



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Diseño  
Carrera de Diseño Industrial

## **“Equipamiento para la suspensión del artista circense en el nuevo circo Chileno”**



“Memoria para obtener el Título de Diseñador Industrial”  
David Héctor Morales Onetto  
Profesor Guía: Franklin Poirier  
Santiago, 30 de Junio del 2006

## Indice

Indice	01
Declaración de principios	02
Introducción	04
Encargo	06
Antecedentes	15
Proyecto	42
Desarrollo de la Forma	49
Planos.	107
Anexos.	119
Bibliografía	125
Agradecimientos	126

## Declaración de principios

Mi vida siempre la he centrado en completar pequeños sueños de niñez. Me acuerdo haber ido más de alguna vez al circo, siempre esto era una suma de temores y alegrías.

Cada viaje era un miedo constante a que algún payaso te utilizase para hacer reír al resto del público, hiciera gala de la sátira contigo, sin siquiera estar de acuerdo con el pequeño show que con vuestra ayuda montaba; Pero valía la pena, porque existían momentos que hacían que si valiera la pena:

- **En las alturaasssss** - gritaba una voz ronca y de mucho respeto - los hermanos del aire, los robines voladores, los ángeles que cruzan las alturas, los hombres más cercanos a dios...-

“¿No sé si era alegría?; ¿no sé si era envidia?; ¿no sé si era miedo?; ¿no sé si era rabia?; solamente sabía que era un sentimiento que más allá de embargarme sólo a mí, era común a todos los espectadores”

En las alturas de la gran carpa de circo, (siempre muy grande para un niño) en lo más alto, allí estaban esos semidioses. Acróbatas aéreos, esos hombres que retaban a la muerte, como si retar a la muerte fuera realmente un juego. Volaban por los aires, con tanta destreza como un pájaro; con tanta sutileza como una mariposa; con tanta hidalguía como el mas fiel cruzado o como el mismísimo don quijote sobre su corcel; la perfección hecha uno, todo un equipo bien coordinado, si uno fallaba, fallaban todos.

Por supuesto, que de niño uno cree muchas cosas: superhéroes, seres inmortales, animales mitológicos con cuerpos humanos, ángeles caídos, o cosas similares siempre relacionados con algo inimaginable o poderoso. Y por supuesto uno crece y se recuerda que después de ir al circo, en el colegio, en los relatos era el domador de fieras, el hombre con fuego en las manos o el trapecista.

“Las cosas que uno cree de niño.”

### Declaro:

Para mí hoy existen muchas formas de ver la vida. Encasillarme y decir que veo las cosas desde el Diseño Industrial, sería egoísta con los otros David que existen dentro de mí. Quizás el resultado final de cada proyecto se encuentra en la transversalidad de muchas clases de Davies. Y quizás también creo que las soluciones que uno pueda entregar se encuentran en relación con muchas otras disciplinas, y nunca serán únicas.

Lo transversal, quizás nos forma como seres humanos, lo lineal nos transforma en habitantes de “un mundo feliz”<sup>1</sup>. Los cambios minúsculos, conducen a resultados totalmente divergentes.

---

<sup>1</sup> Referencia al aletargamiento en el cual se vivía en el libro Un Mundo Feliz de Aldous Huxley,

Claro uno crece y sigue creciendo... hoy en día, puedo hablar de mi experiencia, cumpliendo mi sueño de volar, de una forma diferente pero en mi mente me siento volando. Arriba de un escenario uno se siente en las nubes, vuela en las mentes del público, por que quizás el público aun es factible de asombrarlo. Aunque, asombrar hoy en día es más difícil que hace diez años, y dentro de dos años más, será doblemente más complicado.

Este trabajo trata del espectáculo, del espectador y del ejecutante. Por un lado de la magia del circo, por otro de la elegancia de la danza contemporánea, la pericia del hombre en escena y de la ilusión-espectáculo que se genera en la retina de las personas. Trata del espectáculo y de su relación mágica con el diseño, trata de la creatividad, trata de materiales simples y de otros mas complejos, se fundamenta en maquinas que ya tienen algunos miles de años, que llamamos simples, se fundamenta en lazos de cuerdas que generan amarras mas fuertes y mas sutiles, en interfaces hechas de cáñamo o de algodón.

En este trabajo lo que tratamos de mostrar es que el diseño no se encuentra lejos de los mundos de fantasía, por que por medio del diseño queremos tratar de demostrar que se pueden generar ilusiones que se plasman en un objeto, ilusiones que son utilizadas por un actor, que no solo hablamos de un valor formal, de un valor funcional, sino también del más importante, un valor simbólico generado por usuario-objeto.

Hablar de circo o de nuevo circo en Chile, no es hablar de grandes compañías, no se trata de hablar de tecnología de punta, se trata de lo simple, de lo bello y de lo práctico, que en un conjunto logra algo mágico.

**Declaro:**

“Somos Payasos, malabaristas, trapeceistas, equilibristas, actores, amigos, hermanos, en una continua búsqueda por mantener la felicidad, tanto la nuestra como la de los demás.”

“Somos personas simples, en una constante fascinación por provocar en el mundo una sonrisa, provocar en el mundo una sorpresa, siempre buscando la forma de llenar el entorno con asombro y alegría. Buscando sólo la felicidad”

## Introducción

El espectáculo ha sido parte del desarrollo del hombre, y del lenguaje de éste, y de igual forma ha ido evolucionando paulatinamente con la humanidad y con el desarrollo cultural, siendo un fiel representante de cada época y de cada cultura.

De igual forma, existe una conexión, un entrelazamiento, entre el lenguaje y el emocionar. En el conversar construimos nuestra realidad con el otro; y los espectáculos o los show son una conversación, relación establecida entre las partes que dan como resultado el emocionar, seduciendo al interlocutor a aceptar tales premisas.

Los espectáculos forman parte de un mundo más grande que es el entretenimiento. El entretenimiento es uno de los negocios más rentables y de mayor importancia que se maneja en los Estados Unidos, no por nada se le trata como el mundo del entretenimiento. Acá en Chile ocupa un lugar bastante pequeño, casi imperceptible para la economía. Aunque mínimo, desde los años 90 ha ido en paulatino crecimiento, viéndose un resurgimiento de este en Chile.

El nuevo circo, es una disciplina joven en este país y en el resto mundo, una combinación entre magia, danza, ballet, música, acrobacia, coreografías, circo – que se escapa, un tanto, de las tradicionales carpas familiares – y pista.

Cada año son más los montajes de nuevo circo y de teatro que se realizan. Cada año aumentan los capitales del gobierno para producir espectáculos independientes. Si esto se suma a que cada año, son más los jóvenes que se sienten atraídos hacia el mundo circense, veremos que el mundo artístico en general se encuentra en un paulatino crecimiento.

Pero, ¿Cómo aportar con algo que podríamos decir que es tan efímero?,

La idea es aportar desde el diseño industrial, a lo que hoy en día, en nuestra realidad Chilena es conocido como “el nuevo circo”. Con esas cosas que se generan sobre el escenario, con esas cosas que los artistas realizan frente a un público selecto o no selecto, con todas esas cosas que están relacionadas con la magia y con las cosas que el público no sabe que existen. El cine las denomina efectos especiales; algunos otros como imaginería; otros como elementos de la ciencia ficción; y otros simplemente utilería.

Lo que busca el diseño industrial es aportar o colaborar en el desarrollo de la producción técnica encaminados a espectáculos de carácter circense. Enfocado a herramientas, objetos, formas, piezas, partes de un segmento que produce ilusión o accesorios. Que intervienen en el montaje o el número en particular.

Bueno bienvenidos, al espectáculo más grande de todos los tiempos. Bienvenidos y tomen asiento, porque de lo cual disfrutarán esta noche, viene desde tierras lejanas, donde la magia y la realidad se combinan para formar el espectáculo que se gestó durante este último año....

**E n c a r g o**

## Encargo

Las artes escénicas hoy en día se enfrentan al mismo desarrollo cultural y social al cual se ve enfrentado el hombre. Los multilenguajes, la combinación de disciplinas, la transversalidad, hoy por hoy, son parte del desarrollo artístico. Por supuesto, la evolución en Chile y la incorporación de estas herramientas sociales-tecnológicas, aun se encuentra coartada a un medio que poco a poco quiere salir de la precariedad.

En el contexto de las artes escénicas en Chile, el nuevo circo requiere de la potencialización de las herramientas con que cuenta, llámese teatro, llámese danza, llámese música. Tales intervenciones colaborarían con el crecimiento de esta nueva disciplina que se ha dado a conocer en esta última década en el país.

La aparición de nuevas compañías que se desplazan hacia esa área, y la utilización de recursos escénicos provenientes del nuevo circo, transforma la escena nacional, y pone a sus creadores con miras a un trabajo más profesional y sustentable, imitando las bases del trabajo realizado en las compañías mas grandes del mundo, de este segmento.

El número que plantea el encargo pretende abordar de manera transversal, posibilitando, solucionando, transformando o llevando a cabo las ideas que los creativos conciben en su mente y que se ven coartadas por la imposibilidad de implementar las técnicas existentes en otros circos internacionales, y al mismo tiempo, la falta de desarrollo de técnicas que se adapten al contexto local.

Técnicamente, el trabajo se enmarca dentro de la construcción de un número, donde un par de bailarines desarrollan -durante alrededor de 3 minutos-, movimientos y acciones que dan cuenta de una particular historia de amor. Esta pareja de bailarines - portor o fuerte y el volante - darán cuenta de movimientos que en un comienzo serán muy cotidianos, pero que irán evolucionando dentro del número. Este evolucionar de la pareja llevará a mostrar elevaciones por medio de técnicas de *partenaire* o *Pas de deux*, el clímax de la historia llevará a la bailarina (volante) a despegar del piso y mantener un estado de suspensión rompiendo las leyes

de la gravedad, del espacio y del tiempo. La presencia de la magia inundara la pista en un ambiente que culminará el número cuando la bailarina despegue definitivamente de su pareja — portor o fuerte — y se eleve hacia los cielos.

La idea se ciñe sobre la imagen que se genera cuando un bailarín salta y el registro del salto es capturado en una fotografía, todo radica en ese preciso instante en que el bailarín salta y sostiene su movimiento por un segundo logrando plasmar en la retina de la gente el vuelo generado. O explicado de otra forma, como se trata de mostrar el movimiento en la película matriz, ralentizando y magnificando el actuar de los protagonistas.

La idea es lograr un número que se inserte dentro de un espectáculo más grande, en el cual se trabaje con otros recursos relacionados con el vuelo para si de esta forma dar continuidad a las diferentes historias que se irán contando. El potencial de la idea se presenta al lograr llevar al público a un estado de percepción, donde los sueños sobre el volar se hacen realidad.

## Objetivos del Encargo

### Requerimientos del proyecto

De acuerdo como se plantea el encargo desde el director artístico, es necesario dar solución a una serie de problemas presentes en la puesta en escena, se toma en cuenta el trabajo a realizarse.

#### Blocking:

Durante los ensayos, se fija **el blocking**, coreografía, o maquette del encargo. Movimiento de los actores sobre el escenario, se memorizan las directrices, se trabaja sobre la interpretación en general y se afina la puesta en escena; En nuestro caso particular el coreógrafo ensaya con los bailarines.



**El Director** .El director es el encargado de tomar todas las decisiones artísticas y es el responsable de la unidad armónica de una producción. En coordinación con los creativos — y quizás con el productor — decide sobre conceptos, motivos o interpretación del guión o argumento; selecciona el reparto y supervisa audiciones y ensayos; también tiene un papel definitivo en lo referente a decorados, vestuario, iluminación y sonido. Movimiento, temporización, ritmo y efectos audiovisuales son asimismo decisión suya. Lo que el público ve es, en definitiva, la visión del director.

Para producir un numero circense o una obra teatral se requiere de preparación y tiempo de ensayo, el director junto a los creativos son los encargados de crear la historia que se quiere contar, los mensajes que se quieren entregar

- Lograr los movimientos indicados por el coreógrafo y el director artístico en el blocking, esto es de vital importancia al no perder el sentido que se le quiere dar a la escena a preparar. Los movimientos que se planteen mantendrán la tensión dentro del número, posibilitando el trabajo de los actores y logrando el efecto que se quiere entregar al espectador.
- El trabajo de interpretación del actor no se vea disminuido; Que no se afecte la creación de los personajes — los atributos físicos o psicológicos específicos de cada uno de ellos — permitiendo que el actor logre impactar al público presente.
- Disminuir los tiempos de montaje de equipos, que interfieran con el desarrollo del espectáculo completo.

**El director de escena** sirve de enlace entre el personal técnico y el personal artístico, supervisa ensayos, coordina todos los aspectos de la producción y controla la representación durante la función, pero, sobre todo, es la persona encargada de sugerir las directrices estéticas de la obra. El director de escena marca el ritmo de la función — señala a los técnicos cuando deben entrar — y supervisa el trabajo de los actores durante la función.

La coordinación y la preparación son indispensables en un show en vivo, se trabaja con espectadores en la sala o la carpa, se deben extremar la disminución de errores; a diferencia del cine, en una producción cinematográfica se pueden repetir escenas, retocar cuadros, realizar retoques digitales y un sin numero de técnicas que logran que el resultado final sea perfecto.

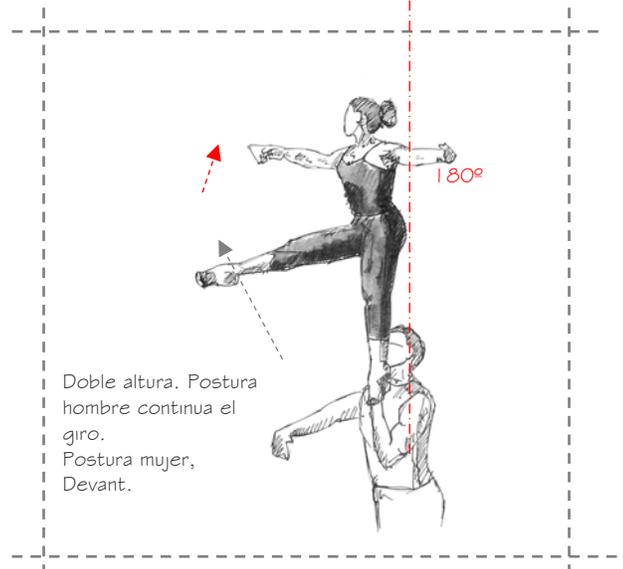
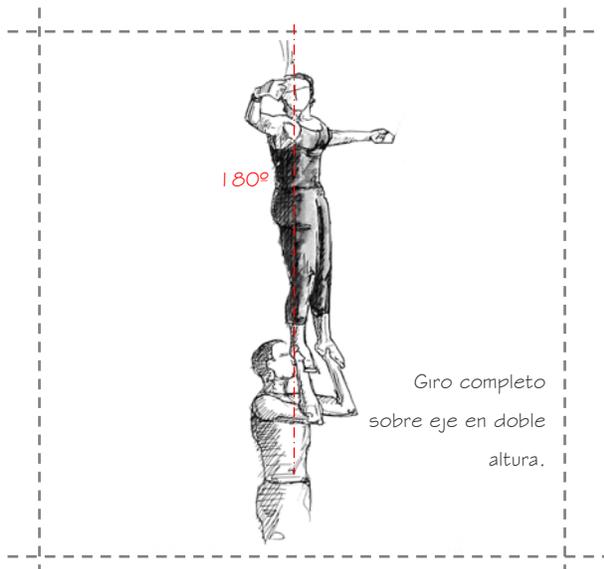
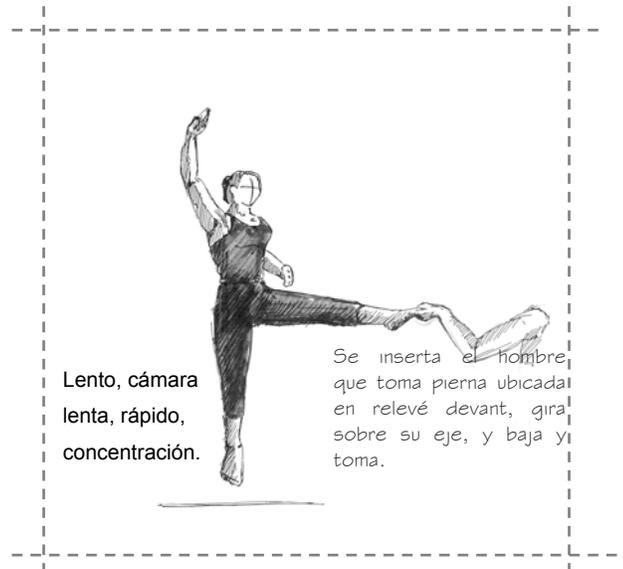
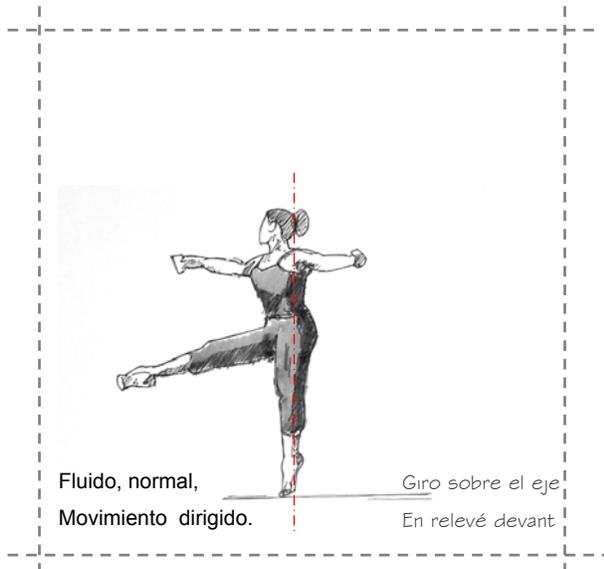
## Blocking del Encargo

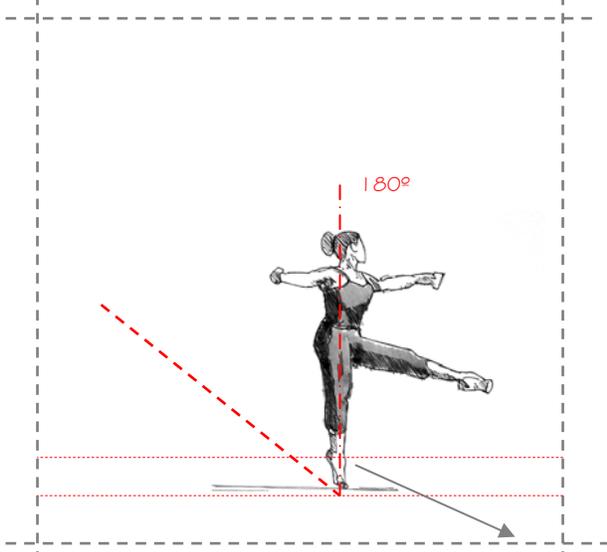
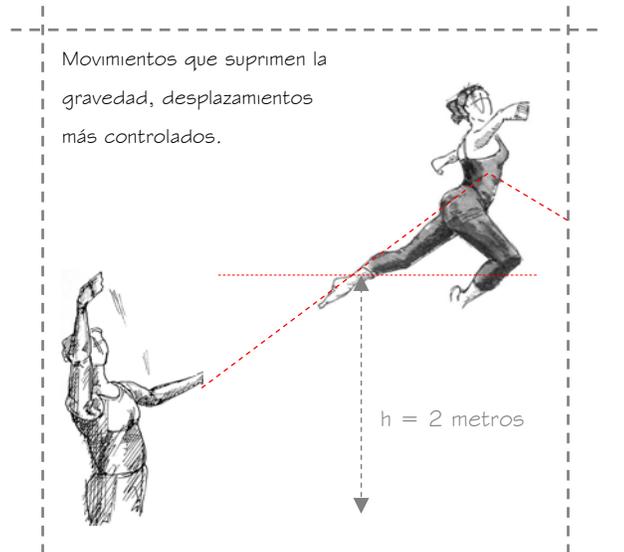
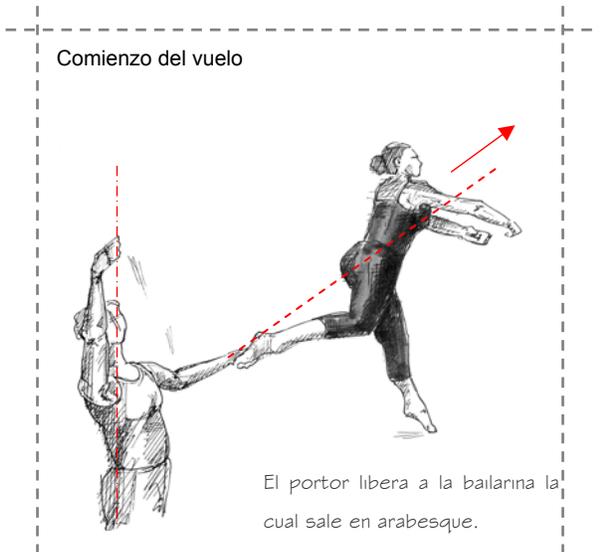
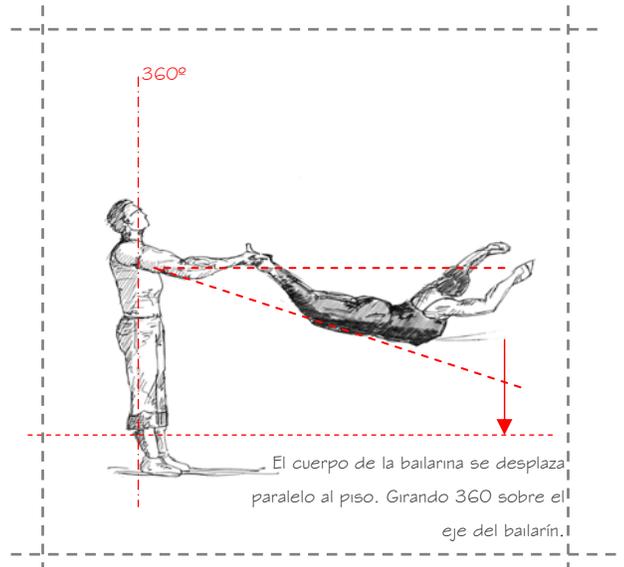
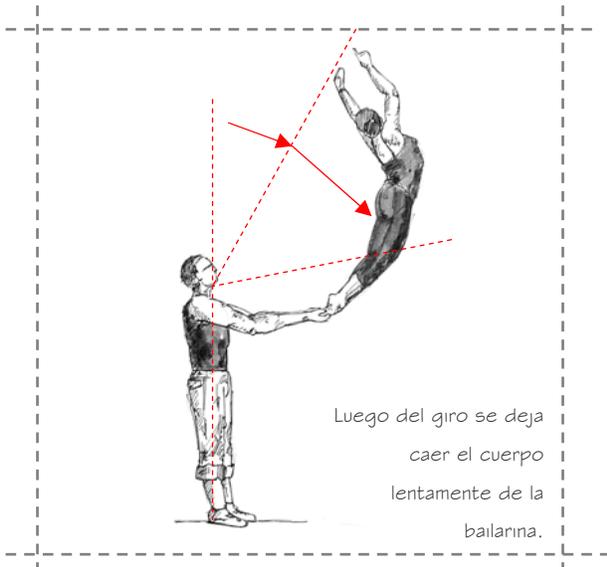
Se fija el movimiento de los actores sobre el escenario, se memorizan las directrices, se trabaja sobre la interpretación en general y se afina la puesta en escena. El director y el director de escena trabajan con el coreógrafo, este ultimo, será el encargado de plasmar las ideas del director sobre la pista y tener un trabajo a la par con los actores que en este caso se transforman en bailarines. En un comienzo se trabaja con marcas en el piso definiendo un recorrido a seguir dentro del escenario. Esta serie de movimientos se presentan al director que es el hombre que dará el visto bueno, o incluirá modificaciones.

Terrenal,  
pesado

Evoluciono

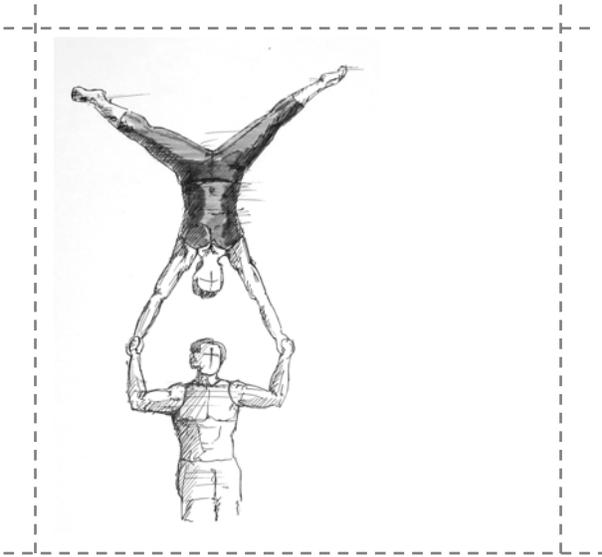
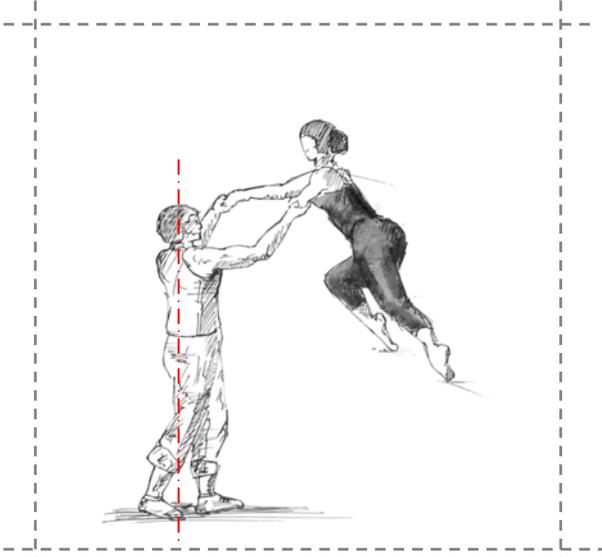
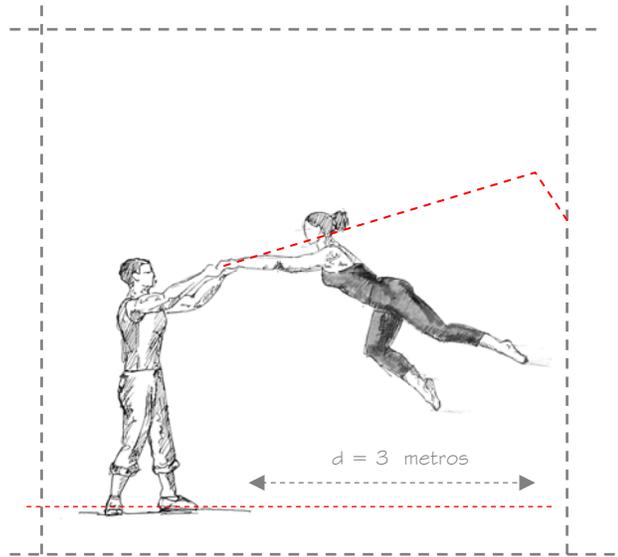
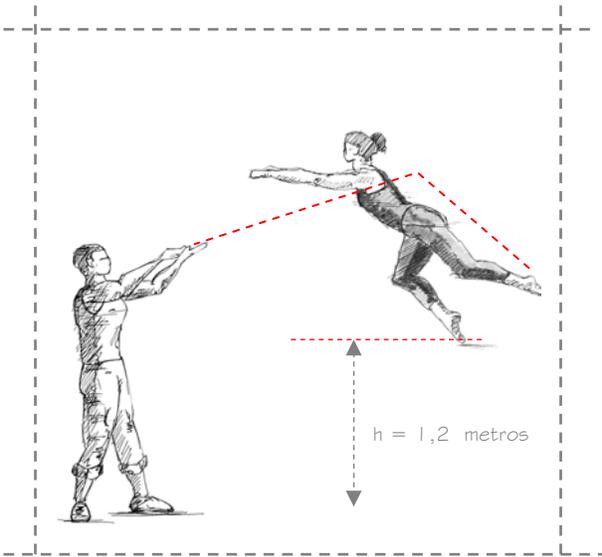
Efímero,  
Sin  
gravedad





Se entregan ciertas directrices que se quieren seguir. Ciertos movimientos que entregan una idea de lo que el director quiere lograr.

**Movimientos, libertades, giros, pausas, tensión,.....**



La idea principal es llegar al final con el concepto de lo efímero, sin gravedad.

Donde la bailarina despegas de las manos de su pareja, e inicie un viaje al cielo.

Iniciar el vuelo; despegar; libre.  
Ahora, sin la ayuda de su pareja.

**Fin**

## Análisis del Blocking

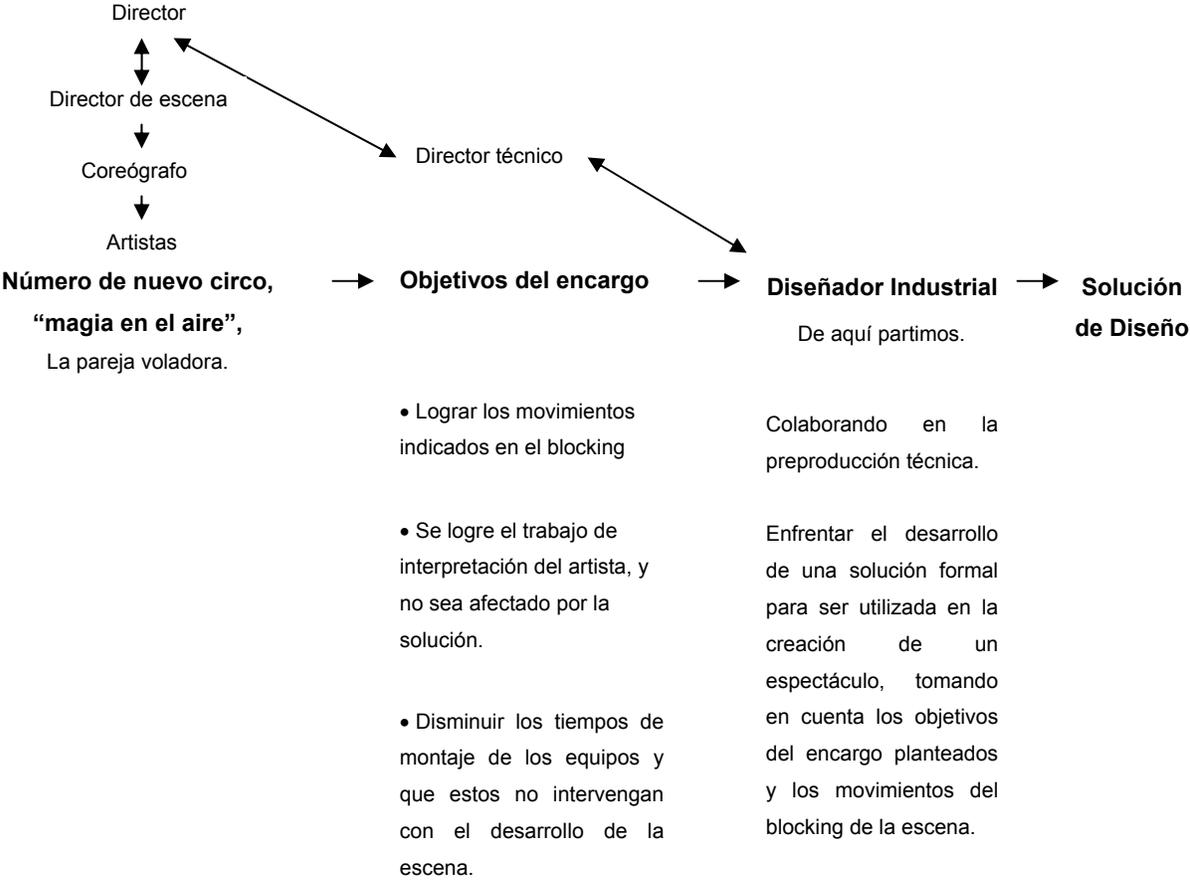
Los movimientos que los actores deben realizar, presentan cualidades técnicas, el correcto desarrollo de estas permiten que el intérprete pueda personificar su papel de la mejor manera.

- Los actores deben ser capaces de poder trasladarse por el escenario y la pista.
- La pareja en tierra — el fuerte o portor — no debe realizar fuerzas extremas, solo debe insinuarlas. Además debe ser capaz de poder ayudar a su pareja a lograr sus movimientos en el aire.
- La actriz, bailarina, debe ser capaz de poder mantenerse suspendida en el espacio, sin perder el equilibrio y ser capaz de generar posturas propias de la danza.
- Se debe tener control del movimiento; colaborando con la temporización del espacio.
- El equipo no debe interferir con la historia o relato que se quiere contar, para no afectar el desarrollo de los personajes.

**Producción técnica.** Los aspectos técnicos de una producción pueden dividirse en preproducción y producción. El trabajo técnico de preproducción es supervisado por el director técnico en coordinación con los diseñadores. Durante esta fase, el personal técnico de los talleres del teatro realiza los decorados, los accesorios y el vestuario.

Los accesorios son el conjunto de objetos que utilizan los actores y aquéllos que intervienen en el montaje de la escenografía.

