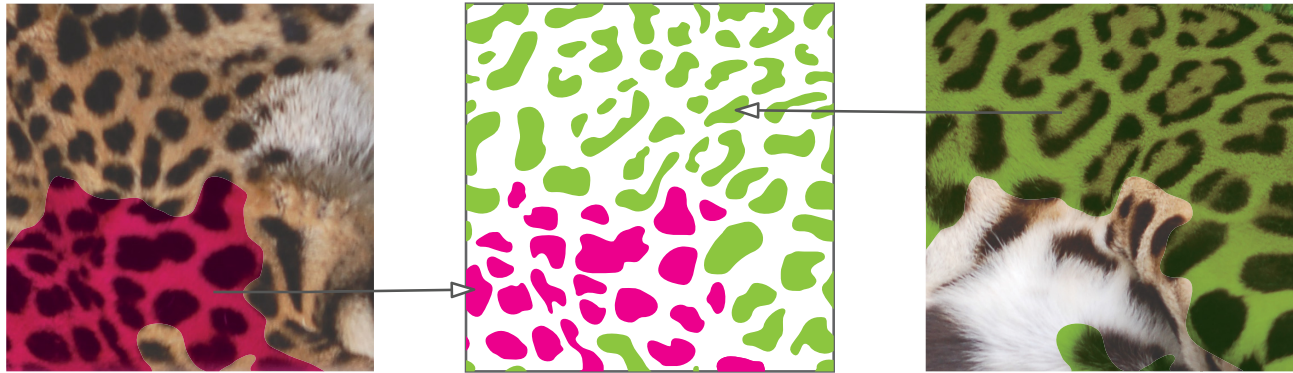
6 (riel)

5 (cuerdas)

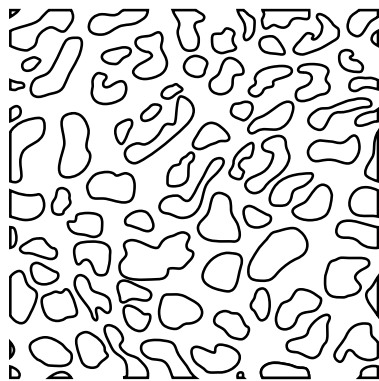
1 (asiento colgante)



Para obtener las manchas de los módulos del túnel elevado, se copiaron patrones de manchas reales de jaguares con las que se desarrolló un módulo de repetición continua.

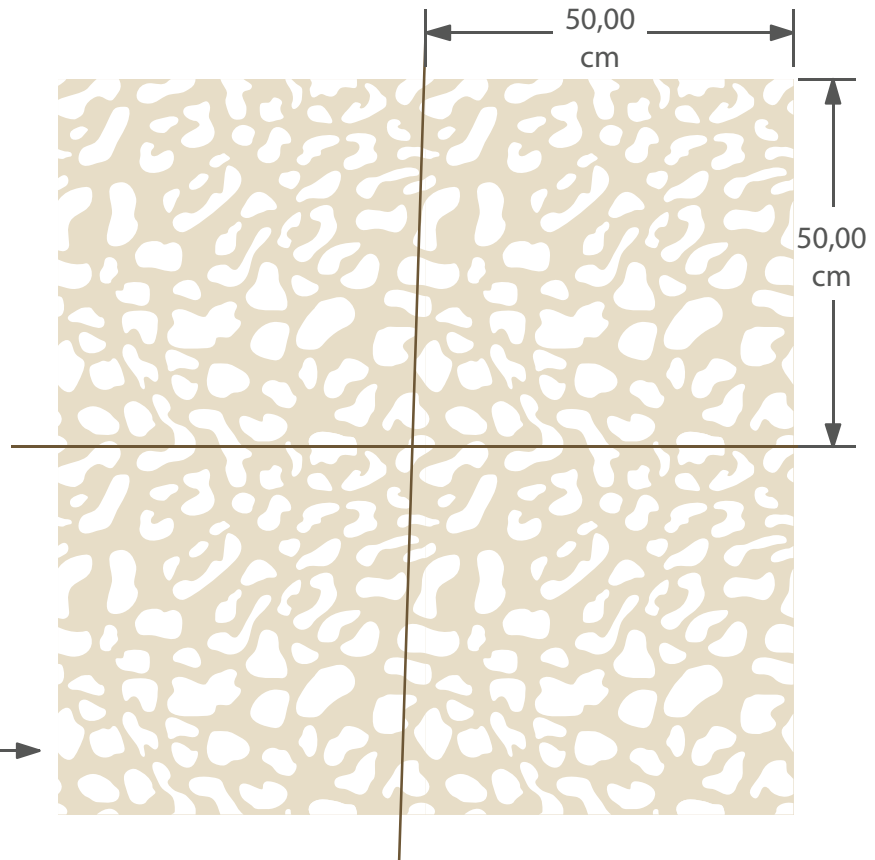


módulo
obtenido de manchas
reales de jaguar



módulo
manchas jaguar

repetición
módulo



5.5.2

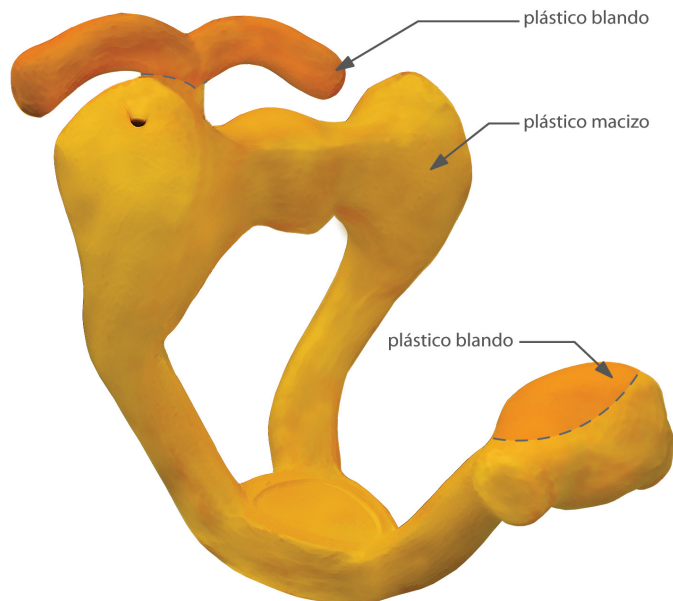
requerimientos de los materiales

5.5.2.1

asiento colgante

a.

Para el cuerpo del objeto (excepto el apoyo lumbar y el soporte de canillas), se busca un plástico resistente y rígido, de color amarillo chillón mate y sin textura. Debe soportar alrededor de 100 kg de peso (cuatro de l@s niñ@s más grandes). Debe ser durable (aproximadamente 10 años) y resistente al medio ambiente.



b.

Para la sección del soporte lumbar y de los apoya canillas, se propone un material plástico de baja densidad, para que sea esponjoso. El material debe ser suave al contacto con el niñ@ y elástico para que retome su forma natural, pero con la misma resistencia y durabilidad que el resto del asiento.

5.5.2.2

túnel elevado

a.

Los módulos A, B y T son piezas plásticas translúcidas y transparentes en color arena. Deben ser capaces de soportar entre todas (15) una tonelada de peso .



Especialmente en la sección del ensamble entre los módulos. Deben soportar las inclemencias del ambiente y resistir aproximadamente 10 años.

b.

Las patas de sujeción del túnel (X, Y y Z) son de plástico rígido, fabricadas por rotoformado. También deben soportar los ataques del clima y deben tener una duración de al menos 10 años. Asimismo entre todas deben ser capaces de soportar aproximadamente una tonelada.

c.

La estructura metálica interna que soporta al túnel, debe tolerar una tonelada de peso distribuida en todas sus patas. Se construye a partir de platinas de acero de 4 mm de espesor.

5.5.2.3 elementos de transición

a.

En la estructura metálica interna de las patas de sujeción del túnel se sujetará un tensor de horquilla fija desde donde se sujeta al riel elevado.

b.

El riel de color verde hoja debe ser metálico y con canales para el deslizamiento de poleas de acero. Tiene tapones de caucho en cada extremo.

c.

Las poleas se articulan a un gozne también de acero, que hará girar el asiento colgante.

d.

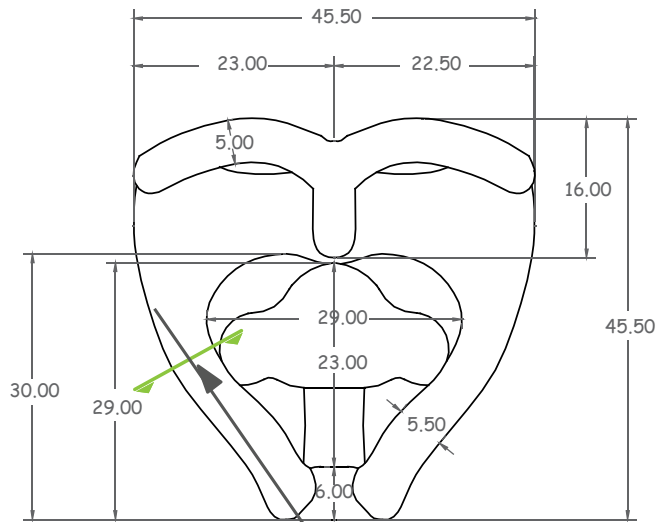
Tubo de acero dentro del gozne, soldado a uno horizontal en donde se sueldan horquillas de acero para envolver las cuerdas.

e.

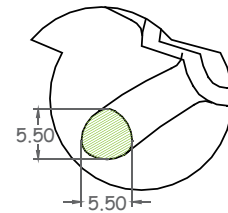
Tanto las cuerdas de ingreso al túnel, como las de sujeción del asiento y aquellas que sirvan de lianas serán cuerdas de nylon de color verde, de 1,5 cm de diámetro. Se compran en el mercado, con especificación simplemente de color y diámetro. Cada tramo de 1 m de largo debe soportar un peso máximo de 100 kg.

5.5.3.1
asiento colgante

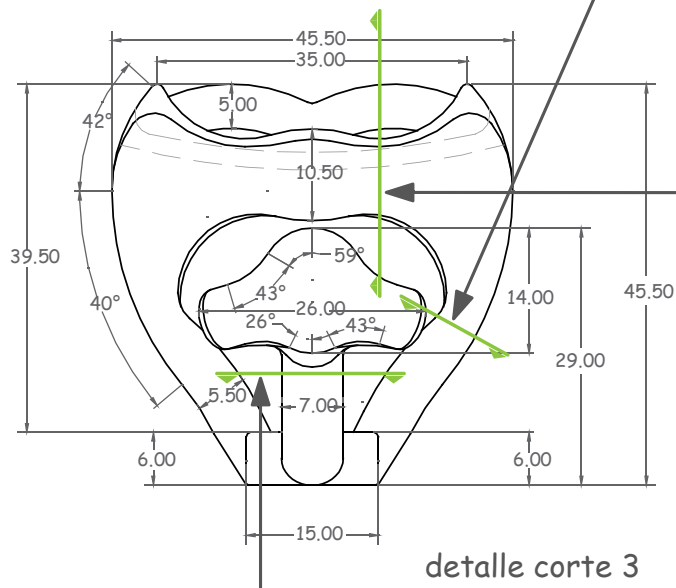
asiento colgante		
	vista frontal	escala 1:10 medidas en cm



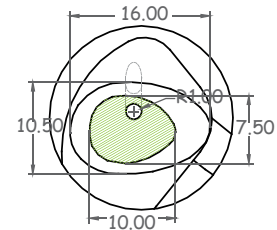
detalle corte 1



asiento colgante		
	vista posterior	escala 1:10 medidas en cm



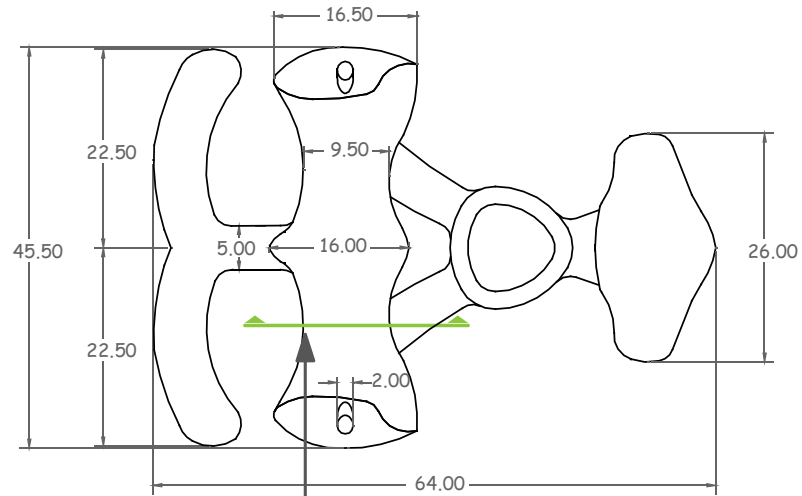
detalle corte 2



detalle corte 3

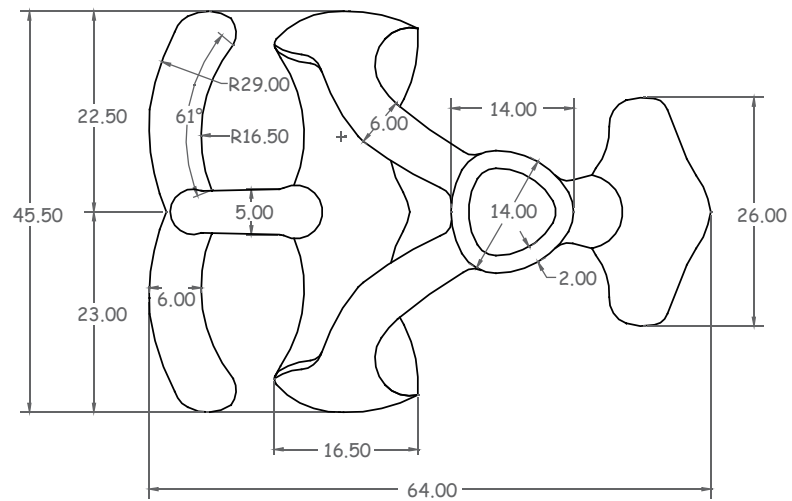
5.5.3
planos técnicos

asiento colgante		
	vista superior	escala 1:10 medidas en cm

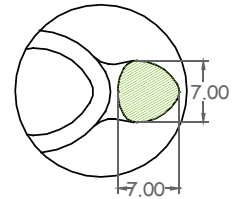


detalle corte 1

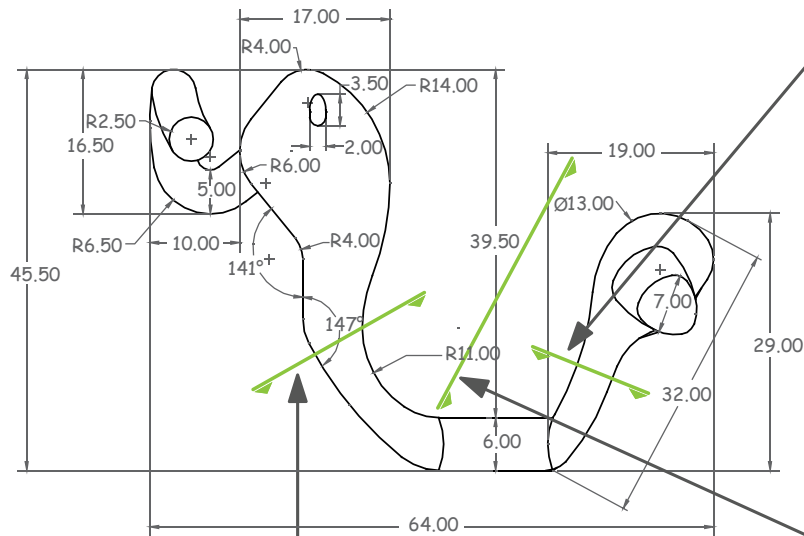
asiento colgante		
	vista inferior	escala 1:10 medidas en cm



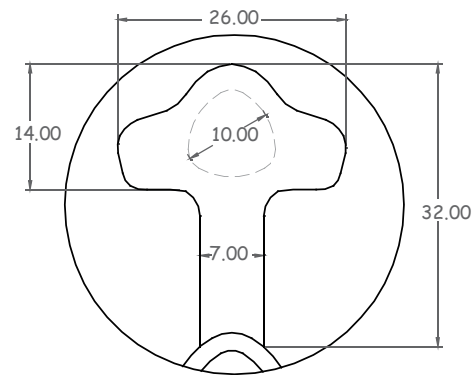
asiento colgante		
	vista lateral derecha	escala 1:10 medidas en cm