# Diagrama del Encargo



## **A n t e c e d e n t e s**

## **A n t e c e d e n t e s**

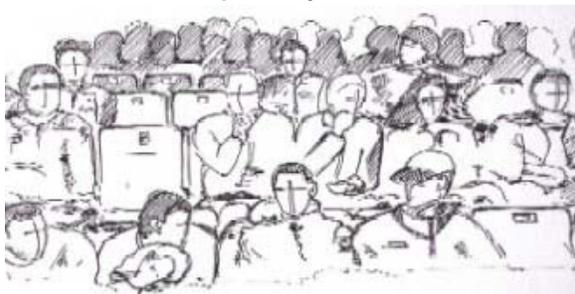
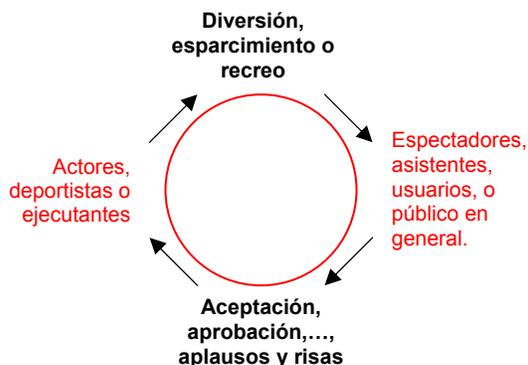
### **C o n s i d e r a c i o n e s d e l E s p e c t á c u l o .**

- D e f i n i c i ó n .
- L a M a g i a .
- E l C o n t e n i d o .
- L o T é c n i c o .

# Espectáculo

## Del latín *spectaculum*:

- Función o diversión pública celebrada en un teatro, en un circo o en cualquier otro edificio o lugar en que se congrega la gente para presenciarla.
- Cosa que se ofrece a la vista o a la contemplación intelectual y es capaz de atraer la atención y mover el ánimo infundiéndole deleite, asombro, dolor u otros afectos más o menos vivos o nobles.
- Conjunto de actividades profesionales relacionadas con esta diversión. La gente, el mundo del espectáculo.



El espectáculo se define como una relación entre dos partes, la primera de ellas: actores, deportistas o ejecutantes, que con su actuación proporcionen diversión, esparcimiento o recreo... ¿a quiénes? la segunda: público asistente, llámese espectadores, asistentes, usuarios, o público en general. De lo cual se desprende el derecho a contemplar el espectáculo, Simple.

Los espectáculos se pueden dividir en:

## 1. Espectáculos públicos celebrados en edificios o locales.

**1.1 Espectáculos públicos, propiamente dichos, especialmente.** Cinematográficos; Teatros; Conciertos; Circos; Variedades y folklore; Espectáculos taurinos; Teatros, cines, circos y demás espectáculos ambulantes.

**1.2 Espectáculos o actividades deportivas en locales o recintos, concretamente en.** Campos de fútbol; Campos de baloncesto, balonmano y voleibol; canchas de tenis; Pistas de patinaje y de jockey; Velódromos; circuitos de carreras motociclistas y automovilistas; Hipódromos; Canódromos; Campos de tiro; Boleras; Frontones, Gimnasios y pistas de atletismo; Piscinas, Locales de boxeo. Campos de fútbol, rugby y Béisbol.

## 2. Otros espectáculos y actividades deportivas.

**2.1 Espectáculos y actividades deportivas en espacios abiertos y especialmente.** Teatros, cines y demás espectáculos de verano o al aire libre; Regatas y otras actividades deportivas náuticas; actividades deportivas aeronáuticas; Carreras ciclistas, motociclistas y automovilistas en las vías públicas; Moto-cross; Actividades y competiciones de esquí; Pruebas de pedestrismo o maratones deportivos o populares.

## La magia del espectáculo

### Magia.

Del latín *magia*, y este del griego *μαγεία*

- Arte o ciencia oculta con que se pretende producir, valiéndose de ciertos actos o palabras, o con la intervención de seres imaginables, resultados contrarios a las leyes naturales.
- Encanto, hechizo o atractivo de alguien o algo
- **blanca** o **natural**. La que por medios naturales obra efectos que parecen sobrenaturales.



El cine fue capaz de mostrar esto al hombre. Los hermanos **Lumière** transformaron el cine mudo en un espectáculo dedicado a la magia. Se transformaron en los padres de los efectos especiales, y del cine fantástico como tal. Otro de los iniciadores fue el francés George Méliès, creador del primer estudio cinematográfico de la historia. Méliès fue el creador de *Viaje a la Luna* (1902).

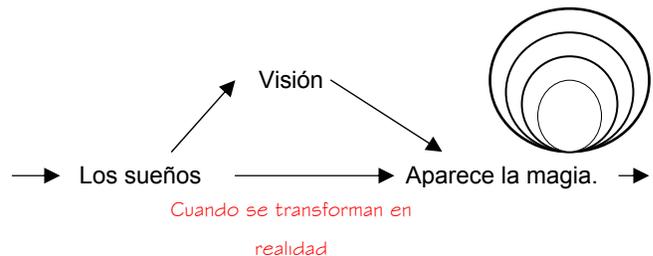


Desde los comienzos del hombre sobre la tierra, se puede afirmar que el ser humano intentó maravillarse y sorprender a otros, con efectos que seguramente denominaríamos como mágicos.

La magia ha sido un aspecto fundamental en el inicio de la vida del hombre:

1. lo misterioso y lo religioso;
2. las señales de los dioses sobre la naturaleza. La lluvia, la sequía, el viento y tantos otros.
3. Y como una forma de vida, por medio del poder mágico sobre su salud o comportamiento.

Si pudiéramos tratar de definir o encontrar la magia, nos daríamos cuenta que tiene una estrecha relación con el asombro del hombre y con los sueños de este. Y al igual que este ha tenido una evolución constante a lo largo de la historia. Ejemplo de esto es recordar la magia de la radio, la magia del ferrocarril, el sueño de volar, la magia del cine, la magia de la televisión, el sueño de los viajes espaciales y hoy la magia de un mundo conectado de punta a cabo.



Los sueños, generan visiones, de lo cual aparece la magia, y nuevamente el ciclo se repite. A cada vuelta de la rueda existe una retroalimentación que haciendo que la rueda crezca y crezca sin parar. De hoy que pasáramos consecutivamente por la rueda de piedra, madera, hierro, acero, aluminio, fibra de carbono....

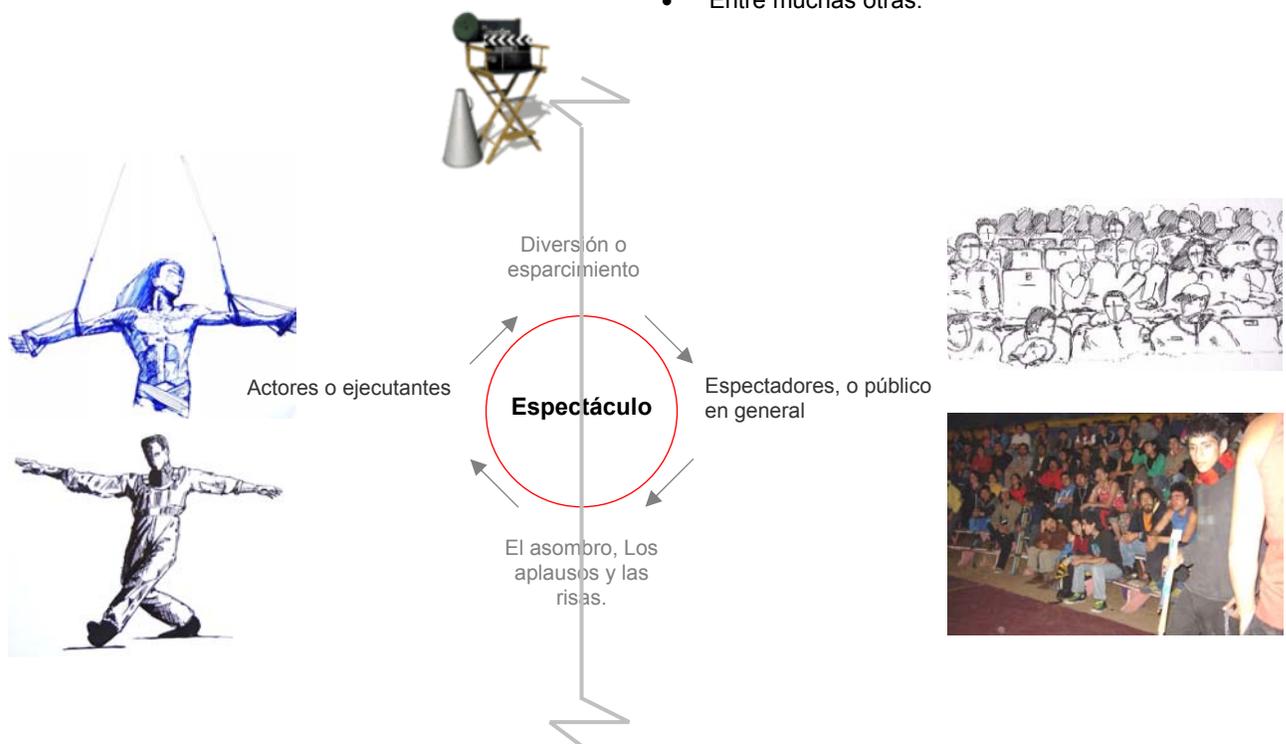
Mientras existan sueños el hombre podrá ser maravillado, mientras existan sueños existirá la magia. Los sueños se encuentran a la vuelta de la esquina, poder llevarlos a cabo es otra cosa, si somos capaces de hacerlo nos transformaremos en verdaderos magos.

## Contenido de los espectáculos

Los espectáculos como se veía en la definición de ellos son de muchos tipos, y dependiendo de cada ellos el contenido que entregan. ¿A quién? A su público.

El contenido es la historia que se quiere contar, en el caso de un maratonista, podríamos contar varias historias:

- La historia de completar la carrera.
- La historia del sacrificio físico.
- La historia del sacrificio mental y los sueños involucrados.
- Entre muchas otras.



La epopeya; el cine bélico; el western; La tragedia, el drama y el melodrama; la comedia; lo burlesco; El poema; la poesía; el documental; el cuento; el dibujo animado; el thriller o cine negro; lo fantástico; las películas sobre la infancia. Cada uno de ellos presentan contenidos diversos, que apuntan a diferentes características psicológicas, sociológicas, que muestran determinadas visiones del mundo y distintos signos en los detalles con que se trabajan; cada una de ellas presenta una forma para ser reconocida dentro de algunos parámetros.

El contenido, de la historia se fortalece, por como se cuenta, cuantas personas participen o intervengan, de los medios para contarla, del ambiente que se quiera dar.

En el caso particular de los espectáculos como el cine o el teatro, son los directores los encargados de establecer esos contenidos, que por medio de sus actores. Los actores interpretan, recrean y ejecutan a los personajes históricos o ficticios que se quieran mostrar.

## Lo técnico.

Lo técnico termina por completar todo el abanico que se genera en una producción artística, llámese, cinematográfica, teatral o circense.



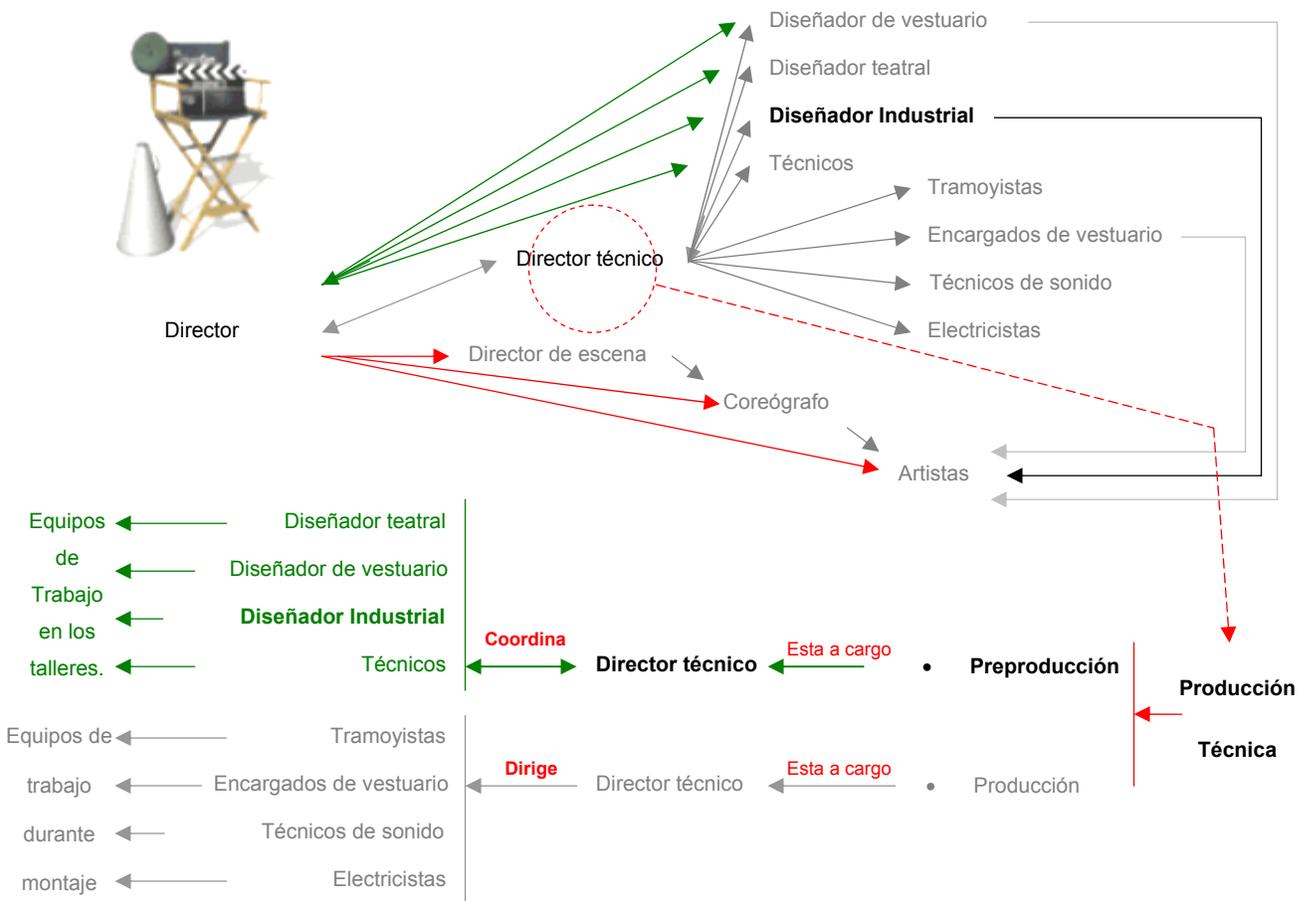
## Lo técnico. El proceso.

De manera general un espectáculo para llegar a término debe pasar por ciertas etapas particulares:

- Trabajo de mesa. en el que los técnicos y el elenco sin exclusión, guiados por el director, estudian la obra, descubren o desentrañan sus significados, discuten su ideología, las premisas del director, se explican los personajes y el tema de la obra.
- La ayuda de un blocking o de una maquette, permite marcar los movimientos y entradas dentro del escenario.
- Ensayos. Es aquel periodo donde se realiza el trabajo práctico del montaje y donde las ideas y aspectos inicialmente abstractos o especulativos toman forma y sustancia.
- Ensayos “de corrido”, se ensaya mezclando las diferentes escenas, números o cuadros del espectáculo.
- Ensayos técnicos y generales. se prueban in situ los sonidos, utilería, vestuario, peinados, maquillaje, escenografía, en resumen todo aquello que sirve de marco para el trabajo del artista.
- El preestreno y estreno. “preestreno” donde se aseguran los cientos de pilares sobre forman el espectáculo. Sólo al final viene la función de estreno y con ella se da comienzo a la temporada de explotación de la obra.

## Lo técnico. El personal

De manera muy general el personal involucrado en una producción escénica general.



### Por ejemplo. La producción teatral.

Para una pequeña producción, bastará con dos o tres personas, sin embargo, una función más comercial puede requerir la colaboración de docenas de personas, y algunas compañías necesitan cientos. El personal puede dividirse en administrativo, artístico y técnico.

- El grupo administrativo: incluye al productor, productor ejecutivo, coproductor, la taquilla, la publicidad y el personal de la sala (gerente, acomodadores y otras personas responsables de atender al público).
- El personal artístico: director, escenógrafo, intérpretes y, en algunos casos, de autor, compositor, libretista, coreógrafo y director musical.
- El personal técnico: director de escena, director técnico y a varias cuadrillas de attrezzoistas. Ellos son los que trabajan entre bastidores.

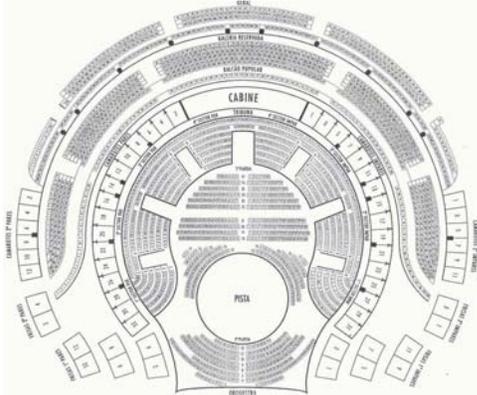
### Por ejemplo. La producción cinematográfica.

La Producción cinematográfica, comprende el conjunto de especialistas que intervienen en la realización de una película. El cine es un arte y una industria. La descripción que se detalla a continuación nos muestra las áreas que se trabajan en las películas de largometraje de ficción y con actores profesionales. Por ejemplo, el director es el responsable absoluto del aspecto creativo, y el productor, del financiero. Otros papeles de importancia son los que realizan el guionista, el jefe de producción, el ayudante de dirección, el director de fotografía, el director de reparto, los montadores de imagen y de sonido, el compositor musical, los diseñadores del vestuario y los diseñadores de la escenografía o directores artístico, maquillaje, la peluquería, el atrezzo...

**Escenario.**

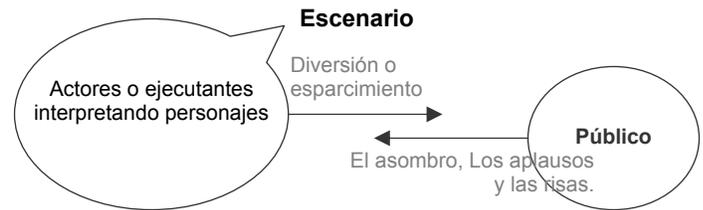
Del latín *Scenarĭum*

- Parte del teatro construida y dispuesta convenientemente para que en ella se puedan colocar las decoraciones y representar las obras dramáticas o cualquier otro espectáculo teatral.
- En el cine, lugar donde se desarrolla cada escena de la película
- Lugar en que ocurre o se desarrolla un suceso.
- Conjunto de circunstancias que rodean a una persona o un suceso.



“Entre los escenarios, el mas difícil de enfrentar para un artista es el escenario circular o la pista de circo. Su configuración particular, ubicando al público en una panorámica de casi 360 grados, requiere de un espectáculo que llegue a todo el espectador por igual”

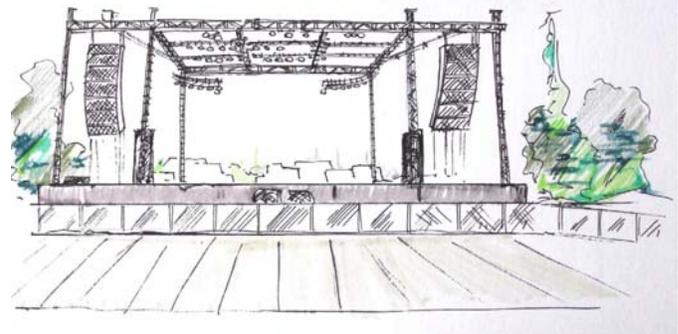
**Entrevista a don Edgardo Hartley y Don Eduardo Lalo Parra**



Existen diferentes tipos de escenarios y su evolución técnica, también ha sido paulatina con el tiempo.



El teatro es como la televisión, trabaja en un plano., el frente.



## **A n t e c e d e n t e s**

### **Consideraciones del Espectáculo circense.**

- El Circo.
- El Nuevo Circo.
- Circo y Circo.
- El espectáculo del circo.

## El circo

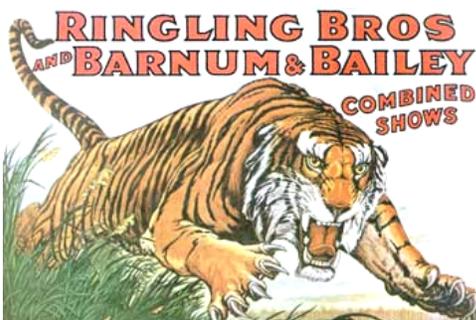
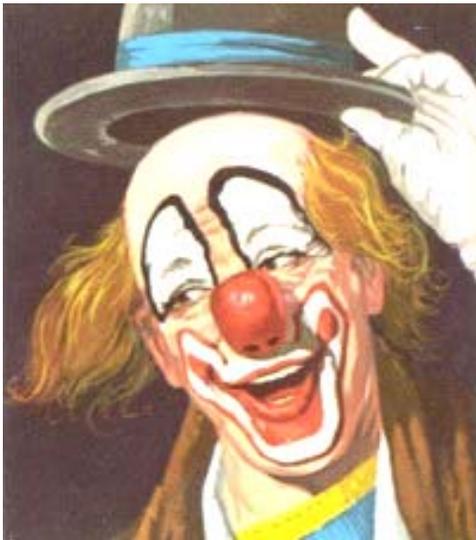
El circo es el fiel representante de la evolución histórica de la sociedad, generado luego de la revolución industrial y marca su comienzo como tal, paralela al desarrollo de esa nueva sociedad. Los paulatinos cambios que vivirá el circo son un claro reflejo del siglo xx.

El comienzo del circo que hoy conocemos, consistía básicamente en ejercicios ecuestres, acrobacias, doma y alta escuela. El circo de esta época estaba estrechamente ligado a la armada, al desfile de uniformes del ejército, y al dominio de la caballería; Es así como nace el circo, determinante. Ejemplo férreo de esa época de grandeza...

No pasara el tiempo para que la monotonía del espectáculo sea modificada y reencauzada por el ingles Astley. Astley concibe la idea de introducir escenas burlescas en el espectáculo. Comienza la utilización de la sátira y la ridiculización de los defectos y errores humanos. Los encargados de las escenas burlescas son originalmente, "campesinos" que se muestran incapaces de montar sobre un caballo, o de sostenerse correctamente con su uniforme. La utilización de la pantomima genero un recurso que relego los ejercicios ecuestres a un segundo plano, como fondo común, como repertorio clásico de situaciones que eran utilizadas por estos nuevos integrantes del circo: los payasos.

Su evolución paulatina, transformo al circo, en una vitrina de fieras salvajes traídas desde tierras lejanas: elefantes, tigres, leones, jirafas, focas, simios, coloridas aves y cuanto animal de tierras lejanas existiera; cuanto animal exótico de tierras lejanas existía, era presentado en el circo. El espectáculo estaba basado en la novedad, en el impacto visual que producían estas fieras.

El transformar de la sociedad fue definiendo y modificando "El espectáculo Circense", por su parte, logro una forma y estructura que se perfilo y trascendió con el tiempo: Trapecistas, malabaristas, acróbatas, magos y payasos presentaban sus rutinas bajo la gran carpa circular, esto ligado con otros factores no solo definieron la palabra circo como un determinado tipo de espectáculo; sino también como una forma de vida, que relaciono itinerancia, familia, y





conocimiento; conocimiento el cual se traspaso de generación a generación.

Aunque la depresión de 1929 condujo a una nueva forma de plantear el circo, fueron los medios de comunicación — primero la radio y luego la televisión — quienes le quitaron protagonismo a la escena circense. La evolución social generó la disolución de aquellas antiguas estructuras familiares de circo. En los nuevos tiempos que vivía el circo los jóvenes reclamaron su independencia, lo cual produjo un ablandamiento de la familia circense.

La familia circense comenzaba a presentar un estancamiento a nivel mundial, esto se combinó con muchas variables, particulares a cada país. Por ejemplo, La disminución y desaparición de empresarios serios y la falta de evaluación crítica de los cambios sociales que se vivían en ese momento, desencadena en una nueva rama artística, que no provenía de las tradicionales huestes circenses.

El estancamiento paulatino del circo sumado al periodo social que se vivía, desencadeno en la década de los setenta en una nueva corriente artística. La nueva corriente presentaba protagonistas nuevos, forma y estructura nueva. La nueva corriente venia a revitalizar la escena, produciendo una clase de espectáculo totalmente diferente.

Corría la década de los setenta y se sentaban las bases de lo que se llamo:” el nuevo circo”.

En 1929 la gran depresión desencadeno en el circo la transformación a ferias de excentricidades o de curiosidades. Personajes propios de esta transformación son: La Mujer barbuda, los enanos, los contorsionistas, curanderos,..., siameses, los gemelos y cuanta rareza existiera.

## El circo. El Nuevo circo



En países como la Argentina, el nuevo circo es llamado también el circo urbano. Personas que no pertenecían a familias circenses se incorporaban al medio, “Lo que en la antigüedad era exclusivo de herencias Familiares, se transformo en algo cotidiano en las grandes urbes donde se fueron abriendo nuevas escuelas de estas disciplinas”.

En Europa de los años setenta nació el Nuevo Circo<sup>1</sup>, o circo urbano, o circo contemporáneo. Esta tendencia toma un camino completamente distinto a la del circo tradicional, introduciendo propuestas más teatrales e incorporando otras artes escénicas, como la danza y la música, por ejemplo.

El nuevo circo propone como horizonte, la más amplia y variada formación interdisciplinaria que tenga que ver con el ser de la vida ciudadana y su problemática, su propia estética y su desarrollo, profundizando la mítica enseñanza que deja y dejó el circo tradicional. De esta manera, logra mimetizar espectáculo circense en todo su esplendor y el teatral con su origen, su desarrollo y su resolución en un solo estilo de teatro contemporáneo.

El nuevo circo tiene como base el aprendizaje y enseñanza del Teatro de Mimo en su formación clásica y moderna; la danza y sus variantes: clásico y contemporáneo; la gimnasia y la propuesta física; la acrobacia de piso y los números aéreos; el teatro corporal y el clásico; y un sin número de otras disciplinas: zanquismo, pirofagia, malabares, equilibrios, música en vivo, música experimental, entre muchos otros.

El nuevo circo deja abierta toda posibilidad de anexas otras artes afines a efectos de crecer y conformar un nuevo arte popular que pueda brindar una herramienta que este fundamentalmente al alcance de cualquier niño<sup>2</sup>.

La técnica hoy en día se presenta en el nuevo circo, con mucha más experimentación que otrora el circo de antaño, se basa, mucho más en lo que es el lenguaje corporal, en la expresión facial, en los logros artísticos. Hoy la técnica circense se presenta como una mezcla de disciplinas transversales. El artista no solo debe hacer circo puro, sino que además esto lo debe de acompañar de danza, de teatro, de experimentación, de poesía y de música, todo con un sentido.

<sup>1</sup> <http://www.elcirdelmundo.com/elnuevocirco.html>

<sup>2</sup> es un elemento fundamental que tiene sus resabios en el concepto familia que maneja el circo tradicional. Se toma en cuenta, como herederos y continuadores naturales de nuestra historia artística.



La transversalidad de disciplinas no sólo produce un enriquecimiento en los números que se presentan, sino un enriquecimiento a nivel social de esta “nueva estructura familiar”.

Define de manera clara la disciplina, al obligación de cada artista, en constante búsqueda de nuevas herramientas, ya que no se trata sólo de habilidades y destrezas, se trata de la búsqueda para encantar al público que hoy más que nunca, lo percibe.

El nuevo circo hoy emociona, traslada al espectador a un mundo onírico, sobre estimulando sus sentidos, colocándolo y descolocándolo a cada minuto. El nuevo circo enfrenta al público y lo hace parte de una historia que lo lleva a los confines del asombro y la simpleza. El nuevo circo desliza a su público de la era digital, a un mundo mágico que esta ahí frente a ellos, frente a sus sentidos y que puede ser disfrutado como tal.

## **Circo y circo Variaciones del Circo Clásico al circo contemporáneo.**



La paulatina transformación del circo tradicional al circo actual trajo consigo transformaciones serias en las formas de ver este concepto.

Los cambios que la sociedad estaba presenciando y de la cual también era parte, trajo consigo un sin fin de repercusiones en todos los ámbitos de la vida del hombre. La televisión nos conectaba a un mundo completamente inimaginado, en un abrir y cerrar de ojos se nos mostraban parajes lejanos, extrañas fieras, culturas completamente diferentes; el acceso a la cultura de la información ponía en jaque el asombrar del hombre, mucha mas información y en menos tiempo.

Hoy en día, en un mundo globalizado, la información crece de manera exponencial, la capacidad de asombro que presenta es completamente diferente a la de tres décadas atrás. En un click nos encontramos al otro lado del mundo....un evolucionar imparable e indeterminable a futuro.

El circo no se encontró ajeno a esto. Surge esta rama lateral, con gente que no provenía de familias circenses. Surge con jóvenes de familias tradicionales. Surge con jóvenes que se habían planteado la idea de cambiar al mundo, hippies, y que querían encontrar un método para hacerlo.

Comunidades de jóvenes se trasladaban de ciudad en ciudad, comunidades de jóvenes vivían a la usanza circense, comunidades de jóvenes buscaban un medio de expresión para poder gritarle al mundo, que ellos estaban ahí, y que querían entregarle alegría al mundo. Así empezó.

Estos jóvenes, refundaron la palabra circo, rescatando algunos rasgos históricos inherentes al espectáculo, custodiando señas de identidad arcanas — riesgo, fascinación y la parada final — y aportando al mismo tiempo nuevas señas de identidad. Un carácter ecléctico en los espectáculos, sin olvidar que hoy las fronteras de las artes son menos precisas, y que se dirige a públicos actuales. Audiencias que mantienen nuevas actitudes frente al espectáculo circense y que requieren respuestas originales.

“Los artistas de circo se transforman en actores y la emoción es el elemento esencial que tiene que ser transmitido al público...”

Pierrot Bidon,  
Fundador del Circo Archaos.

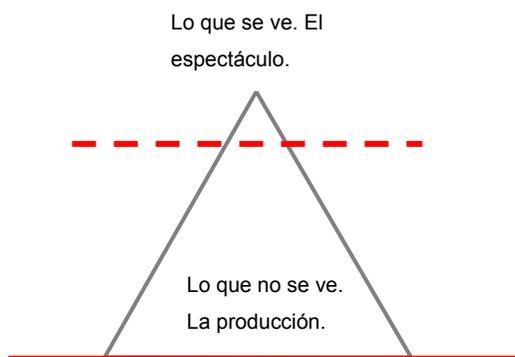
La cultura transversal, la cultura globalizada, la cultura interdisciplinaria, la cultura del siglo XXI. El show del futuro.

Un público que acaba por acostumbrarse a lo específico del circo de hoy: su hibridez o, tal vez, su inespecificidad. Además, esa hibridación no se conjuga en un solo sentido. También el teatro y la danza se contagian de influencias circenses.

El devenir del nuevo circo dilucido que no solo se trata de un fenómeno estético que sólo afecta al circo, o a las artes escénicas, sino que se convierte en un asunto que incumbe transversalmente a la cultura occidental de los últimos tiempos.

	Circo Clásico	Circo Contemporáneo
Origen	Finales siglo XVIII	Siglo XX, a partir de la década de los 80
Compañías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirque Astley (Londres).</li> <li>• Circo Medrano (Paris).</li> <li>• Cirque Olympique (Paris).</li> <li>• Circus Gymnasticus (Viena).</li> <li>• Circo Price (Madrid).</li> <li>• Circ Olympia (Barcelona).</li> <li>• Cirque d'Hiver (Paris).</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirque du Soleil (Canadá),</li> <li>• Cirque Archaos (Francia),</li> <li>• Que circ-que? (Francia),</li> <li>• C.N.A.C. (Centres Nationales des Arts du Cirque),</li> <li>• Cirque Barroque (Francia)</li> <li>• De La Guarda (Argentina).</li> <li>• ...</li> </ul>
Técnicas	TRADICIÓN Militar, Ecuestre, Ecuestre + clown, Clown (parodia del deporte), Amaestramiento, doma (docilidad, violencia), Exotismo, Saltadores báscula rusa, Barristas, Trapecio fijo/volante, Magia e ilusionismo, Transformistas y antipodistas, Faquires,...	TRADICIÓN + VALORES NUEVOS, Objetos + experimentación + sentido poético. No utilización de animales.
Bases	Entorno familiar, Anfiteatros (Carpa como elemento arquitectónico), Riesgo, sin/ con red, Exhibición, dolor (faquires), deformidades (mujer barbuda, enanos,...), Ilusionismo, Música e instrumentos de circo, Vestuario basado en colorido y lentejuelas (la revista, el desfile), Precariedad de medios, Nomadismo, Habilidad y destreza.	Familia internacional, Carpa como elemento arquitectónico - Aire libre - Circo de salón, Riesgo controlado, Poesía, Música contemporánea, Vestuario, nuevos materiales, Mayor sofisticación técnica, Nomadismo, Teatralidad + Danza.
Presentación	Muchos Números sin un hilo conductor, sin continuidad teatral, Jefe de pista "Pasen y vean"	Continuidad teatral, Personajes con un hilo conductor. "Pasen y sientan"
Papel social	Televisión del siglo XIX, Infancia, Popular.	"Pasen y Sientan", Niños + adultos.
Transmisión saber	Vía familiar	Escuelas de circo

## El espectáculo del circo



Adentrémonos en el mundo del espectáculo un poco más. Al ir a presenciar un espectáculo, como espectador, nos encontramos solamente con una parte o mejor dicho, con el resultado final, de lo que ha sido una conjunción de especialidades, de disciplinas y de personas orientadas en un tiempo determinado para lograr lo que se puede llamar película, obra, show, concierto, acto, o espectáculo en general.

El circo tradicional Chileno, tiene una forma de trabajar bastante diferente. Se puede asemejar más a una pequeña producción teatral, donde los artistas no solo realizan sus números correspondientes, además, confeccionan su ropa, son sus propios maquilladores, ven temas de administración, son el personal técnico, funcionan como libreas, entre muchas labores que cumplen a diario. Así por ejemplo, el patriarca familiar o dueño del circo, ocupa el rol de director, en la pista cumple el rol de señor Corales o maestro de ceremonia, y la mayoría de las veces además es el productor. A medida que el circo es un poco más grande, aumenta la cantidad de gente que trabaja en él, personal técnico que se encarga del montaje, del aparataje, de la limpieza, además durante la función de librea, o en último caso vendedor.

Existe un dato muy importante que no se puede excluir:

**¿Quiénes eran?** “este grupo de jóvenes que inicia el nuevo circo acá en Chile, era básicamente un grupo de estudiantes universitarios – pertenecientes a distintas áreas – y de colegio. Donde su primer acercamiento es con el malabarismo – pelotas y una que otra clava – básicamente.

La búsqueda de información los lleva a encontrar las iniciativas que se llevaban a cabo en el exterior, que eran su único referente real existente.

El nuevo circo al igual que el cine o el teatro se ha ido transformando en una industria – grande o pequeña – lo cual trajo una evolución consistente en la producción de espectáculos, existiendo por separado personal administrativo, personal artístico y personal técnico. Adquirió una estructura que dio mayor especificidad dentro de las actividades que cada persona realiza, y permitió que el espectáculo se transformara a la usanza de una producción cinematográfica o una producción teatral. Hacia ese lugar se quiere encaminar en nuestro país Chile.

El comienzo del Nuevo Circo en Chile se vislumbra en la década de los 90. Se inicia básicamente como personas individuales, que poco a poco se especializaron y formaron compañías.

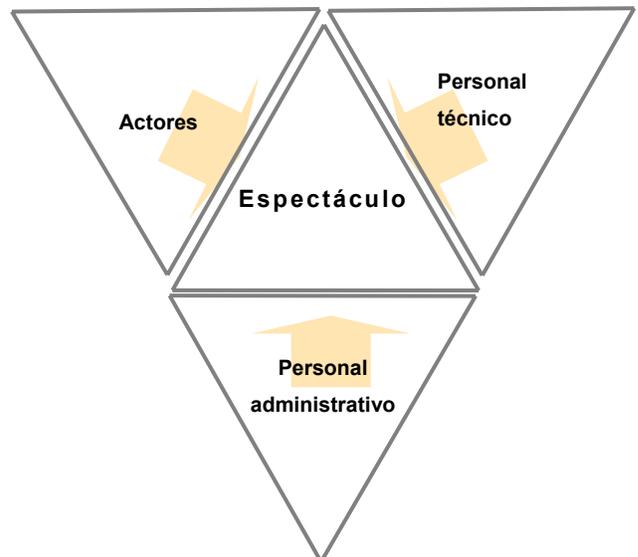
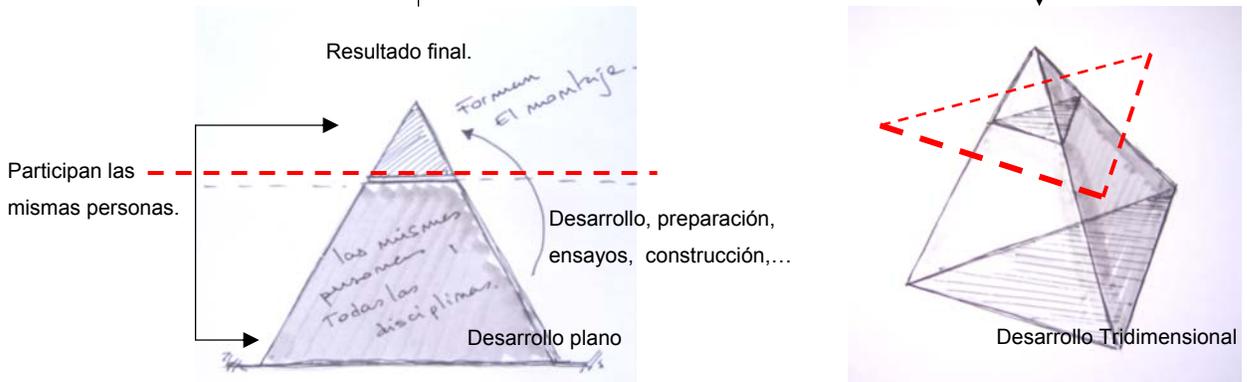
Cuando se habla de nuevo circo:

Se relaciona

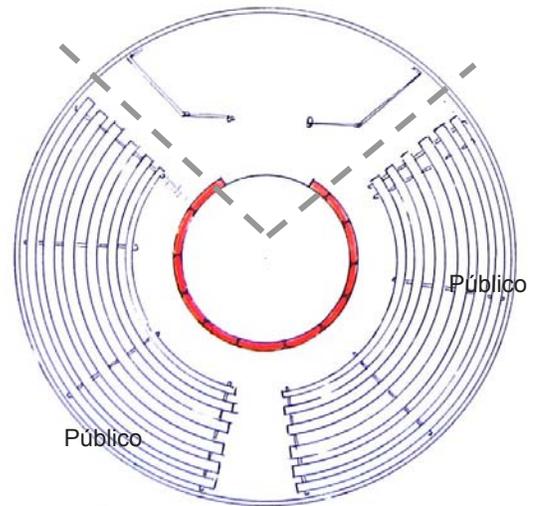
- Niños jugando en los semáforos
- Parque Forestal, los domingos.
- Malabaristas.
- Mimos
- Artistas callejeros en general.

El nuevo circo por ser una disciplina que en este país recién cumple 10 años, aun se encuentra en pañales. De ahí, que sean pocas las compañías que se han atrevido o han tenido la visión para optar por este modelo de profesionalización de la forma artística. Quizás, la existencia de ciertos resquemores, los bajos presupuestos y capitales de estas compañías; el desconocimiento de la factibilidad técnica con la cual hoy se puede contar, han llevado a un crecimiento lento, sin aun poder pasar a una maduración, con lo cual podamos definir el nuevo circo – de la manera mas objetiva – en Chile.

A esto se quiere llegar. Para ser aplicado en el Nuevo Circo Chileno.



## La pista. El escenario circular

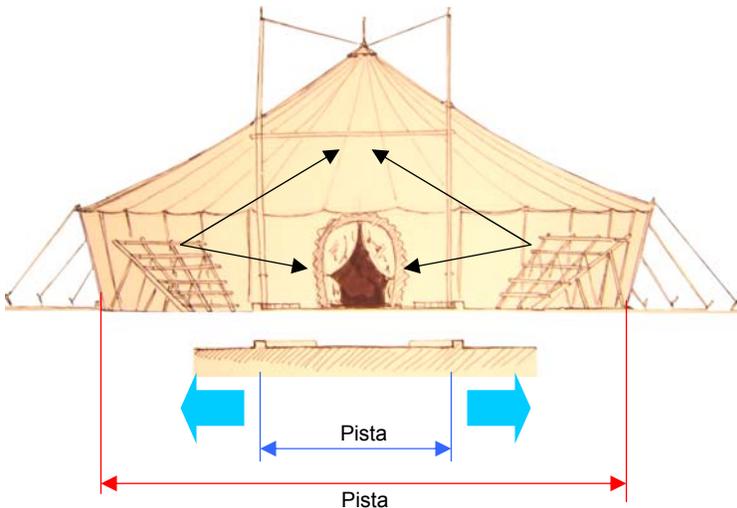


La pista, el ruedo, tienen un significado de convocatoria, permitiendo a más personas poder disfrutar del espectáculo sin producir cambios sustanciales en la distancia y foco de atención. Centra toda la atención en un solo punto donde están dirigidas las miradas de las personas.

La pista aunque es un espacio circular delimitado por un pequeño cerco en el piso – el ruedo – suele extenderse y ocupar todo el espacio de la carpa, cuando se inicia el espectáculo.

El nuevo circo, mantiene:

- el concepto pista circular,
- mantiene la utilización del ruedo, que aunque es una barrera bastante efímera es capaz de aislar el espectáculo y trasladar al espectador a él.
- Mantiene la utilización de las torres y del puente, pero en la mayoría de los casos son estructuras más simples y de dimensiones más pequeñas. Es un pórtico.



Una de las especialidades del circo es poder despegar al hombre del piso. Los trapecistas – con el tiempo y las diferentes modificaciones – generaron todo un espectro gigante de disciplinas aéreas.

## **Antecedentes**

### **Consideraciones Básicas:**

- El tiempo y el movimiento
- Entre el cielo y la tierra.
- El hombre en el escenario

## El tiempo y el movimiento

“El tiempo es un incesante transcurrir que en un preciso instante cualquiera, en el momento mismo en que se lo piensa o se lo vive, deja de ser presente, se vuelve pasado.”

Lola Brikman,  
El Lenguaje del Movimiento Corporal.

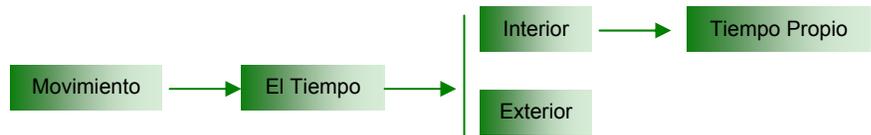


El hombre opera en el Espacio, con su propio tiempo y en un particular momento del proceso histórico. Cada presente temporal es un momento que contiene un pasado y que se proyecta hacia el futuro.

Por ejemplo, el mundo sonoro plasma cierta modulación del tiempo y, a través del sonido o del silencio, el cuerpo se vincula con el tiempo.

Podríamos reconocer dos clases de tiempos, uno interior y otro exterior. El primero de ellos está dotado de música propia “ritmo, melodía, fraseos propios.”; el tiempo exterior se ubica en el espacio que rodea al individuo, este tiene sus propios ruidos generados en las Fuentes sonoras instaladas fuera.

La percepción se genera cuando la persona coordina tanto el tiempo exterior y el interior, dando por resultado un tiempo propio...



---

Una fotografía funciona de un modo similar. El tiempo deja de operar de la manera cotidiana. Detenemos, por así decirlo, el transcurrir del tiempo.



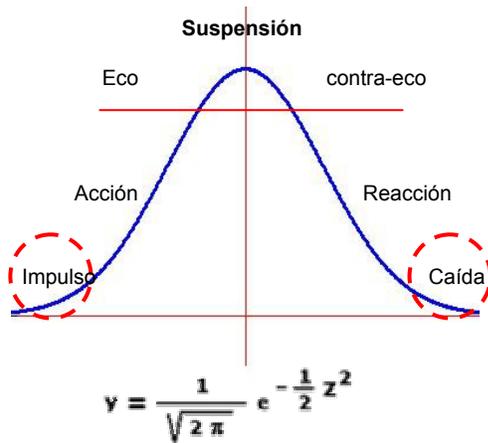
El tiempo es un relativismo: si lo estamos pasando muy bien, decimos que el tiempo se nos pasó volando; lo contrario pasa al ir a ver una mala película, no hallamos el tiempo para que termine.

El desarrollo del cine, trajo consigo el logro de situaciones antes insospechadas. La cámara de 360 grados, permitió detener la escena y ver lo que pasaba en el espacio en el mismo segundo.

El nuevo circo se ha potenciado al utilizar la variable tiempo, todo transcurre a una velocidad y ritmo diferente, se entrecruzan historias con cualidades diferentes sobre estimulando los sentidos y generando en el público una variación de su tiempo interior.

## Entre el cielo y la tierra. El movimiento con gravedad.

Cuando se hace un “**plie**” antes de un salto, no lo hacemos para hundirnos sino para extraer la energía y la fuerza necesaria para saltar.



Impulso, acción, eco, suspensión, contra-eco, reacción, caída.



Nuestros puntos de contacto y de apoyo se pueden visualizar como correas de transmisión entre la tierra y el cuerpo.

Extraemos nuestra energía de la tierra. La tierra nos empuja hacia arriba con tanta fuerza como aquella con la cual la golpeamos (Según las leyes de la dinámica).

El cuerpo está continuamente sujeto a un juego de suspensiones y caídas, es igual a una marioneta. La marioneta pasa de un estado de suspensión entre los ganchos que tiran hacia arriba y los pesos que la llevan hacia abajo. Los flujos de energía suben y bajan.

**El salto.** Los bailarines utilizan una premisa: cuando un objeto está colgado, la única preocupación consciente es el punto de suspensión; el resto del trabajo lo hace la gravitación, todo está canalizado en elevarse.

“**Rebotamos en nuestros intentos de volar**”.

Gigi Caciuleanu



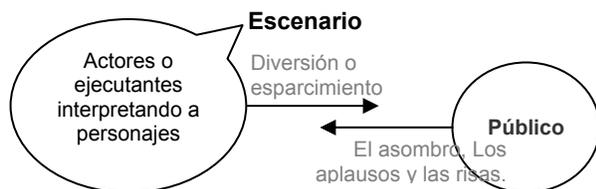
Suspensión



El cuerpo normalmente lo asimilamos solo hasta la piel, pero al movernos existen espacios que con nuestro cuerpo vamos interfiriendo. Estos vacíos actúan como colchones de aire que completan el cuerpo y que contrarrestan los movimientos propios de cada persona, en un estado de equilibrio entre el interior y el exterior.

## El hombre en el escenario

### La pista.



El escenario es ese espacio maravilloso donde la realidad toma otro curso. El escenario es el lugar donde los artistas de cualquier tipo hacen gala de sus dotes y cualidades. El escenario es el lugar que, por un tiempo determinado, gesta los sueños más increíbles para la diversión, entretenimiento y esparcimiento del público.

La pista. La pista es el escenario circular que nos dejó el circo romano, que hoy en día es el escenario distintivo del circo tradicional y el circo contemporáneo.

El circo ha sabido controlar, el ancho, el largo y el alto de todo el escenario. El artista circense juega con estas tres variables a diario. La pista no es un espacio plano de dos dimensiones, la pista es un volumen en constante deformación.

El avance del circo contemporáneo se ha centrado en eso, el control de los espacios que rodean al hombre, trasladaron el espectáculo más allá de la pista formal, transformando todo el recinto físico y mental en un gran escenario donde el espectador también es parte de la historia que se quiere contar.

El artista debe poder controlar y conectar tanto su espacio exterior como el espacio de su yo interior. El control de su cuerpo y del espacio se logra por medio de entrenamiento. El control del espacio nos aporta una herramienta que ayuda a dirigir nuestros movimientos en la pista.

Para poder dominar la pista es necesario poder controlar este volumen en constante deformación y poder manejar las dimensiones en las cuales se ve sumergido tanto artista como espectador.

La magia del show se gesta al combinar todos estos elementos.

El circo conquistó el espacio aéreo, trasladando a sus actores al espacio propio de las aves. Los personajes de circo no solo caminan, también vuelan. Los personajes de circo son seres alados.



Es imposible pensar en un artista de circo que se desenvuelve en un espacio bidimensional. La pista es un espacio que se maneja con más de tres dimensiones.

## **A n t e c e d e n t e s**

## **R e f e r e n t e s**

- Cirque Du Soleil.
- Dementia Praecox

## Referentes.

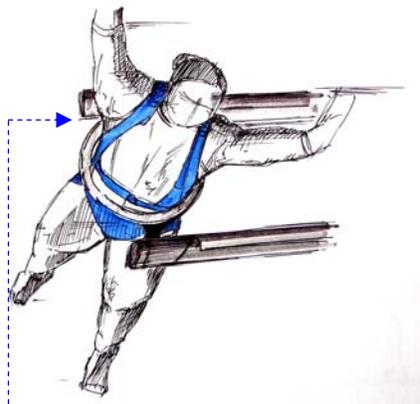
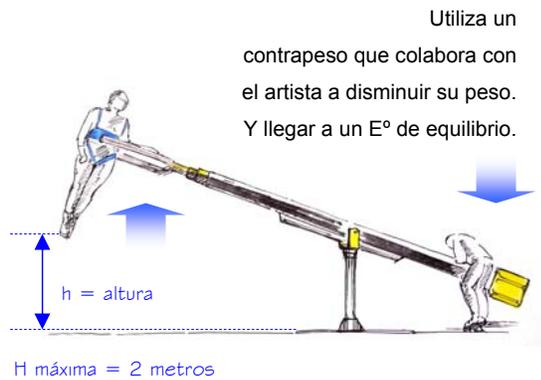
Analizaremos varios referentes para tener un punto de partida y comparación.

### Referente nº 1

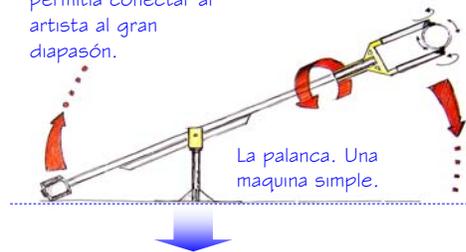
#### Cirque du soleil.

Breve reseña: El Cirque Du Soleil, es considerado el representante más importante del nuevo circo. Fundado en el año 1984 en Canadá, Québec. Hasta la fecha 40 millones de espectadores han presenciado sus espectáculos.

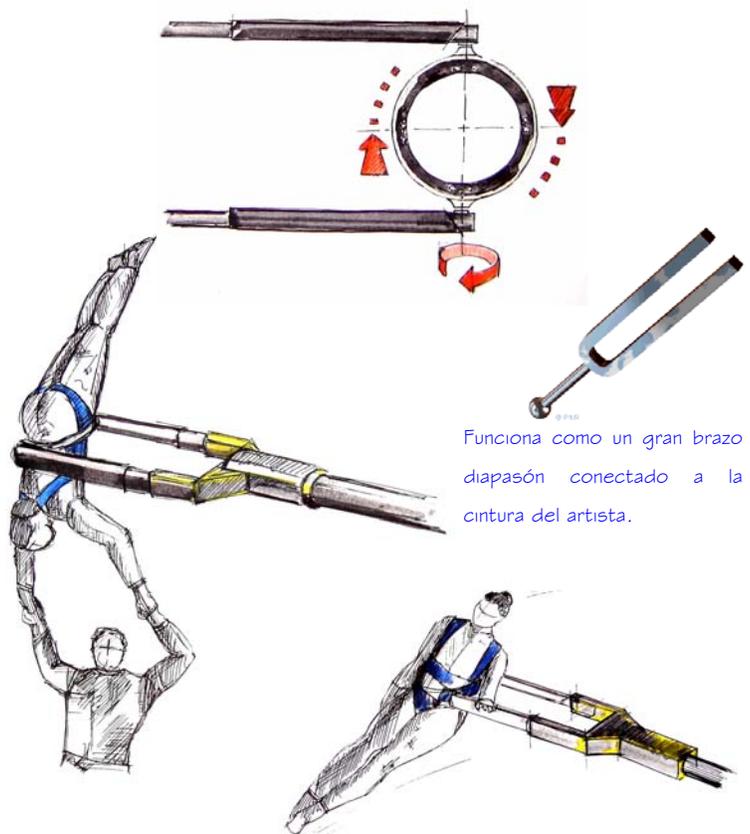
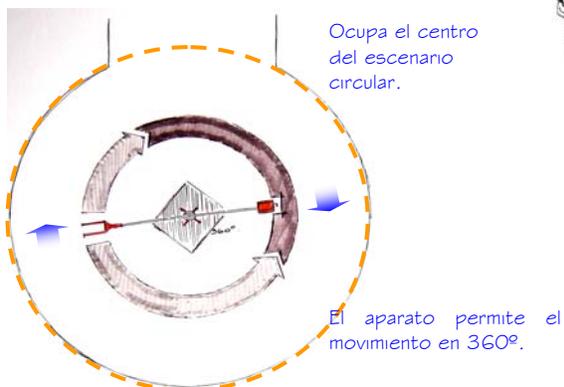
**Análisis de espectáculo.** Intervención de Cirque Du Soleil en festival internacional de jazz de Montreal realizado entre junio 29 y el 9 de julio en esta ciudad de Canadá. 5 Millones de espectadores, Multitudinario en una avenida en Montreal, Espacio abierto.



Un arnés de cuerpo permitía conectar al artista al gran diapasón.



Requiere de una gran superficie para sostenerse; o se conecta al piso como un balancín o se conecta por medio de una gran superficie o base.



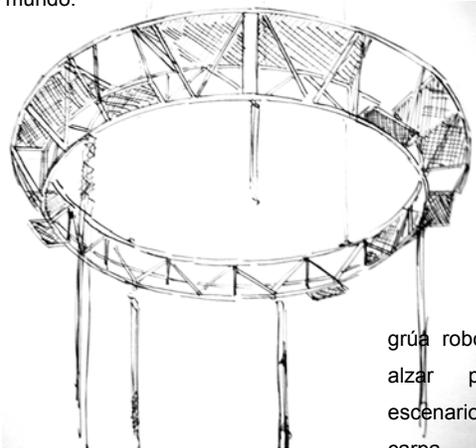
Permite movimientos relacionados con la fuerza centrífuga. Artísticamente se resalta la velocidad y el giro.

## Referente nº 2



**Cirque Du soleil.** 800 toneladas de equipo. 140 empleados, 56 artistas, 3 chef, 4 maestros, 2 fisioterapeutas. Eso solamente en uno de sus espectáculos.

Son alrededor de 600 artistas en total. Que se reparten en casi una veintena de montajes que tienen funcionando en distintos lugares del mundo.



La plataforma — esta grúa robot — permite elevar o alzar personas desde el escenario hasta lo alto de la carpa.

“El circo del sol no es lineal, es más bien caleidoscópico, una aventura en la cual cualquier cosa puede pasar, es una celebración a la vida. El circo del sol tiene su propio lenguaje, tiene un alma expresada a través de la voz, el cuerpo y la música.”

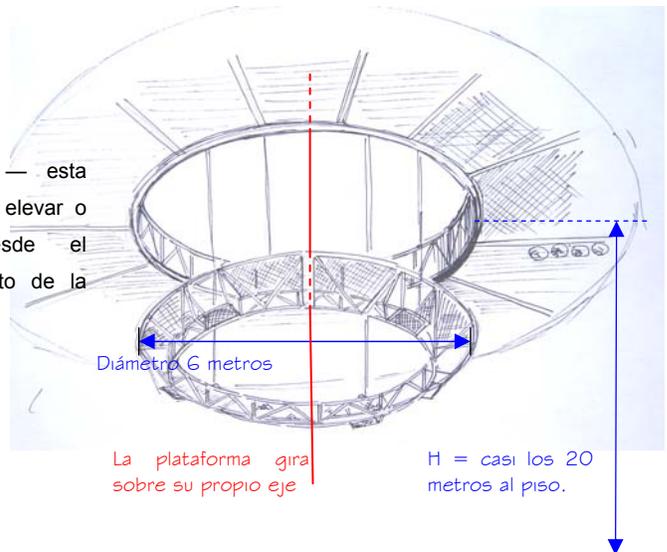
**Guy Laliberté.**  
Dueño del Cirque Du Soleil

El robot de cirque du soleil. Generado para el espectáculo Dralion montado en las vegas, Estados Unidos.

El robot, como los técnicos del cirque Du Soleil le llaman, es una estructura regulada por computador, que consta de una plataforma que baja desde lo alto de la carpa y se posiciona en el escenario, permitiendo bajar personas y equipos donde se realizan los diferentes números. Esta plataforma es capaz de girar, inclinarse, manejar diferentes cabrestantes; fue realizada en Japón y pensada para el espectáculo Dralion, es capaz de realizar movimientos que antes no se imaginaban, además de contar con las parrillas de iluminación del espectáculo.

El robot, finalmente, es un escenario completo. Que reduce el tiempo de coordinación de los diferentes equipos que en él se encuentran trabajando. Dando mayor versatilidad y autonomía a los espectáculos.

La simplificación de la estructura nos llevaría a una grúa pluma central y varias grúas plumas periféricas de precisión, de la cual cuelga un plano que posee movimiento independiente de los otros dos sistemas. Todo esto manejado por un solo hombre y no por una flota.



Vemos la utilización de tecnología de punta. Mereciéndose el Honor de ser el circo más grande del mundo en la disciplina de circo contemporáneo.

### Referente nº 3

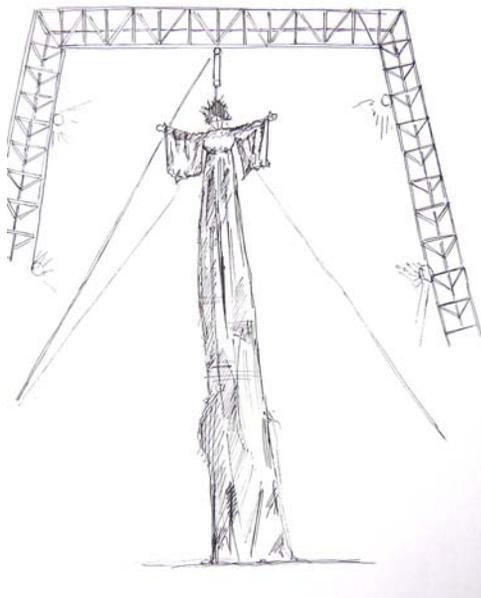


Espectáculos sin palabras, donde el mensaje se asoma a través del movimiento y la expresión, el juego de las figuras, los símbolos, y los estados, genera escenas donde prima la estética, los significados, lo que hace que el montaje se asemeje a una secuencia de imágenes fotográficas, pinturas en movimiento, dramatismo y plástica.

**DEMENTIA PRAECOX** es una compañía de teatro aéreo y circo de vanguardia. Es la productora de los mayores espectáculos aéreos en Chile. Se involucra en el difícil y llamativo teatro laboratorio. Esta compañía ha gestado encuentros en torno a espectáculos de circo de vanguardia, la música electrónica, y las nuevas tendencias. Es un grupo de investigación de las distintas técnicas aéreas del circo, el teatro, el mimo drama, el kabuki, el audio-visual, la plástica, la feria.

#### Espectáculo Masacre

Cuerpo suspendido desde un solo punto fijo en el espacio. Movimiento que existe, es sólo en altura. No permite movimientos en el plano horizontal (x,y)

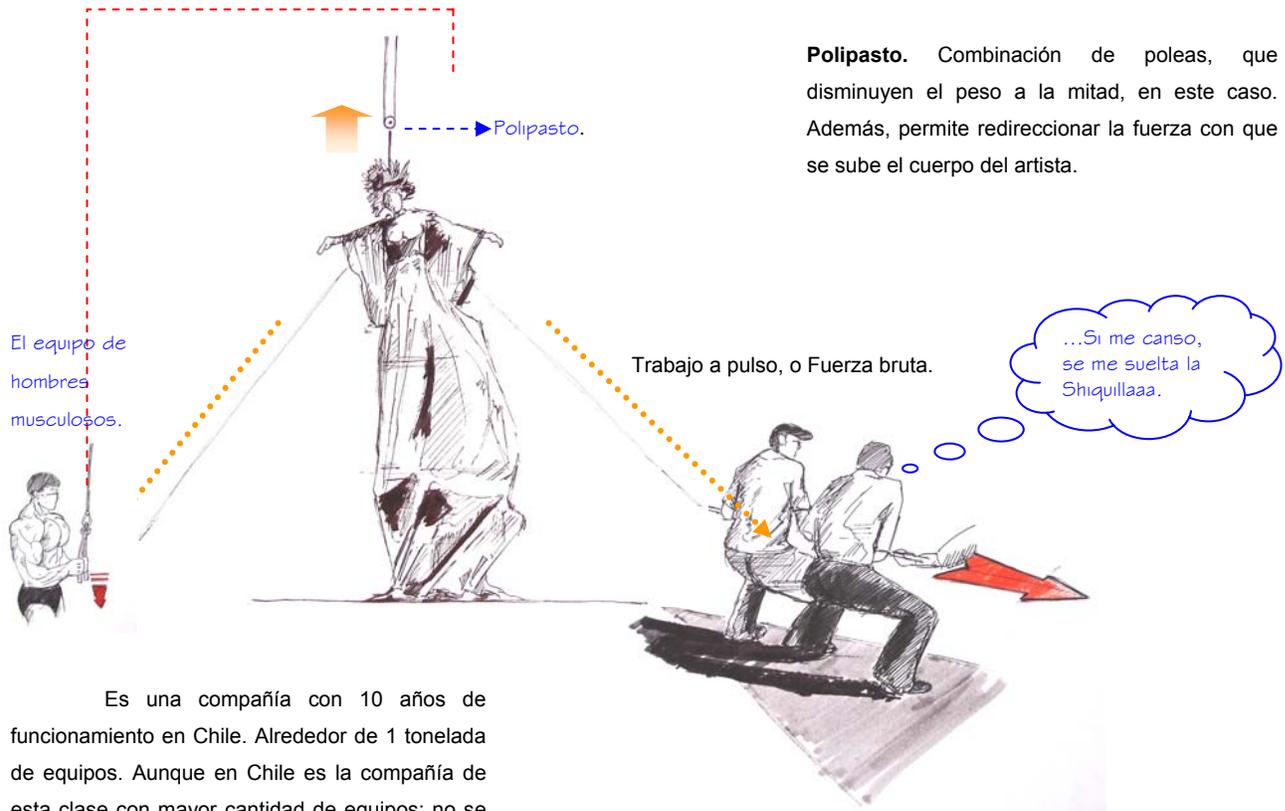


Aumento constante de la altura



Líneas de estabilización, para evitar que el cuerpo se gire sobre su eje.





Es una compañía con 10 años de funcionamiento en Chile. Alrededor de 1 tonelada de equipos. Aunque en Chile es la compañía de esta clase con mayor cantidad de equipos; no se puede comparar con el tonelaje del Cirque Du Soleil.

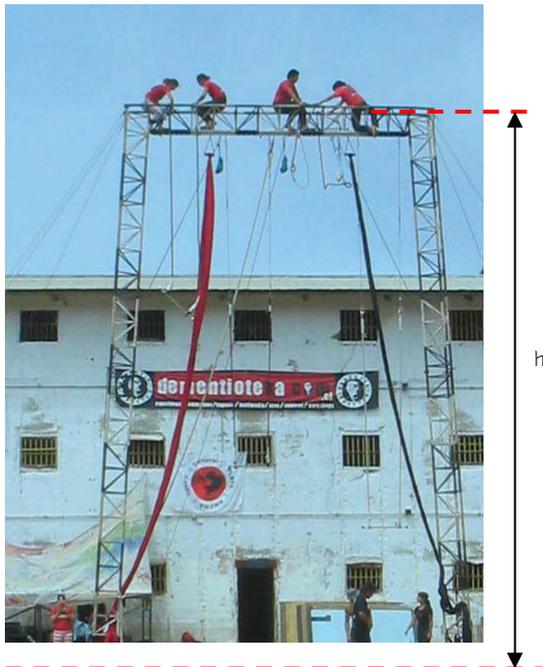
Básicamente su trabajo se centra en la utilización de equipos de escalada. Llámese cuerda dinámica, Mosquetones, ochos, arnés escalada deportiva, poleas,....

Se utilizo una combinación de polipastos para disminuir a la mitad el peso; con un equipo de personas se levanto a un artista a una altura de 10 metros. El sistema solo permitía movimiento en una dirección.

La fijación corporal utilizada para el artista, fue un arnés completo, que se denomina cinturón de posicionamiento, utilizado en la construcción, y esta hecho para riesgos de caída, no superiores de 3 metros. No esta hecho para suspenderse, o para trabajos verticales.

Revisar anexo de los cinturones de seguridad.

Aunque es de bajo costo el arnés, no presenta una fijación completa al cuerpo, si se utiliza bajo la ropa, esta debe ser holgada, es muy notorio, no da libertad de movimiento.



$h = 12$  metros

**P r o y e c t o**



## Justificación.

### Aspectos valóricos

La propuesta se justifica en la medida que se proyecta desde un punto de vista renovado, considerando el espectáculo circense como una gran instancia que va más allá del presenciar un simple espectáculo (de música, deportivo, o de cine...), sino del mundo onírico al cual el público se ve enfrentado al presenciar espectáculos de esta clase. De esta manera se busca mantener la experiencia equipando un número que lleve al espectador al mundo de los sueños, y del asombro. Asíéndolo olvidar de sus problemas cotidianos particulares. Un encuentro más allá del show, un encuentro con la magia que quiere entregar el circo

El proyecto busca lograr colaborar con el desarrollo de la magia que se encuentra intrínseca en el mundo circense. Con ese mundo que es paralelo a la realidad, colaborando con la creación de los sueños que en él se viven, colaborando con el sueño de volar.

### Aspectos prácticos

El proyecto se justifica en la medida que busca mejorar las condiciones a las cuales se ve colocado el actor al realizar sus actividades propias de entrenamiento y presentación. De lo cual se desprende las mejoras en el lenguaje corporal, y la no interferencia en la interpretación y el desarrollo de la historia que se quiere contar.

### Disciplina

El nuevo circo en Chile, es una disciplina básicamente muy nueva — comparada con sus referentes extranjeros — y el desarrollo en nuestro país no se encuentra exento de dificultades propias que otorgan lo novedoso de esta. Esto mismo ha conllevado a que el desarrollo de propuestas escénicas se vea coartado por el desarrollo tecnológico con el que se cuenta y que la capacidad de innovación de los espectáculos se vea limitada por aspectos técnicos.