detalle corte 3



detalle plano inclinado



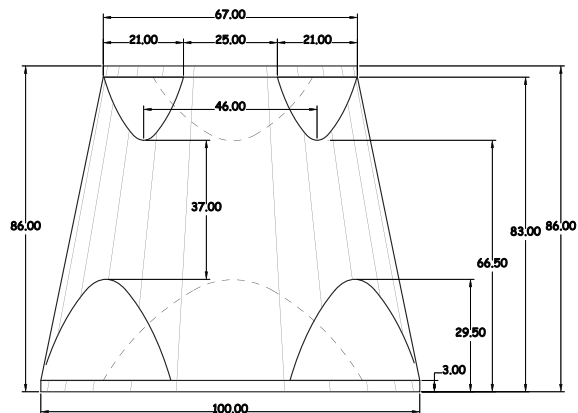
detalle corte 1

túnel elevado / módulo A



vista superior

medidas en cm



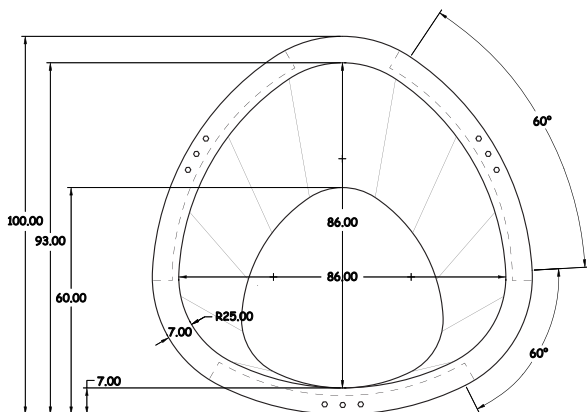
5.5.3.2
túnel elevado

túnel elevado / módulo A



vista frontal

medidas en cm

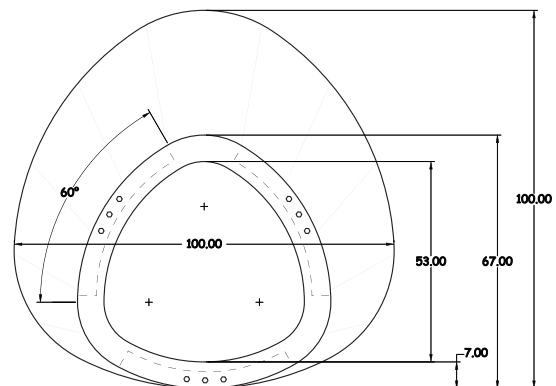


túnel elevado / módulo A



vista posterior

escala 1:20
medidas en cm

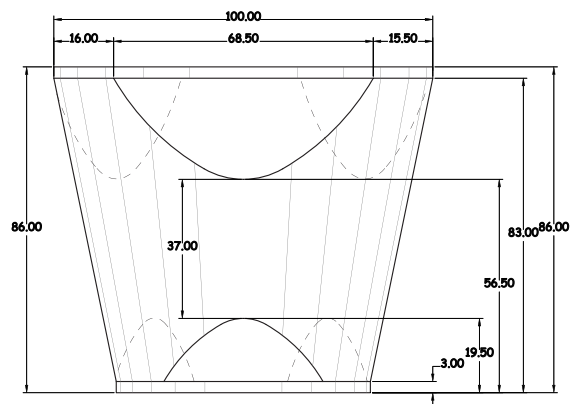


túnel elevado / módulo A

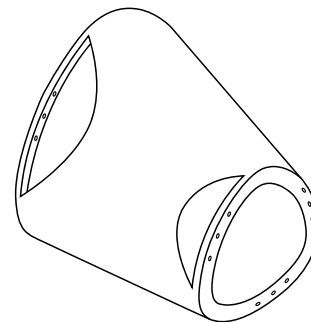


vista inferior

medidas en cm



túnel elevado / módulo A

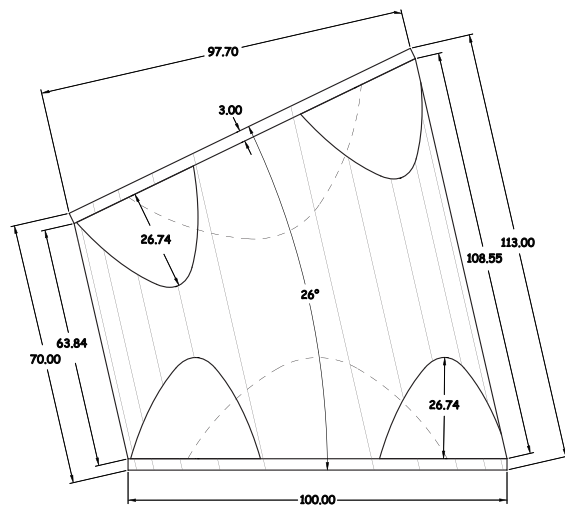


túnel elevado / módulo B1



vista superior

medidas en cm

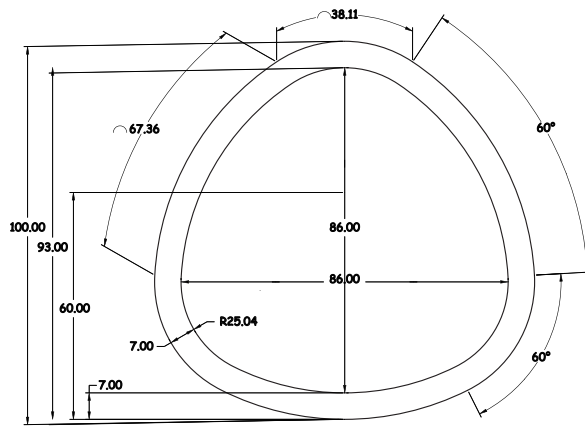


túnel elevado / módulo B1



vista frontal

medidas en cm



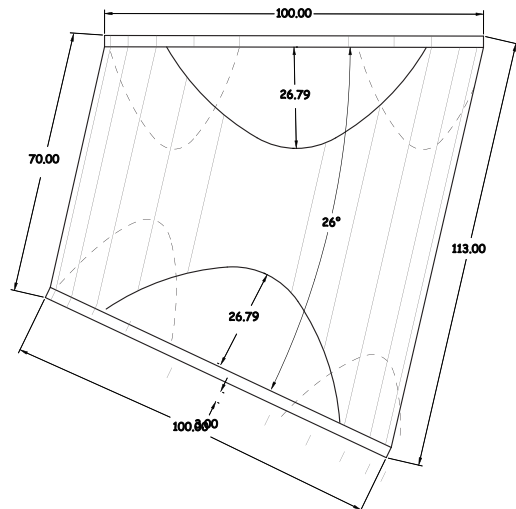
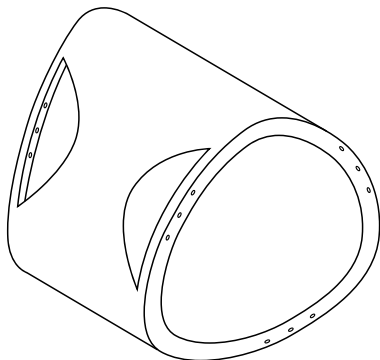
túnel elevado / módulo B1



vista inferior

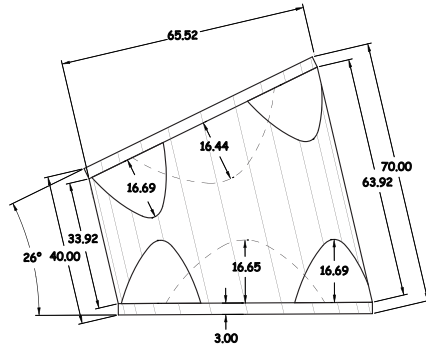
medidas en cm

túnel elevado / módulo B1



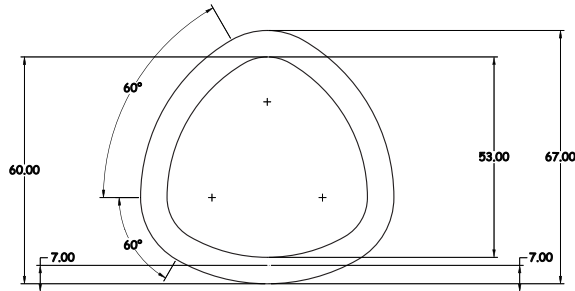
túnel elevado / módulo B2

	vista superior	medidas en cm
--	----------------	---------------



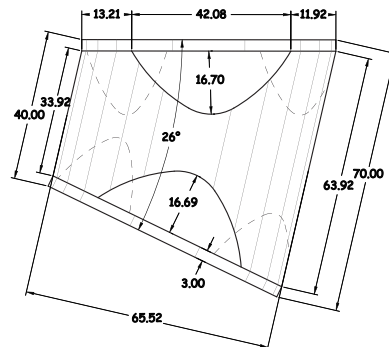
túnel elevado / módulo B2

	vista frontal	medidas en cm
--	---------------	---------------

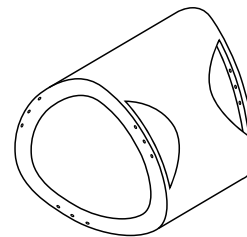


túnel elevado / módulo B2

	vista inferior	medidas en cm
--	----------------	---------------



túnel elevado / módulo B2

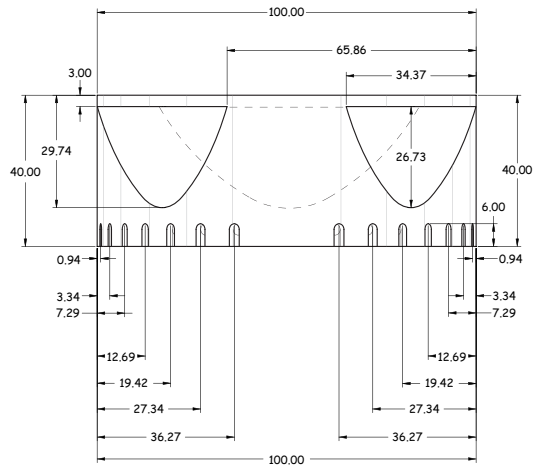


túnel elevado / módulo T1



vista superior

medidas en cm

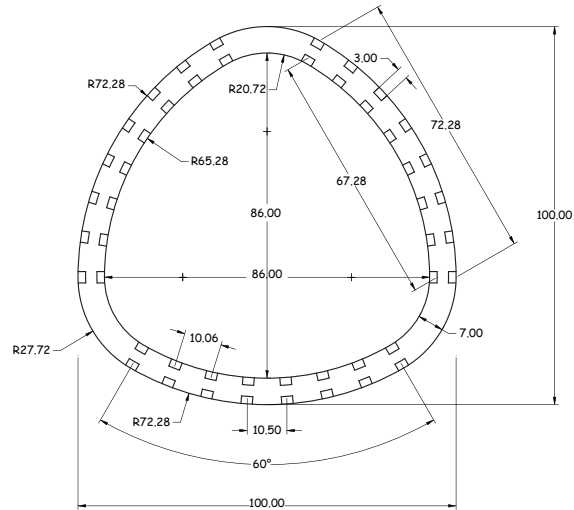


túnel elevado / módulo T1



vista frontal

medidas en cm

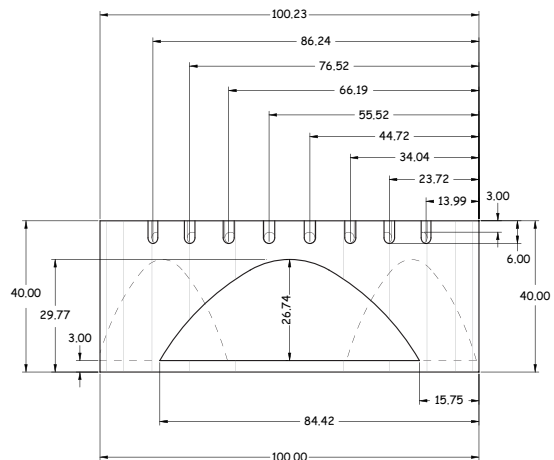


túnel elevado / módulo T1

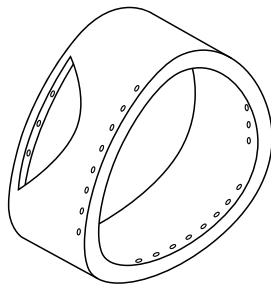


vista inferior

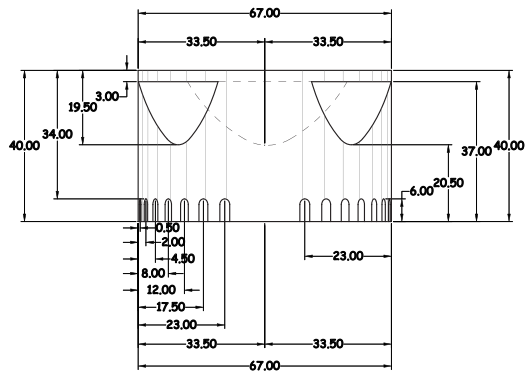
medidas en cm



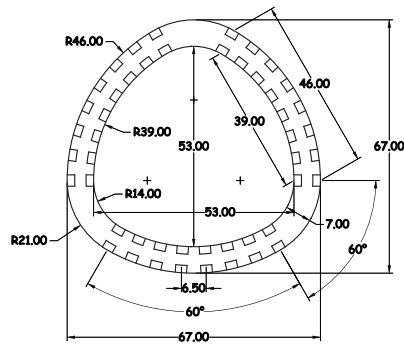
túnel elevado / módulo T1



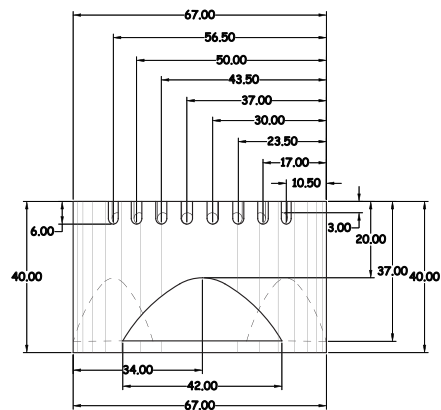
túnel elevado / módulo B2



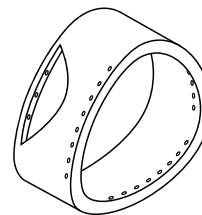
túnel elevado / módulo B2



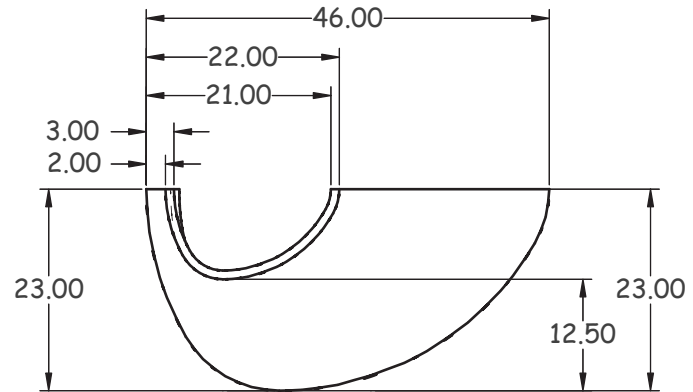
túnel elevado / módulo B2



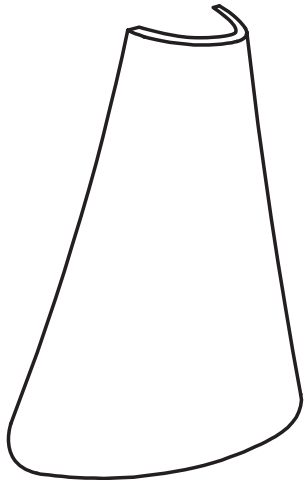
túnel elevado / módulo B2



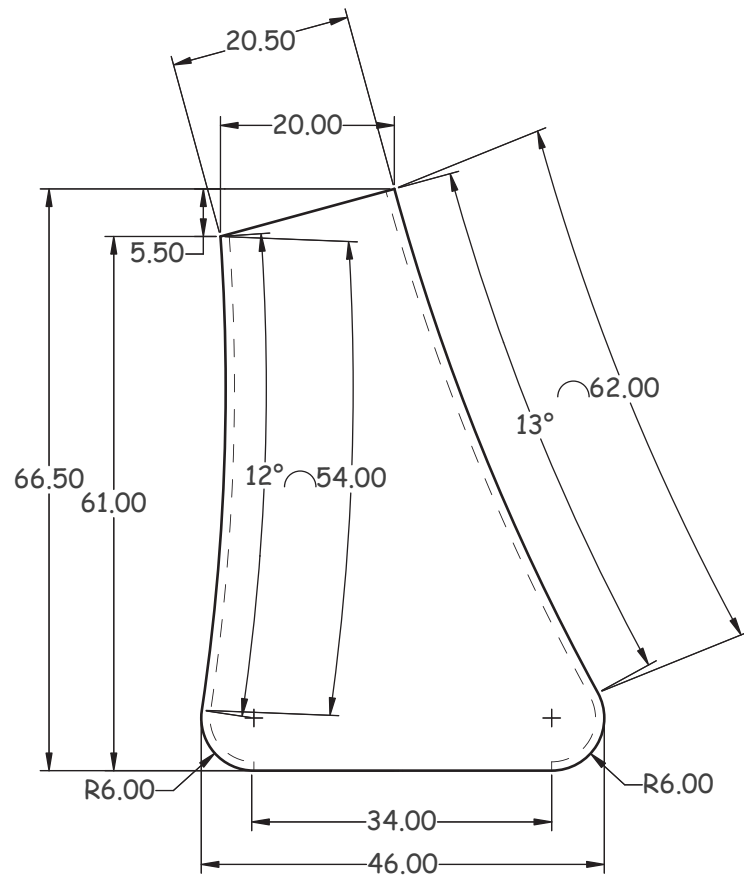
túnel elevado / módulo X		
	vista superior	escala 1:20 medidas en cm



túnel elevado / módulo X

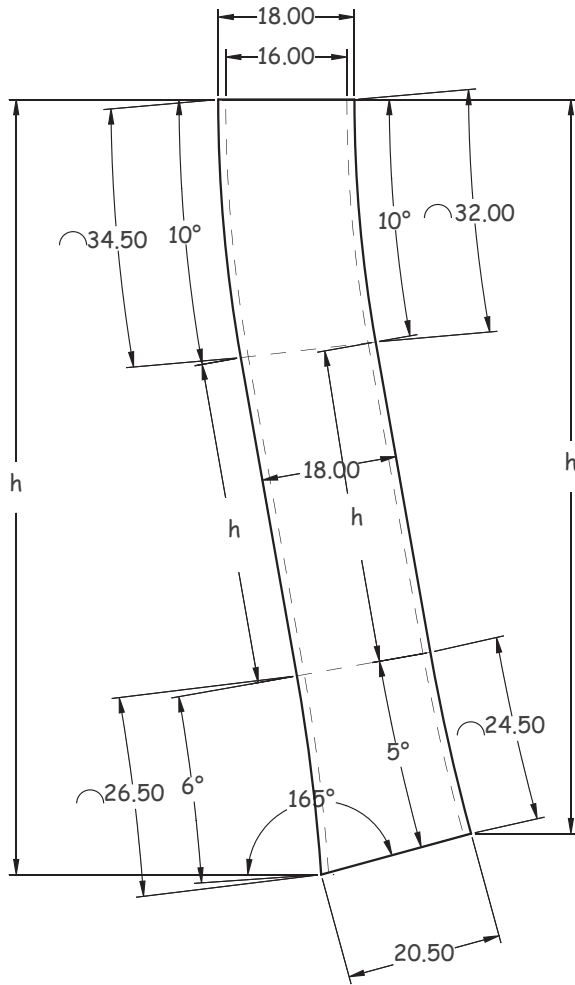


túnel elevado / módulo X		
	vista frontal	escala 1:20 medidas en cm



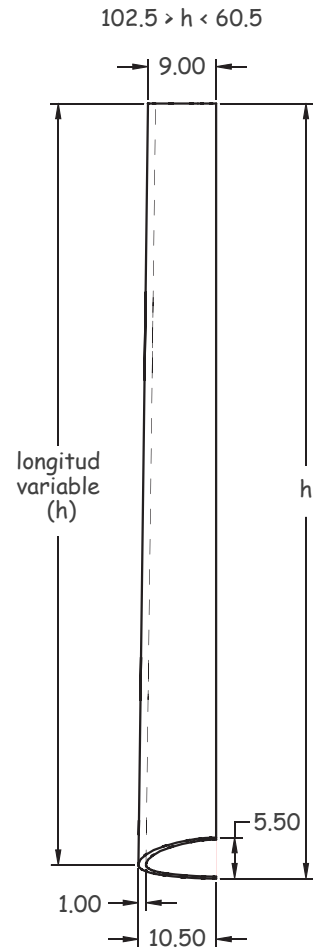
túnel elevado / módulo Y

	vista frontal	medidas en cm
---	---------------	---------------



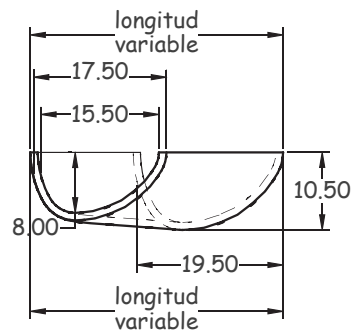
túnel elevado / módulo Y

	vista lateral derecha	medidas en cm
--	-----------------------	---------------

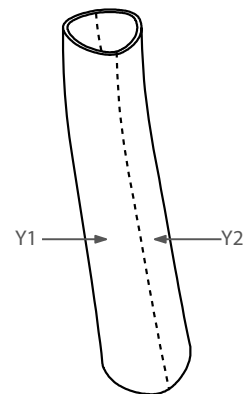


túnel elevado / módulo Y

	vista superior	medidas en cm
---	----------------	---------------

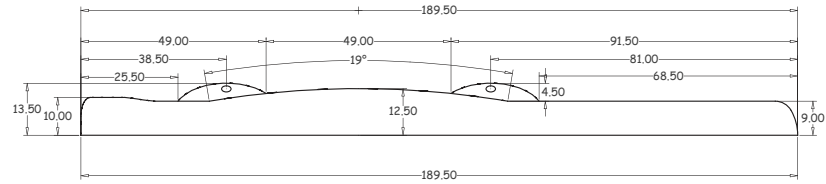


túnel elevado / módulo Y



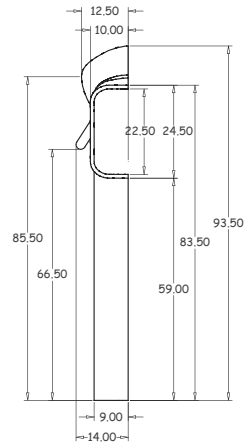
túnel elevado / módulo Z

	vista superior	escala 1:20 medidas en cm
---	----------------	------------------------------



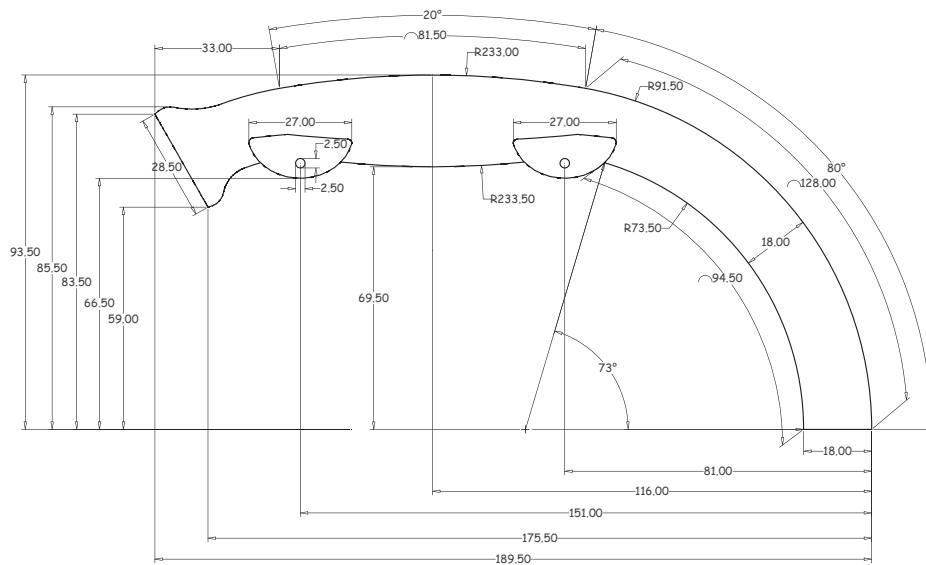
túnel elevado / módulo Z

	vista lateral izquierda	escala 1:20 medidas en cm
---	-------------------------	------------------------------



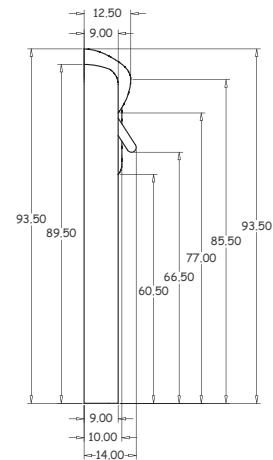
túnel elevado / módulo Z

	vista frontal	escala 1:20 medidas en cm
---	---------------	------------------------------

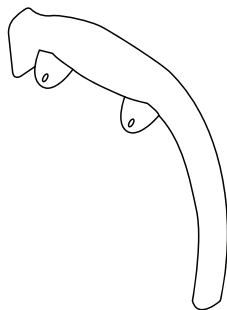


túnel elevado / módulo Z

	vista lateral derecha	escala 1:20 medidas en cm
---	-----------------------	------------------------------

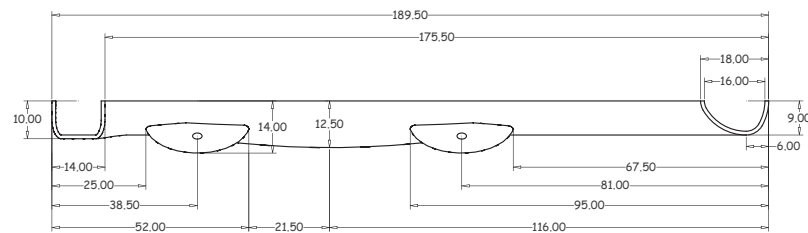


túnel elevado / módulo Z



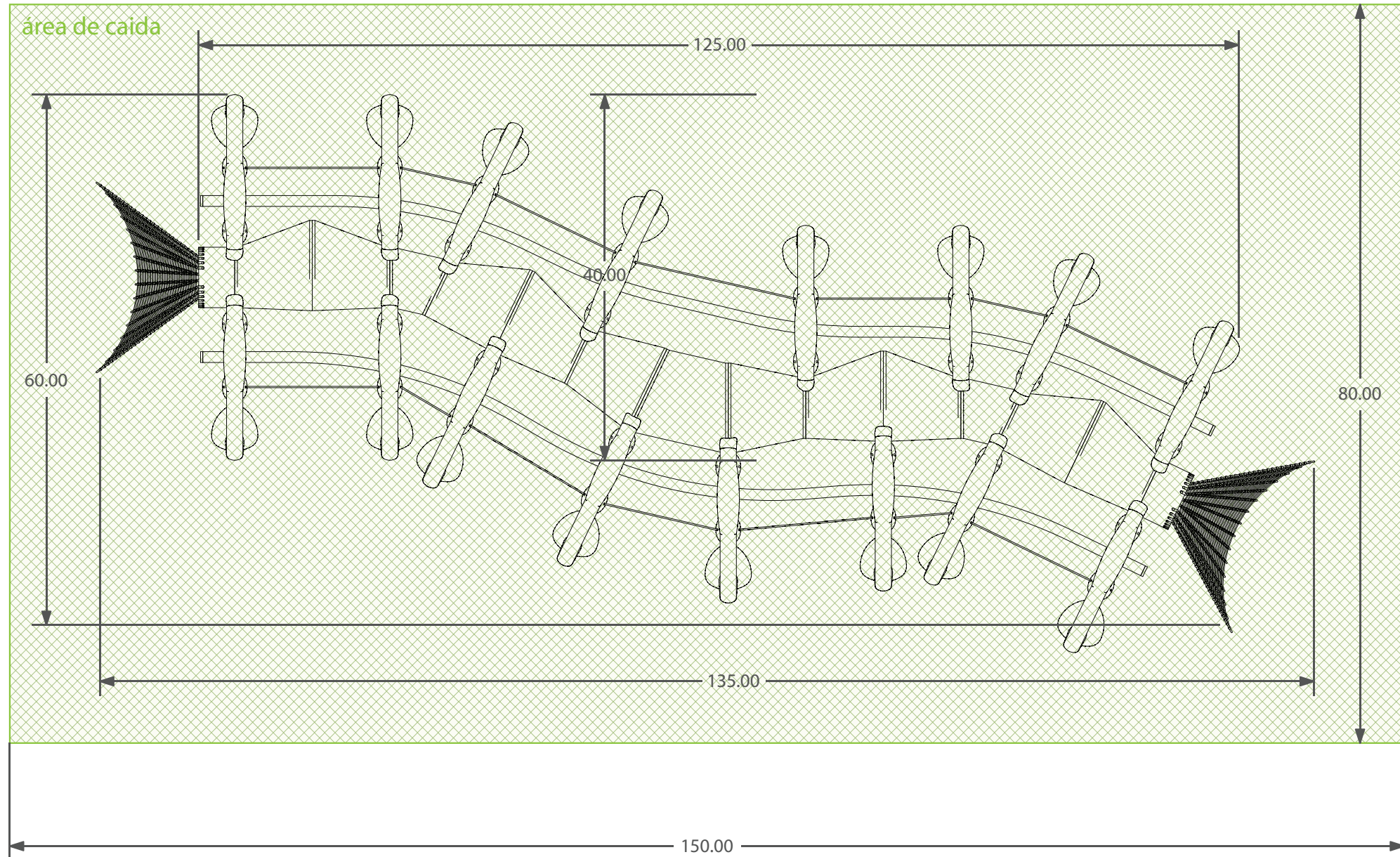
túnel elevado / módulo Z

	vista inferior	escala 1:20 medidas en cm
---	----------------	------------------------------