Algunos podrían decir que sí existe ese desarrollo tecnológico — podrían citar el caso del *Cirque Du Soleil* — pero nos estaríamos enfrentando a una realidad tecnológica instalada en un contexto cultural y económico completamente diferente al nuestro. Contexto cultural y económico colocado en un nivel o rango de “industria del espectáculo”, inaplicable en un contexto nacional.

Ahora bien, uno podría pensar que nos encontramos fuera del área propia del diseño industrial, que quizás corresponde al Diseño Teatral entregar las soluciones técnicas que ellos necesitan; pero claro, que pasa cuando nos

encontramos con elementos más elaborados, cuando empezamos hablar de escenografías funcionales, que van más allá de los decorados y la simple representación. Escenografías que tienen movimiento y que se enlazan con los actores. Utilería mas especializada, que esconde secretos y artimañas tras de ellas; cosas que se escapan de la realidad natural del escenario (iluminación, sonido, bastidores, decorados, escenografías, ambientación escénica, vestuario, ficticios,...) y de las técnicas de realización de elementos teatrales.

Otros podrían decir, “ya que el diseñador teatral no puede, llamemos a un Ingeniero. Quizás él si cuente con lo que necesitamos. Algo mucho más funcional, estructurado y ya que es más especializado, se debe llamar a un ingeniero”. Pero, requerimos de un plus, requerimos de la importancia de la expresión, de la creatividad y del aspecto sensible con que cuenta un diseñador.

Si tomamos los puntos de acción, que forman un todo, más el análisis de los referentes, obtenemos ideas claras del contexto en los cuales se esta trabajando en Chile. Frente a grandes capitales utilizados por compañías extranjeras, nos damos cuenta que hoy en Chile se sigue trabajando a fuerza de sudor y pulso.

De ahí la necesidad de contar con el diseño de soluciones viables que ofrezca alternativas para la producción de espectáculos. Idea que propicie la intervención del Diseño Industrial en este tipo de obras, considerando los aspectos primordiales de esta clase de representación escénica.

## E c o n ó m i c a

La propuesta busca mejorar las condiciones actuales de desenvolvimiento de los artistas de nuevo circo en Chile, ocasionando una mejora receptiva hacia el espectador, lo que se traduciría en una consolidación y profesionalización como disciplina artística, produciendo ingresos por concepto de espectáculo y colaborando con el desarrollo de las compañías emergentes.

Una transformación paulatina que trata de emular a lo que pasa en el extranjero, trasformando el espectáculo en una industria. La nueva industria del espectáculo Chileno.

## C u l t u r a l

El proyecto contribuye a incentivar el acercamiento de la gente a las disciplinas artísticas generadas en Chile, por medio del maravillar, contribuyendo con los espacios de esparcimiento, diversión y recreación con que hoy en día se cuenta.

## **P l a n t e a m i e n t o .**

### **P r o b l e m a**

El nuevo circo al ser una disciplina muy nueva en este país, presenta un desarrollo insipiente de la técnica y la tecnología aplicada al espectáculo. Muy pocos profesionales en nuestro país se encuentran avocados a dicha problemática, lo cual ha desencadenado en una limitada capacidad de innovación de los espectáculos y coartado el desarrollo de las ideas de los creativos chilenos que se desenvuelven en esta área. Esto repercute directamente en la tensión con la cual se quiere abordar el show y en el estado en el cual se quiere sumergir al público, “el estado de la magia”.

“Se trabaja con lo que se tiene no con lo que se quiere.”

El incipiente desarrollo de tecnologías en el nuevo circo también incide en el artista y en las condiciones en las cuales se ve enfrentado al realizar el show y sus actividades de entrenamiento, pues requiere de herramientas escénicas para poder llevar a cabo sus mágicas hazañas. De esta manera, el artista ve afectado el control de su cuerpo y su expresión corporal; su dominio del espacio escénico; su estado de concentración en escena y la conexión de su estado interior con su yo exterior, es decir, con los movimientos que realiza. Asimismo, la interpretación sufre de interferencias para contar una historia y ello dificulta que ésta alcance al espectador y lo sumerja en un estado de incertidumbre.

De ahí la necesidad de contar con soluciones técnicas que den respuesta a las solicitudes del encargo, contribuyendo de esta manera, en la secuencia de movimientos necesarios para lograr una adecuada interpretación.

## **Objetivos .**

### **Objetivo General**

Potenciar el acto artístico circense por medio de un sistema de sustentación corporal que intervenga en el lenguaje emocional y físico del artista, incorporando aspectos técnicos que respeten el carácter mágico de la representación.

### **Objetivos Específicos**

- Resolver el problema de elevación y suspensión espacial del volante, contribuyendo en el desarrollo del número circense, por medio del diseño de un sistema que comprenda un soporte corporal y un mecanismo de absorción del peso del volante.
- Diseñar un soporte corporal que permita mayor movilidad del artista tanto en el piso como en el aire, extrapolando las variables físicas del movimiento (tales como abducción, adducción, flexión, tracción y giro).
- Diseñar un sistema que absorba el peso del volante, disminuyendo el trabajo físico y el esfuerzo involucrado por este.
- Disminuir las fuerzas aplicadas por el portor — la pareja en tierra — en su trabajo con el volante. Ayudando a su pareja a lograr sus movimientos en el aire.
- Posibilitar la práctica de posiciones de gran complejidad de *Pas de Deux* o partener en el aire, tales como las que se describen en el *blocking*; manteniendo la tensión dentro del número, posibilitando el trabajo de los actores y logrando el efecto que se quiere entregar al espectador.
- Permitir el control del movimiento; colaborando con la temporización del espacio.
- Posibilitar la conexión con el escenario circular, llamado pista.
- Brindar las necesidades psicológicas (interpretación, seguridad y bienestar) a los usuarios involucrados (usuario personaje y usuario actor) en sus dos instancias de uso.
- Potenciar la creación del personaje y contribuir a la generación del ambiente mágico en la escena.

## **Requerimientos.**

- El equipo no debe interferir con la historia o relato que se quiere contar, para no afectar el lenguaje entre el espectador y el ejecutante.
- La propuesta no debe interferir en la interpretación del actor y la creación del personaje.
- La propuesta no debe interferir con la indumentaria del personaje.
- La propuesta no debe interferir en los atributos físicos y psicológicos, tanto del actor como del personaje que el encarna.
- El transporte, tamaño y manipulación de la propuesta debe cumplir con el contexto propio de las compañías Chilenas.
- Debe cumplir con normas adecuadas de seguridad que responda a un trabajo realizado en altura.

## A l c a n c e s

- Colocar al diseño Industrial, como una herramienta que potencie los aspectos técnicos y que instale a las compañías nacionales camino a las realidades de las grandes compañías extranjeras.
- Colocar al diseño industrial como una herramienta para el diseño teatral y como nexos con la ingeniería al poder entregar soluciones en conjunto a problemas relativos a las artes escénicas. Esto abocado a un desarrollo multidisciplinario, con el cual se manifiesta la Universidad de Chile.
- El reconocimiento de un nuevo campo para el diseño industrial, en el cual el diseño es reconocido como disciplina. Disciplina capaz de entregar soluciones en la producción técnica, colaborar en el montaje y dar respuesta a los requerimientos que un encargo como este presenta.

“Ya sabemos a quien llamar, cuando se nos presente un problema de esta clase.”

**Gigi Caciuleanu.** Director del Ballet Nacional Chileno, “BANACH”. Entrevista realizada en el marco de la investigación para la obtención del Título de Diseñador Industrial.

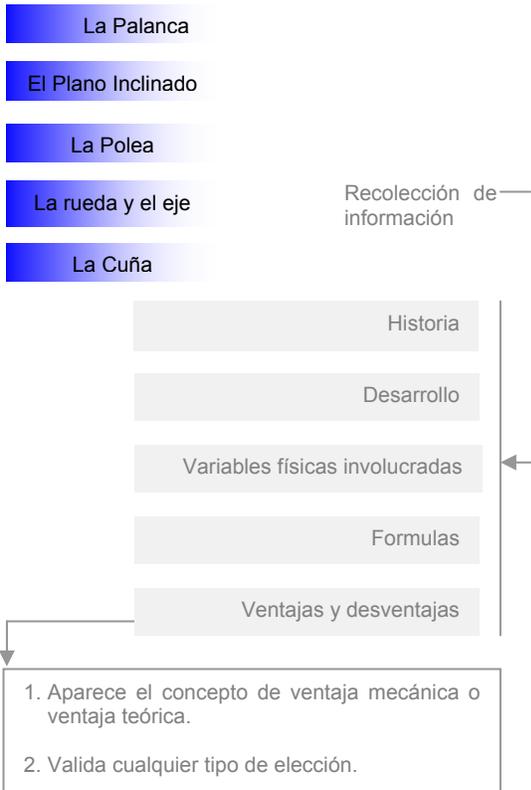
- El proyecto en si, puede colaborar en el desarrollo de habilidades técnicas de estudiantes de ballet, bailarines y de personas relacionadas con el mundo de la danza.

El proyecto permitiría la práctica de posiciones de gran complejidad de *Pas de Deux* o *Partner* en el aire, tales como las que se describen en el *blocking* o de mayor complejidad. Con esto se lograría el fortalecimiento de la confianza — en una etapa temprana del aprendizaje — al dejar que los estudiantes liberen sus cuerpos, se acostumbren a los movimientos, aprendan el control de las posturas y las técnicas básicas de la disciplina. Esto gracias, a contar con un apoyo externo que le brinda seguridad física y mental en su desarrollo educacional.

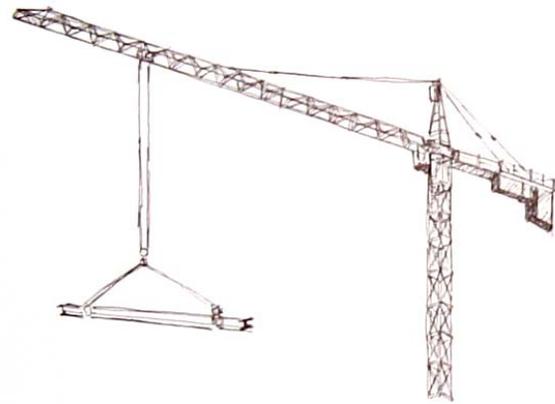
**D e s a r r o l l o   d e   l a   f o r m a**

**Desarrollo de la Forma**  
**Introducción**

# Introducción. Desarrollo de la forma



El proyecto comienza en la imagen de una **gran grúa pluma**. Esa es la primera imagen que se pone en la mente. El desarrollo de la idea, llevara a la simplificación y descubrir, los fundamentos con los cuales el mundo de la física trabaja.

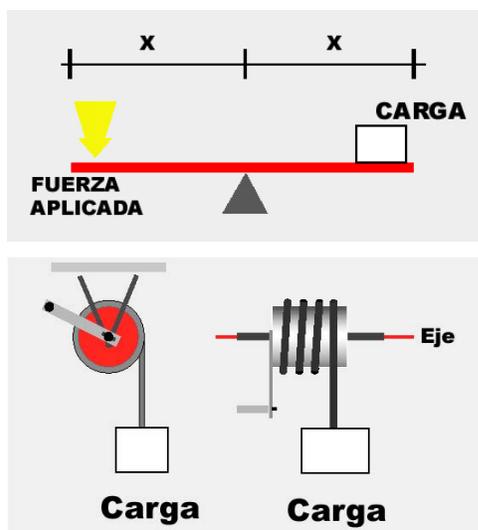


Era necesario descubrir que era lo mas mínimo que existía en el mundo de la física, que produjera desplazamientos o movimientos. Era necesario encontrar como pequeñas maquinas dan grandes soluciones

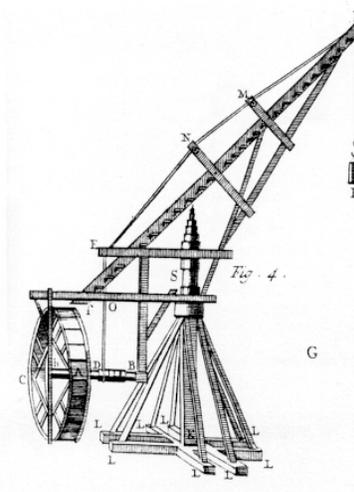
Las maquinas simples. Durante la IBM se hace un análisis completo de las maquinas simples y su relevancia.

Pero ¿Qué es una grúa?:

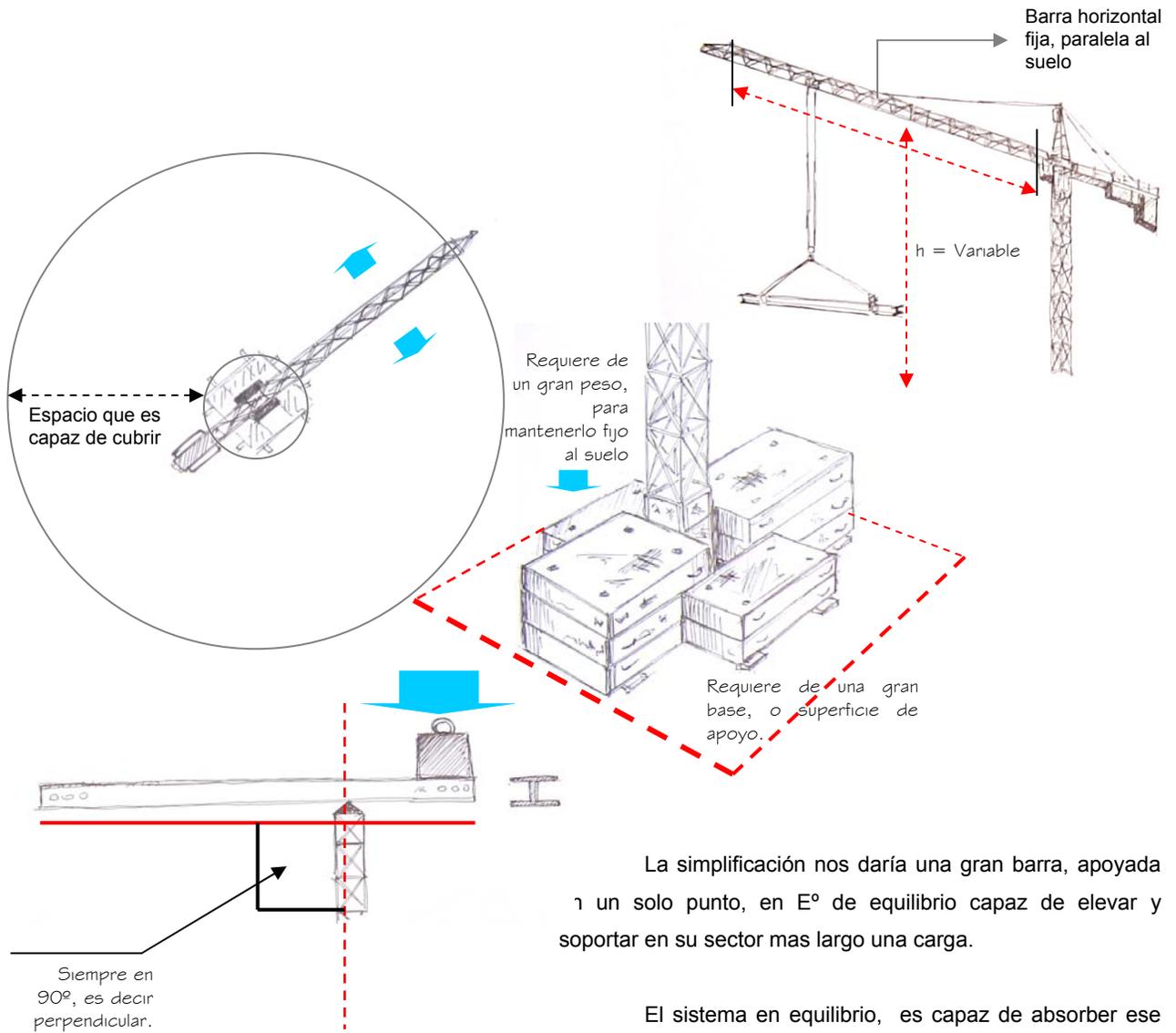
Es una combinación de maquinas simples: palanca y polea, básicamente.



La idea de la grúa pluma no era tan descabellada, en el fondo; era una opción.

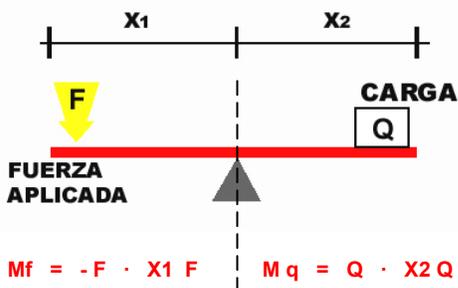


Pero, debíamos pensar en una solución para compañías que recién comienzan, un tema de escala, tamaño y presupuesto.



La simplificación nos daría una gran barra, apoyada en un solo punto, en  $E^\circ$  de equilibrio capaz de elevar y soportar en su sector mas largo una carga.

El sistema en equilibrio, es capaz de absorber ese peso extra, Sin perder su estado.

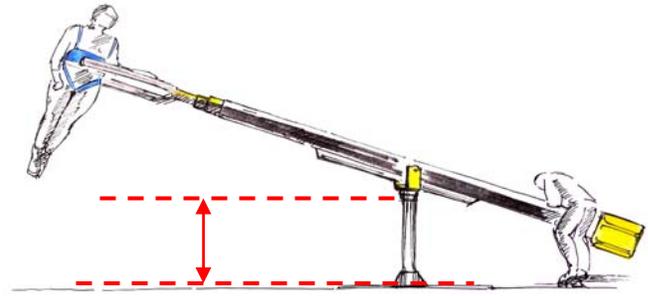


En el cine se utilizan unas grúas para grabación — dolly — que se encargan de trasladar las cámaras de filmación a lugares más altos.

La dolly, Aunque permite gran movilidad, soportan un peso máximo de 30 kilogramos — las de mayor resistencia — además, a mayor peso de la cámara menor alcance y menor altura.



Como vimos en los referentes, la grúa del circo del sol, aunque es muy simple, una barra equilibrada, requiere de una gran plataforma, para mantenerse estable.



Mientras más alto el centro de gravedad, mayor peso en su base, o mayor superficie necesaria.

Volvamos al concepto de la Magia que se produce en la pista.

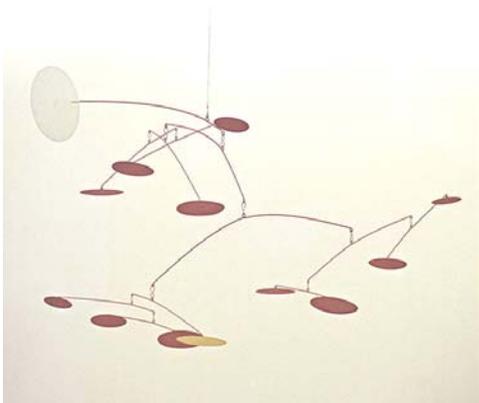


Para alcanzar las alturas vistas en el blocking, se necesitaría una estructura más grande, por lo tanto, con una mayor base, o un mayor peso, para fijarla al piso.

De lo cual se desprendería la utilización de personal extra para poder montar y para desmontar, además del quiebre muy extenso en el relato.

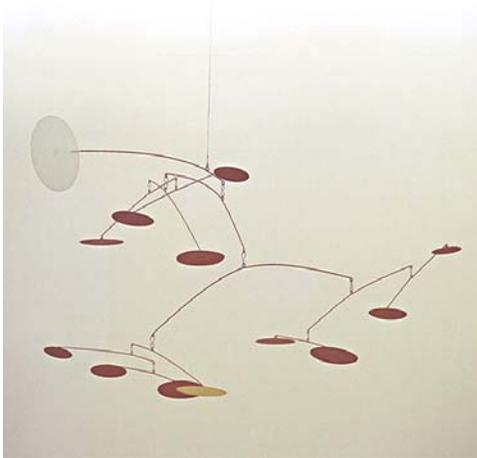
El nuevo circo, requiere de continuidad en el relato, la menor cantidad de interrupciones en la pista.

— que no exista una interrupción en el relato —



Idea → Alexander Calder

Idea → Alexander Calder



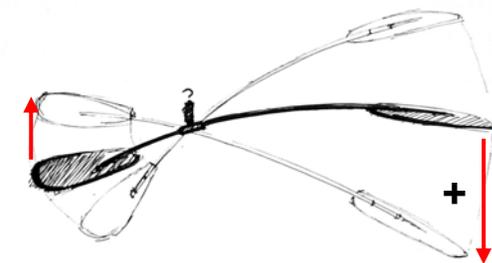
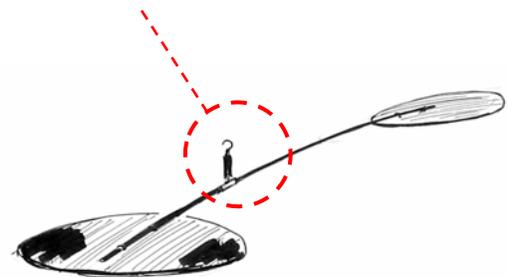
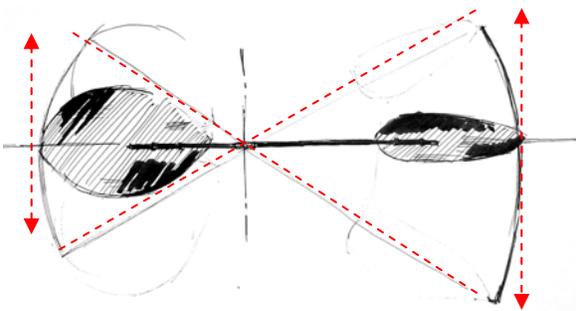
Idea: Combinación puntos de equilibrio.

Alexander Calder es capaz de producir obras de arte y piezas en movimiento que mantienen un estado de equilibrio.

Cada pieza forma parte de un sistema más grande. El *mobile*.



Al ser una estructura simple, el desplazamiento permitido se encuentra dado por el tipo de conexión entre sistema y sistema.



Oscilaciones producidas por variables externas al sistema dependerán de las relaciones existentes entre las cargas y las distancias de ellas al punto de apoyo: mayor desplazamiento, menor desplazamiento.

## Desarrollo de la Forma

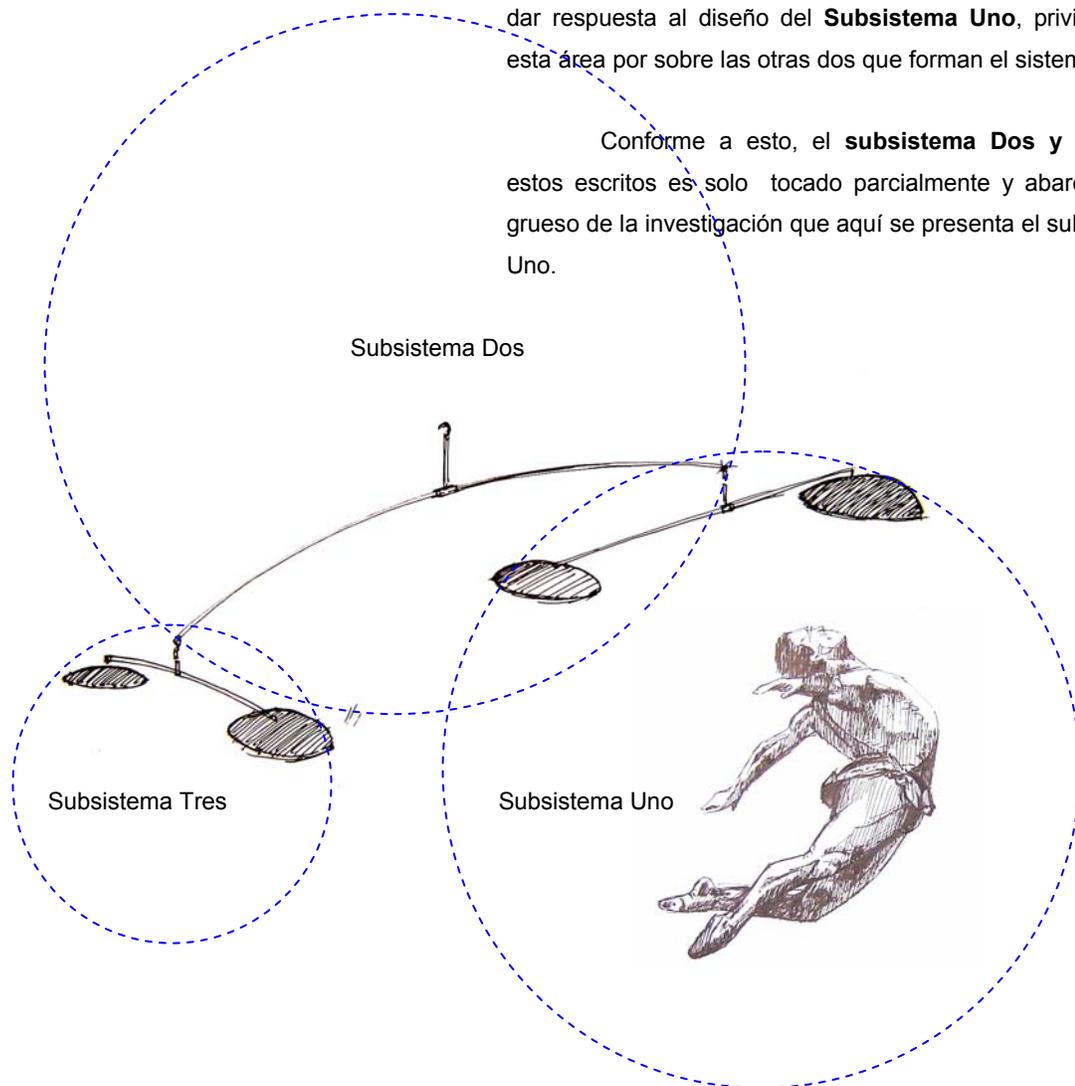
Al iniciar el desarrollo del proyecto, no se tenía claro la manera como se debería enfrentar formalmente el proyecto. Las imágenes mentales surgidas de una grúa pluma colaboraron y encaminaron el tema, los “**mobile**” de Alexander Calder le dieron consistencia.

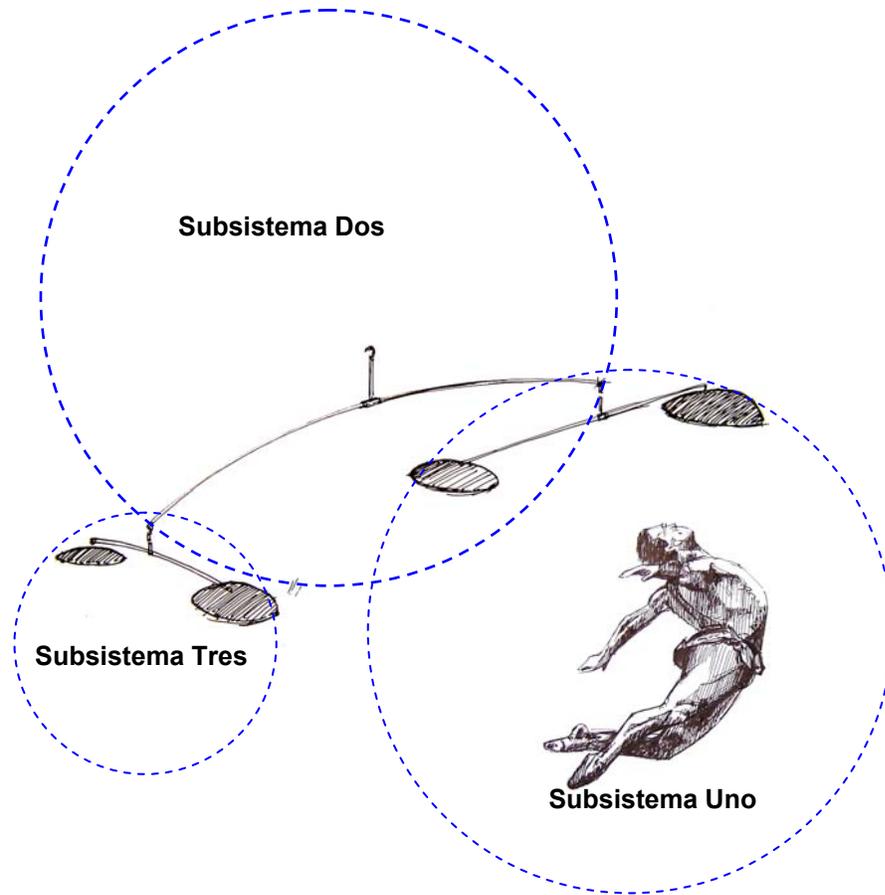
Tomando en cuenta eso, el desarrollo del proyecto se dividirá en tres partes principales, o subsistemas.

- Subsistema Uno
- Subsistema Dos
- Subsistema Tres

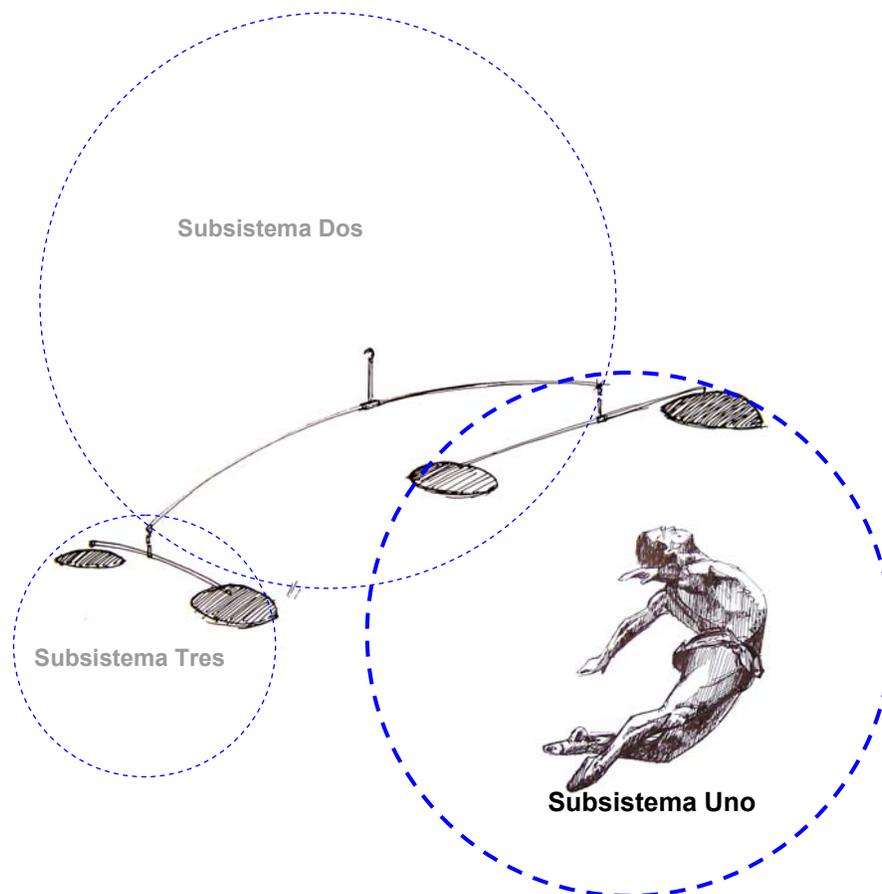
De esta misma manera, la investigación se centro en dar respuesta al diseño del **Subsistema Uno**, privilegiando esta área por sobre las otras dos que forman el sistema.

Conforme a esto, el **subsistema Dos y Tres** en estos escritos es solo tocado parcialmente y abarcando el grueso de la investigación que aquí se presenta el subsistema Uno.





# Desarrollo de La Forma



**El subsistema uno esta formado por:**

- Variables a considerar.
- El soporte corporal. La interfase hombre maquina.
- Las líneas de vida.
- El estabilizador.

## Variables a considerar

La elección de la forma y los materiales para la construcción de un soporte corporal de suspensión, depende de varias variables a considerar, aquí enunciamos seis:

### Actividad.

Ubicada dentro de las disciplinas del baile, la danza, el teatro y la acrobacia. Se realiza con el cuerpo suspendido. Semejanza de un títere, o de una persona en estado de ingravidez.

### Experiencia a realizar.

Baile en un estado de ingravidez, combinación de movimientos y giros realizados a diferentes alturas despegado del piso. Movimientos que alcanzan hasta 6 metros de alturas. Movimientos sutiles y otros más acrobáticos.

### Duración de dicha experiencia.

La actividad tiene dos instancias de uso: Entrenamiento y presentación. La experiencia dura de 3 a 5 minutos. Pero el periodo de entrenamiento o práctica puede extenderse a lo largo de varias horas en un día de ensayos. Con periodos de descanso entre ellas.

### Lugar donde se desarrollará.

Se desarrollará sobre un escenario, o pista, un lugar de clima controlado. No presenta indicaciones específicas. Requiere de estructura aérea para ser instalado.

### Utensilios y ropa que se utilizarán.

Tenemos tres instancias particulares:

- Periodo de entrenamiento, la practica. Ropa ajustada deportiva (calzas, patas, entero)
- Periodo de entrenamiento, el personaje. Donde se utiliza el disfraz o vestuario propiamente tal del personaje que no interfiere con el soporte.
- Presentación, el personaje. Pequeños detalles mejorados, requiriendo que no se distinga el soporte que mantiene al actor o bailarín suspendido.

### Características particulares de quien la va a utilizar.

Estatura media, Contextura atlética. Se piensa en un soporte de único sexo que sea adaptable, manteniendo rangos de tolerancia en tamaño.