5.5.3.3
planos generales

sistema túnel - asiento		
	implantación general	medidas en cm

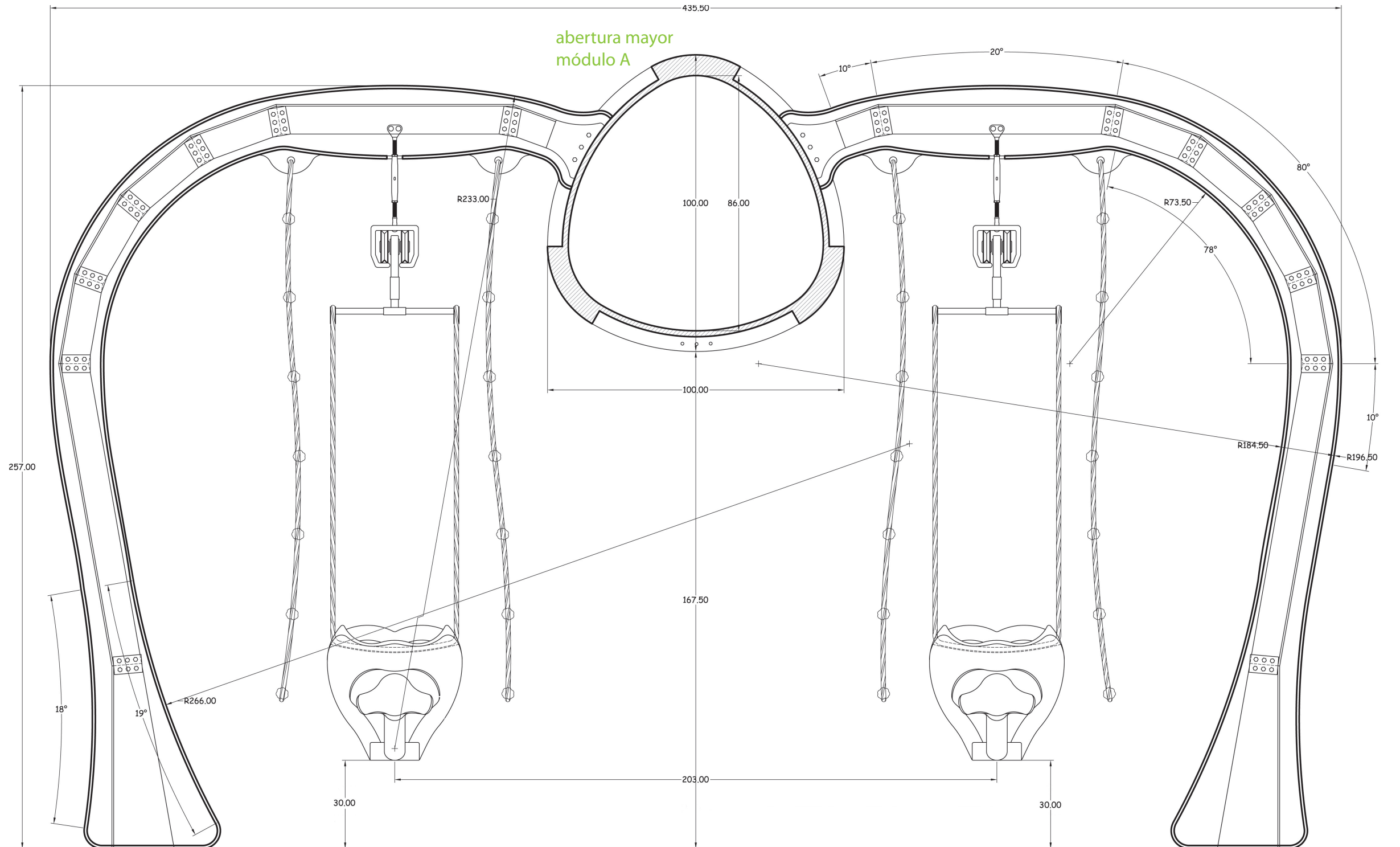


sistema túnel - asiento

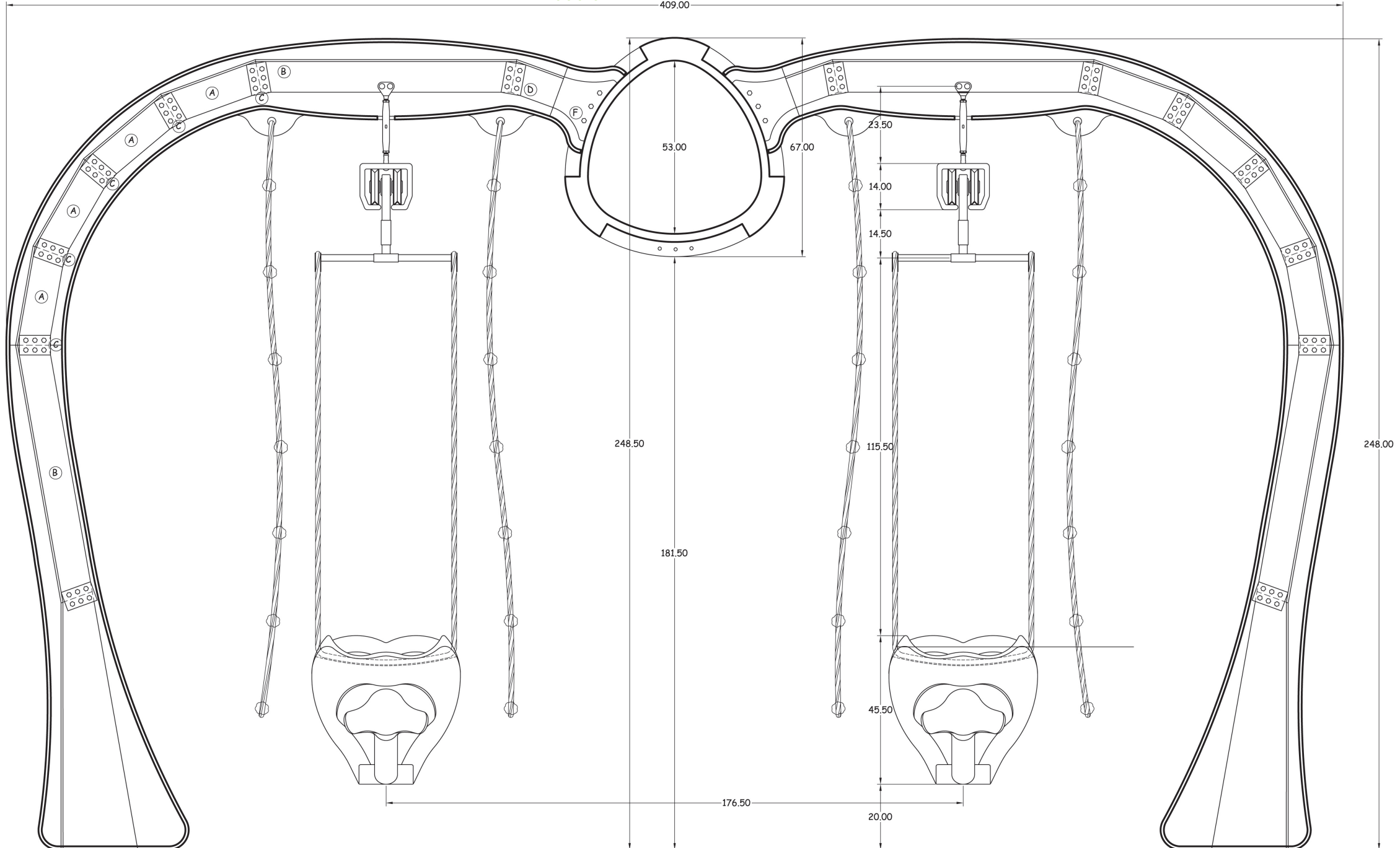


corte en
vista frontal

edidas en cm



abertura menor
módulo A

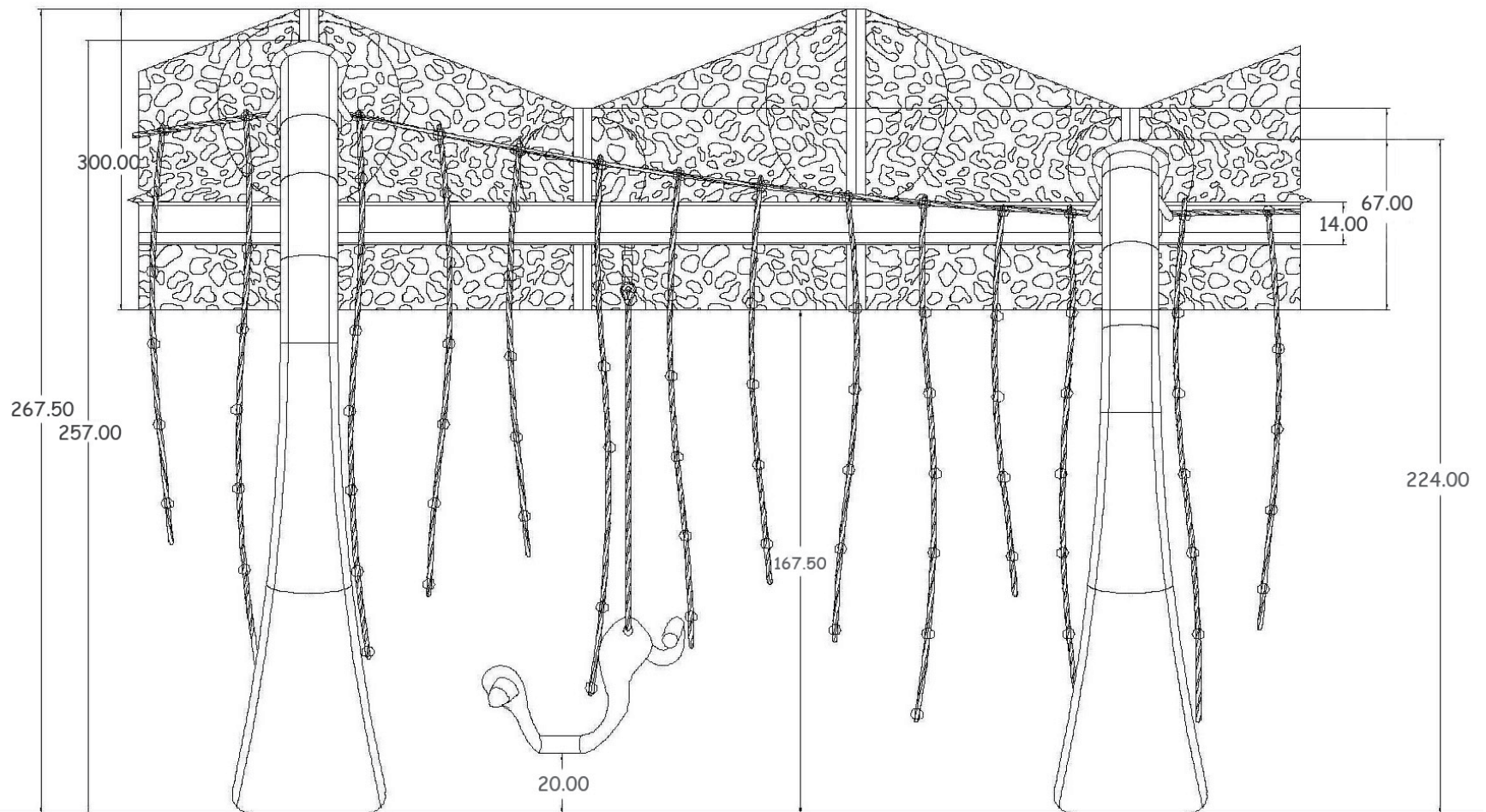


sistema túnel - asiento

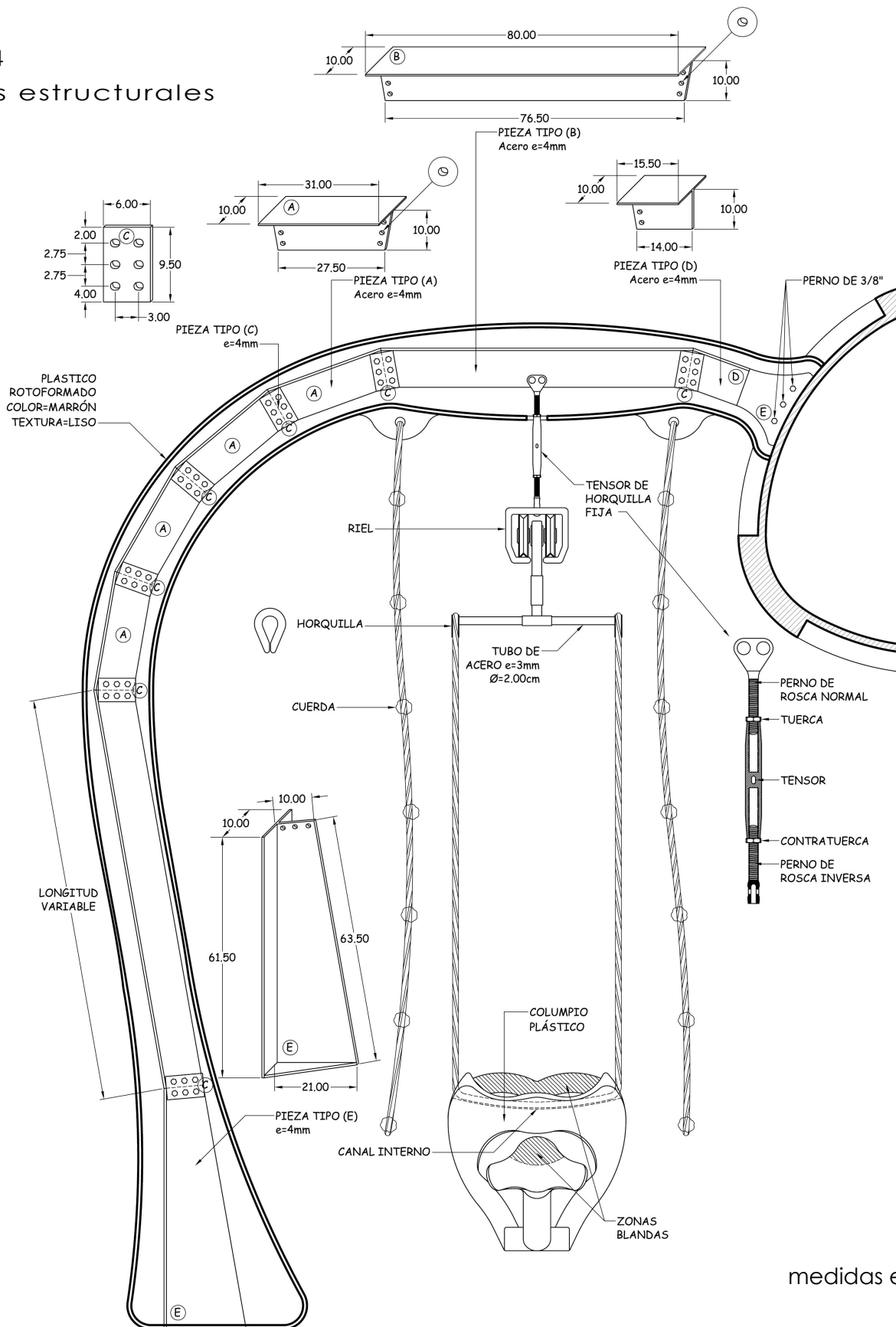


detalle en
vista lateral

medidas en cm



5.5.3.4 planos estructurales



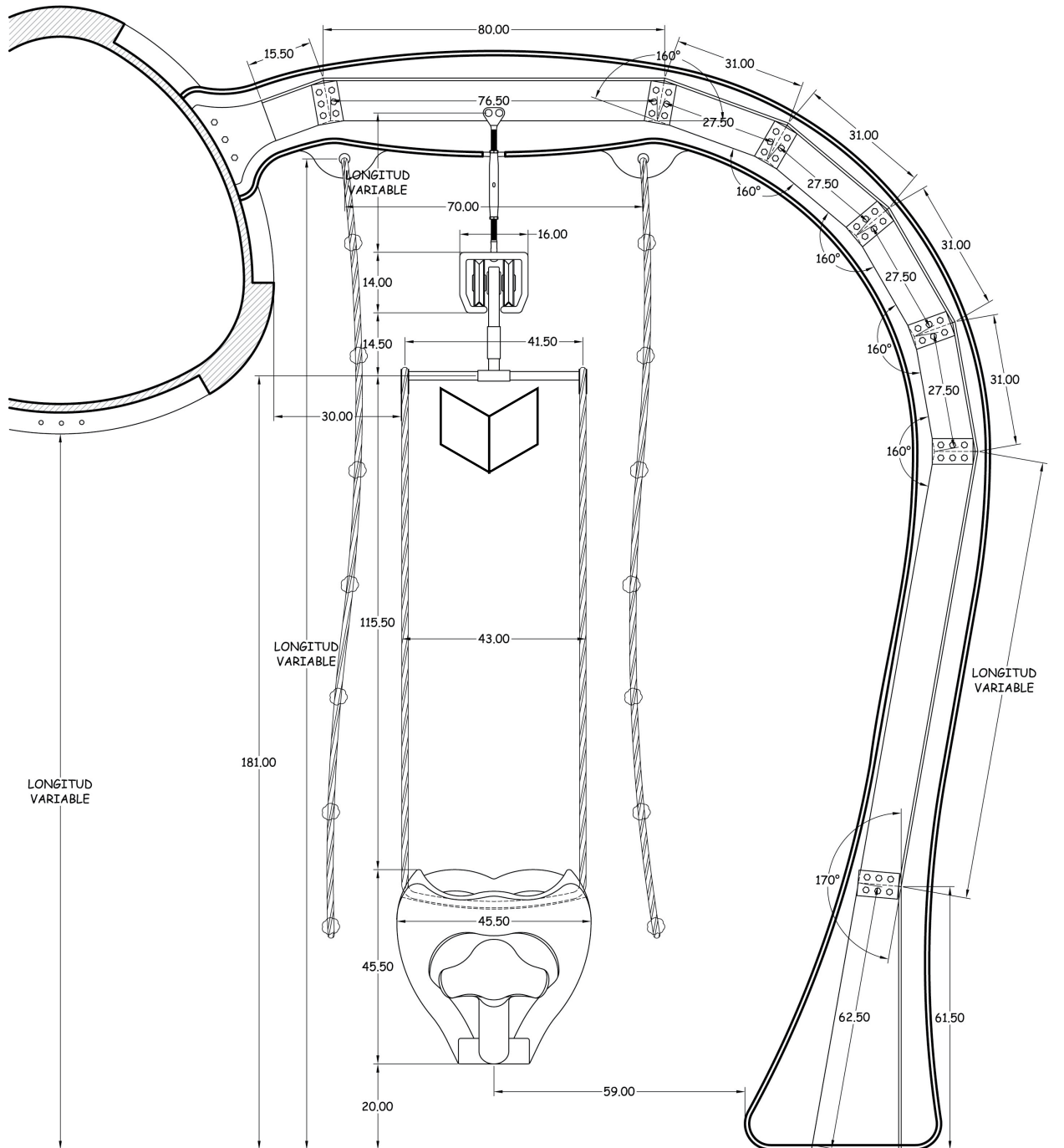
medidas en cm

sistema túnel - asiento

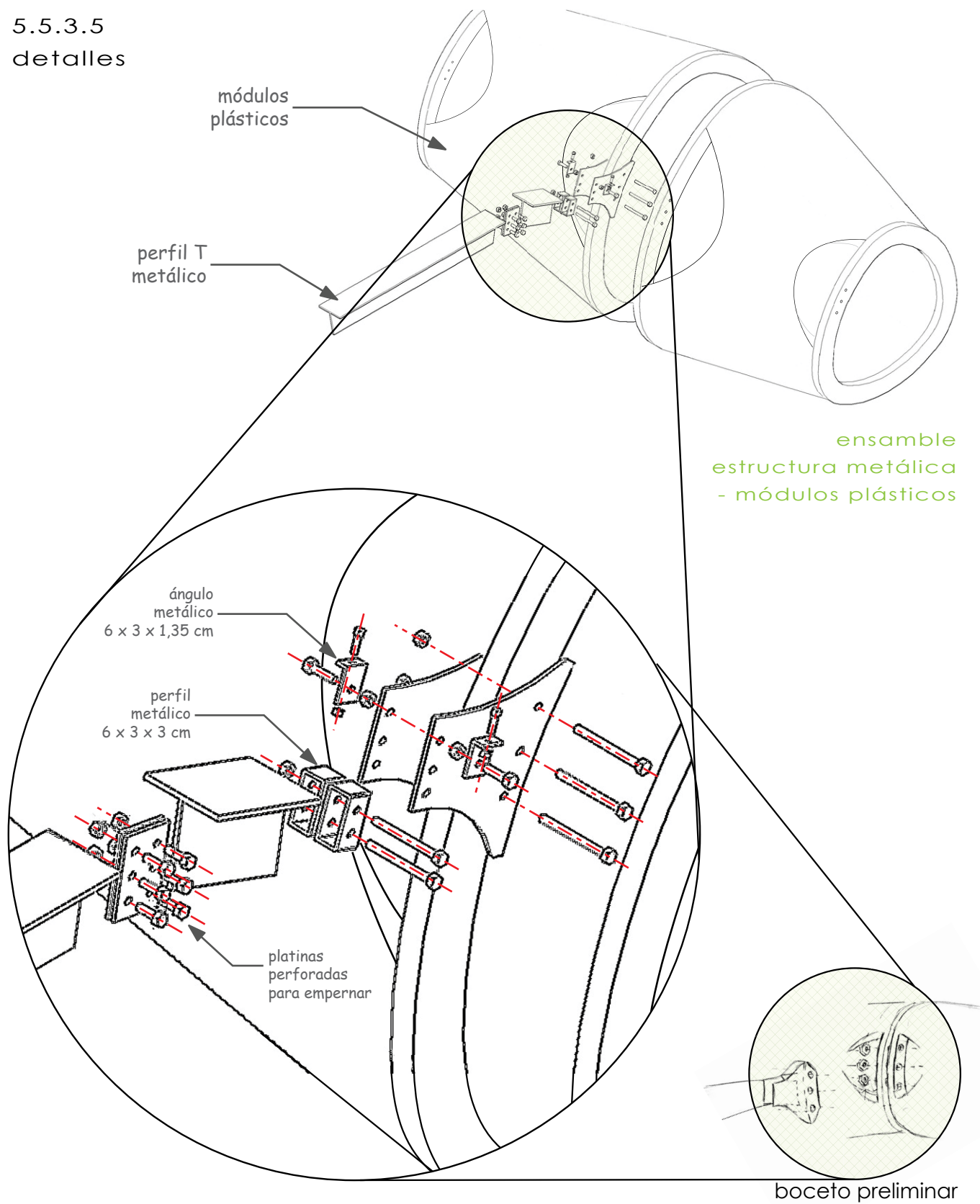


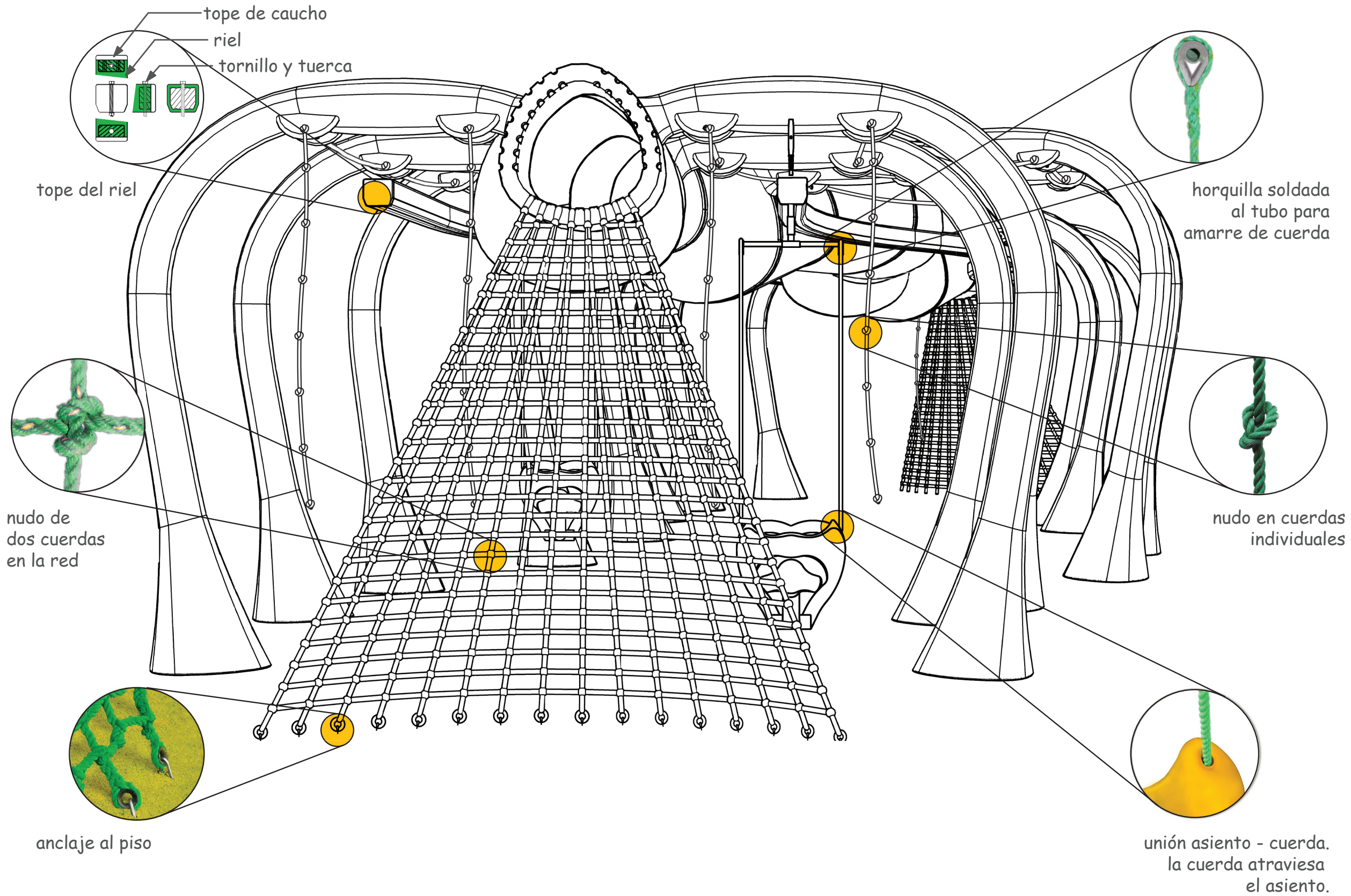
corte en
 vista frontal

medidas en cm



5.5.3.5 detalles





tope de caucho
riel
tornillo y tuerca

tope del riel

horquilla soldada al tubo para amarre de cuerda

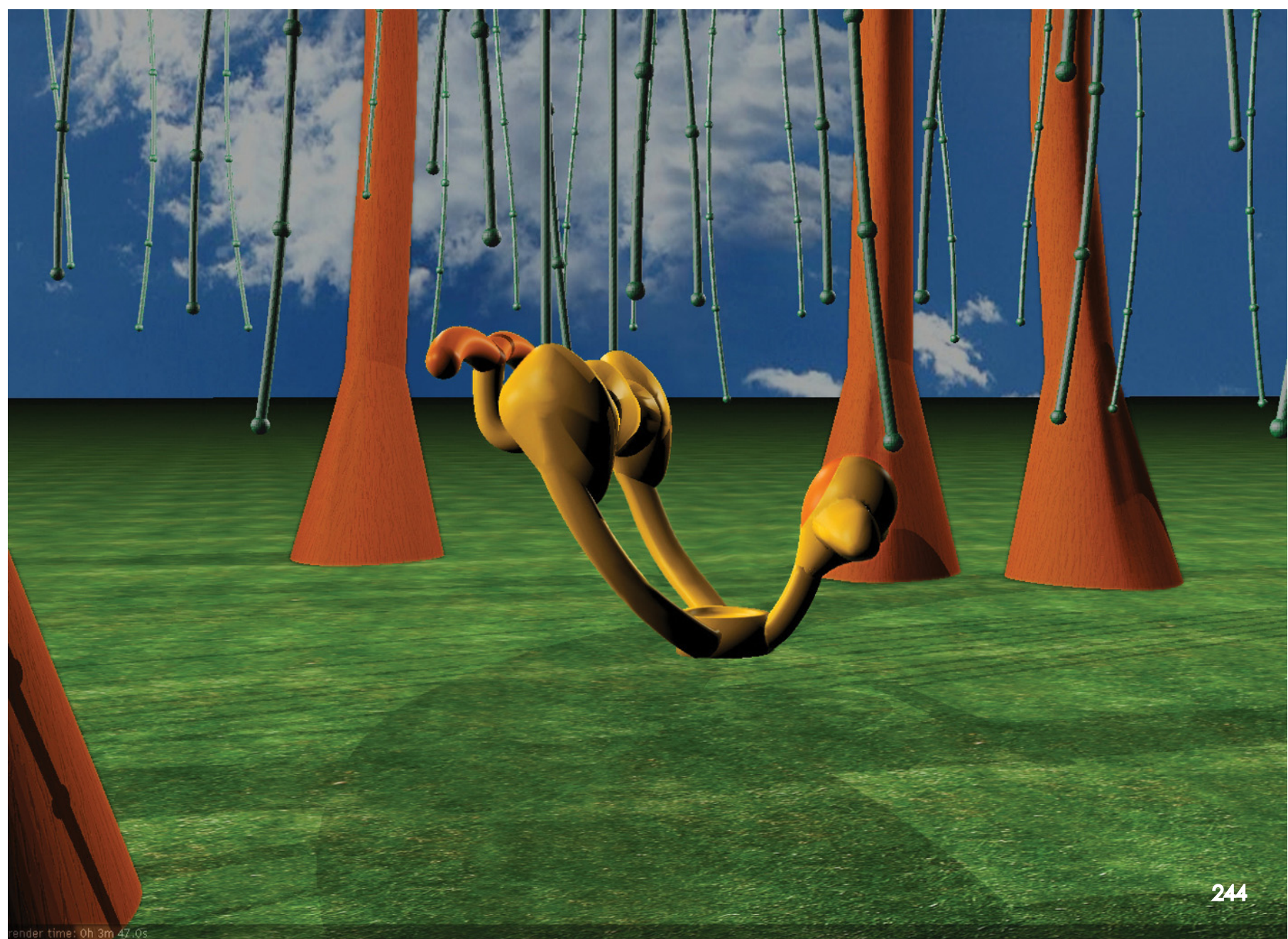
nudo de dos cuerdas en la red

nudo en cuerdas individuales

anclaje al piso

unión asiento - cuerda.
la cuerda atraviesa el asiento.

5.5.3.6
ilustraciones







conclusiones y
recomendaciones

6

6

6

6

6.1 conclusiones

proyecto.

- Después de un largo proceso investigativo, analítico y metodológico, se concluyó que el juego constituye una herramienta práctica para inducir a los niños al aprendizaje y despertar sus intereses y talentos.
- Los juegos además colaboran en el desarrollo tanto físico como social, psicológico e intelectual de los niños.
- A través del TFC, la autora fue capaz de encontrar y desarrollar el método y la postura que justifican sus decisiones de diseño.
- Además, durante la conceptualización del proyecto, la autora redescubrió los alcances del diseño y la verdadera labor del diseñador.
- Un tema tan abierto, como el de este TFC, no induce desde el comienzo a la creación de un objeto específico. Esto genera una infinidad de respuestas (todas igualmente viables y valederas) agregando una gran complejidad para obtener la idea inicial base de todo el proyecto.
- Los productos fueron desarrollados con las herramientas que la autora consiguió desde el inicio de la carrera; logrando llegar a una alta resolución de los aspectos conceptuales, pero con una resolución básica de los aspectos técnico - constructivos.
- Aunque el proyecto comenzó en un espacio local específico (Zoológico de Guayllabamba), los productos fueron diseñados para aplicarse en un ámbito general, es decir, que se pueden utilizar en cualquier parque zoológico.
- Los productos desarrollados promueven una cadena de beneficios: los niños tienen un espacio para distraerse sanamente desarrollando sus habilidades; los maestros y padres de familia cuentan con objetos que soportan la educación de sus niños y el zoológico se proyecta turísticamente al contar con elementos atractivos y funcionales.
- Con los productos diseñados, este TFC logró resolver una necesidad antes insatisfecha por medio de objetos innovadores debido a que presentan formas nuevas e incentivan a la creación de nuevos materiales.