Estas 6 variables nos entregan las pautas, los parámetros, y los limites dentro del cual el proyecto de diseño se enmarca y se realiza. Son de vital importancia en el momento de tomar decisiones para el desarrollo de la forma.

## La interfase Hombre Maquina. Arnés.

### Arnés.

Del francés harnais, y este del nórdico herrnest, de **herr**, ejército, y **nest**, provisiones de viaje.

- m. Conjunto de armas que se acomodaban al cuerpo, asegurándolas con correas y hebillas.
- m. Armazón provisto de correas y hebillas que se ata al cuerpo y sirve para sujetar o transportar algo o a alguien.

**Nota:** Cuando un arnés entra en acción, ya no son las piernas las que absorben el peso de la persona.

### EPI.

Equipo de Protección Individual, dispositivo que protege a una persona de un riesgo que pueda amenazar su seguridad. Existiendo 3 categorías de EPI:

- **Categoría 1:** Riesgos menores, pequeños choques mecánicos, radiación solar.
- **Categoría 2:** Riesgos intermedios.
- **Categoría 3:** Riesgos graves o mortales.

Al buscar información nos encontramos con que Chile no contaba con especificaciones técnicas y normativas para trabajos en altura. Y la pequeña cantidad de información que se maneja corresponde a extractos de las Leyes de Prevención de Riesgos Laborales del Código Español (**L.P.R.L.**) que maneja la Asociación Chilena De Seguridad **AChS**



Se requería de un soporte corporal que funcionara como interfase hombre maquina. De alguna manera se debía conectar al hombre con el resto del sistema. La solución la podía entregar un arnés, ¿Pero qué clase de arnés?

### ¿Qué es un arnés?

Un arnés es un eslabón que conecta al hombre con una cuerda y que en su conjunto proporciona seguridad, al encontrarnos en altura. La finalidad es ser el vínculo, para poder soportar el peso de una persona, distribuyendo su propio peso a través del cuerpo.

Cualquier actividad que se desarrolle a más de 2 metros de altura debería realizarse asegurada con equipos de protección individual (**EPI**) o colectiva. Al ser considerados los trabajos en altura como una actividad potencialmente peligrosa los equipos de protección individual (EPI) que deben utilizarse son en su mayoría de categoría 3 (diseñados para proteger al usuario de un peligro mortal o que pueda dañar gravemente o de forma irreversible su salud<sup>3</sup>).

### Un arnés es un EPI.

#### Existen 4 tipos de arneses:

- Tipo A = Arnés completo (torso + muslos) para adultos.
- Tipo B = Arnés completo para niños (peso ≤ 40 kg).
- Tipo C = Arnés de cintura (arnés de escalada **clásico**).
- Tipo D = Arnés de torso (parte superior del cuerpo únicamente).

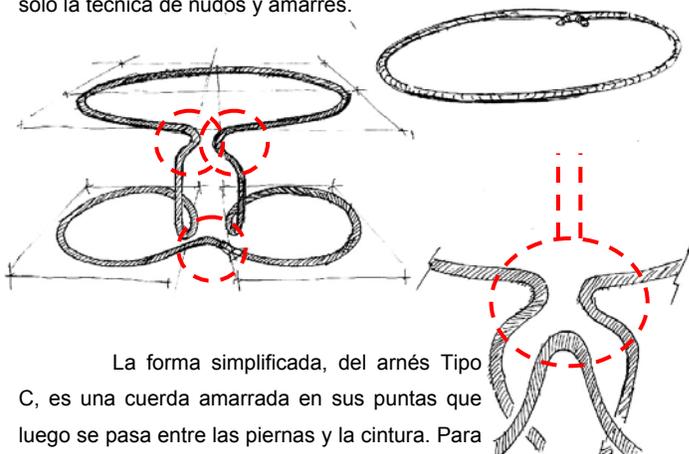
Para el desarrollo del proyecto fue de gran ayuda analizar la estructura básica que daba forma al arnés. Por tal motivo se analizó la estructura de arneses tipo A y tipo C. Este análisis nos entregaría ciertas claves y pautas que se debería seguir para el diseño de esta pieza de diseño.

<sup>3</sup> Los técnicos de prevención: Aviso para navegantes responsables. Juan Ramón Martínez Pascual, Javier Lara Huerta

**En busca de la forma optima.  
Arnés de escalada.  
Ventajas y desventajas.**



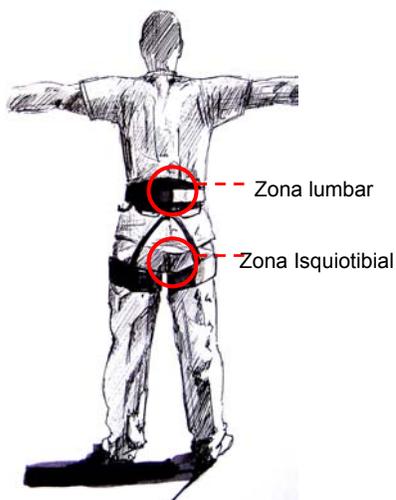
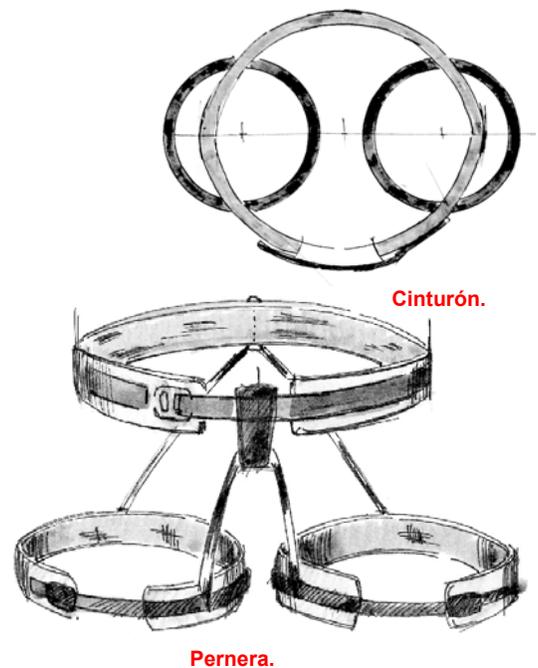
Los primeros arneses de escalada se realizaban en cuerda de cáñamo, manejando solo la técnica de nudos y amarres.



La forma simplificada, del arnés Tipo C, es una cuerda amarrada en sus puntas que luego se pasa entre las piernas y la cintura. Para luego unirse a otra cuerda por los tres dobleces que se generan.

La anatomía propia de los arneses de escalada, con su punto de enganche ventral, determina la postura del escalador en el momento de la suspensión.

Esta anatomía facilita la versatilidad del escalador. La configuración propia del arnés de escalada permite muchas variables y ejes de movimiento. Esto otorgado por su conexión puntual; Pero — esta misma conexión puntual— es la que facilita la perdida de control que tiene el hombre sobre este sistema, por consiguiendo un aumento en el riesgo.



Un aumento progresivo de la dimensión o superficie de contacto con el cuerpo — pernera y cinturón — colabora con la disipación de fuerzas e impactos, sobre una mayor superficie, Produciendo menor daño y mayor comodidad sobre las tres superficies de contacto sobre las que se reparte la carga.

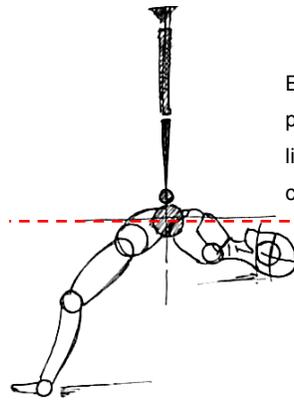
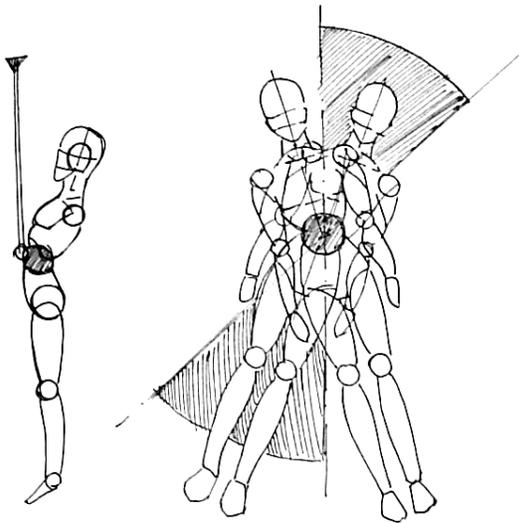
Tanto la zona lumbar, la isquiotibial, músculos gráciles, pelvis y abductor medio son los mas afectados al no contar con una buena superficie de disipación, era necesario analizar estos puntos y estructuras musculares para tener claro a que nos enfrentábamos.



En la parte frontal-ventral del cinturón, se encuentra la cinta de aseguramiento — una cinta reforzada— llamada también, cinta de servicio.

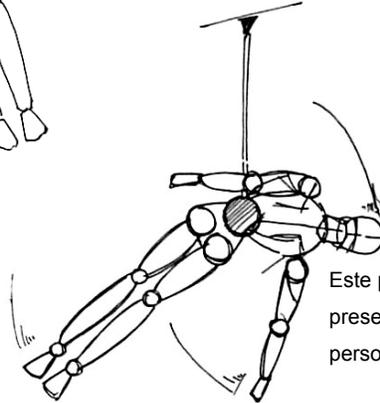
La disposición de este punto es la que otorga, combinado con la distribución del peso de la persona, la inclinación al encontrarse en suspensión.

Aunque el arnés de escalada permite mayor libertad a los movimientos de las extremidades superiores – cosa que podía resultar benéfico para los brazos de un bailarín - su forma limita, y no brinda protección al estar suspendido de cabeza al piso. Se torna de alto peligro.



En este plano puede girar libremente el cuerpo.

Back-flips (giro de frente hacia arriba y hacia atrás), es imposible realizar. Y cualquier giro sobre ese eje.



Este punto de amarre, puede presentar inestabilidad si la persona pierde el control.

La tecnología de los materiales en los cinturones de escalada, nos brinda:

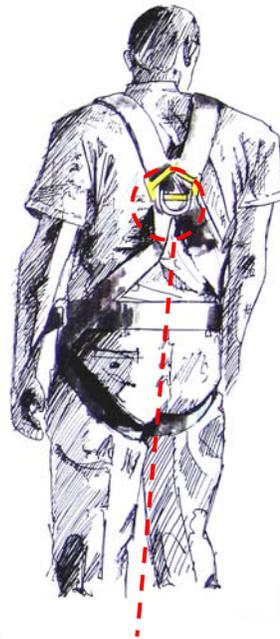
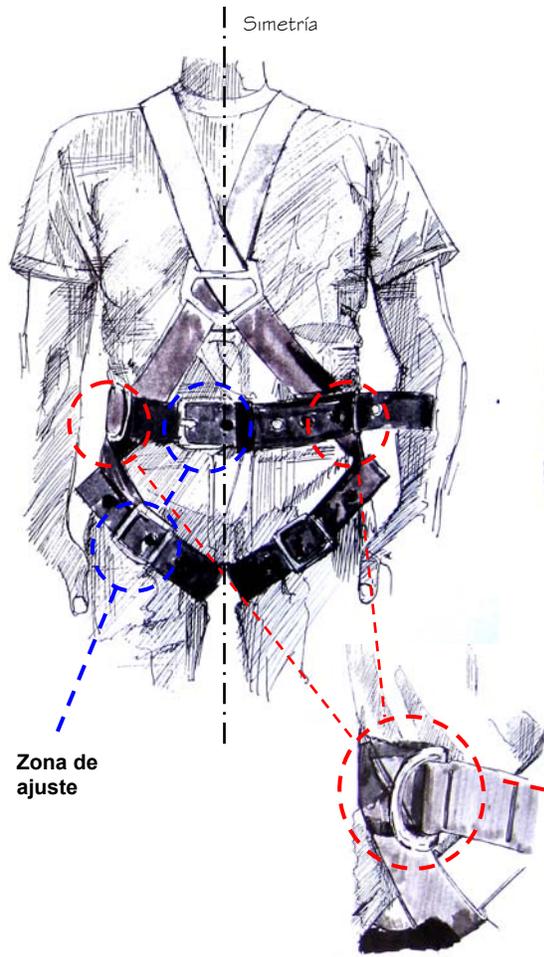
- Disminución del peso.
- Mejoras en el Tamaño.
- Mayor ajustabilidad.
- Aumento en la Comodidad.
- Aumento de la resistencia.
- Mayor especificidad.
- Simpleza. (entre comillas)

Pero, ¿Qué podíamos rescatar del arnés de escalada, además de ser un buen referente?

Al ahondar un poco en particularidades de estos equipos nos damos cuenta que los requerimientos a los cuales son sometidos presentan los mas altos estándares de construcción, seguridad, materialidad, simplificación y resistencia.

**Concepto:** Sutileza, mínimo.

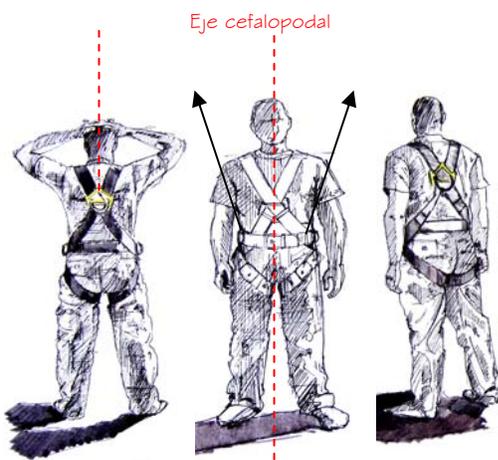
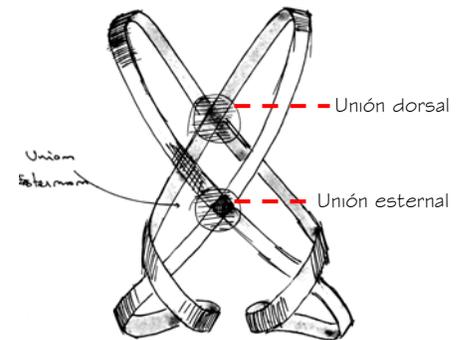
## Cinturón de Trabajo en altura



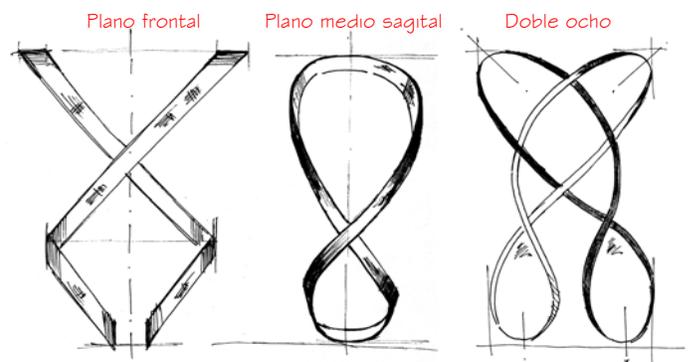
Los "cinturones de trabajo", Tipo A, normalmente son equipos de gran tamaño y presentan un peso superior a los 2.0 kilogramos.

Son realizados en fibras de polipropileno o de poliéster. Estas fibras son de menor resistencia que las poliamidas, por lo tanto, aumentando la dimensión para lograr estándares mínimos de resistencia.

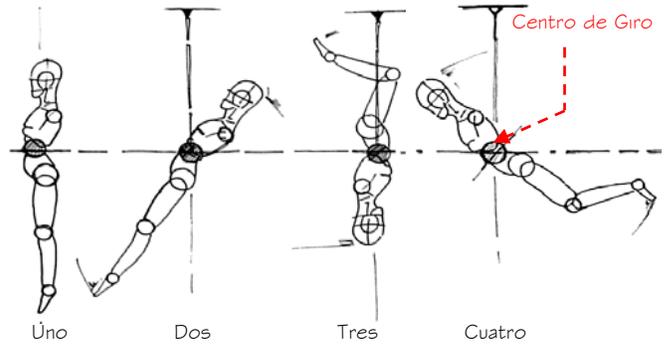
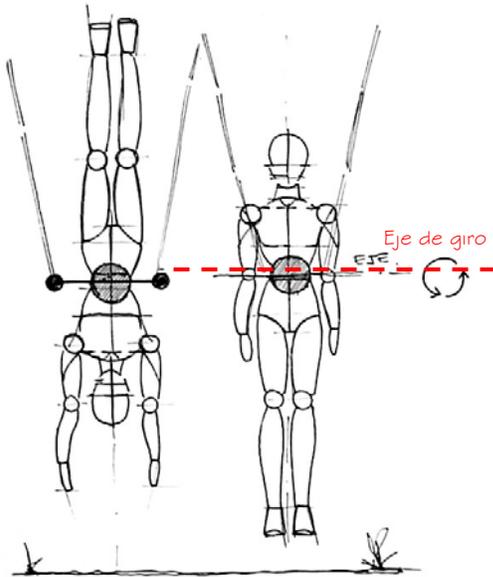
Los puntos de amarre metálico cumplen la misma función que la Cinta de aseguramiento. Los herrajes al ser de gran tamaño permiten la pronta localización y conexión de las piezas de aseguramiento, esto sumado con la diferencia de materiales que acrecienta la diferenciación dentro de la estructura misma del arnés.



Existe una continuidad estructural dentro del arnés. Forma simétrica formada por hombro y pierna contraria, que se repite a cada lado del eje cefalopodal. Podríamos llamar a esta estructura: doble ocho.

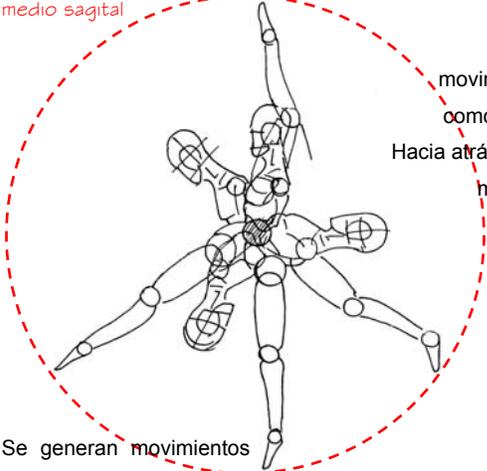


Muchos de los movimientos marcados en el blocking podrían ser solucionados con esta clase de estructura. Permitiendo mayor movilidad y seguridad al realizar las hazañas pautadas.



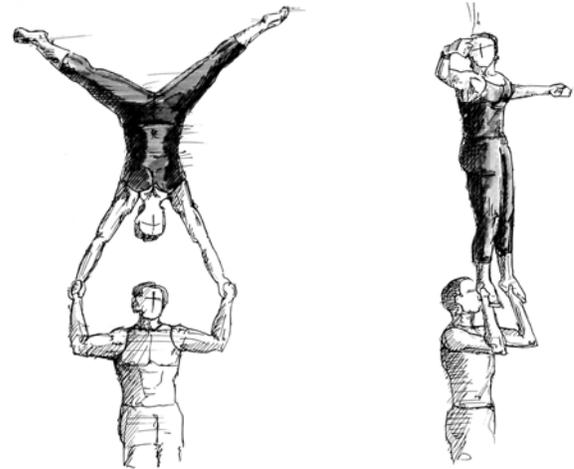
Back-Flip en cuatro pasos

Hacia delante o hacia atrás en el plano medio sagital



Se generan movimientos tales como el back-flip. Hacia atrás en el plano medio sagital.

Se generan movimientos tales como el front-flip. Hacia delante en el plano medio sagital.



La configuración propia de este arnés, alberga de mejor manera la estructura completa del cuerpo. Siendo quizás, el más adecuado para la actividad que se desea realizar. Pero ahora, es de vital importancia analizar el comportamiento de este en uso.



## P r u e b a



Bajo  
Glúteo

Molestias  
isquiotibiales

Gráciles



Se realizó una prueba con un arnés tipo A — de los utilizados para limpiar vidrios en los edificios — testando los movimientos que el volante debía realizar. De esta prueba, surgieron observaciones que colaboraron con el diseño del soporte corporal:

**Primero.** Dos puntos de apoyo, son mejor que uno.

**Segundo.** Debe existir un calce perfecto del arnés — sea del tipo que sea — siendo factible regular dentro de parámetros establecidos las dimensiones corporales. Esto resulta primordial para la integridad física de la persona, además de interferir en los centros de gravedad de los puntos de apoyo.

**Tercero.** Al momento de realizar las posturas, el no calce perfecto producía inestabilidades en la bailarina, lo cual desencadenaba en miedo.

**Cuarto.** Se presentaron molestias durante la prueba en: isquiotibiales, bajo glúteo, abductores, músculos gráciles y pelvis; terminada la prueba se registraron molestias en la zona lumbar y el cuello. Se estima que los dolores se produjeron al forzar la postura física, dado por un centro de gravedad desplazado., por no contar con estructuras blandas de apoyo y por una forma no adecuada de la estructura del arnés.

**Quinto.** Los puntos de amarre, no deben presentar grandes protuberancias. Estas protuberancias Interfieren con el desempeño de las extremidades superiores y con el vestuario del personaje. Además, se debía encontrar una solución para evitar la torsión con que se encontraba atado el artista.

### Conclusiones generales:

- Requería de vital importancia analizar la musculatura en contacto con el arnés, en especial con la zona isquiotibial y músculos adyacentes, y ver las posibles soluciones a estas molestias.
- Además, era necesario ver las dimensiones de líneas de conexión y de sus puntos de amarre. Ver soluciones de ajuste y de tamaños. Dar solución a la torsión.

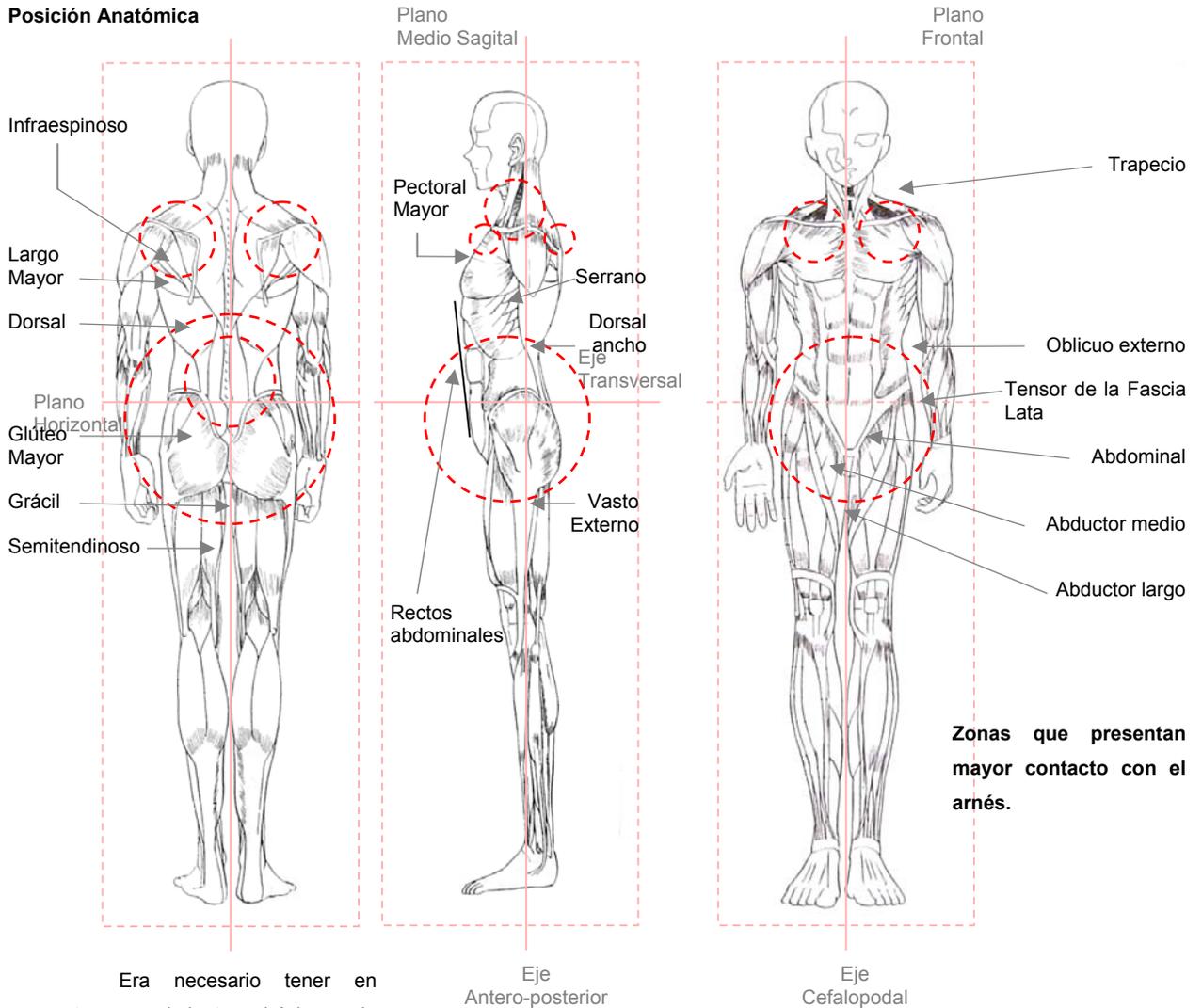
## El hombre dentro del problema

La danza trabaja con el lenguaje del movimiento. La danza se preocupa en limpiar, en manejar el correcto uso de los planos en los cuales el hombre se desenvuelve.

Los músculos ante todo, están configurados sobre la base de la unión de los huesos y fibras. Determinante en su conjunto del movimiento.

La dirección de las fibras musculares y su disposición nos entregan datos específicos, en los cuales el arnés se encuentra interfiriendo o beneficiando el movimiento del actor o del bailarín.

### Posición Anatómica



Era necesario tener en cuenta conocimientos básicos de anatomía humana para poder dar solución al encargo planteado. Estos conocimientos estaban estrechamente relacionados con los conceptos de seguridad, integridad física y comodidad que debían estar presentes para permitir un perfecto desenvolvimiento del artista y de su personaje.



Órganos internos, considerados estructuras blandas de riesgo, los riñones dispuestos en la zona lumbar,

Tanto las zonas marcadas, como los músculos nombrados, requieren de observación ya que se encuentran en contacto directo o indirecto con la estructura del arnés.

## El soporte corporal. Desarrollo de la Forma.

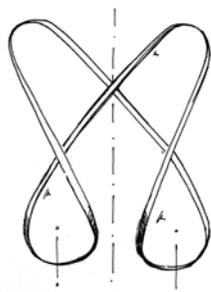
### Cinta

Definición según la norma UNE-EN 565

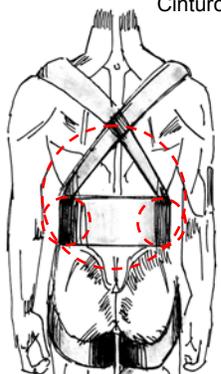
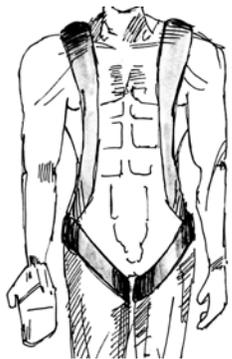
- Banda larga, estrecha y plana, de estructura textil destinada a soportar fuerzas, pero no destinada a absorber energía.



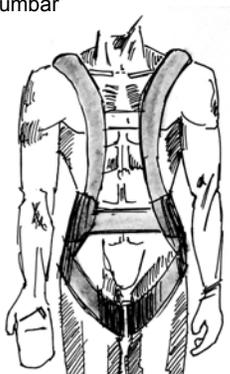
Esqueleto de arnés tipo A estructura doble ocho.



Esqueleto de arnés tipo A estructura Cruzada ochenta y ocho



Cinturón lumbar



Para poder resolver los diferentes problemas que presentaba la solución de diseño, era necesario poder separar la información y agruparla dentro de grupos.

El arnés era posible dividirlo formalmente en tres partes.

- Esqueleto o exoesqueleto
- Fibras musculares
- Piel.

### Exoesqueleto.

El exoesqueleto está formado por las cintas de alta resistencia que son capaces de albergar al cuerpo del artista. Estas cintas presentaban una configuración que llamamos de doble ocho (como lo visto en la página 63), pero quizás no era la más adecuada.

Existía una configuración muy similar, que la denominamos cruzada ochenta y ocho. La cruzada 88, tenía la particularidad de estar formada por una línea continua. Esta línea continua asegura un desempeño uniforme al presentar solamente un punto de unión.

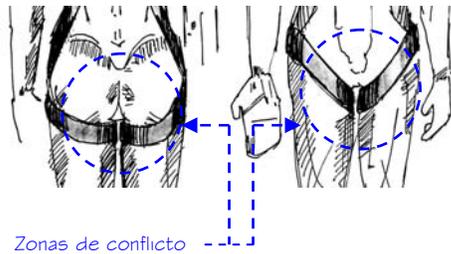
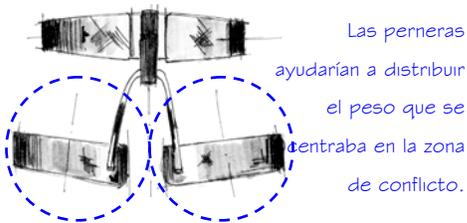
A esta estructura doble 88 debía anexársele el cinturón, que cumple funciones tales como:

- Punto de unión con las líneas de conexión.
- Protección y soporte de la zona lumbar y cintura.
- Mantenimiento de la forma estructural del arnés.

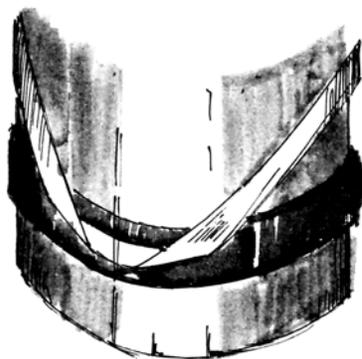
Cinturón se ubica sobre la línea de gravedad del plano horizontal y el eje transversal. Se transforma en el lugar adecuado para colocar los puntos de conexión a las líneas de vida.

El cinturón en el dorso se transforma en un cinturón lumbar. Este cinturón lumbar obsequia cierta rigidez extra a los músculos oblicuos y dorsales, protegiendo a los riñones. La rigidez extra es necesaria para poder mantener la postura al estar suspendido. Es claro que nuestro soporte natural ya no son las piernas, de lo cual se desprende que sea

“Se presentaron molestias durante la prueba en: isquiotibiales, bajo glúteo, abductores, músculos gráciles y pelvis...Se estima que los dolores se produjeron al forzar la postura física, dado por un centro de gravedad desplazado., por no contar con estructuras blandas de apoyo y por una forma no adecuada de la estructura del arnés.”



La tensión que afectaba a los gráciles se disipa sobre la superficie que genera la pernera



Luego de tener las dimensiones y los puntos de contacto se aplica una costura especial. De esta manera la estructura “cruzada 88” sigue inalterable.

Se produce un ordenamiento de las fibras. Y diferenciación de las partes.

En la mayoría de los arneses que se encuentran en el mercado se presentan inconvenientes producidos por la simpleza de la estructura, que llevan a dudar sobre su correcto montaje.

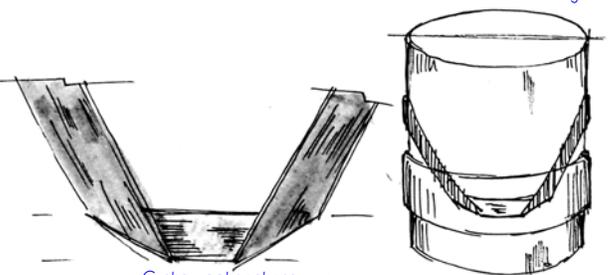
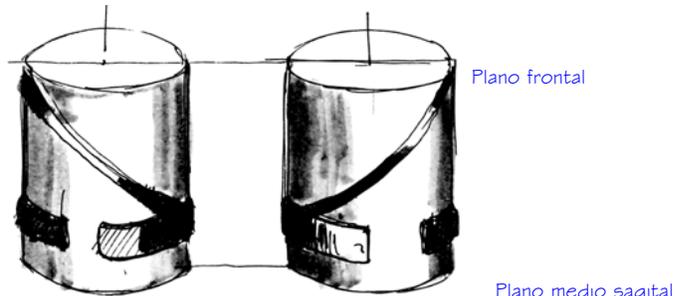
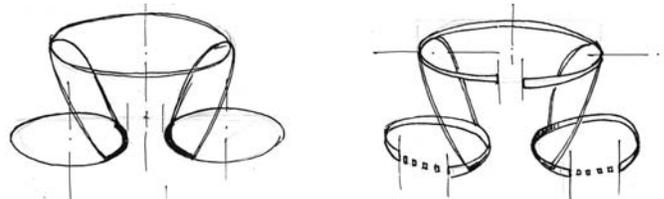


necesario cuidar los músculos más cercanos a los puntos de conexión de las líneas de vida.