6.2 recomendaciones

- Se recomienda a los directivos de la carrera que ayuden a los nuevos estudiantes a vincularse más con los conocimientos tecnológicos, con el objetivo de ampliar sus espectros para tener mayor libertad creativa.
- Asimismo, se sugiere la creación de un taller tecnológico para egresados, para solventar temas específicos de cada uno con respecto a sus proyectos.
- Al ser los temas de diseño espectros muy grandes de resolución, sería conveniente concretar los productos a diseñar antes de plantear el tema del TFC.
- Muchas de las propuestas desarrolladas en los TFC de la carrera, quedan simplemente como eso: propuestas. Sin embargo, muchas de ellas son factibles y oportunas. Entonces debería ser un compromiso de la Universidad, el contacto con las entidades que pueden hacer realidad el proyecto, para lograr un triple beneficio: para la Universidad, el alumno y la entidad.

anexos

7

7

7

7

7.1 evolución del comportamiento del niño@

personalidad	
3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen idea de "me gusta" y de "nosotros". • Sentido del "yo" y del "tú" perfectamente claro. Llegando a la agresividad defensiva del "yo". • Prefieren la división sexual de los juegos. • Muestran capacidad de autocrítica. • Perciben la noción del grupo familiar.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • La edad es más importante que el ego. • Muestran gran solicitud hacia la madre. • Se centran en sí mismos y quieren todo para sí. • Poseen conciencia de nombre.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> • Revelan pudor. • Se avergüenzan de sus infantilismos. • Presentan conciencia de muerte. • Socialización. Manifiestan noción de grupo social. • Necesitan contacto total con el ambiente. • Requieren al adulto en su mundo.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> • Lucen tendencias normativas. • Pueden y gustan de planificar. • Exhiben osadía.

hábitos emocionales

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Succión nocturna del pulgar. • Onicofagia (hábito de raerse las uñas). • Tartamudez ocasional. • Dedo en la nariz. • Tendencia a insultar. • Presencia de temores. • Rabietas.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Tendencia a las muecas. • Parpadeo. • Ruidos de garganta. • Explosiones tensionales en casa. • Conducta de inhibición escolar.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas descargas tensionales en casa. • La fatiga produce el llanto. • Desinhibición escolar. • Mayor expresividad mímica.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> • Marcadas diferencias individuales.

actitudes afectivas

3 a 4 años

- Ritualistas.
- Absorbentes.
- Buscan agradar a los demás.
- Juego con risas.
- Fabulación.
- Egoístas y rudos con los hermanos menores.
- Orgullosos de sus cosas.
- Insultos. Amenazas.

5 a 6 años

- Realistas.
- Serviciales.
- Solicitan la supervisión.
- Tiranización informativa.
- Les gusta hablar.
- Amables.
- Jactanciosos.
- Resistentes a los correctivos.
- Llanto fácil.

7 a 8 años

- Mejoría de relación de grupo.
- Reflexivos.
- No atienden a lo que no les interesa.
- Tendencia a dramatizar.

9 a 10 años

- Responsabilización.

lenguaje - pensamiento

<p>3 a 4 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monólogos "yo", "me", "tú". • Les gusta oír el mismo cuento una y otra vez. • Fluidez verbal. • Escuchan con interés. • Tartamudeo. • Exageraciones. • Conversan con amigos imaginarios. • Frecuentes "por qué". • Ritmo de expresión.
<p>5 a 6 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Placer por conversar y que les lean. • Saben definir palabras sencillas. • Hablan con frases completas • Utilizan muchas palabras diferentes • Agresividad verbal. • Usan el teléfono. • Manejan una correcta sintaxis. • Responden a preguntas simples. • Enumeran diferencias entre objetos. • Cuentan de 5 a 10 objetos.
<p>7 a 8 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interés por el significado conceptual. • Interés por la deducción abstracta. • Lenguaje fluido, semejante al del adulto. • Extralimitación verbal. • Diferencian lo fantástico de lo real.
<p>9 a 10 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprenden la relación entre la causa y el efecto.

coordinación oculomanual

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none">• Copian primero círculos y después cuadrados.• Saben calzarse y después anudar.• Pintura digital.• Coordinación motriz delicada.• Utilizan tijeras.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none">• Cortan y pegan.• Juegan con arcilla.• Enhebran hilos y cosen.• Inician escritura.• Son torpes en actos complejos.• Colorean.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none">• Manejan herramientas.• Poseen velocidad y suavidad en la coordinación.• Entienden la perspectiva.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none">• Inician dibujo esbozado.

actividad corporal

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none">• Andan, no corren.• Equilibrio al patear una pelota.• Son muy activos.• Triciclo, ritmos.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none">• Economía de movimientos.• Movimiento de forma coordinada.• Juego estable.• Equilibrio activo.• Se lavan solos las manos.• Bicicleta, columpios.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none">• Repetición.• Persistencia en actividad.• Interés deportivo.• Movimiento grácil y armónico.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none">• Se agota en actividad.

vestido

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Se desvisten rápidamente. • Se visten parcialmente y con poca ayuda. • Diferencian delante y detrás. • Se abrochan. • Se visten solos completamente.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Muestran dificultad al lazo y a abrochar la espalda. • No se preocupan por el orden. • Muestran poca capacidad de elección. • Pierden los accesorios.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor orden pero no total. • Se distraen en la tarea. • Capacidad de elección. • No saben trenzar. • Peinado y zapatos total.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> • Control total.
11 a 12 años	<ul style="list-style-type: none"> • Buscan su propio estilo. • No les gusta ser ayudados o aconsejados

tiempo	
3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Usan adverbios de tiempo. • Conocen pasado, presente y futuro. • Esperan. • Conocen la hora. • Tienen noción de ritmo y cadencia. • Manejan conceptos de mes y estación. • Conocen la sucesión cotidiana.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen noción parcial de semana. • Se interesan por el calendario y el reloj. • Comprensión de duración. • Relación de actividad estacional. • Noción de ancianidad.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> • Conocen reloj, hora y minuto. • Noción y necesidad de velocidad.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> • Pueden planificar y programar el tiempo, aunque con comprensión parcial.

juguetes

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de té. • Casas de muñecas. • Juegos de doctor. • Disfraces. • Bloques. • Pelotas. • Libros de cuentos.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> • Legos. • Rompecabezas. • Juegos de arte y color. • Pelotas. • Triciclos. • CD Rooms.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> • Consolas. • Cuerdas de saltar. • Bicicletas. • Juegos de salón. • Juegos de magia. • Libros.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> • Telescopios y microscopios. • Patines
11 a 12 años	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de estrategias.

juegos

3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> ● Juego de roles. ● Buscan semejar la realidad. Intentan copiarla con exactitud. ● Comienzo en motricidad fina. ● Juegos de construcción. ● Parte de combinaciones simples que van desde la transposición de escenas reales parciales a desarrollos cada vez más extendidos, hasta llegar a la construcción de escenas complejas. Se produce también la invención de seres imaginarios. ● Combinaciones compensadoras: el niño intenta en estos comportamientos lúdicos corregir la realidad. ● Combinaciones liquidadoras: el niño realiza en este tipo de juegos lo que no se atrevería a hacer en la realidad. ● Combinaciones simbólicas anticipadoras: el niño trata de aceptar una indicación, un consejo, una orden, anticipando las consecuencias que sobrevendrían en caso de desobediencia.
5 a 6 años	<ul style="list-style-type: none"> ● Juegos de regla arbitraria. ● Desarrollo de motricidad fina. ● Juegos de consolas.
7 a 8 años	<ul style="list-style-type: none"> ● Juegos sociales. Interactividad entre niños. ● Dejan los modelos humanos por animales y objetos. ● Juego de reglas como la rayuela, el ladrón y policía; que se trasmite socialmente de niño en niño.
9 a 10 años	<ul style="list-style-type: none"> ● Juegos de proeza. ● Juegos de conocimiento. ● Juegos de grupos organizados. ● Juegos tradicionales. ● Juegos de competición.
11 a 12 años	<ul style="list-style-type: none"> ● Proyectos científicos. ● Las niñas tienen diario de vida. ● Los niños forman clubes de chicos.

7.2 fichas de los animales en estudio

7.2.1

tortuga galápagos

TORTUGA GALÁPAGO



ORDEN
Quelonia

FAMILIA
Testudinidae

NOMBRE CIENTÍFICO
Geochelone nigra
(*elephantopus*)

NOMBRE COMÚN
Tortuga galápagos



Bruce Farnsworth

características generales

Pueden alcanzar hasta 200 kg. de peso, una longitud de 1,1 m. y vivir más de 250 años. El caparazón semeja un escudo negro, aunque los líquenes que en ocasiones viven adheridos le dan una apariencia moteada. En algunas subespecies, la parte frontal del caparazón se dobla hacia arriba, tomando la apariencia de una silla de montar; lo que le da su nombre común. Además, la forma del caparazón permite al animal levantar la cabeza y su largo cuello para alimentarse de las partes más altas de las plantas. Sus patas semejan las de un elefante: gruesas y con dedos cortos. Los machos son generalmente más grandes que las hembras.

historia natural

HÁBITAT: viven en zonas secas y áridas y en las partes altas de las islas Galápagos, desde el nivel del mar hasta los 1.700 m.s.n.m.

COMPORTAMIENTO: estos animales tienen movimientos estacionales. En la temporada cálida se las puede encontrar por debajo de los 200 metros, donde se aparean y las hembras construyen sus nidos, y en la época fría viven por encima de los 300 metros.

ALIMENTACIÓN: la dieta es exclusivamente herbívora y esta constituida básicamente por las tunas de los cactus y las hojas de los arbustos. Las galápagos son grandes dispersoras de semillas.

REPRODUCCIÓN: alcanzan la madurez sexual entre los 30 y 40 años. En la época reproductiva migran a las zonas bajas para anidar. Desovan 15 y 30 días después de la monta, para lo cual la hembra excava un agujero, de 20 a 35 cm de profundidad, en el que deposita de 4 a 19 huevos; luego de cubrir el hoyo para proteger los huevos, los incuba entre 120 a 150 días. Dependiendo de la subespecie, cada hembra puede desovar de uno a cuatro nidos por año.

distribución

Endémicas de las islas Galápagos. Actualmente viven 11 razas o subespecies: cinco en la Isla Isabela y seis distribuidas en las Islas Santiago, Santa Cruz, Pinta, Española, San Cristóbal y Pinzón.



estado de conservación

La cacería de esta especie, por parte de piratas, como fuente de alimento disminuyó notablemente las poblaciones de tortugas e incluso provocó la extinción de 3 razas. Actualmente la introducción de especies exóticas a las islas (principalmente animales domésticos) constituye su principal amenaza. La especie, en general, está considerada como vulnerable por la UICN. Sin embargo, algunas subespecies se encuentran extintas, extintas en la naturaleza, en peligro crítico o en peligro de extinción.

"NUESTRA FAUNA - Quito Zoo en Guayllabamba"; Folleto Informativo de la Fundación Zoológica del Ecuador

7.2.2 oso de anteojos

OSO DE ANTEOJOS



ORDEN
Carnívora

FAMILIA
Ursidae

NOMBRE CIENTÍFICO
Tremarctos ornatus

NOMBRE COMÚN
Oso de anteojos



Bruce Farnsworth

características generales

Es el único oso sudamericano. Es relativamente pequeño y delgado en relación con los otros miembros de su familia. El macho es más grande que la hembra. Puede medir hasta 2.2 m. de longitud. Los machos adultos alcanzan un peso máximo de 200 kg. y las hembras hasta 80 kg.

Tiene una cabeza grande y redondeada, con orejas pequeñas y redondas. Su cuello es muy corto y musculoso. El pelaje es denso, de color café muy oscuro o negro con manchas blanquecinas en el rostro, principalmente alrededor de los ojos, lo que le da su nombre común. También es posible encontrar esta coloración blanquecina en el cuello. Posee una cola muy corta. En comparación con el tamaño de su cuerpo las patas son bastante cortas pero muy anchas y robustas.

historia natural

HÁBITAT: adaptado para vivir en una variedad de altitudes entre 250 y 4.250 m.s.n.m. Se lo puede encontrar en las selvas tropicales, bosques secos de la costa y también en los matorrales andinos y páramos. Sin embargo, su hábitat favorito es el bosque nublado.

COMPORTAMIENTO: tiene hábitos diurnos y nocturnos. Es un ágil trepador; siendo importante anotar que no sube únicamente árboles, sino también paredes de roca. Es buen nadador. Vive relativamente solitario y se reúne con sus congéneres únicamente para la reproducción. Posee un olfato muy sensible y una vista defectuosa.

Un comportamiento típico en esta especie es que acostumbra a construir nidos o "camas", en el suelo o árboles. Estas camas están construidas de ramas, hojas y desechos alimenticios acomodados desordenadamente, siendo utilizadas para descansar, comer o como sitios de vigilia del área escogida para su alimentación, pueden estar ocupadas por un individuo durante largos períodos.

ALIMENTACIÓN: es un animal omnívoro que se alimenta principalmente de vegetales, frutos y miel, dieta que la complementa con ciertos invertebrados y algunos pequeños vertebrados. Debido a su alimentación, el oso de anteojos cumple un importante papel ecológico, pues constituye uno de los principales dispersores de las semillas de los frutos que come.

REPRODUCCIÓN: la hembra se aparea a partir de los 4 años de edad. Los períodos de gestación pueden variar entre 5 y 8,5 meses. Pone de 1 a 2 crías en un nido preparado bajo rocas o raíces de árboles grandes. A los 3 meses los oseznos ya son capaces de seguir a su madre, con la que permanecen alrededor de 6 a 8 meses.

distribución

Únicamente en América del Sur; en la cordillera de Los Andes, desde el occidente de Venezuela, atravesando Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia hasta el noreste de Argentina. En Ecuador se lo encuentra a ambos lados de la cordillera, desde las zonas subtropicales, templadas hasta las altoandinas, siendo más frecuente en las vertientes orientales.



estado de conservación


Es uno de los mamíferos más perseguidos en nuestro país ya sea por el sabor de su carne, el valor de su piel, los usos de su grasa o porque destruyen plantaciones de maíz y en algunos casos ocasiona la muerte de animales domésticos. En el Ecuador sus poblaciones se han reducido considerablemente debido a la pérdida de su hábitat y a la intensa cacería. Se encuentra en el apéndice I de la CITES, es decir que se trata de una especie en peligro de extinción.

"NUESTRA FAUNA - Quito Zoo en Guayllabamba"; Folleto Informativo de la Fundación Zoológica del Ecuador

7.2.3

jaguar

JAGUAR



ORDEN	Carnivora
FAMILIA	Felidae
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Panthera onca</i>
NOMBRE COMÚN	Jaguar



Bruce Farnsworth

características generales

Es el felino más grande de América. Su cuerpo mide entre 112 y 185 cm, y la cola entre 45 y 75 cm., llega a pesar casi 100 kg. Tiene un color amarillo-anaranjado con manchas negras en forma de círculos abiertos e irregulares, especialmente agrupadas a los lados y en la espalda. Su cabeza es muy voluminosa, con unos grandes ojos color verde amarillento. Su cuerpo es muy robusto, grande y pesado; la espalda y las patas son relativamente cortas. Las crías de esta especie son manchadas, como los adultos.

historia natural

HÁBITAT: el jaguar vive en una variedad de hábitats, desde bosques húmedos a pastizales húmedos y matorrales áridos, desde el nivel del mar hasta los 200 m. de altitud. Aprovecha los bosques que crecen a orillas de ríos, arroyos, lagos. Cuando habita partes áridas, lo hace en lugares por donde cruza algún curso de agua.


COMPORTAMIENTO: es un animal terrestre, de hábitos diurnos, que requiere un amplio territorio para su supervivencia. Como la mayoría de felinos es solitario y se junta a las hembras solo en época reproductiva. Está activo a toda hora y es un gran nadador. Marca su territorio mediante zarpazos en los troncos de los árboles. Se asolea en troncos junto al agua y descansa y come en sitios con vegetación densa.

ALIMENTACIÓN: al estar dotado de poderosas mandíbulas y aguzados caninos, el jaguar caza toda clase de animales como capibaras, perezosos, monos, pecaríes, pavas, boas y tortugas.

REPRODUCCIÓN: la gestación dura aproximadamente 100 días y nacen de 1 a 4 crías.

distribución

América del Norte, Central y del Sur, desde México hasta Argentina. Anteriormente se los encontraba en el suroeste de Estados Unidos y Uruguay, donde ahora están extintos. En el Ecuador se lo encuentra a ambos lados de la cordillera de Los Andes en los pisos tropical occidental y oriental y en el subtropical oriental.



estado de conservación

En nuestro país es una especie vulnerable, es decir que en corto tiempo puede estar en peligro si no se toman las medidas necesarias. Sus principales amenazas son la cacería para la comercialización de su piel, garras y colmillos y la pérdida de grandes extensiones de su hábitat natural. Se incluye en el apéndice I de la CITES.

"NUESTRA FAUNA - Quito Zoo en Guayllabamba"; Folleto Informativo de la Fundación Zoológica del Ecuador

7.2.4 mono chorongo

CHORONGO



ORDEN
Primates

FAMILIA
Cebidae

NOMBRE CIENTÍFICO
Lagothrix lagotricha

NOMBRE COMÚN
Chorongo



Felipe Campos

características generales

El chorongo, considerando su peso y musculatura, es uno de los monos más grandes de América. Llega a pesar más de 20 libras, su cuerpo alcanza una longitud de 63 cm. y su cola una extensión similar.

Su cuerpo es generalmente de color marrón oscuro, de rojizo a grisáceo, sin grandes variaciones, por lo que en el campo se los ve de color uniforme.

historia natural

HÁBITAT: vive en el piso tropical, en zonas boscosas con abundantes palmas, desde los 200 hasta los 1.000 m.s.n.m.

COMPORTAMIENTO: forma grandes grupos de 6 a 60 individuos. Los grupos más grandes se encuentran en zonas donde no son cazados por humanos. Cada grupo está formado por unidades familiares permanentes que pueden alimentarse y viajar independientemente unas de otras y reunirse únicamente para pasar la noche. Existe una jerarquía social, sobre todo entre los machos, que otorga prioridad a los individuos dominantes en el acceso a las hembras en celo y al alimento. Es una de las especies de primates capaz de producir una gran variedad de sonidos vocales.

ALIMENTACIÓN: esta especie se alimenta de frutas, hojas, semillas y algunos insectos.