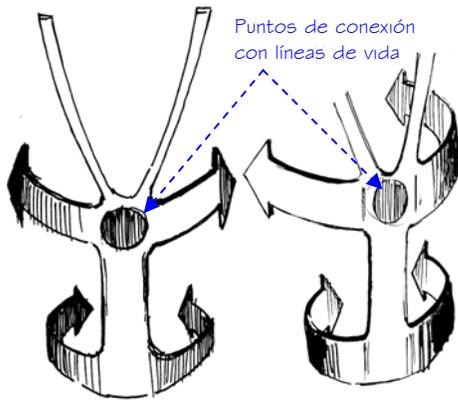
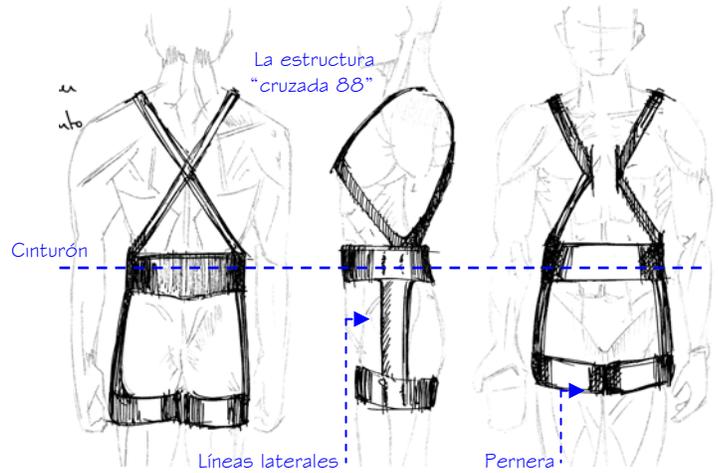
## Exoesqueleto. Muslos

Al analizar las molestias generadas durante las pruebas se pensó en agregar perneras — al igual que en los arneses de escalada — para tener mayor superficie de contacto y para distribuir el peso del cuerpo en otras direcciones.

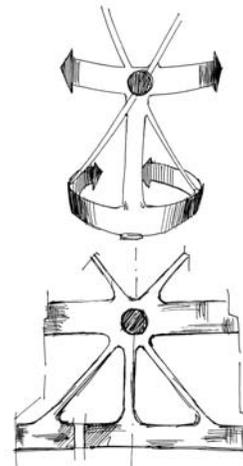
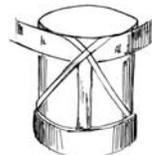
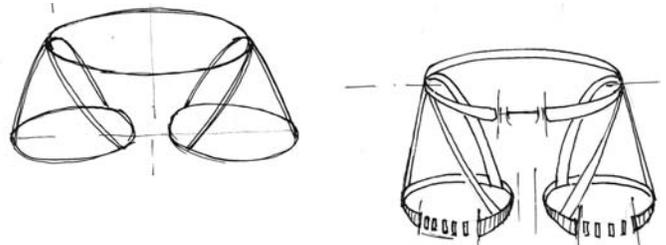
Existía el inconveniente de cómo unir las cintas de la estructura cruzada 88 a la pernera, que actuaría como una estructura independiente. Sin interrumpir la continuidad.



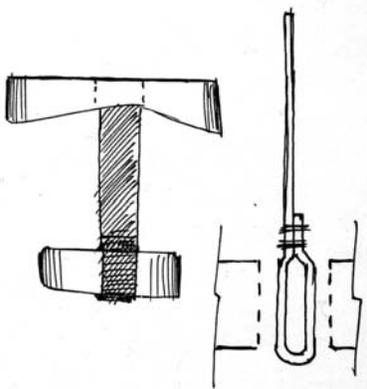
Pero existía otra configuración que aunque no respondía completamente a un 100% de los requerimientos podía aportar al total de la forma.



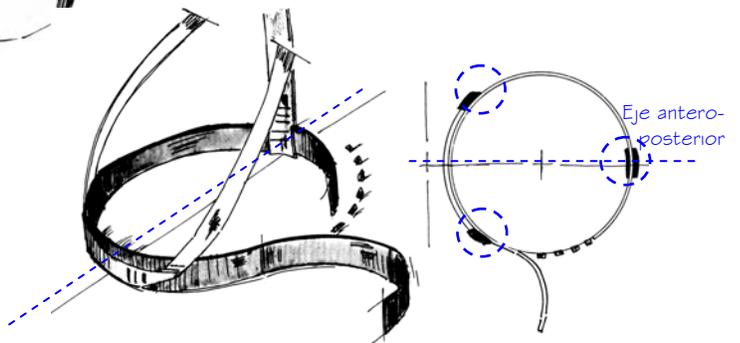
Evoluciona la horma



Quizas a la medida para el cuerpo varita...



Para cubrir las posibles variaciones que surjan en el cuerpo de la persona.



## Exoesqueleto. Torsio

### Medidas de las cintas.

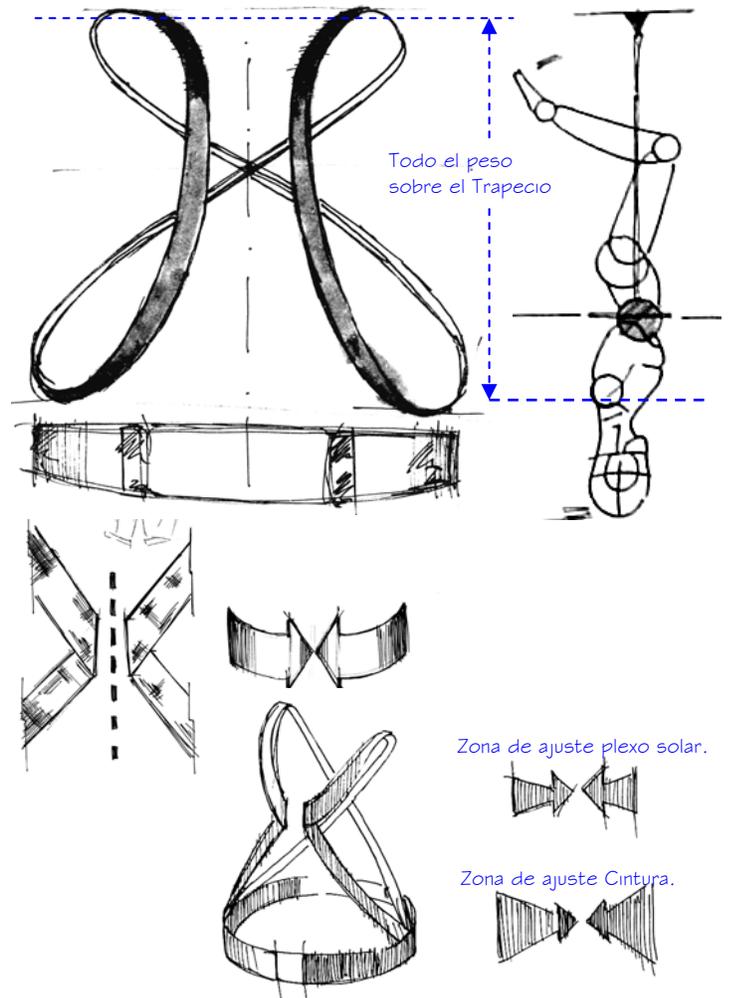
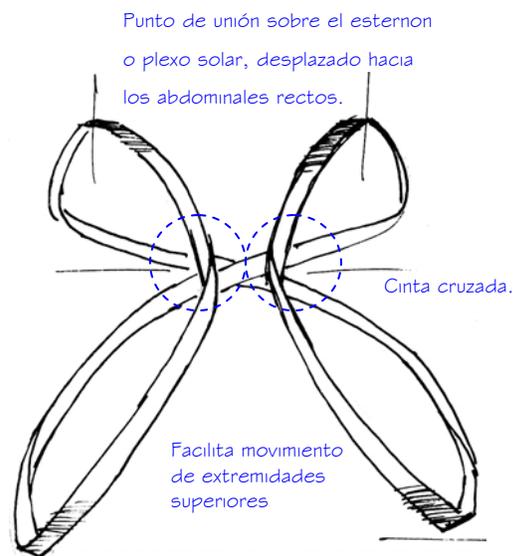
Referencia técnica. Norma UNE EN 12277

Las cintas que constituyen las partes que soportan carga, deben tener un ancho de:

- 33 mm mínimo para los arneses de tipo B.
- 43 mm mínimo para los arneses.

Las cintas de los tirantes deben tener un ancho de:

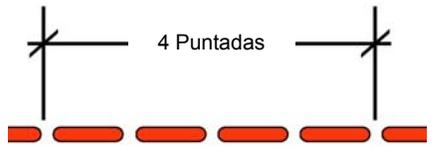
- 23 mm para los arneses de tipo B. □
- 28 mm para los demás arneses.



Aunque existía una continuidad de las cintas que se estaban utilizando, de igual manera se requería una clase de unión particular para lograr una resistencia total.

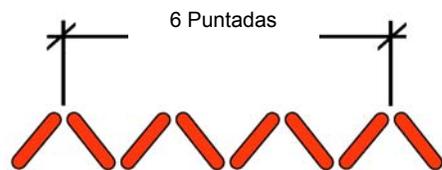
Al trabajar con una estructura textil se tiene la ventaja que proporciona la costura como proceso de unión. Ahora bien, requeríamos una costura de alta resistencia, y de materiales adecuados para llevarla a cabo. Era indispensable un análisis acabado de estos puntos.

## Tipo de costura.

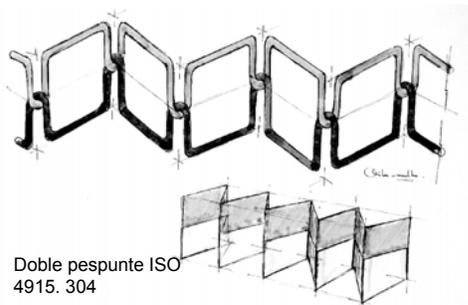


Doble pespunte ISO 4915.301

■ CT = Hilo de Costura  
■ UT = Hilo de Canilla



Doble pespunte ISO 4915.304



Doble pespunte ISO 4915.304

Al diseñar implementos de seguridad, prendas que comprometen la vida o el bienestar de una persona, resulta de vital importancia prestar atención a ciertos factores que en otras condiciones no serían de gran importancia.

Debido a esto, la preocupación de analizar el comportamiento que tiene la costura y el hilo en el desarrollo de este proyecto. Los primeros datos encontrados mostraban que el alcance de la información no era el más adecuado y que revestía de gran importancia dedicar e integrar al diseño este punto en particular.

La cantidad de puntadas por pulgada tiene influencia directa en lo siguiente:

- **La resistencia de la costura;**
- **La apariencia de la puntada;**
- **elasticidad de la costura en telas elásticas.**

### ¿Existe una formula para estimar la resistencia de la costura?

La estimación se realiza al colocar un pedazo de tela encima de otra con un margen específico de costura, y con puntadas bien sea la 301 doble pespunte o la 401 de cadeneta.

Obviamente, la resistencia de la costura depende de un número de factores que incluyen:

- Tipo y peso de la tela
- Construcción de la puntada y la costura
- Puntadas por pulgada. Densidad de hilo.
- Tipo y dimensión del hilo
- Balance de la puntada (Tensión del hilo).

#### Puntada 301 Doble Pespunte

Resistencia de la Costura = PPP X Resistencia del hilo (lb.) X 1.5\*

P.P.P. = Puntadas Por Pulgada

**Nota:** 1.5 es un factor basado en promedio de resistencia en proporción de la lazada en la mayoría de los hilos de coser.

## Resistencia del Hilo a Utilizar.

### Kevlar.

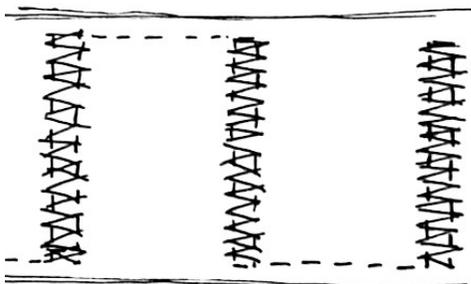
- El Poliparafenileno tereftalamida es un tipo de polímero llamado poliamida que contiene enlaces de tipo amida. Las poliamidas se pueden encontrar en la naturaleza, como la lana o la seda, y también ser sintéticas, como el nailon, el Nomex o el mismo Kevlar.

El kevlar es una materia prima de indudable calidad. Su alta resistencia a la tracción, en comparación a su dimensión; su elevada temperatura de fusión; y la construcción de la fibra, aseguran un excelente desempeño, sobrepasando los estándares normales de construcción de arneses. (Anexo: Elección del hilo, y variables involucradas en la elección del hilo).

	Etiqueta	Nº de cabos	Título medio [dtex]	Resistencia media [gf]	Alargamiento medio [%]
<b>100% Kevlar</b> Fibras craqueadas para - aramida	36	4	800	8920	4

Coats Firefly Para aramid. 100 % Kevlar.

En un arnés, cualquier costura esta realizada para resistir tensiones superiores a 1000 kilogramos, de aquí la importancia y el análisis de todos los factores. En particular la puntada.



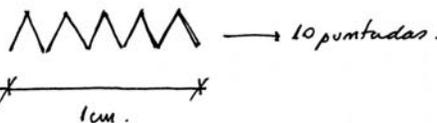
Costura 301 cruzando la cinta plana lado a lado ida y vuelta para luego costura 304 que cubre la costura anterior.



Los mismos estándares que hacen al kevlar una fibra de gran calidad, hacen de esta un producto de muy elevado precio, sumado, a ser un producto de muy difícil adquisición en el mercado mundial actual.

$$P.P.C \times \text{Resistencia del hilo} \times 1.5 = \text{Resistencia Costura}$$

$$10 P.P.C \times 8920 \text{ gramos} \times 1.5 = 133.8 \text{ Kg}$$



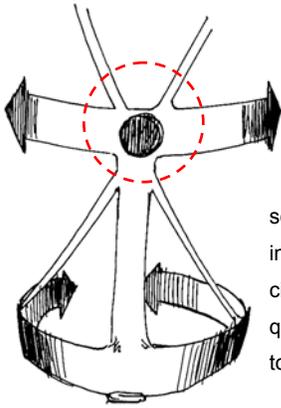
$$P.P.C \times \text{Resistencia hilo} \times 1.5 = \text{Resistencia costura}$$

$$16 P.P.C \times 8.920 \text{ Kg} \times 1.5 = 214.08 \text{ Kg}$$

Un punto en común que se registro al analizar costuras de equipos de alta escalada, es que estas eran continuas. Tenían un inicio y un fin bien definidos. No existían remates, ni uniones.

Esta continuidad muy similar se puede ver en los procesos de construcción de cuerdas de alta montaña y de cintas de anclaje.

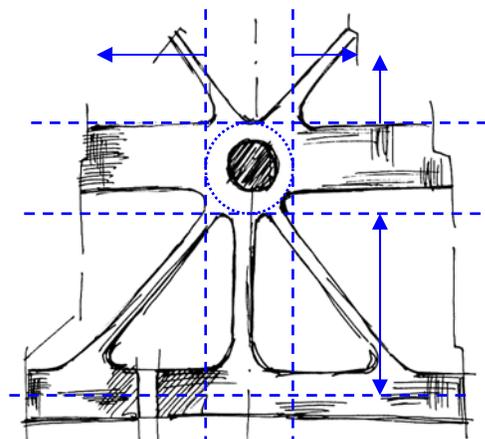
## Exoesqueleto. Conector



El conector se encuentra en la intersección del cinturón y los tirantes que van al muslo y al torso.

**Nota:** No se podía pensar en un arnés que no presentara zonas de ajuste, que respondieran a variaciones en el tamaño.

El cuerpo cambia de dimensiones al realizar actividad física, y es necesario poder ajustar el arnés durante el periodo de entrenamiento. El calce perfecto está estrechamente relacionado con el desempeño y la comodidad.



Inconveniente: Absorber las posibles variaciones que se generan en el conector por cambios de tamaño.

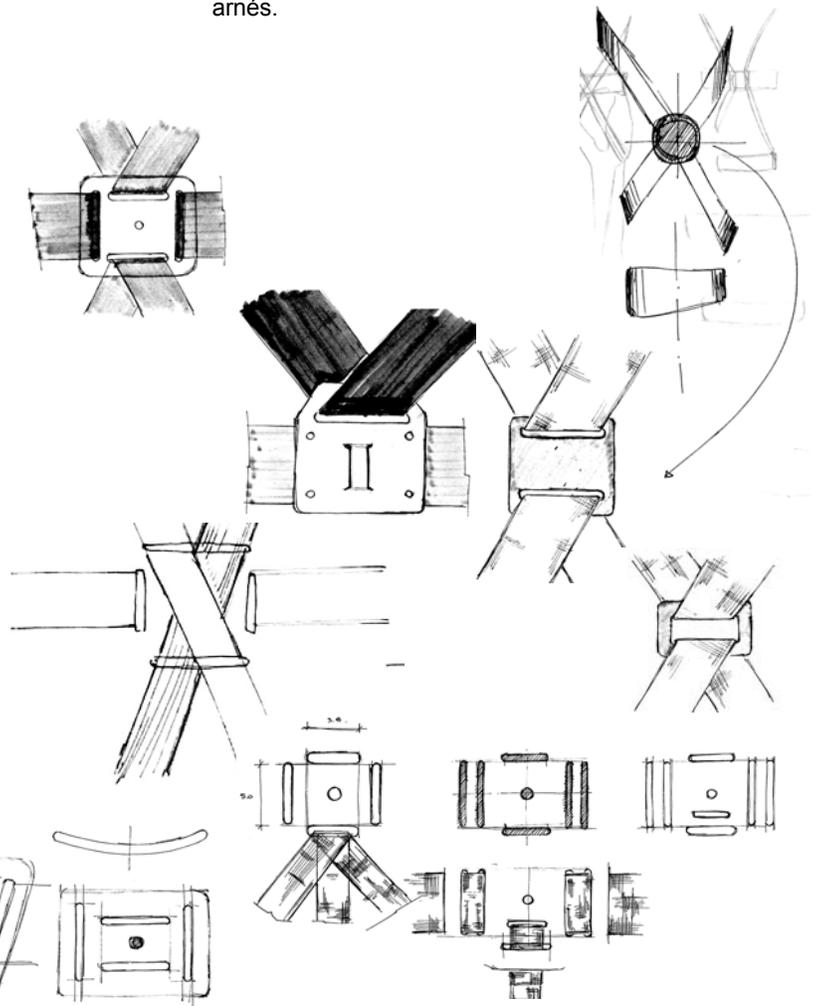
El conector es la pieza que se encuentra incorporada al arnés— sobre el cinturón— y que sirve de conexión con las líneas de vida. Su función es similar a la cinta de aseguramiento de los arneses de escalada.

Requerimientos que debe cumplir el conector de línea de vida.

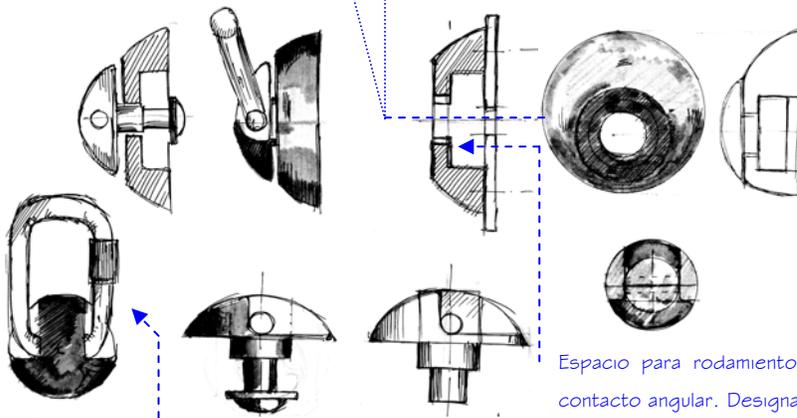
- Punto de unión seguro con línea de vida.
- Evitar que se genere torsión en la línea
- Colaborar con el giro fluido del artista.
- Tamaño reducido de la pieza.
- Debe encontrarse sobre el eje del centro de gravedad de la persona.

Funciones que debe cumplir el conector

- Ser un punto de unión con la línea de vida
- ajustar cinturón y tirantes que forman parte del arnés.

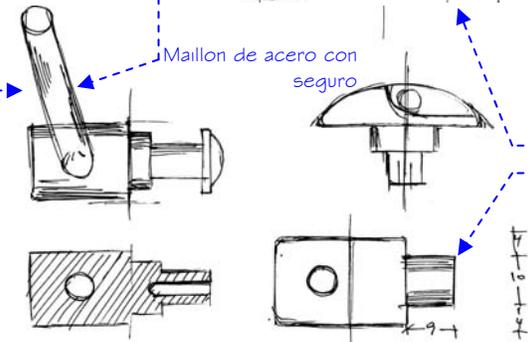


Contacto angular

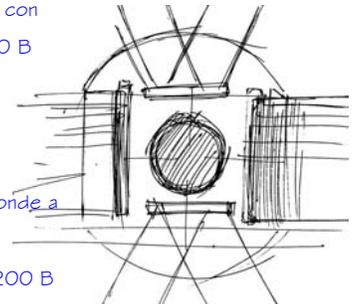


Espacio para rodamiento de bola con contacto angular. Designación 7200 B

Maillon de acero con seguro



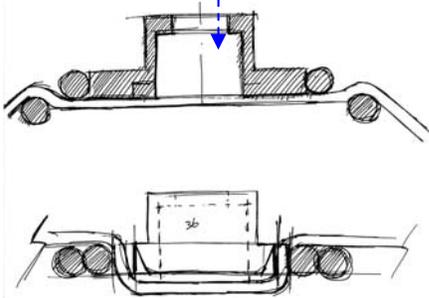
Diámetro 10 mm. Corresponde a la medida asignada por el rodamiento designación 7200 B



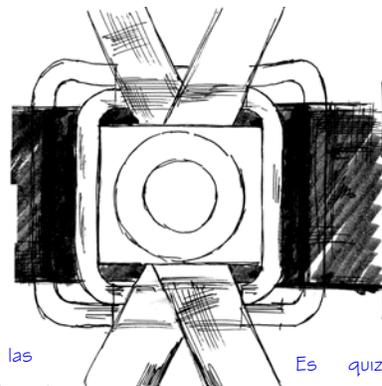
Un cilindro que sale desde la ropa.

Diámetro 6 mm

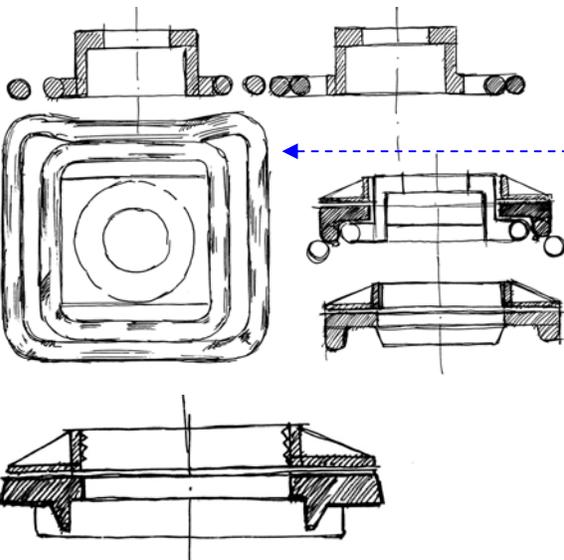
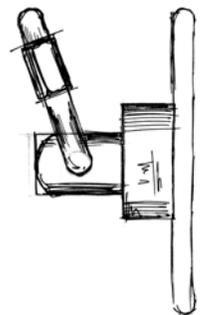
Espacio del rodamiento 30 x 9 mm



Teníamos las disposiciones de las cintas del cinturón y de los tirantes.



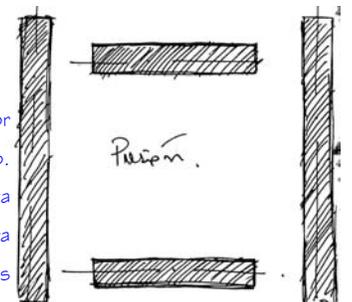
Es quizás una forma simplificada, pero beneficiaba al encontrarse bajo el atuendo del actor.



Barra sección circular. Acero 1045. 6 mm de espesor



Una rosca o hilo alrededor del compartimento de rodamiento. Posibilitaba la utilización de una pieza que al girarse, combinada con otra pieza causara presión sobre los surcos remanentes del paso de la cinta en el conector.



## **A v a n c e**

El arnés es posible dividirlo formalmente en tres partes.

- Esqueleto o exoesqueleto: Exoesqueleto muslos.  
Exoesqueleto torso.  
Exoesqueleto conector.
- Fibras musculares esqueléticas
- Piel.

## Fibras musculares esqueléticas

### Músculo

Del latín *musculus*

- Órgano compuesto principalmente de fibras contráctiles.

#### Músculo esquelético

- Es el órgano de mayor adaptabilidad y se modifica más que ningún otro órgano tanto en su contenido como en su forma. Son 650 músculos de este tipo.

Las zonas en contacto con las cintas del arnés debían protegerse con algún tipo de material acolchado. Estas zonas lo llamamos musculatura, protegiendo al cuerpo de la presión que causan las cintas.



Estas fibras musculares pueden ser llamadas también: almohadillas, acolchados, cojines amortiguadores, espumas,...

La comodidad no es una variable considerada muy a menudo en los equipos de seguridad. Mas bien un plus que no necesariamente debiera ser resuelto.



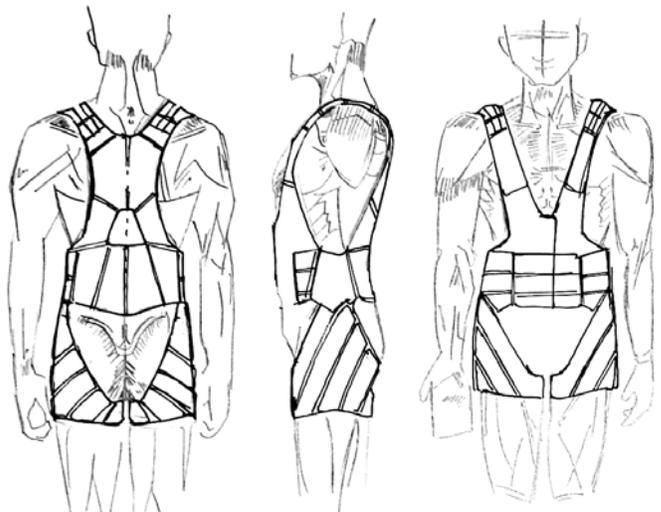
Hemos denominado fibras musculares a todas las estructuras blandas que proveen: de amortiguación y de cierta rigidez al cuerpo. Estas estructuras blandas se encuentran ubicadas bajo la zona del exoesqueleto o de las cintas que forman el arnés.

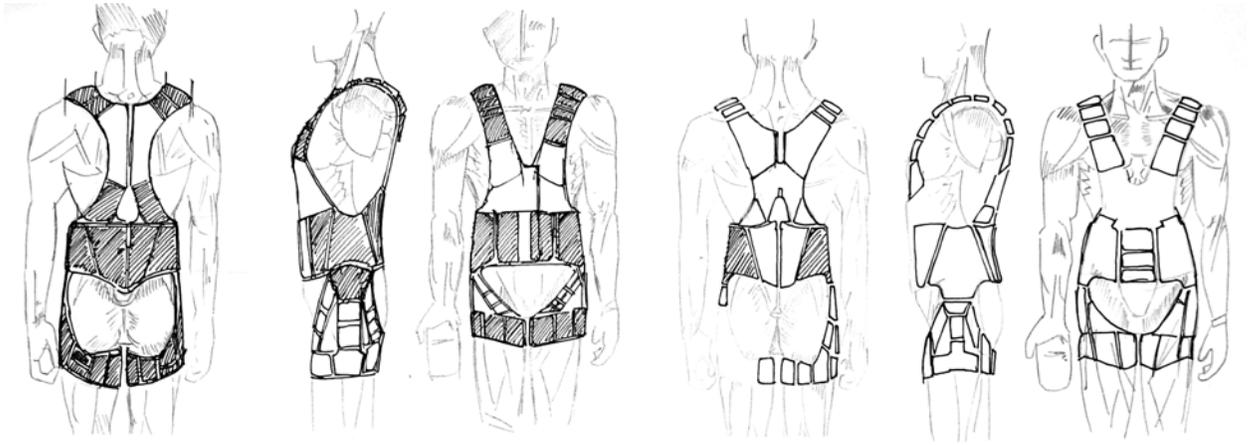
Requerimientos que deben cumplir las fibras musculares:

- Adaptarse perfectamente al contorno del cuerpo y el biotipo del usuario.
- Disipar o redistribuir la carga o la fuerza que viene por las cintas.
- Proveer de comodidad y confortabilidad.
- Generar una rigidez estructural dentro del arnés (Esta rigidez da volumen y forma)

Variables a considerar:

- El aumento del tamaño.
- La interferencia en la fluidez de los movimientos.
- La disposición y la dirección de las fibras musculares.
- La respirabilidad del cuerpo.



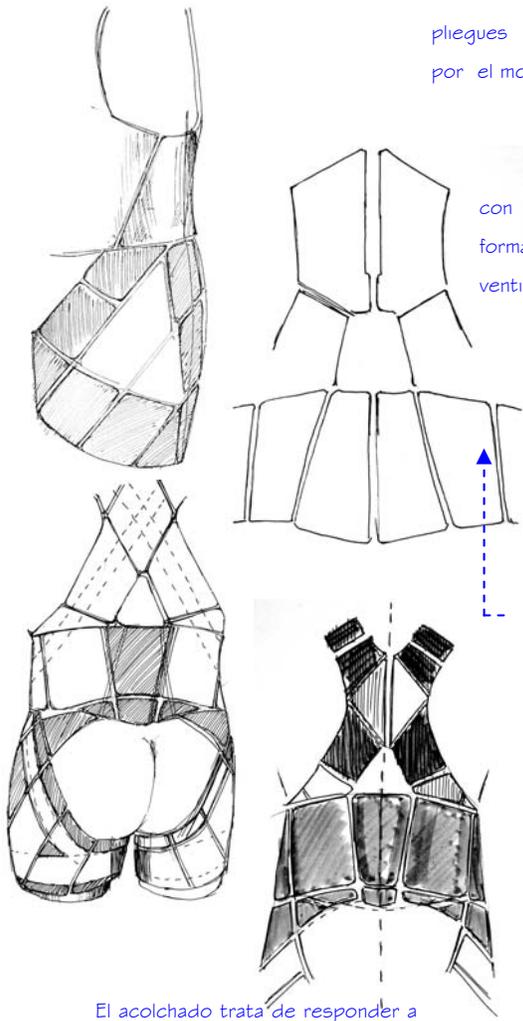
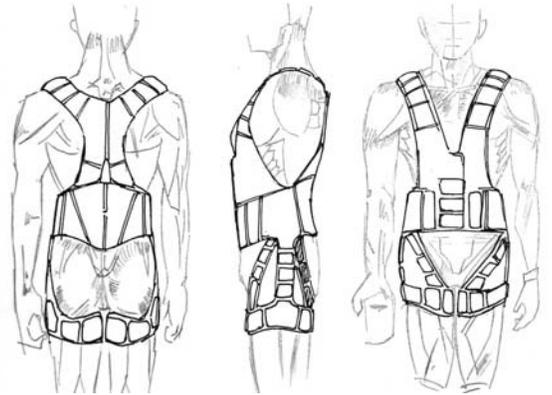


El espacio entre los acolchados cumple 3 funciones:

1. El espacio entre cada acolchado ayuda a no interferir en los movimientos del artista.

2. Evita los pliegues producidos por el movimiento.

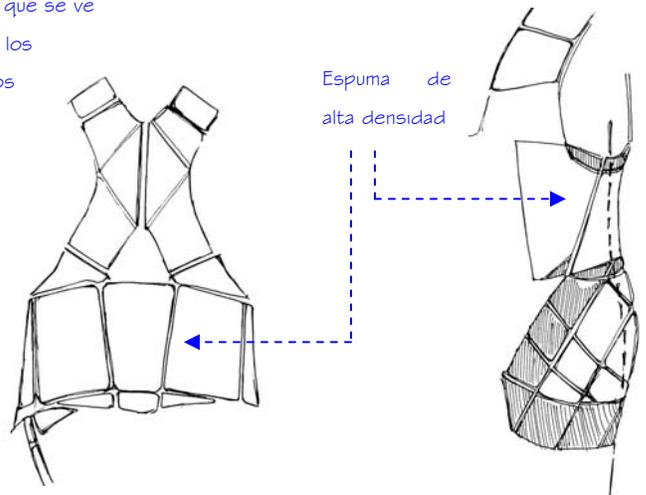
3. Colabora con la respirabilidad, formando canales de ventilación

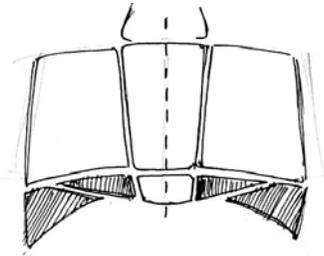
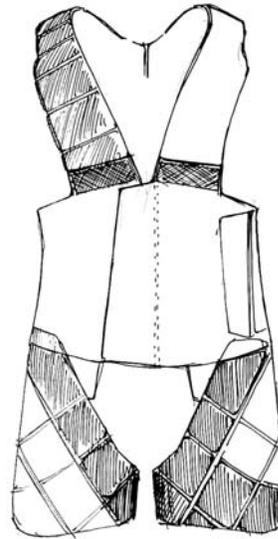
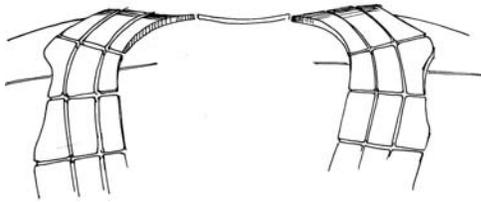


El Cinturón lumbar, aporta rigidez extra a una zona que se ve afectada a los movimientos pautados.

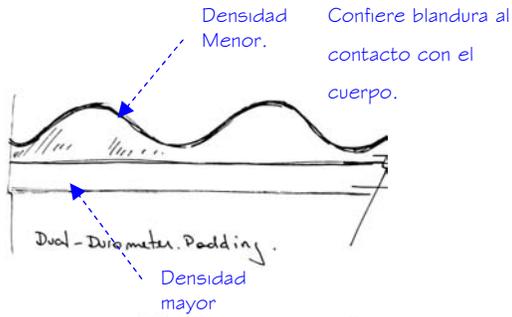
Un factor importante a tener en consideración era que aunque el acolchado resulta bastante cómodo para algunas zonas del cuerpo más delicadas; su utilización debía encontrarse restringida, pues este guarda el sudor, disminuye la amplitud de movimientos y aumenta el peso del equipo.

El acolchado trata de responder a la disposición de la musculatura y a la dirección de las fibras musculares.

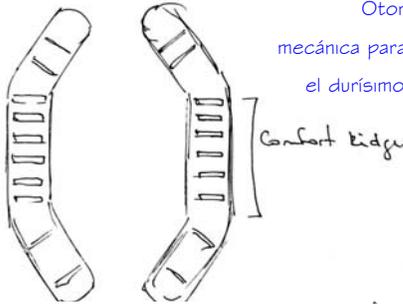




Diseño anatómico o ergonómico que respondiera a los requerimientos físicos del artista. Esto era de vital importancia al tener artistas que conectan su yo exterior con el yo interior.



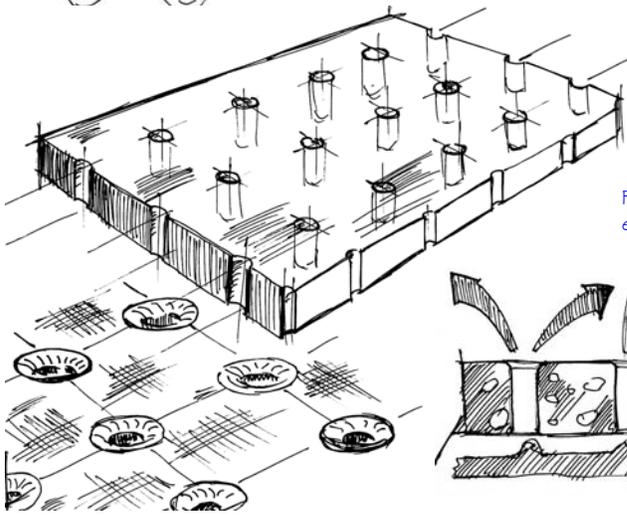
Confiere blandura al contacto con el cuerpo.



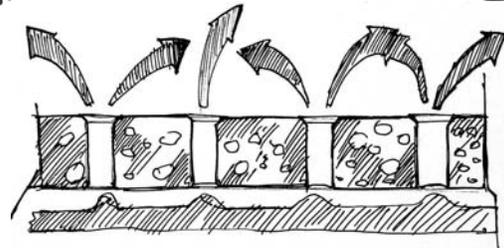
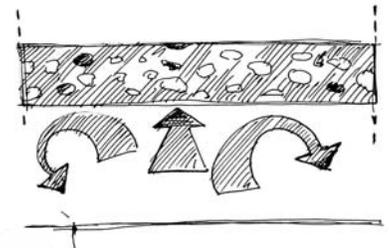
Otorga rigidez mecánica para absorber el durísimo esfuerzo.

Se emularon ciertas cualidades de algunas mochilas de montaña, en las cuales se utilizaba dos capas de espuma, de diferentes densidades.

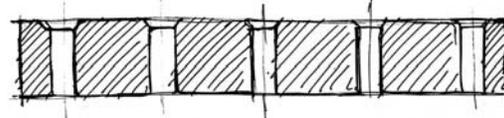
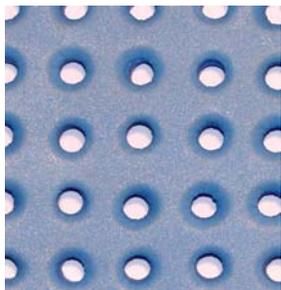
Como las espumas de mayor densidad presentan menor respirabilidad se optó por la perforación de pequeños orificios de 5mm sobre la superficie. A estos orificios se les llamo perforaciones de aireación.

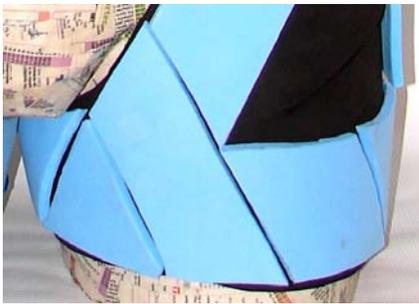


Permite escapar el exceso de calor.



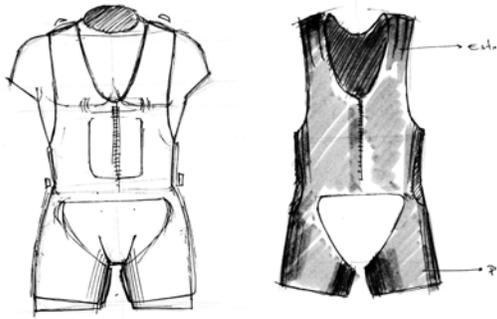
Canales de aireación o perforaciones de aireación facilitaban el trabajo de respirabilidad.





## Piel

Esta piel se encuentra uniendo todo, es una estructura que dependiendo de la zona presenta características y diferencias especiales.

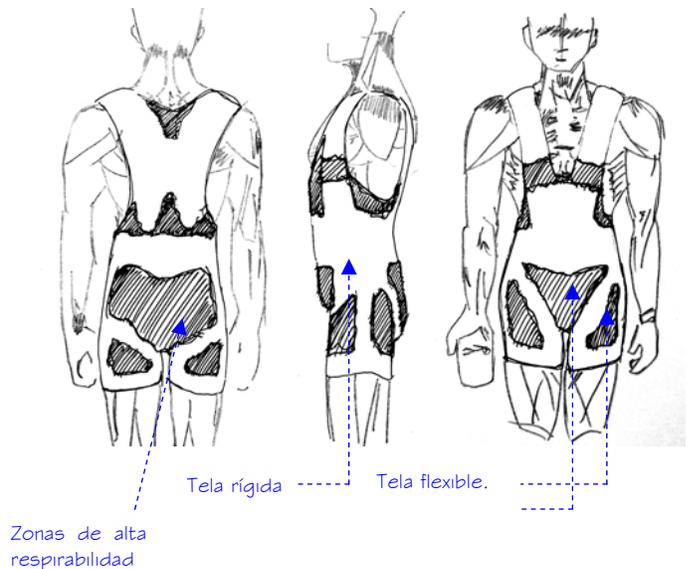


La piel es la primera superficie de contacto con el cuerpo del artista. Luego vienen los músculos y luego el exoesqueleto. (De adentro hacia fuera)

Requerimientos que debe cumplir la piel:

- Adecuada adaptabilidad al cuerpo del artista.
- Flexibilidad en ciertas zonas del cuerpo.
- Robustez.
- Respirabilidad de la tela.

Esta piel mantiene la forma del arnés para simplificar su colocación. Al presentar códigos similares a los de una prenda de vestir, genera una mejor lectura de parte del usuario al colocarse el equipo.



Un material textil no adecuado puede provocar sudoración excesiva, lo que interfiere en el desempeño del artista y llegar a desencadenar una deshidratación grave.

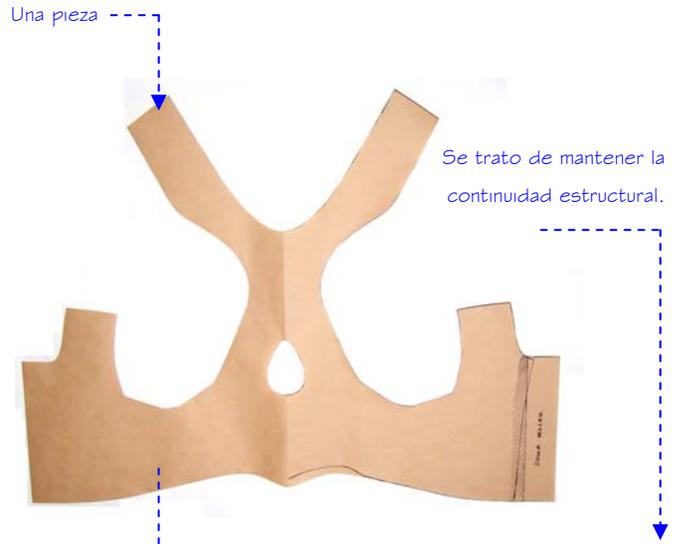


Las zonas rígidas que se encuentran bajo las cintas presentan mejoras mecánicas otorgadas por la cordura 600, tela de alta resistencia a la tracción y al roce.

Para las zonas flexibles se busco telas de alta respirabilidad que colaboraran con la ventilación del arnés. En el particular, la utilización de poliéster evita la transpiración excesiva aumentando la ventilación (Ventajas: material ligero, material flexible, confortable y secado rápido)



Mínima cantidad de piezas.



Se trata de mantener la continuidad estructural.

Para mantener la continuidad y resistencia de la pieza.



Forma una pequeña capa que permite escapar el sudor y el excedente de temperatura que libera el cuerpo.

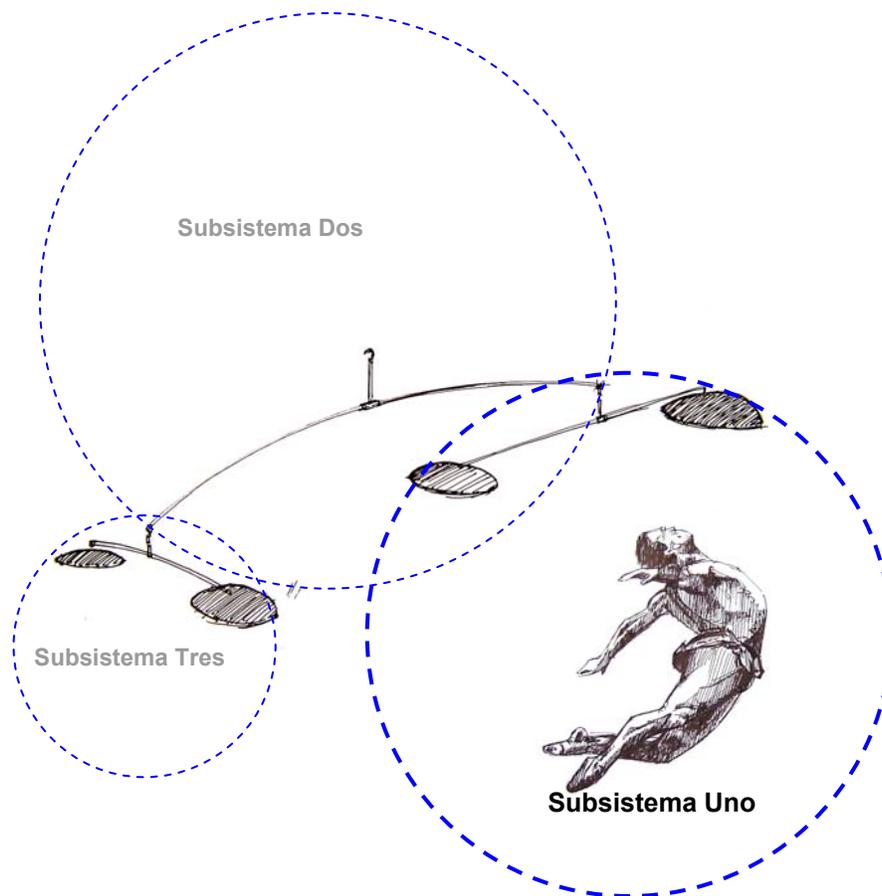
Este mismo espacio con malla interior tridimensional. Mejoramos la relación comodidad respirabilidad.



Se dejó de lado la utilización de polipropileno por presentar problemas de confortabilidad al ser un material áspero; el spandex aunque aportaba en elasticidad presentaba menor respirabilidad; aunque el algodón es de menor precio y presenta buena elasticidad, retiene mucha humedad.



# Desarrollo del Proyecto

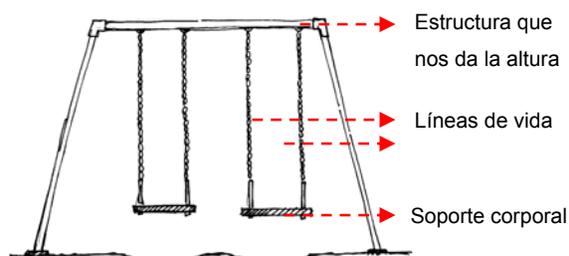


El subsistema uno:

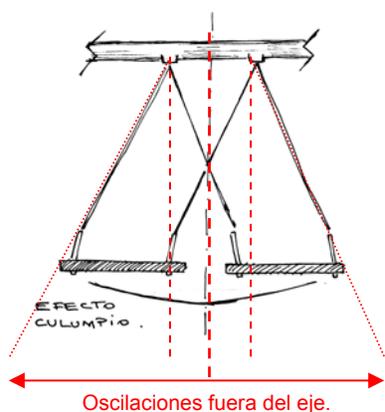
- Variables a considerar.
- El soporte corporal. La interfase hombre maquina.
- Las líneas de vida
- El estabilizador :
  - Conector
  - Giro
  - Cintas de anclaje
  - Barra.
- El conjunto.

## Línea de vida .

### Línea de conexión



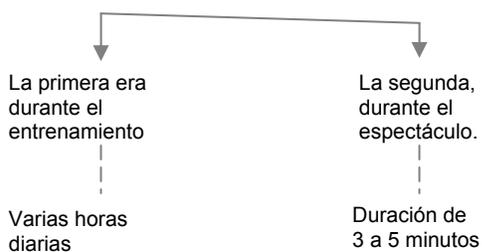
### “El efecto columpio”



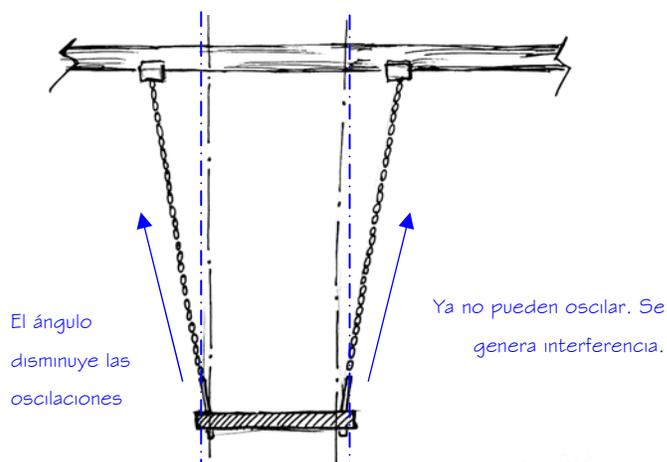
**Dato del cine Chino.** No es desconocido que el cine tradicional de ese país cuenta con peleas en el aire, personajes que dan grandes saltos, y persecuciones por las copas de los árboles.

Para las imágenes de riesgo y efectos especiales, se utiliza alambre galvanizado que se conecta directamente a la ropa o a las piezas que se quieren trasladar; Terminada la toma, se desecha este mismo.

### Instancias de uso



La línea de vida, es la cuerda — el tensor, el cable, el cordel, o la cinta — que une el arnés a otra estructura de mayor altura y que permite suspender al bailarín en el aire.



Parte de la magia de los espectáculos radica en que los efectos especiales o los trucos pasen inadvertidos. En nuestro caso particular, esto se logra de varias formas:

- Usando cuerdas o cables muy finos;
- Utilizando líneas translúcidas,
- Utilizando líneas de tono opaco que eviten el reflejo de la luz sobre ellas;
- Transformando la atmósfera lumínica.

Estas características especiales, para poder mantener la magia, se deben dar durante la segunda instancia de uso. Se hace hincapié en esto, por ser materiales que requieren de mayor cuidado y preocupación; al contrario, durante los entrenamientos podemos obviar tales características, y solo preocuparnos por las resistencias necesarias que requieren estas líneas para soportar la fatiga propia que puede darse durante los ensayos.

reepschnure cordin (diámetro)	min. Breaking strenght	peso por metro	marca
-------------------------------------	------------------------------	-------------------	-------

3 mm	1,8 Kn	6,0 gr./m	edelweiss
4 mm	3,2 KN	10,4 gr./m	edelweiss

**Cordin de poliamida.  
Línea para presentación.**

A medida que el tiempo de entrenamiento transcurre, los movimientos son más sutiles y se logra un adiestramiento del bailarín. Por lo tanto, van disminuyendo las equivocaciones y las fuerzas mal realizadas que repercuten directamente sobre las líneas y el sistema.

El proyecto necesariamente requería dos clases de líneas de vida: Una de entrenamiento y otra de presentación. Ambas con características particulares para cada ocasión.

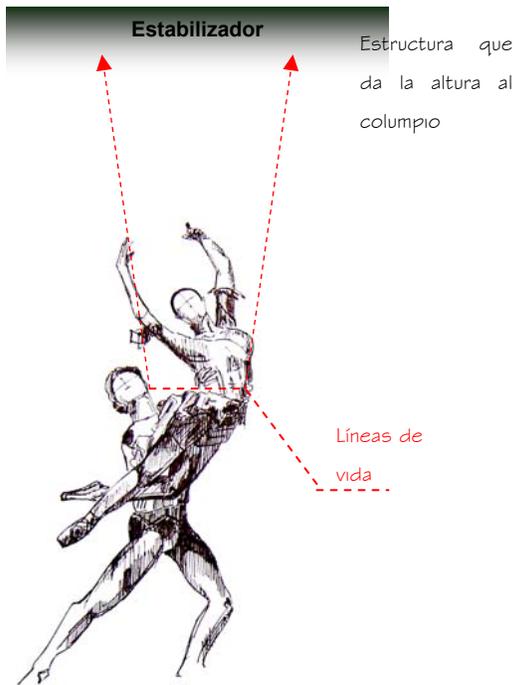
Diámetro		Construcción del Cable	Carga de Ruptura Efectiva en KG.		
Interno	Externo		Alma textil	Cincados	Inox
Pul.	mm	mm			
1/16"	1,6	3,5	6 X 7	230	270
3/32"	2,4	4,0	6 X 7	340	390
1/18"	3,2	4,5	6 X 7	600	750

**Cable de acero  
Línea para entrenamiento**

Por desgracia para nosotros las cuerdas y cordines utilizados en escalada son de colores bastantes llamativos y brillantes. Características pensadas para actividades diferentes a las que nosotros queríamos realizar.

Por lo tanto, se necesitaba alguna cobertura negra, una piel adicional que cumpliera con el rol de camuflaje que requerían estos cordines de color. Una funda adicional que fuera capaz de otorgar el camuflaje que nosotros requeríamos.

## Estabilizador



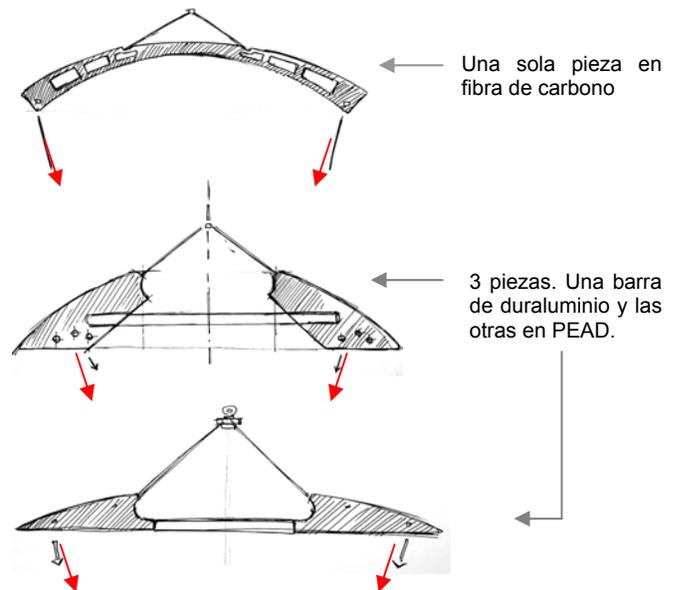
Al ver una marioneta nos damos cuenta que los puntos de apoyo permiten que la marioneta mantenga la posición que el operador quiere del muñeco.

Al trasladar una carga, mientras más puntos de agarre, más fácil será trasladarla. De esta forma se evitan oscilaciones, cambios de centros de gravedad, y se mantiene la integridad de la carga. Se logra una estabilidad tanto interna como externa, que afecta a la misma carga y al sistema que la traslada.

Al mantenerse la estabilidad se mejora el control, permitiendo tener la carga dentro de parámetros más definidos.

Se buscaba el desarrollo de piezas, para la obtención final de un diseño. Los primeros modelos que se pensaron eran piezas inyectadas en PEAD, con grandes terminaciones, tratando de igualar la estética de las piezas de escalada. Luego se pensó en realizar piezas en fibra de carbono o en aleaciones de aluminio.

Lo importante se encontraba en la simplificación. Se requería de procesos simples y aterrizables.

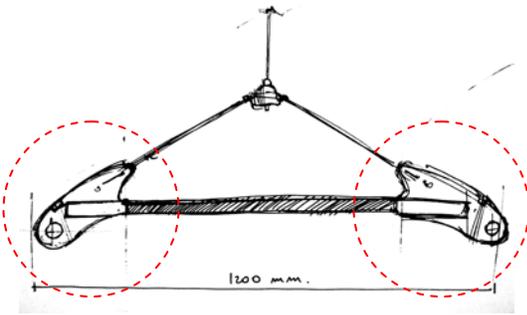


En el proceso de diseño surgen dudas de los análisis de partes y piezas para el proyecto.

Esto nos aclara algo primordial:

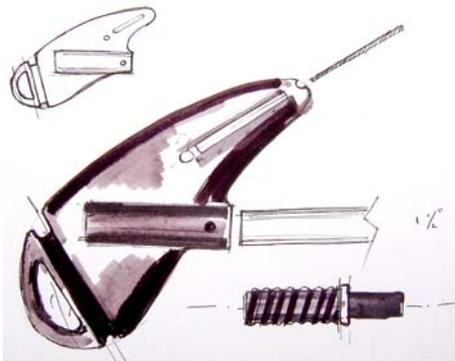
“Aunque Lo importante se encuentra en el espectáculo, estamos trabajando con personas.”



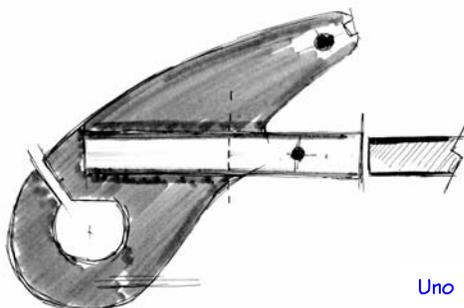


Esta configuración estaría formada por cuatro piezas principales:

- Conector
- Barra.
- Cinta de anclaje.
- Giro.



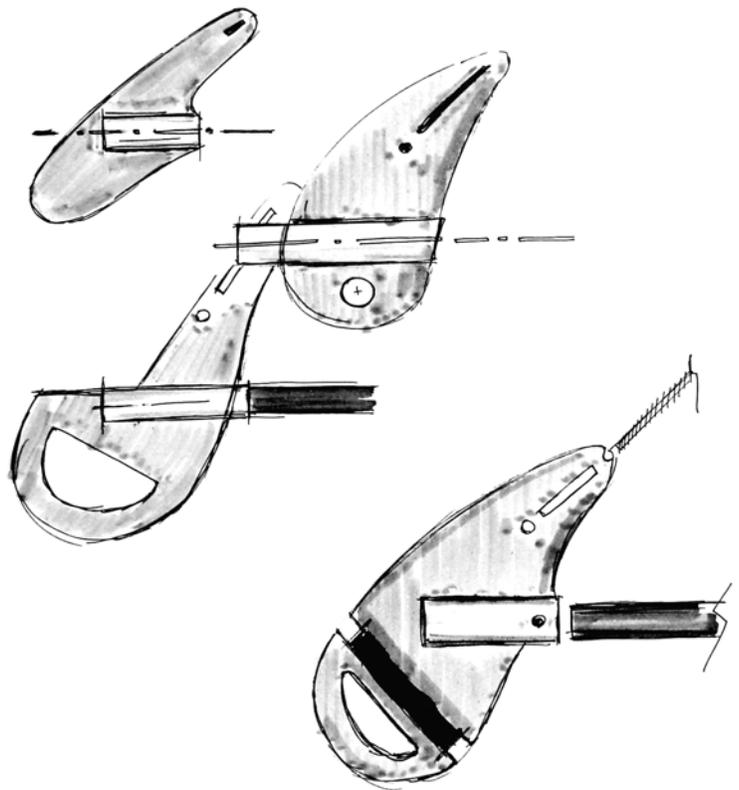
**Nota:** Se podían obtener estas piezas por forjados y estampados.



Uno

La evolución del proyecto nos llevo a determinar que lo importante se encontraba en la simplificación — aterrizar las ideas — de las partes. Básicamente, nos encontramos en un área de diseño de piezas únicas, por lo tanto era necesario respetar los procesos técnicos mas adecuados para estas.

Claramente, esto no podía justificar dejar de lado, el análisis profundo de las partes; y como estas se involucraban con el resto del sistema. Sistema que debía mantener estándares similares a los de los equipos de protección individual. Nos encontramos trabajando con personas en altura.

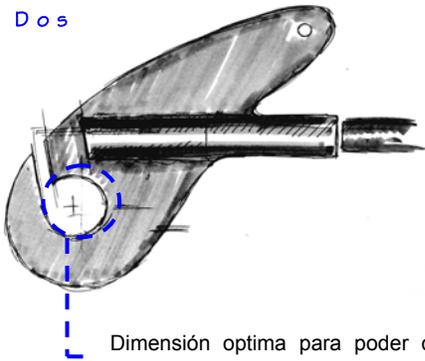


Puntos de conexión de las líneas de vida



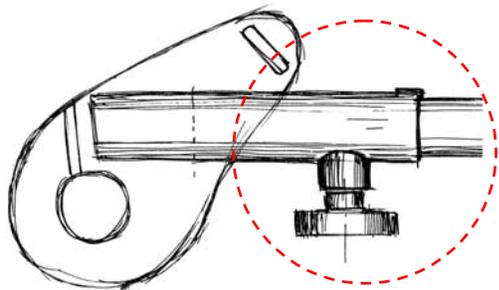
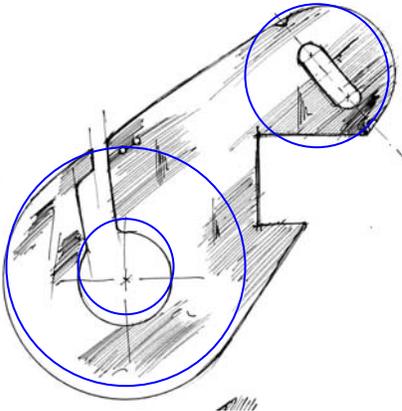
Punto de conexión, con barra de sección circular.  
Estampado.

Dos



Dimensión óptima para poder calzar un mosquetón de escalada o un grillete de seguridad, si fuera necesario.

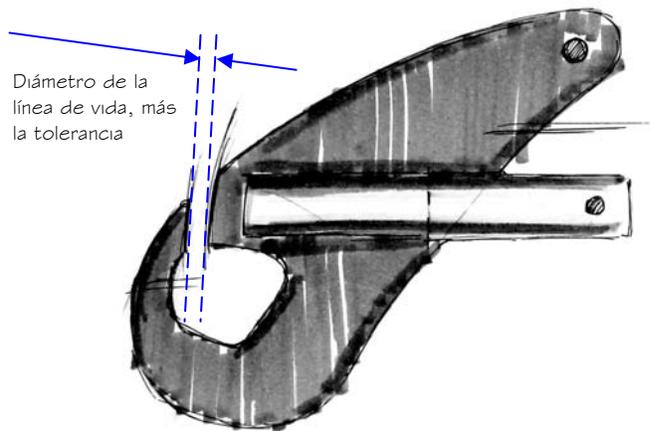
Se busco normalizar la forma del conector, otorgándole parámetros menos orgánicos,



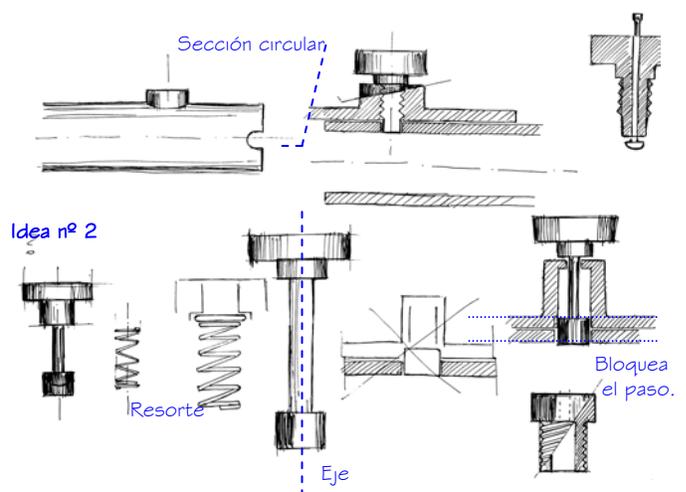
Se requería de un pasador que fuera resistente que no presentara inestabilidad estructural. Además el mecanismo debe ser de fácil uso y manipulación.

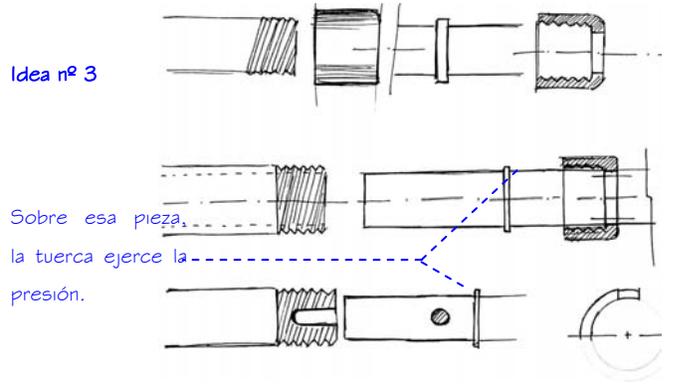
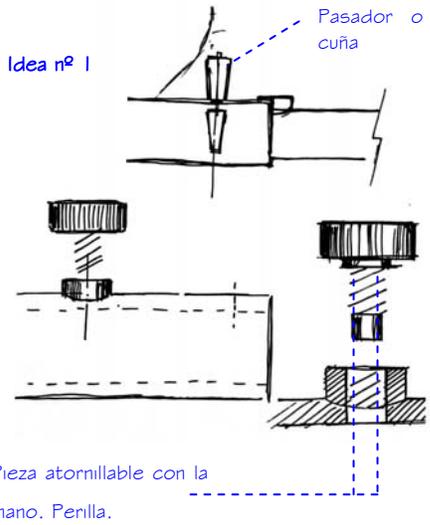
Al tener dos clases de líneas de conexión, es necesario considerar que el estabilizador tenga piezas de ajuste donde conectarlas o engancharlas.

Una pequeña abertura permitiría cambiar las líneas de vida, además eliminaría la utilización de una pieza de conexión — mosquetón, mallon, grillete, candado de seguridad o cualquier otro — innecesaria o considerada extra. De igual forma, no se suprime la utilización de una de estas, si así fuera el caso.



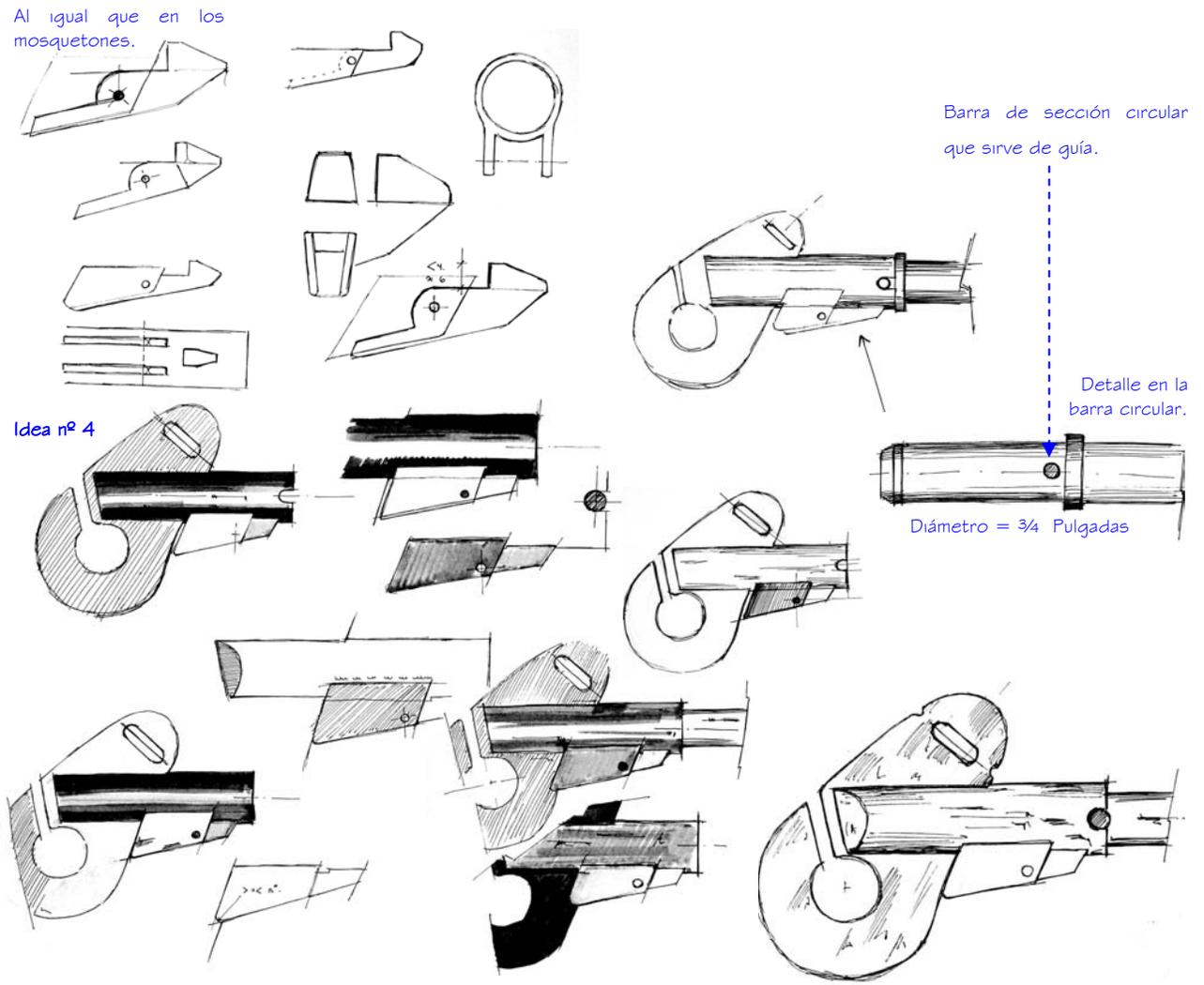
Luego, era necesario analizar como se une la barra circular a los dos conectores simétricos. Estas tres partes debían transformarse en una sola unidad.