REPRODUCCIÓN: el período de gestación dura siete meses. Las hembras paren una sola cría cada dos años.

distribución

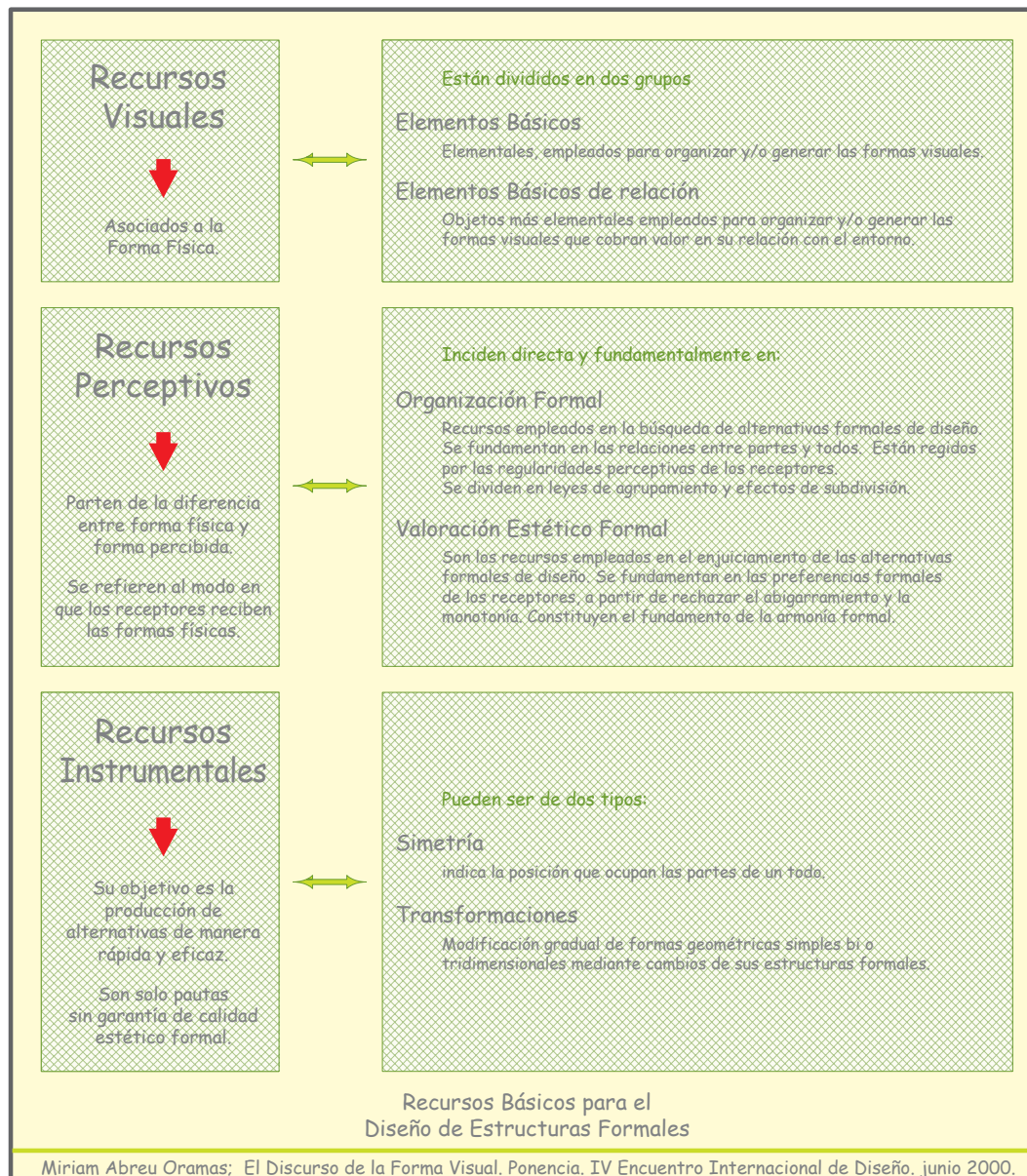
Desde el sur de Colombia hasta Perú y Brasil. En el Ecuador esta especie de primate habita en los pisos tropical y subtropical del oriente.



estado de conservación

Por su carácter tranquilo y su apariencia casi humana y bonachona son víctimas frecuentes del tráfico de mascotas. En el libro rojo de los mamíferos del Ecuador está catalogada como una especie vulnerable, es decir, que podría estar en riesgo de extinción en corto tiempo, si no se toman las medidas necesarias.

"NUESTRA FAUNA - Quito Zoo en Guayllabamba"; Folleto Informativo de la Fundación Zoológica del Ecuador



7.3 recursos básicos de configuración formal

7.4 tablas y medidas antropométricas

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA **TABLAS ANTROPOMETRICAS INFANTILES**
 Diseño Industrial **NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 11 AÑOS**
 D.I. Manuel Ricardo Ruiz Ortiz **BOGOTÁ – ESTRATOS 1 Y 2 - 2001**

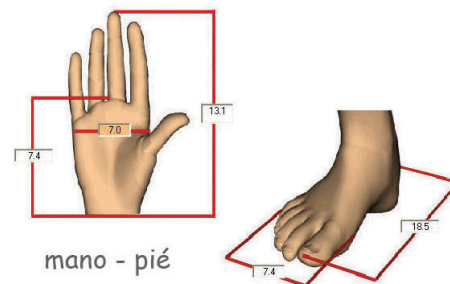
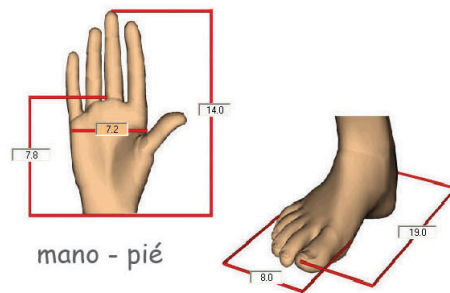
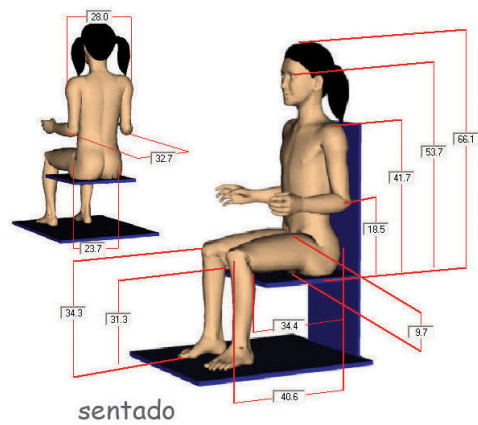
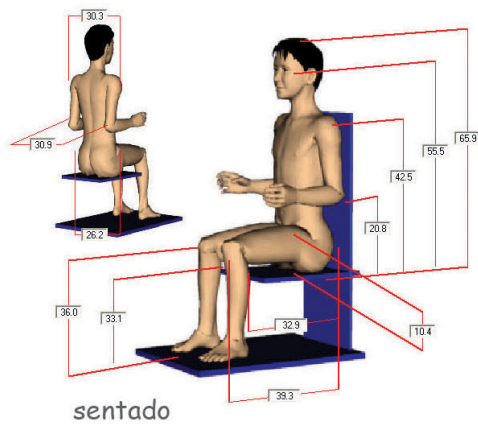
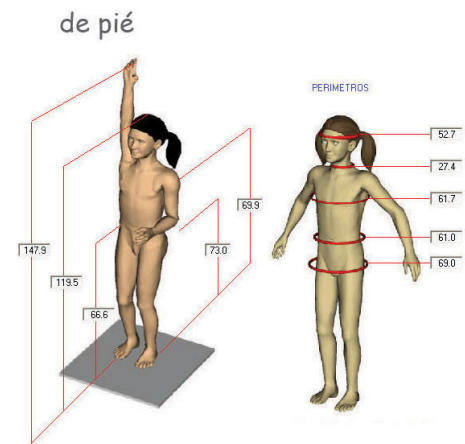
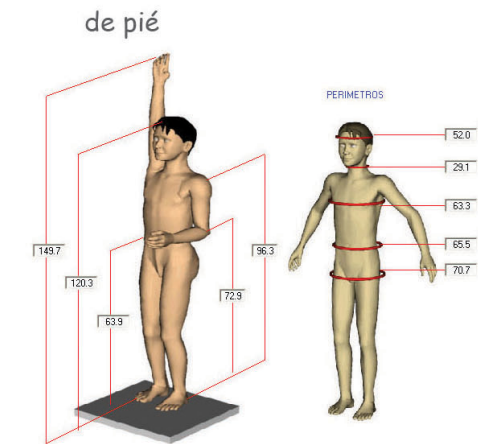
NIÑOS	minimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
	M	M	M	M	M	M	M	M
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	M
Edad	6	6	6	6	6	6	6	6
pesc	19,0	34,0	19,2	20,0	22,0	25,0	29,7	23,2
Alcance Vertical Máximo	128,0	152,3	130,1	134,6	140,8	145,1	149,7	140,2
Estatura	107,5	121,0	107,6	110,9	114,5	116,6	120,3	114,0
piso-hombro	84,5	98,0	86,0	88,0	91,3	93,2	96,3	90,9
piso-codo	63,0	74,0	64,0	66,8	69,0	71,1	72,9	68,9
piso-creata iliaca	37,0	65,0	55,2	57,9	60,1	62,5	63,9	59,2
silla-vertex	56,4	66,9	56,7	60,6	62,2	63,8	65,9	62,0
silla-ojos	41,5	56,1	45,6	48,2	51,2	52,5	55,5	50,4
silla-hombro	34,8	43,9	35,5	37,3	38,7	40,8	42,5	38,9
silla-codo	11,4	21,5	13,7	15,3	16,6	17,4	20,8	16,5
holgura muslo	7,0	11,5	7,1	8,4	9,1	9,4	10,4	9,0
piso-rodilla	29,5	37,0	30,2	31,0	32,1	34,2	36,0	32,6
piso-popliteo	26,0	33,4	27,1	28,1	29,3	30,9	33,1	29,6
nalga-popileo (sentado)	26,0	37,6	26,8	29,5	30,5	31,1	32,9	30,5
nalga-rodilla (sentado)	31,0	40,0	32,2	34,3	35,8	37,0	39,3	35,7
ancho hombros	24,0	32,0	25,5	26,0	26,6	27,7	30,3	27,1
ancho codos	22,4	41,0	23,0	25,2	26,5	28,1	30,9	27,1
ancho cadera	18,4	28,0	21,0	21,9	22,4	23,5	26,2	22,7
perimetro cefalico	48,0	54,0	48,1	50,0	51,0	52,0	52,0	50,8
perimetro cuello	24,3	30,0	24,6	25,2	26,0	26,0	29,1	26,1
perimetro torax	54,5	76,0	56,0	57,0	59,0	60,3	63,3	59,5
perimetro abdomen (cintura)	49,0	85,0	50,7	52,8	55,0	56,0	65,5	56,3
perimetro cadera	55,0	82,0	57,0	61,0	65,5	67,3	70,7	64,6
perimetro de agarre (mano)	2,0	3,7	2,0	2,5	3,0	3,0	3,5	2,8
ancho metacarpial	5,4	7,3	5,8	6,3	6,6	6,7	7,2	6,5
largo mano	9,5	14,0	11,8	12,5	13,0	13,4	14,0	12,8
largo palma	6,8	8,2	6,5	7,0	7,1	7,4	7,8	7,2
largo pie	15,5	20,1	16,1	17,0	17,2	18,0	19,0	17,5
ancho metatarsial	6,2	9,0	6,4	6,5	6,8	7,2	8,0	7,0
Indice de Masa Corporal	11,6	14,7	11,3	11,0	11,1	11,9	13,3	11,8

2001

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA **TABLAS ANTROPOMETRICAS INFANTILES**
 Diseño Industrial **NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 11 AÑOS**
 D.I. Manuel Ricardo Ruiz Ortiz **BOGOTÁ – ESTRATOS 1 Y 2 - 2001**

NIÑAS	minimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
	F	F	F	F	F	F	F	F
Sexo	F	F	F	F	F	F	F	F
Edad	6	6	6	6	6	6	6	6
pesc	17,0	26,0	18,0	20,0	20,0	23,0	24,8	20,9
Alcance Vertical Máximo	113,8	154,2	127,4	132,0	136,0	142,0	147,9	136,6
Estatura	103,0	124,2	107,0	108,4	111,8	115,5	119,5	112,1
piso-hombro	82,2	100,0	84,4	86,3	89,0	91,4	96,9	89,4
piso-codo	61,0	79,2	63,4	65,0	67,0	70,0	73,0	67,8
piso-creata iliaca	53,5	68,3	57,7	60,0	61,5	63,0	66,6	61,6
silla-vertex	55,5	67,9	57,4	59,1	60,4	62,5	66,1	60,9
silla-ojos	44,0	55,2	46,3	47,5	50,0	51,3	53,7	49,6
silla-hombro	32,5	48,5	35,3	36,8	38,1	39,8	41,7	38,3
silla-codo	13,1	15,0	13,9	15,2	16,1	17,0	18,5	20,2
holgura muslo	7,0	10,4	7,7	8,3	8,7	9,3	9,7	8,7
piso-rodilla	27,6	35,9	29,1	30,0	31,9	33,0	34,3	31,6
piso-popliteo	25,0	32,2	26,2	27,7	29,0	30,4	31,3	28,9
nalga-popileo (sentado)	26,9	35,5	27,3	29,5	31,0	32,0	34,4	30,9
nalga-rodilla (sentado)	31,9	41,1	32,6	35,0	36,1	38,2	40,6	36,3
ancho hombros	24,0	29,0	24,4	25,4	26,5	27,2	28,0	26,3
ancho codos	23,0	35,0	23,3	25,6	26,6	28,7	32,7	27,3
ancho cadera	19,0	24,5	19,0	20,5	21,5	22,5	23,7	21,4
perimetro cefalico	48,0	54,4	48,4	49,1	50,0	51,0	52,7	50,3
perimetro cuello	22,3	28,0	23,0	24,0	25,0	25,5	27,4	25,0
perimetro torax	50,0	62,0	52,5	55,0	57,0	59,5	61,7	57,1
perimetro abdomen (cintura)	47,0	65,0	47,8	53,0	55,0	59,0	61,0	55,4
perimetro cadera	53,5	72,0	55,0	59,0	62,0	64,0	69,0	61,8
perimetro de agarre (mano)	2,2	4,0	2,5	2,5	3,0	3,5	3,5	3,0
ancho metacarpial	5,2	7,3	5,3	6,1	6,4	6,7	7,0	6,3
largo mano	11,0	14,0	11,6	12,0	12,5	12,9	13,1	12,4
largo palma	6,3	7,5	6,4	6,7	6,8	7,0	7,4	6,8
largo pie	15,5	19,0	15,9	16,5	17,0	17,8	18,5	17,1
ancho metatarsial	6,0	8,0	6,0	6,4	6,7	7,0	7,4	6,7
Indice de Masa Corporal	13,1	10,9	11,1	11,5	10,8	11,4	11,3	11,2

2001



95 percentil - Niño 6 años

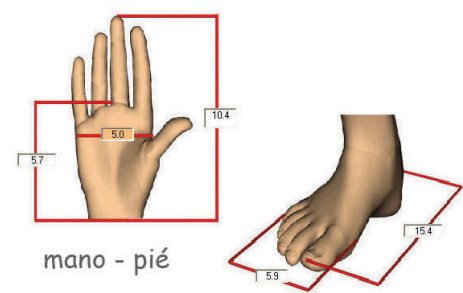
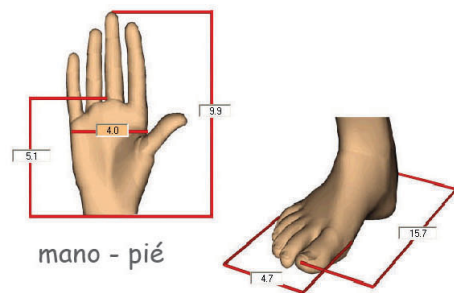
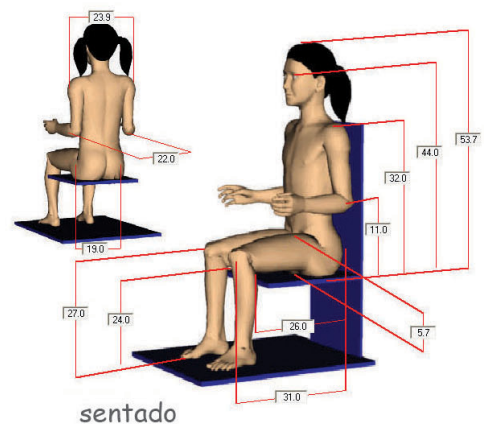
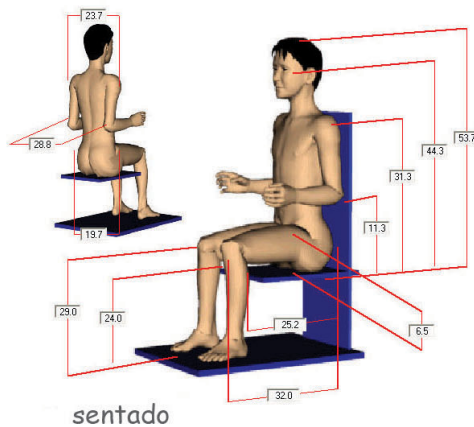
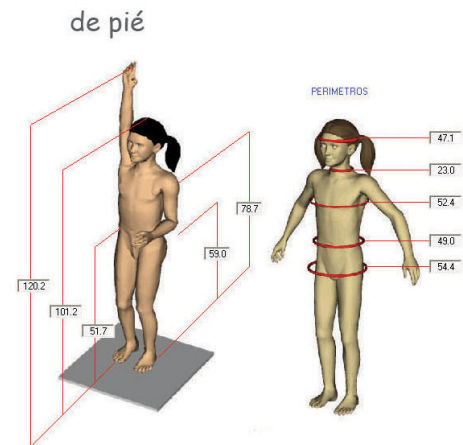
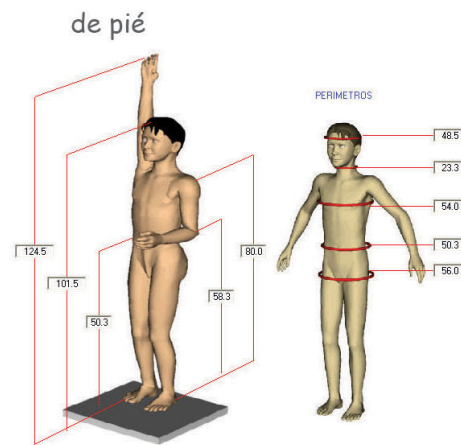
95 percentil - Niña 6 años

NIÑAS	mínimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
Sexo	F	F	F	F	F	F	F	F
Edad	5	5	5	5	5	5	5	5
peso	15,0	24,0	15,4	17,0	18,0	20,0	20,6	18,4
Alcance Vertical Máximo	119,3	139,0	120,2	126,0	129,9	131,5	136,4	128,9
Estatura	98,9	113,0	101,2	104,0	106,0	107,5	111,2	105,9
piso-hombro	78,0	91,0	78,7	81,2	83,8	85,0	88,0	83,3
piso-codo	58,0	67,5	59,0	61,0	62,5	64,0	66,0	62,5
piso-creata iliaca	50,5	61,5	51,7	54,0	56,0	58,0	60,0	56,1
silla-vertex	52,0	66,0	53,7	56,0	57,3	59,0	62,2	57,6
silla-ojos	43,5	50,0	44,0	45,0	46,0	48,0	49,6	46,3
silla-hombro	30,0	39,0	32,0	33,0	35,0	36,0	37,6	34,9
silla-codo	10,0	17,0	11,0	13,0	14,1	15,5	17,0	14,2
holgura muslo	5,5	10,0	5,7	6,5	7,0	8,0	9,0	7,2
piso-rodilla	27,0	34,0	27,0	29,0	29,6	30,0	32,2	29,6
piso-popliteo	23,5	30,0	24,0	25,0	26,4	27,0	28,8	26,3
nalga-popleo (sentado)	24,0	36,0	26,0	26,5	27,5	29,0	30,6	27,9
nalga-rodilla (sentado)	30,0	37,0	31,0	32,0	34,0	34,5	36,0	33,5
ancho hombros	23,0	36,0	23,9	25,0	25,5	26,0	27,9	25,8
ancho codos	22,0	35,0	22,0	24,5	30,0	32,5	34,6	28,9
ancho cadera	18,5	33,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,7	21,5
perimetro cefálico	46,0	52,0	47,1	49,0	50,0	51,0	52,0	49,9
perimetro cuello	22,0	27,0	23,0	24,0	24,5	25,0	26,6	24,6
perimetro torax	51,0	62,0	52,4	54,0	56,0	56,5	59,8	55,7
perimetro abdomen (cintura)	43,0	59,0	49,0	50,0	53,0	55,0	59,0	52,9
perimetro cadera	53,0	65,0	54,4	57,0	59,0	60,8	63,2	58,9
perimetro de agarre (mano)	1,5	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,8	2,6
ancho metacarpial	5,0	6,6	5,0	5,2	5,4	5,6	6,5	5,5
largo mano	10,4	12,8	10,4	10,9	11,5	12,0	12,6	11,5
largo palma	4,2	7,2	5,7	6,2	6,5	6,7	7,0	6,4
largo pie	15,2	18,0	15,4	16,0	16,4	17,0	17,7	16,5
ancho metatarsial	5,9	7,3	5,9	6,2	6,5	6,8	7,1	6,5
Índice de Masa Corporal	10,5	12,4	10,7	10,7	10,7	11,6	11,1	11,1

2001

NIÑOS	mínimo	máximo	percentil 5	percentil 25	percentil 50	percentil 75	percentil 95	promedio
Sexo	M	M	M	M	M	M	M	M
Edad	5	5	5	5	5	5	5	5
peso	15,0	29,0	16,3	18,0	20,0	20,5	23,0	19,6
Alcance Vertical Máximo	123,7	141,0	124,5	127,9	131,0	135,3	140,1	131,3
Estatura	98,9	115,5	101,6	104,3	106,5	109,1	112,7	106,8
piso-hombro	79,0	93,0	80,0	82,0	85,0	87,4	89,7	84,9
piso-codo	54,0	69,0	58,3	60,3	62,0	64,5	67,4	62,3
piso-creata ileaca	50,0	65,0	50,3	52,5	55,0	57,3	61,4	55,5
silla-vertex	53,0	63,5	53,7	56,5	59,0	60,3	63,1	58,6
silla-ojos	43,0	52,0	44,3	46,0	49,0	53,0	57,5	51,3
silla-hombro	30,0	43,5	31,3	34,0	35,0	38,5	40,4	35,9
silla-codo	11,0	18,0	11,3	13,3	14,0	15,5	18,0	14,4
holgura muslo	6,0	8,5	6,5	7,0	7,5	8,0	8,4	7,4
piso-rodilla	28,0	32,0	29,0	30,0	30,0	30,5	31,9	30,1
piso-popliteo	23,0	29,0	24,0	26,0	27,0	28,0	28,5	26,6
nalga-popleo (sentado)	24,0	31,0	25,2	26,0	27,0	29,0	30,4	27,6
nalga-rodilla (sentado)	31,0	38,0	32,0	32,5	34,0	35,0	37,7	34,1
ancho hombros	23,5	29,0	23,7	24,8	25,5	26,5	27,4	25,7
ancho codos	21,5	36,0	22,8	25,0	29,0	31,5	34,0	28,4
ancho cadera	19,0	42,0	19,7	20,3	21,5	23,8	29,9	22,9
perimetro cefálico	48,5	54,5	48,5	49,5	50,0	51,0	52,9	50,5
perimetro cuello	23,0	35,0	23,3	25,0	25,0	26,0	27,8	25,6
perimetro torax	53,0	60,5	54,0	55,0	56,0	58,3	60,4	56,6
perimetro abdomen (cintura)	49,0	61,0	50,3	52,4	54,0	56,0	60,0	54,6
perimetro cadera	55,0	71,0	56,0	58,5	61,0	63,0	65,4	60,9
perimetro de agarre (mano)	1,8	3,5	1,9	2,5	2,5	3,3	3,5	2,8
ancho metacarpial	3,8	5,9	4,0	4,9	5,4	5,6	5,8	5,2
largo mano	9,2	12,8	9,9	10,7	11,4	11,8	12,1	11,2
largo palma	5,0	7,2	5,1	6,1	6,6	6,8	6,9	6,3
largo pie	15,5	18,8	15,7	16,3	17,0	17,6	18,3	17,0
ancho metatarsial	4,6	15,9	4,7	5,4	6,4	6,6	7,2	6,4
Índice de Masa Corporal	9,8	14,6	10,5	11,0	11,7	11,2	11,7	11,3

2001



5 percentil - Niño 5 años

5 percentil - Niña 5 años

7.5 textos complementarios del material gráfico

7.5.1 frases y versos

a. tortuga galápagos

- Aunque tiene armadura, es tan dócil como un cura.
- Entre todas las tortugas... más tamaño y más arrugas.
- Como dulce golosina al cactus pronto se inclina.
- Para buscar protección se mete al caparazón.
- Lleva su casa auestas y su peso no le molesta.
- Celebra su cumpleaños de más de 60 años.

b. oso de anteojos

- En América se siente el único descendiente.
- Buena vista él no tiene pero su olfato lo

mantiene.

- Apetecen dulces frutas, y a la miel es siempre fiel.
- En derredor de sus ojos se destacan dos anteojos.
- Con mucha facilidad trepa al árbol donde está.
- Las marcas en su rostro lo identifican de los otros.

c. jaguar

- Le gusta la soledad y busca tranquilidad.
- La carne es su preferida si se trata de comida.
- Más que su rapidez, astucia y fuerza es lo que le ves.
- Conoce su territorio porque ha marcado su entorno.
- Como experto nadador el jaguar es el mejor.
- En el medio ambiente siente que sus manchas lo protegen.

d. mono chorongo

- Come frutas y semillas y de postre bichos y polillas.
- Con su familia convive y sus caricias recibe.
- Imitando movimientos pasa lleno de contento.
- Para su movilidad con su cola cuenta ya.
- Obedece a sus mayores a quienes les rinde honores.
- Vive alegre e incesante en lo alto de los árboles.

7.5.2 poema

Nos iremos de visita
a un mágico lugar
un espacio que invita
a reír, aprender y jugar.

Este lugar no es un misterio
siempre en torno nuestro está
compuesto de muchos miembros
éste es el Reino Animal.

Como miembros de este reino
vamos a poder encontrar
por supuesto: Rey y Reina
quienes deberán mandar.

Hay Príncipes y Princesas,
mil soldados y guerreros,
grandes Duques y Condesas
y varios cientos de obreros.

Caballeros de armadura,
arquitectos muy famosos,
y otros varios personajes
discretos y muy chismosos.

Hay bufones y hechiceros
Y maestros del disfraz,
Cantantes y bailarinas
Que te van a enamorar.

Este grandioso reino
no es mezquino como otros
y sus puertas siempre abiertas
nos invitan a nosotros
a entrar y disfrutar
de un mundo maravilloso
para escuchar y observar
este espacio muy vistoso.

En este reino natural
cada especie es importante
y todos cumplen un papel
para seguir adelante.

Este reino que se extiende
por cielo, tierra y mar,
tiene casas y castillos
que les voy a detallar:
Todo árbol, toda rama,
toda cueva es un hogar
que cada animal escoge
para allí habitar.

...

7.5.3 cuento

En un bosque tropical vivían cuatro amigos que a pesar de sus grandes diferencias pudieron encontrar el equilibrio suficiente para lograr que sus diferencias no fueran obstáculos para su amistad, sino más bien motivos de complemento necesario en su supervivencia.

Cada uno de nuestros amigos habitaba en un sector del bosque que fuera más acorde con sus necesidades y costumbres.

El oso de anteojos que decía llamarse NICODEMUS vivía en la zona norte y ya que prefería los matorrales andinos, y los

páramos y los bosques nublados de la parte baja de la zona y decía tener parientes en la costa que vivían en bosques tropicales pero que pocas veces había visitado.

Nicodemus se levantaba temprano en la mañana y ágilmente subía a los árboles para buscar su desayuno que consistía en frutas del lugar, ciertos vegetales y de vez en cuando si tenía suerte, lograba acompañarlos con una deliciosa miel que extraía de los panales que unas veces colgaban de las ramas y otras, encontraba en huecos de árboles viejos y decía sacaba con uñas y lengua.

Le gustaba nadar a medio día antes de almorzar, y mirarse en las aguas de la laguna, jugando a encontrar su parecido con su madre, padre, abuelo o cualquier pariente que recordara, pero siempre comprobaba que sus manchas eran únicas, como huellas digitales alrededor de los ojos formando así un parecido con los anteojos, y él creía que le daban aires de intelectual.

Más debajo de Nicodemus vivía un jaguar llamado KIKO que siempre merodeaba por los húmedos pastizales y los matorrales secos y aprovechando que los animales solo ven en blanco y negro se valía de sus manchas para pasar desapercibido.

Su mirada astuta y siempre alerta le permitía divisar su presa desde lejos y acercarse poco a poco para cazarla antes de que ésta pudiera escapar.

Se entretenía en marcar su territorio con arañazos en cada árbol que encuentra en su derredor.

En la parte sur de la zona vive MEMÍN, un simpático mono chorongo que al igual que su numerosa familia pasaba el día saltando de rama en rama ayudado por su cola.

Su alimentación es variada, la familia chorongo come frutas, hojas, semillas y alguno que otro desprevenido insecto que completa su dieta. Son muy cariñosos entre ellos y comparten todo: juegos y alimentos.

En el sector noroeste vive PETITA, una simpática tortuga originaria de las islas ecuatorianas que por

ser las únicas que cuentan con estos animales han tomado su nombre y se las conoce como Islas Galápagos.

Petita es muy tranquila y dócil, con sus lentos movimientos camina en busca de hierba para comer y si tiene suerte, encontrará algún cactus que le servirá de postre.

A Petita no se le puede preguntar la edad porque ese es el secreto de toda dama pero dicen las malas lenguas que puede haber sido testigo de hechos históricos ocurridos en la edad de la pera y cuentan que su bisabuelo murió a la edad de 250 años, imagínense cuántas velitas apagaba en cada cumpleaños.

Un tormentoso día de invierno la lluvia azotaba con fuerza todo el bosque y el caudal de los ríos se incrementaba velozmente.

Asustado por los rayos y los truenos, Kiko quiso buscar refugio en un gran árbol que se destacaba junto al río. Pero la lluvia lo había hecho tan resbaloso que pese a sostenerse con sus afiladas garras, poco a poco resbalaba y en desesperado intento al caer al río se sostuvo de un trozo de rama que sobresalía del agua y fue arrastrado por la corriente hacia la zona de los monos.

Petita, muy asustada metió su cabeza dentro del caparazón pero esto no evitó que la corriente la empujara lejos de su territorio y el gran peso hacía que no pudiera flotar y peor nadar a pesar que recordaba que unas parientes lejanas vivían en el mar.

Cuando veía que su fin había llegado un tronco con un extraño animal pasó junto a ella, y lo más rápido que le permitía su angustia, se subió al madero, el cual con el peso de los dos animales empezó a hundirse, y en el momento más desesperado un sujeto enmascarado que también se encontraba en las peligrosas aguas, compadecido de la tortuga empezó a nadar y llevar el tronco hacia la orilla, mas la corriente era muy rápida y cada vez sentía que las fuerzas lo abandonaban. Entonces le gritó a jaguar

“Vamos amigo, tú también sabes nadar, empuja conmigo el tronco hacia la orilla y todos nos salvaremos”. Kiko obedeció la orden de Nicodemus y lograron llegar a un recodo pero la orilla era muy alta y resbalosa de tal manera que ninguno podía salir y cuando mayor era su desesperación escucharon unos chillidos que les parecieron voces angelicales pues Memín y su familia decidieron ir al rescate de los tres náufragos y valiéndose de sus fuertes colas hicieron una cadena para sostener el tronco. Nicodemus que era un ágil trepador subió primero, y luego Kiko que también tenía sus cualidades de trepador. Solamente Petita sufría la angustia de no poder subir pero con la ayuda de todos los demás y después de un gran esfuerzo todos se encontraron a salvo en la orilla. Terminada la tormenta, secos y calientes se presentaron uno por uno y prometieron que ya que habían compartido tan grande desgracia, pero habían tenido la suerte de sobrevivir, a partir de ese momento hacían un juramento de amistad y ayuda mutua y aunque el jaguar que era carnívoro gustosamente hubiera dado una mordida a Memín, prefirió unirse a la promesa y buscar otras presas para saciar su apetito.

Desde ese día, cada aniversario los amigos se reúnen y narran sus anécdotas recordando con cariño cómo salvaron sus vidas, gracias a la ayuda de los demás.

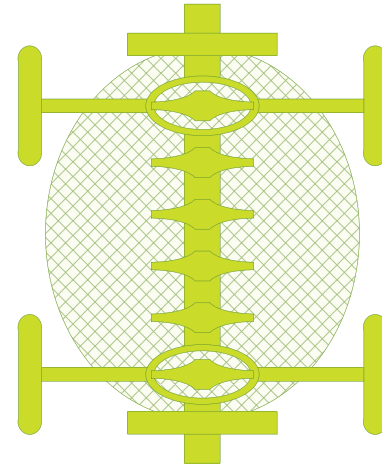
Cira Plata

7.6. extrapolación de resultados

7.6.1
primeras ideas de
analogía morfológica



Esqueleto Tortuga

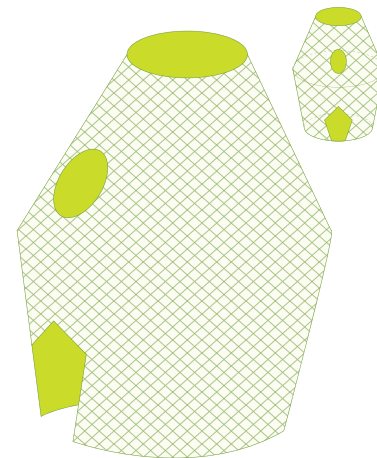


Vehículo Tortuga

a.
tortuga galápago



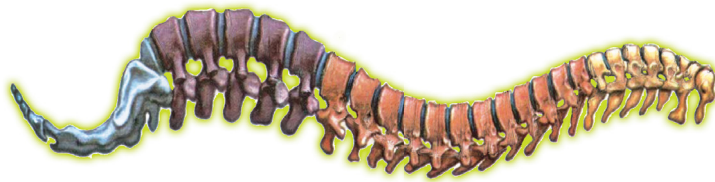
Caja Torácica



Cabina Oso de Anteojos

b.
oso de anteojos

c.
jaguar



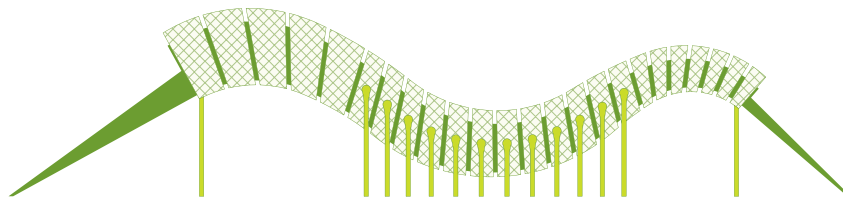
Columna Vertebral



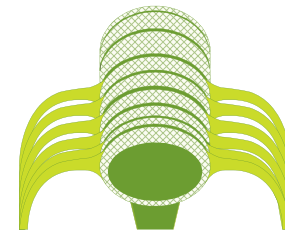
Caja Torácica



Vértebra Lumbar



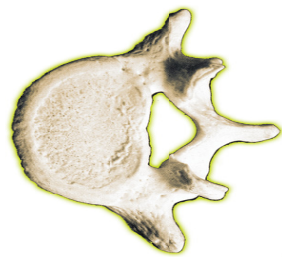
Túnel Jaguar (vista lateral)



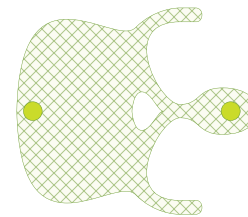
Túnel Jaguar (vista Frontal)

Costillas de sujeción

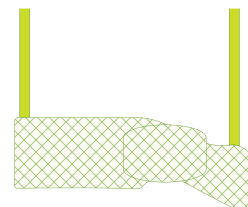
d.
mono chorongó



Vértebra Lumbar



(cara lateral)

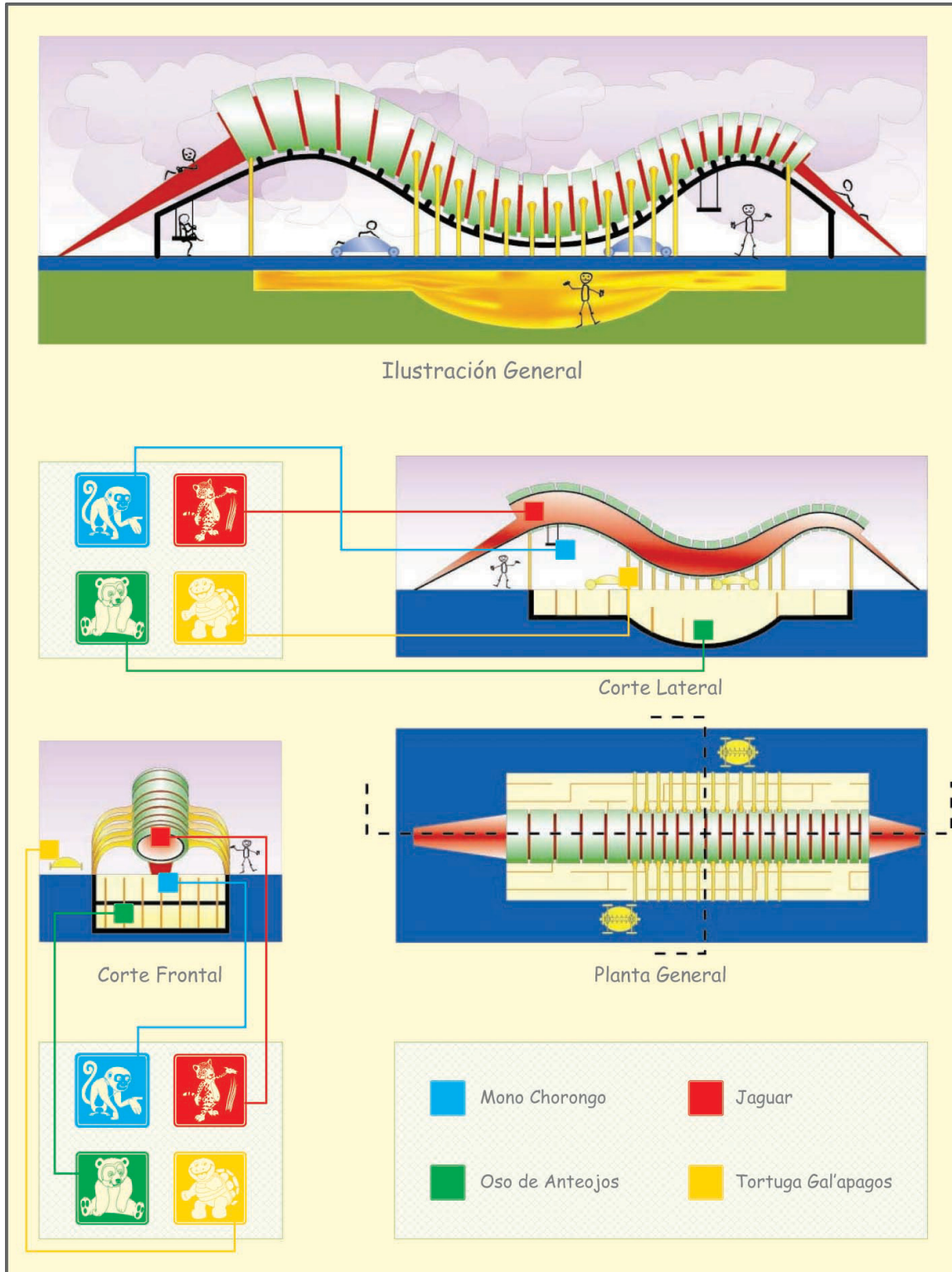


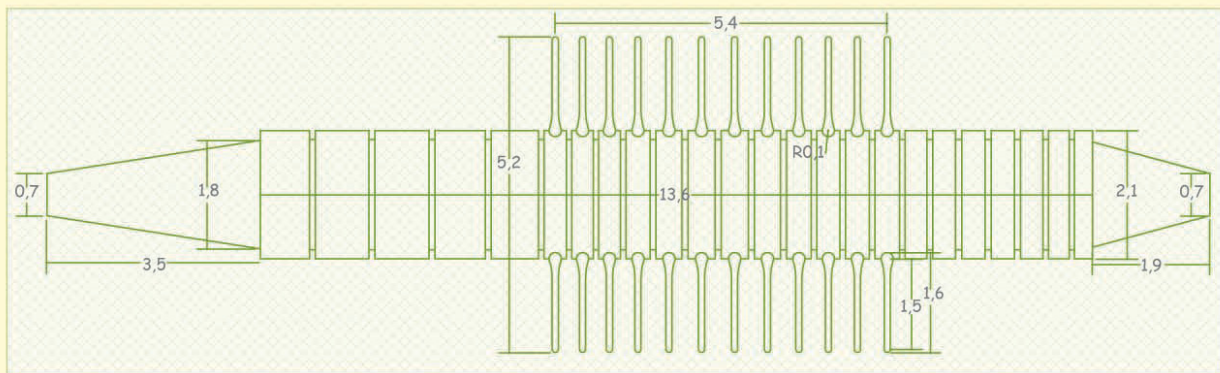
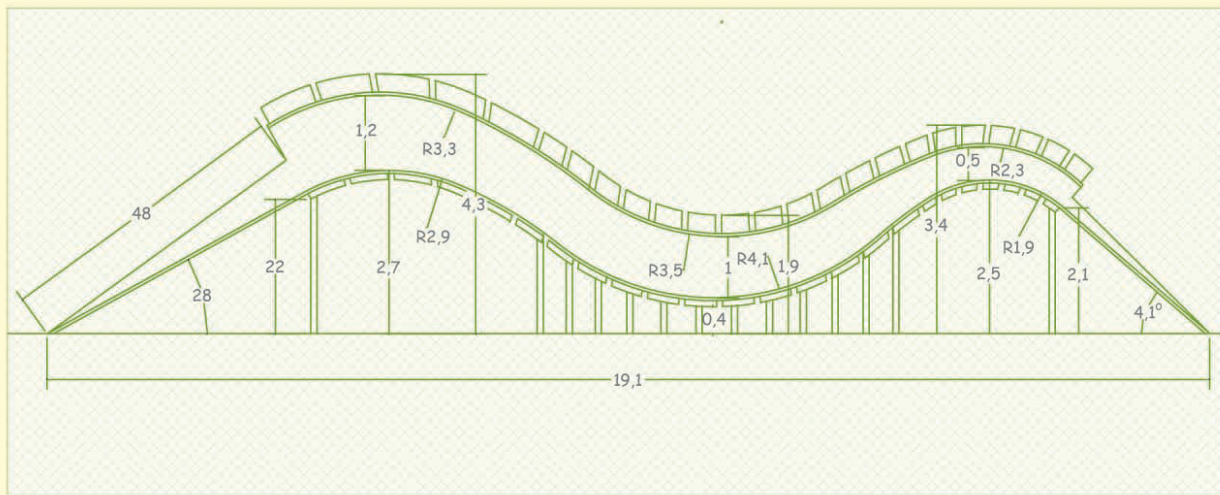
Asiento Colgante

7.7 primeras propuestas desarrolladas

7.7.1

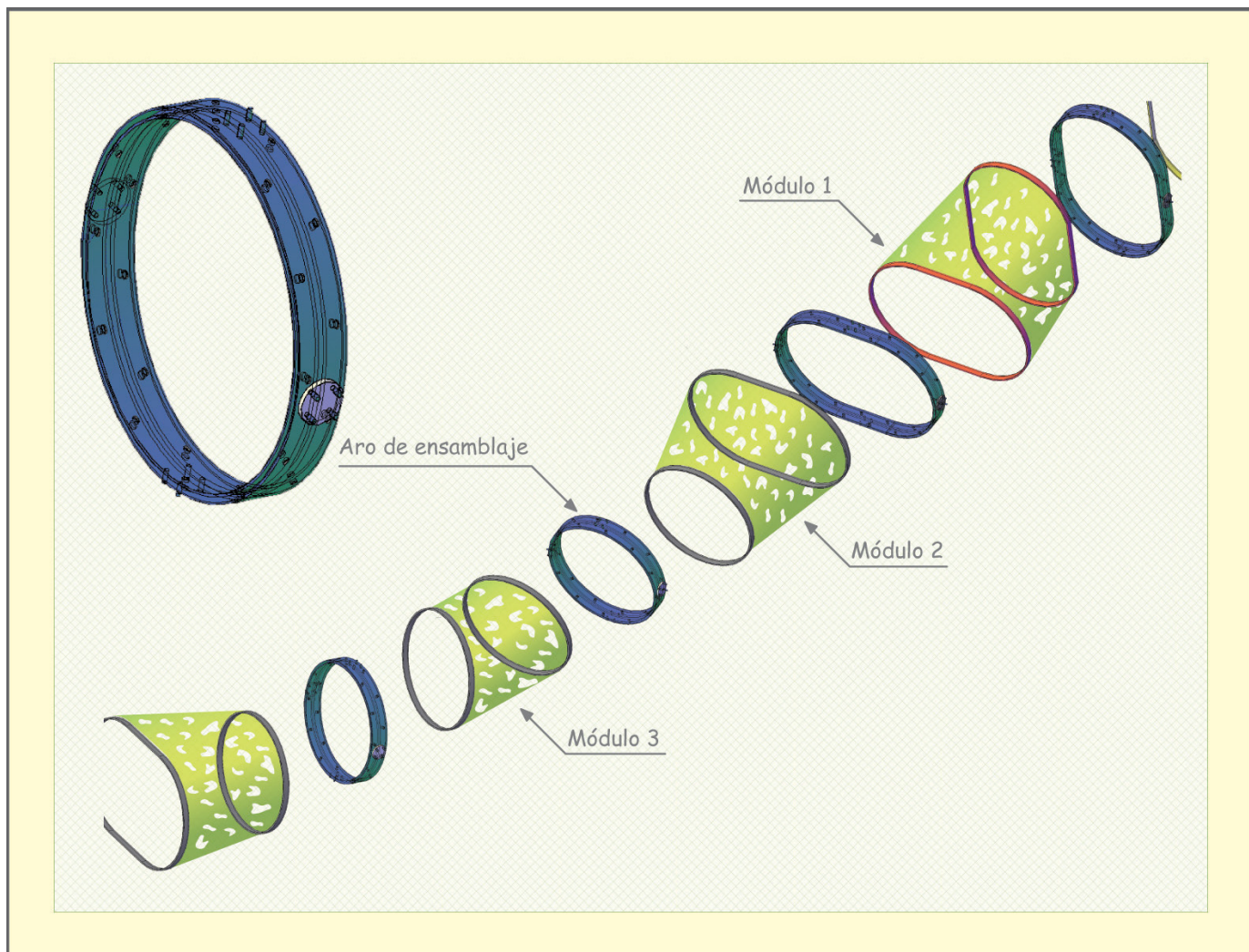
primera opción

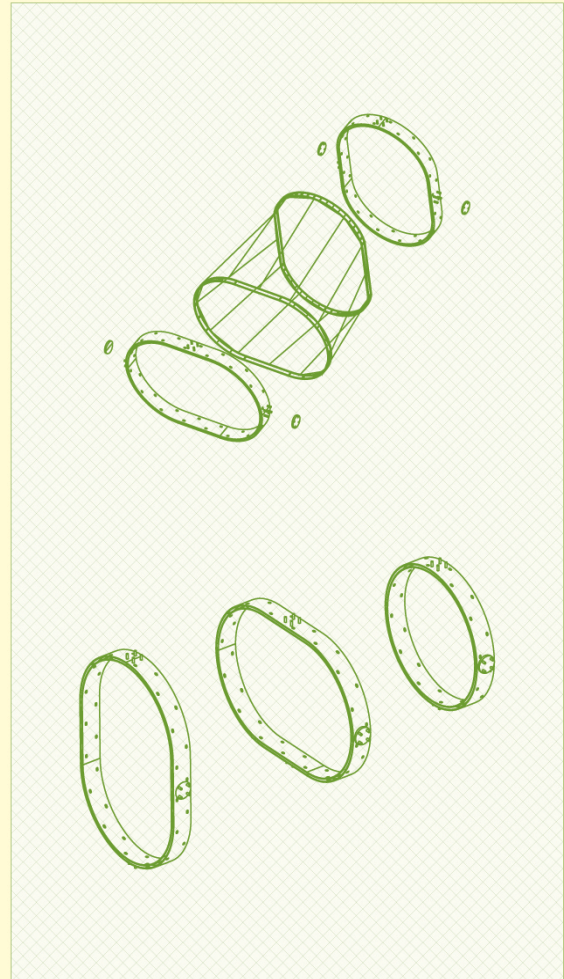
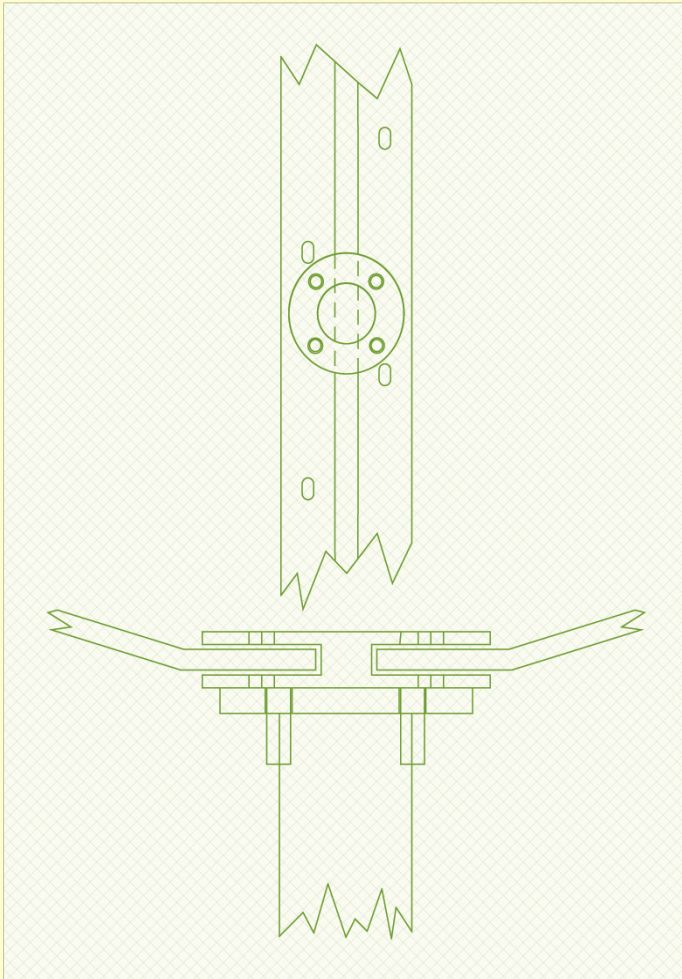
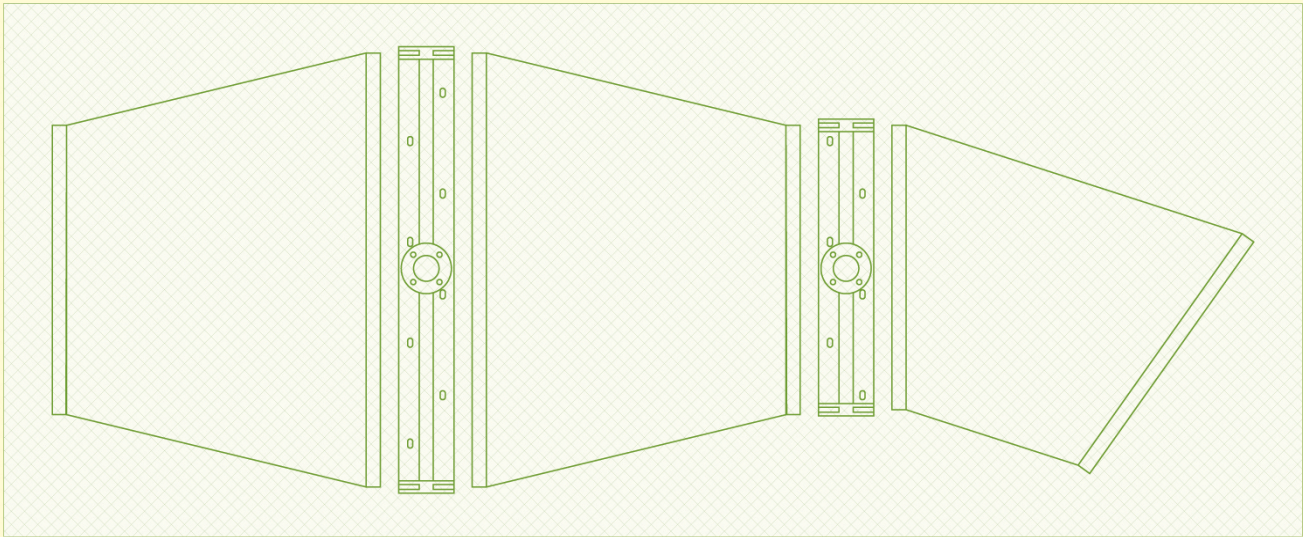




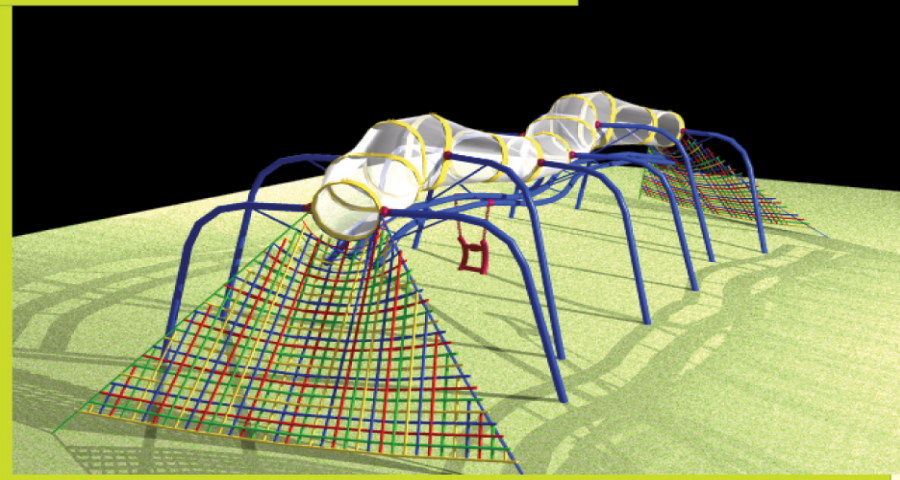
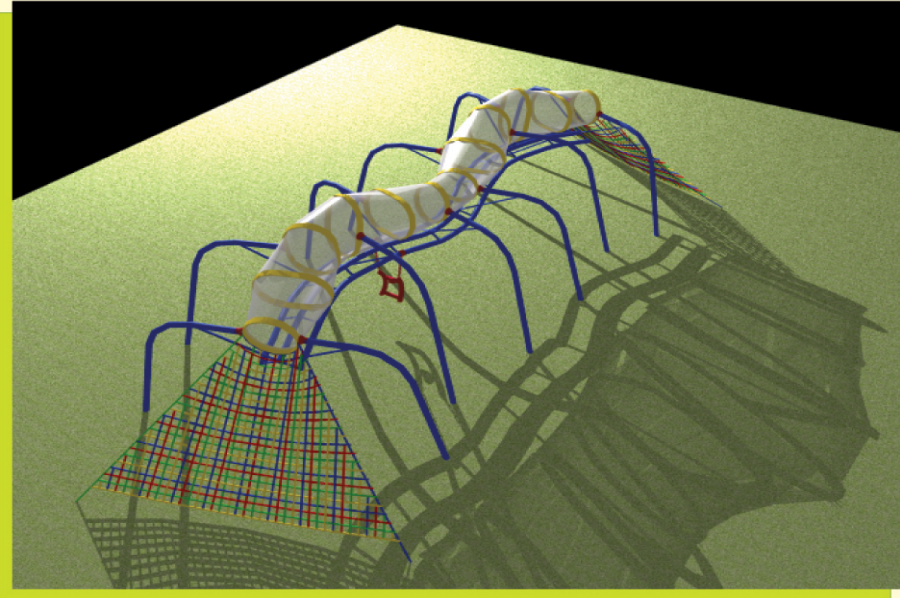
Planos Generales

7.7.2
segunda opción





Ensamblaje de las partes



bibliografía

- ABREU Oramas, Miriam; "El Discurso de la Forma Visual"; Ponencia IV Encuentro Internacional de Diseño; La Habana - Cuba; Junio del 2000.
- FRANKY, Jaime; Ponencias del Salón del Diseño PUCE - FADA; Quito - Ecuador; 2005.
- Marco Teórico de la Carrera de Diseño Industrial de la Facultad Artes de la Universidad Nacional de Colombia; Bogotá-Colombia.
- SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; "Morfogénesis del Objeto de uso. La forma como hecho social de convivencia"; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2001.
- SÁNCHEZ Valencia, Mauricio; "Diseñar desde el Pensamiento Analógico por Modelos. Desarrollo de la Creatividad"; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia; 2006.
- "Vigencia de la Belleza. Revista de los programas de Arte y Diseño de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano"; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano; Bogotá-Colombia.
- Tercer ACTO; "Revista de Diseño Industrial"; Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia; Bogotá - Colombia; 2003.
- 2000.HOLL, Steven; "Entrelazamientos"; Editorial Gustavo Gili, S.A.; Barcelona-España, 1996.
- BURÓN, Manuel; "Diseño y Diseño Industrial"; Editorial Sevillana; S.A.; España; 1998
- FISCHEL, Catharine; "401 Design Metitations"; Rockport Publishers; 2005
- TILLEY, Alvin R.; "The Measure of Man and Woman. Humans Factors in Design"; John Wiley & Sons. Inc.; USA; 2002.
- NEUFERT, Ernst; "Arte de proyectar en Arquitectura"; Editorial Gustavo Gili, S.A.; México; 1998.
- "Handbook for Public Playground Safety"; U.S. Consumer Product Safety Commission; Washington D.C.; USA.
- "PLAYWORLD, Park & Playground Solutions for 2005"; Catálogo de productos; E.E.U.U; 2005.
- "Diccionario Enciclopédico Universal AULA"; Editorial Cultural, S.A.; Madrid-España; 1995.
- "Diccionario de la Lengua Española"; Editorial Océano, S.A.; Barcelona-España; 1983.
- "Diccionario de Sinónimos y Antónimos"; Editorial Océano, S.A.; Colombia; 1992.
- "El Niño"; Biblioteca Salvat de Grandes Temas; Salvat Editores; Barcelona-España; 1975.

"La Nueva Pedagogía"; Biblioteca Salvat de Grandes Temes; Salvat Editores; Barcelona-España; 1975.

"El Hombre, la Salud y Vida Social"; ACTA 2000; Tomo 5; Ediciones RIALP, S. A.; Madrid-España; 1982.

"Educación y comunicación"; ACTA 2000; Tomo 5; Ediciones RIALP, S. A.; Madrid-España; 1982.

"NUESTRA FAUNA - Quito Zoo en Guayllabamba"; Folleto Informativo de la Fundación Zoológica del Ecuador

sitios Web

www.javeriana.edu.co/Facultades/C_Sociales/Facultad/sociales_virtual/publicaciones/arena/gadamer
"Algunos conceptos de Juego / Juego y..."

www.unicef.org/spanish/ffl/pdf/factsforlife-sp-par-t4.pdf
"El desarrollo Infantil y el aprendizaje Temprano".

www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0600/621.ASP
"Caracterización de los juegos"; María José Rey; 2005

www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0600/622.ASP
"Evolución de los juegos"; María José Rey; 2005

www.educacioninicial.com/ei/contenidos/00/0750/786.ASP
"Proyecto Aprendijuego"; María Blanco; Montevideo - Uruguay; 2005

www.sepiensa.org.mx/contenidos/2004/irene/eljuegosimbolico
"El Juego Simbólico"; Irene Martínez Zarandona; 2004.

www.lafactoriaweb.com/articulos/marpen3

"Los Parques Infantiles de Juego"; Imma Marín y Silvia Penón; 1997.

www.zonapediatrica.com/mod-htmllpages-display-pid-219
"El juego en el niño. Una mirada sicopedagógica"; Luciana Bechi; 2005.

www.ilustrados.com/publicaciones/EpypAAElpyoGRRlwwx.php
"El juego como recurso didactico"; José Luis Dell' Ordine; 2003

www.quito.gov.ec/turismo/t_zoo
"Zoológico de Guayllabamba"; Fundación Zoológica Ecuatoriana.

www.goecuador.com/ezine/enghtml/features/zoologicoesp
"Su ventana a lo mejor del Ecuador !"