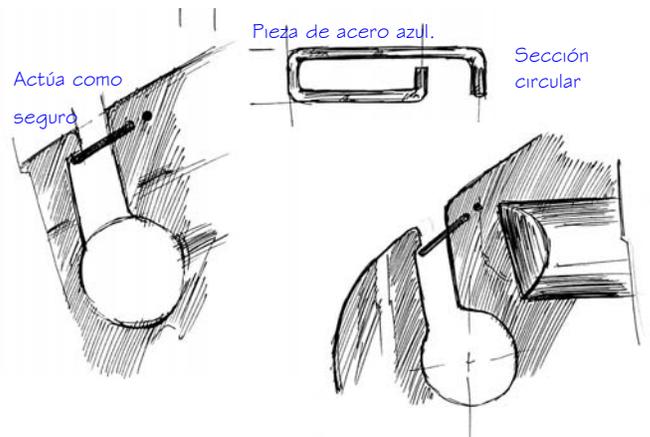


Parecida a las conexiones o cañerías de cobre. La rosca al girarse sella la pieza y la une.

Tanto en la idea nº 3 como en la nº 4 es necesario una pieza que sirva de guía para mantener la simetría entre los dos conectores ubicados a ambos extremos de la barra circular.

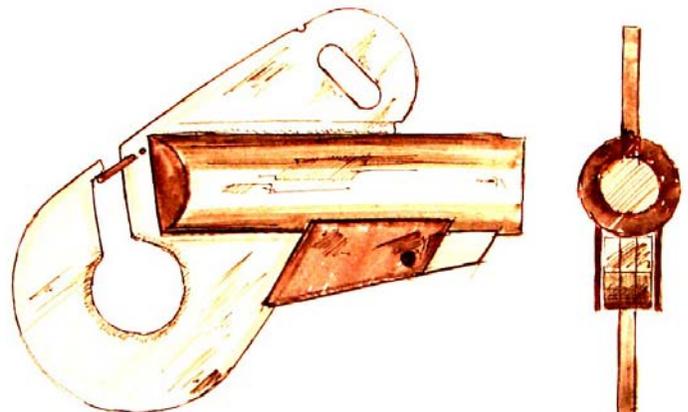
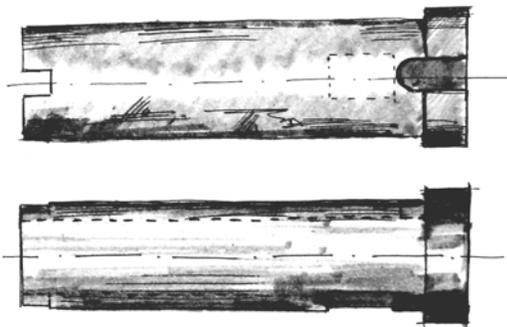
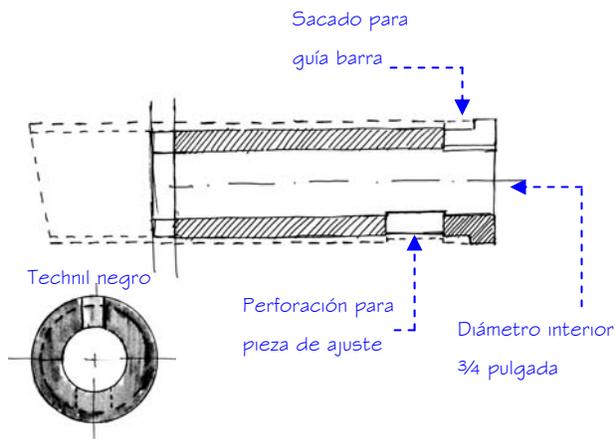


Aunque el tamaño de la abertura no alcanzaba a ser de unos pocos milímetros. Se optó para mayor seguridad, la instalación de una pieza que evitara una posible escapada de la línea de vida.

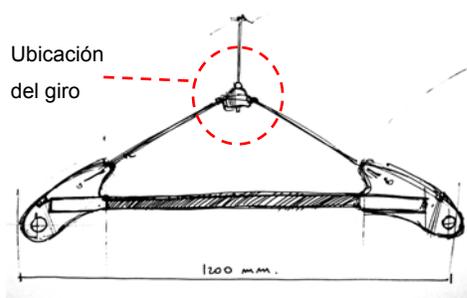


**Detalle del conector**

Pieza de technil o bronce. Esta es una pieza de ajuste para la barra. Básicamente actúa como un buje. Evita que exista espacio entre el conector y la barra.

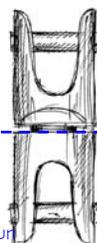
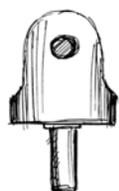
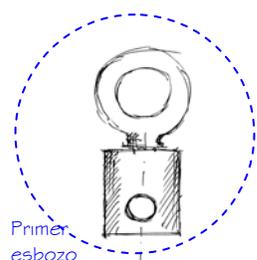


## Giro



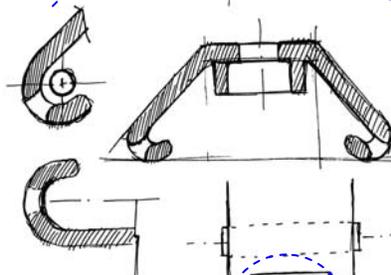
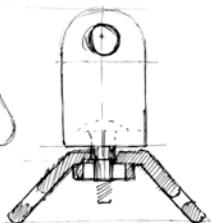
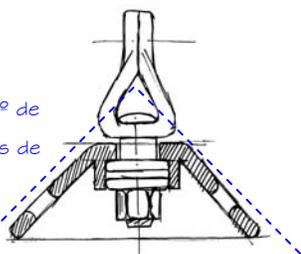
Un giro — también llamado destorcedor o eslabón giratorio — es una pieza que se coloca entre la carga y el punto de anclaje, conectado por una cuerda o cable, y evita que la cuerda se torsione cuando la carga se gira sobre sí misma.

En nuestro caso particular, esta pieza permite que el bailarín realice saltos con giros — de 360 grados, doble giro, triple giro o más — sin tener fuerzas contrarias a este. Por ejemplo: torsión de la cuerda y o la propia gravedad del cuerpo.

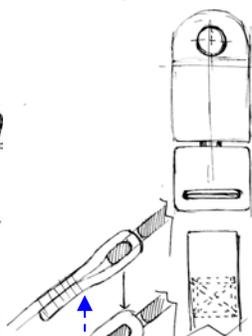
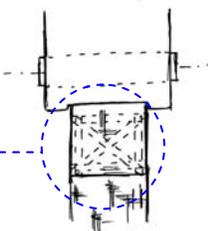


Se generan dos zonas.  
(un arriba y un abajo)

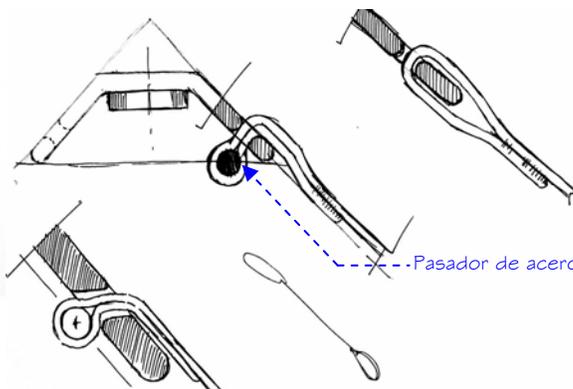
Los 90° de los pts de anclaje



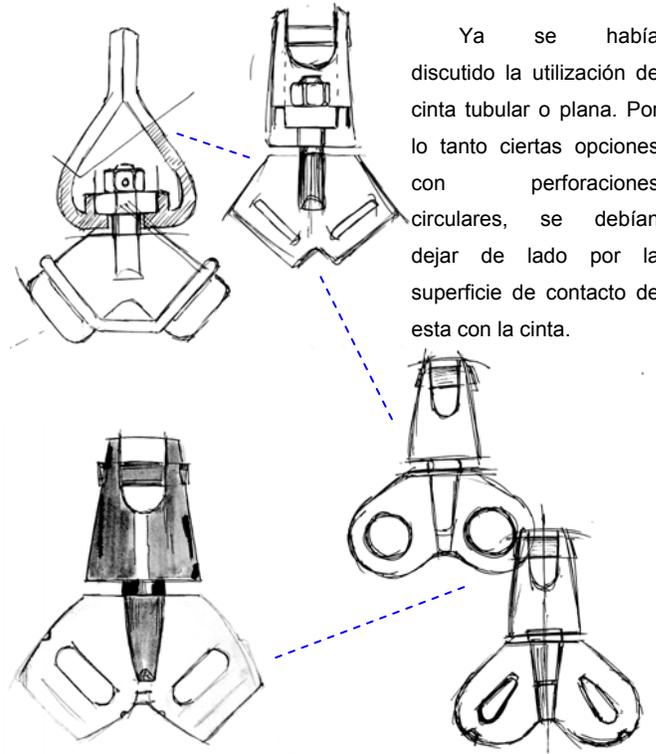
Cinta de escalada plana o tubular.



Con costura directa a la pieza (giro).



Las cintas se utilizarán como piezas independientes. La cinta se une al giro por medio de un pasador, haciendo posible desarmarla.



Ya se había discutido la utilización de cinta tubular o plana. Por lo tanto ciertas opciones con perforaciones circulares, se debían dejar de lado por la superficie de contacto de esta con la cinta.

Eje en Acero  
SAE 1045

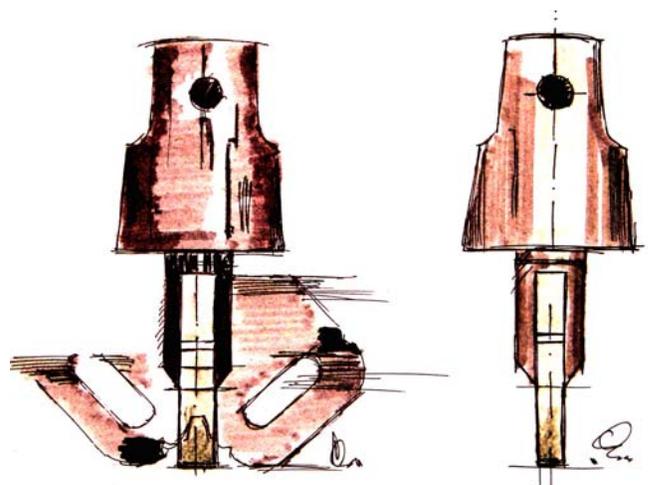
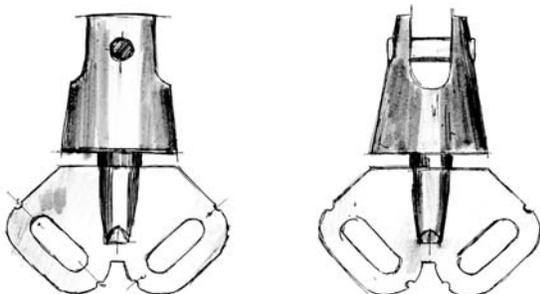


Pieza realizada en oxicorte — o corte láser — sobre lámina de acero SAE 1020 de espesor 5mm.

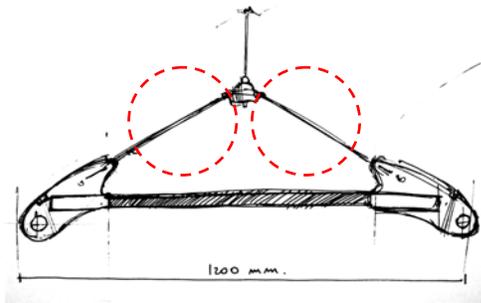
A todas las piezas se le debía realizar un acabado superficial, que constará de un pulido profundo y una pintura de alta resistencia, negra opaca.

El pulido es necesario debido a que estas piezas no deben presentar ninguna falla o rasmilladura superficial. Este es un factor preponderante en piezas que se encuentran en contacto con tejidos, llamémoslo cintas o cuerdas.

Además el pulido superficial facilita la inspección de los equipos, al dar constancia de la aparición de grietas.



## Cinta de anclaje



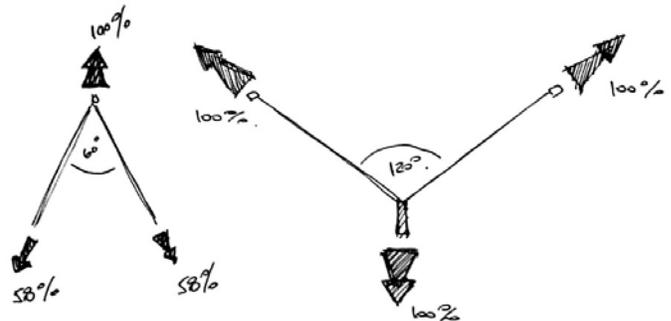
### Cinta

Definición según la norma UNE-EN 565

- Banda larga, estrecha y plana, de estructura textil destinada a soportar fuerzas, pero no destinada a absorber energía.

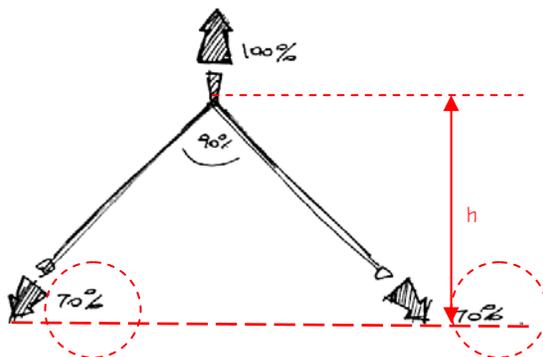
El cable de acero podría ser el elemento ideal para conectar ambas distancias. Pero por ser un elemento con comportamiento estático (sin elasticidad), las cargas extras producidas por los saltos no serían absorbidas y se traspasarían a todo el sistema provocándose vibraciones que podrían causar molestias al ejecutante.

**El ángulo entre los anclajes.** Esta información es necesaria para poder calcular las resistencias tanto de piezas como de cuerdas, cintas o cables que formen parte de la estructura. Cada vez que se varía el ángulo, también varía la distribución de fuerzas.

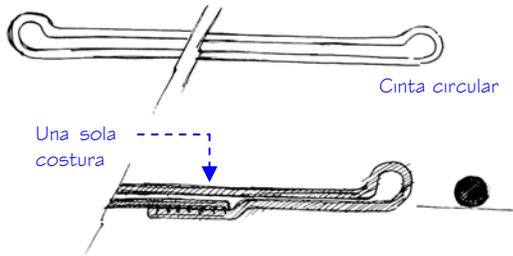


Para separar la tensión a la mitad sería necesario tener un Angulo de 36° entre los anclajes, solo de esta manera lograríamos repartir la carga a la mitad. En el caso de tener un ángulo de 120° tendríamos el peso de la carga en cada uno de los anclajes (el doble en total)

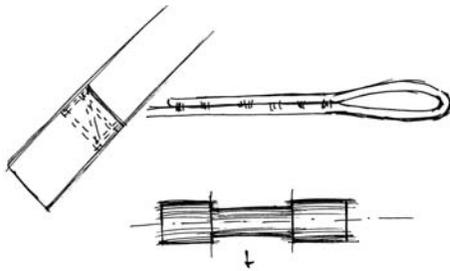
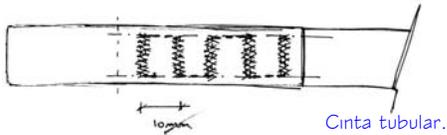
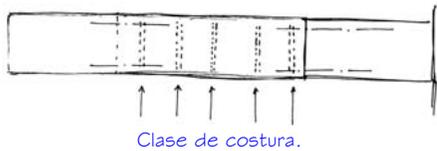
Se toma la decisión, de optar por un ángulo de 90° entre las cintas de anclaje, por dos motivos:



1. Se presentaban patrones admisibles de tensión, que no aumentaban los requerimientos del sistema considerablemente.
2. No aumentar la distancia de "h" — altura que se produce entre el giro y la barra — en perjuicio de tener que aumentar la altura de la "estructura del columpio". Esto, para poder alcanzar la altura requerida.



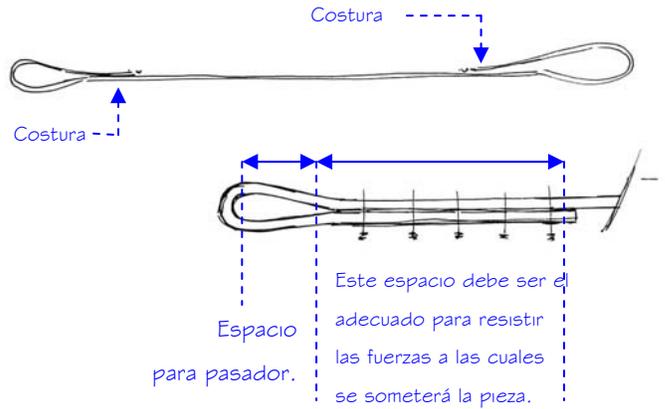
Una costura. Argolla circular.



Por norma — UNE EN 565 — la cinta debe indicar la resistencia y para esto debe estar marcada con hilos de color de la siguiente forma:

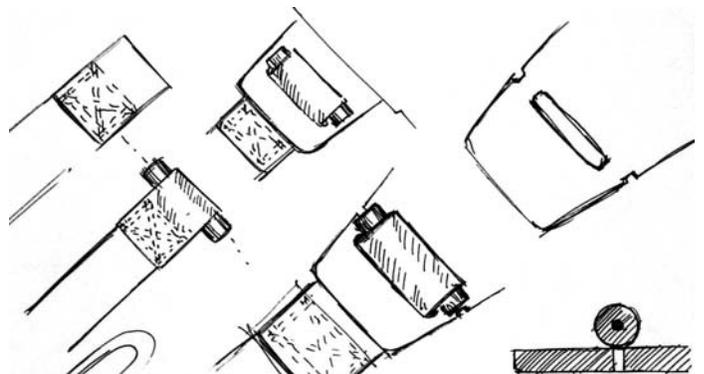
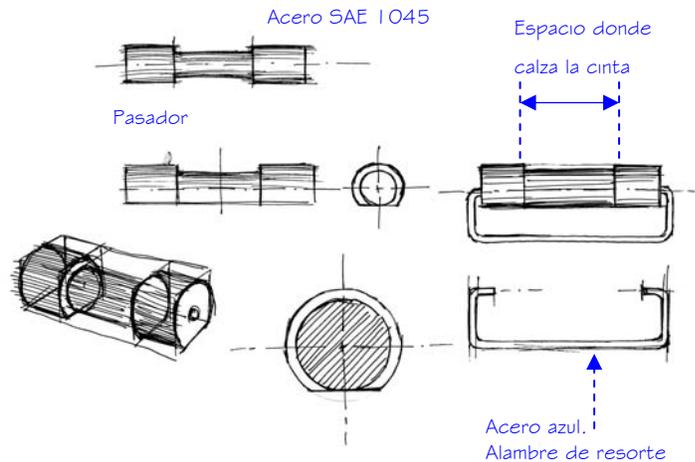
- Un hilo de color para cada 500 Kg. 3 hilos de color, indica que la resistencia será como mínimo de 1500 Kg.
- Este hilo sólo debe estar en una cara de la cinta y en el centro de la misma.
- El espacio entre cada hilo debe ser visible a simple vista.

Debe existir un traslape adecuado para efectuar la costura.

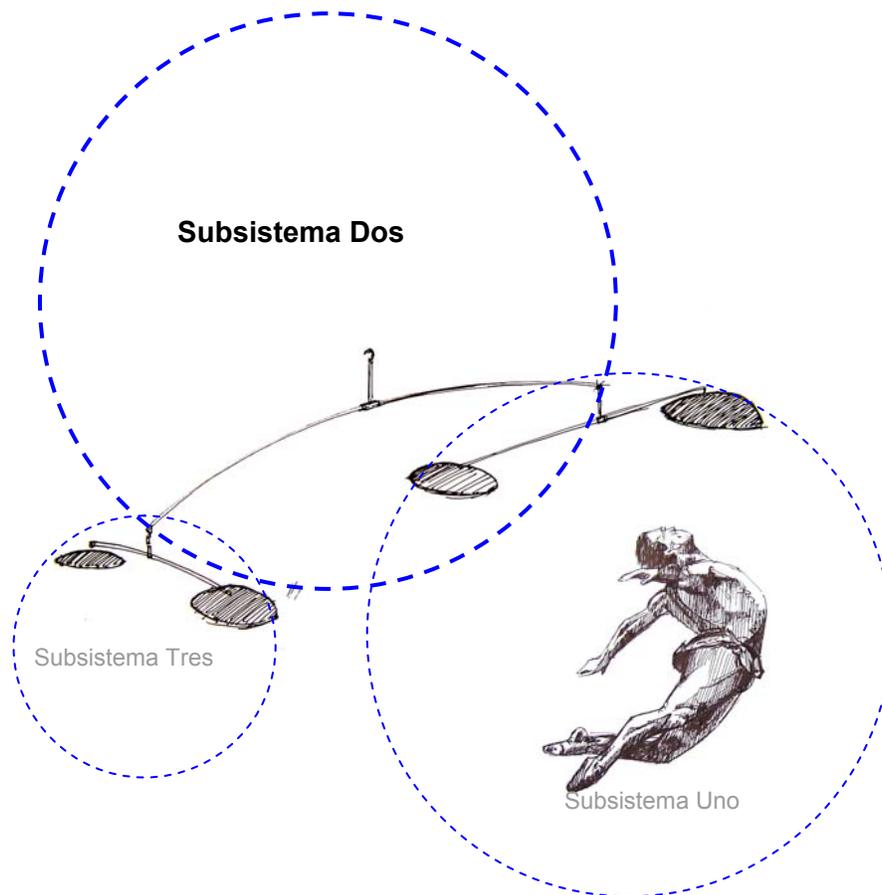


Dos costuras. Una en cada lado.

Existían dos maneras para solucionar la forma: primero, por un lado una cinta circular con solo una costura (aunque es mayor cantidad de material); segundo, una cinta con costuras en los extremos (mayor cantidad de hilo). Se debía evaluar, era un pequeño punto a solucionar.



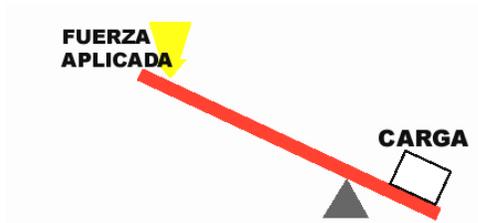




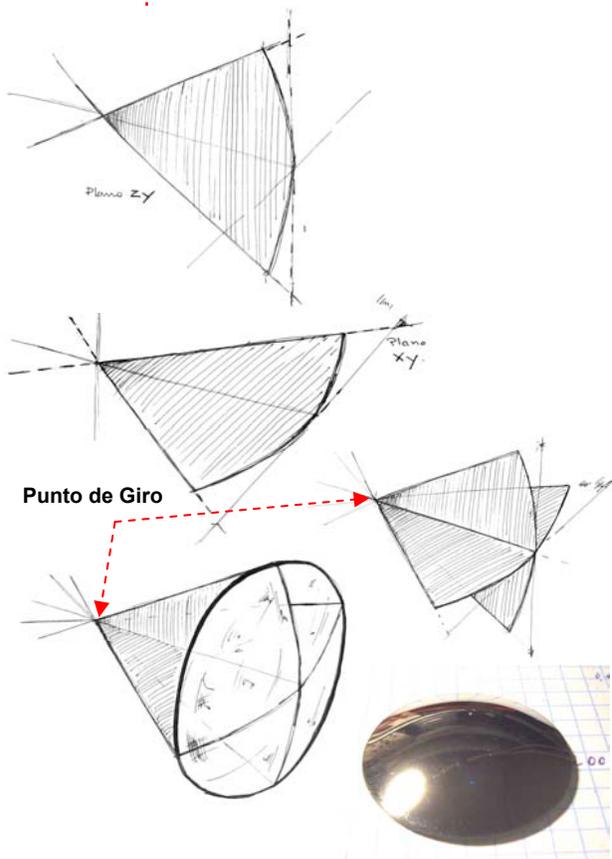
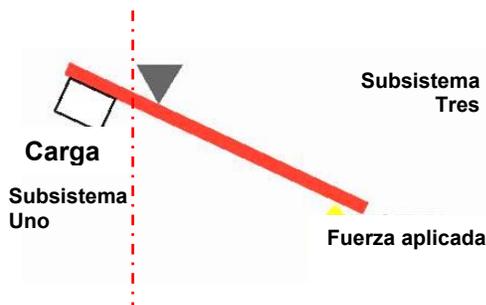
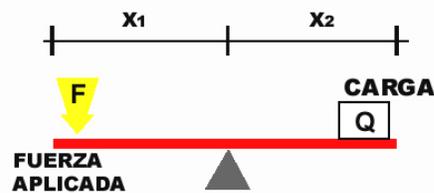
**El subsistema Dos esta formado por:**

- La barra que produce el efecto de palanca.
- Punto de conexión subsistema uno
- Punto de conexión subsistema dos
- Punto de equilibrio.

## La palanca



El punto se puede encontrar ubicado a  $x_1$  y  $x_2$ , medidas métricas, respectivamente de los extremos. Sin necesariamente  $x_1$  y  $x_2$  ser iguales



El subsistema Dos, corresponde a una barra rígida colocada sobre un punto, en nuestro caso funciona de la misma forma pero amarrada desde un punto. Esta es la encargada de producir el desplazamiento dentro del sistema.

Existen diferentes relaciones que se pueden generar con las distancias. En un E° de equilibrio tanto la fuerza aplicada como la carga serán iguales. Pero al ir variando las distancias  $x_1$  y  $x_2$  nos encontraremos que las fuerzas aplicadas y las cargas ya no serán iguales, irán variando con respecto a todo el sistema.

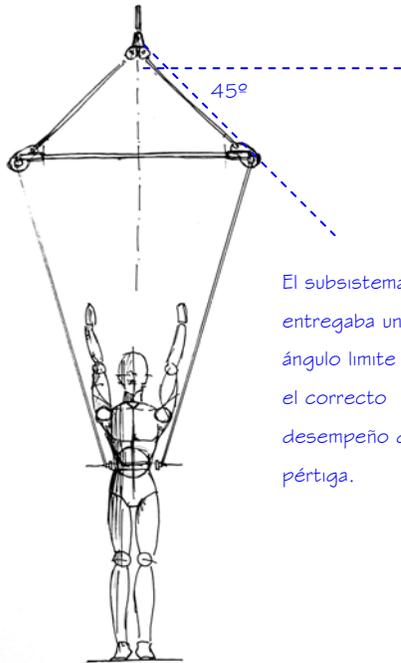
En el desarrollo del proyecto, nos enfrentamos a los mismos problemas planteados en el estabilizador. La búsqueda de materiales especiales que brindaran soluciones espectaculares. Pero al centrarnos en el contexto, nos dimos cuenta que no era necesario abordar el tema con tanta especificidad. Eso si, existían puntos que eran importantes tener claros y si darles solución desde el diseño industrial:

- La longitud de la barra
- La sección de la barra.
- El espesor de la barra.
- El peso de la barra.
- La transportabilidad.

La longitud de la barra o de la pértiga — como le llamaremos desde ahora — tenía estrecha relación con la amplitud del movimiento. Se requería una barra que cumpliera con los estándares de desplazamiento que queríamos lograr. La pértiga además de trabajar en el plano  $z$ , trabajaba desplazándose sobre el plano  $xy$ .

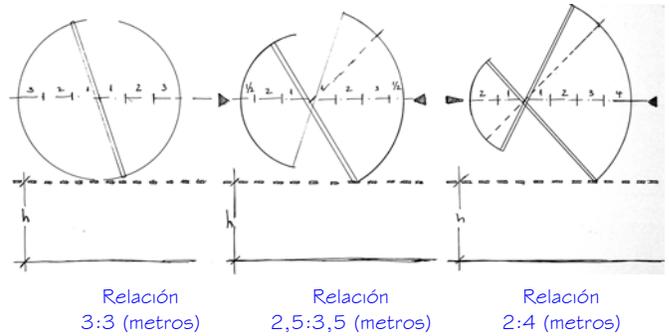
El movimiento final obtenido se encontraba sobre un plano curvo, específicamente esférico convexo. Mientras la amplitud fuera creciendo nos acercaríamos a la esfera.

La longitud de la barra ideal se determino en 6 metros, una medida practica, encontrable en el mercado del acero, en forma de perfil circular o rectangular.

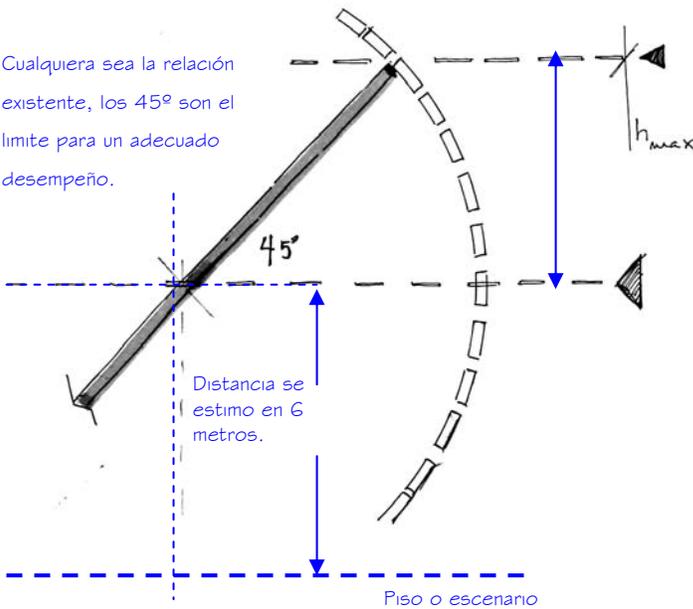


El subsistema uno, entregaba un ángulo limite para el correcto desempeño de la pértiga.

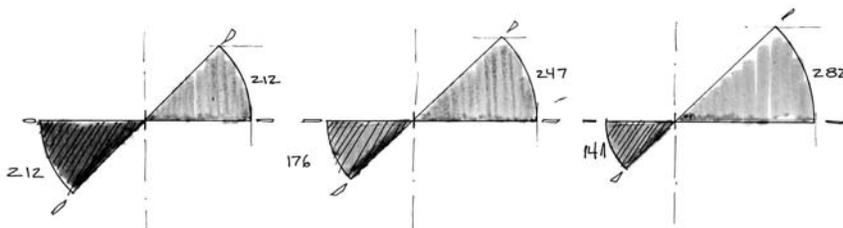
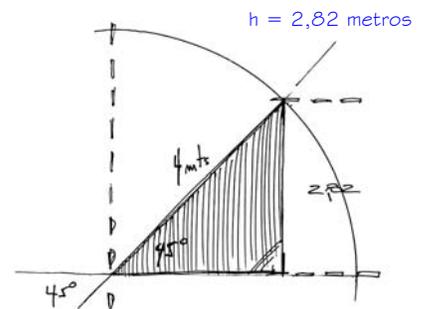
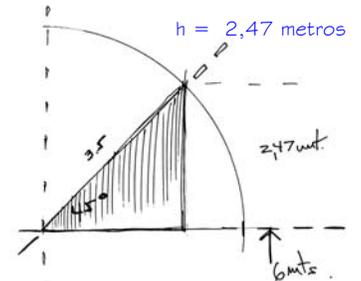
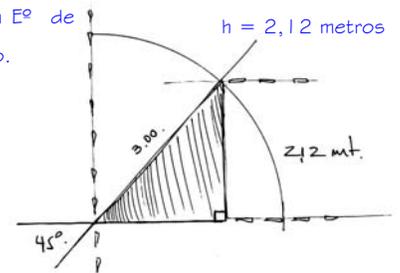
Barra de 6 metros.

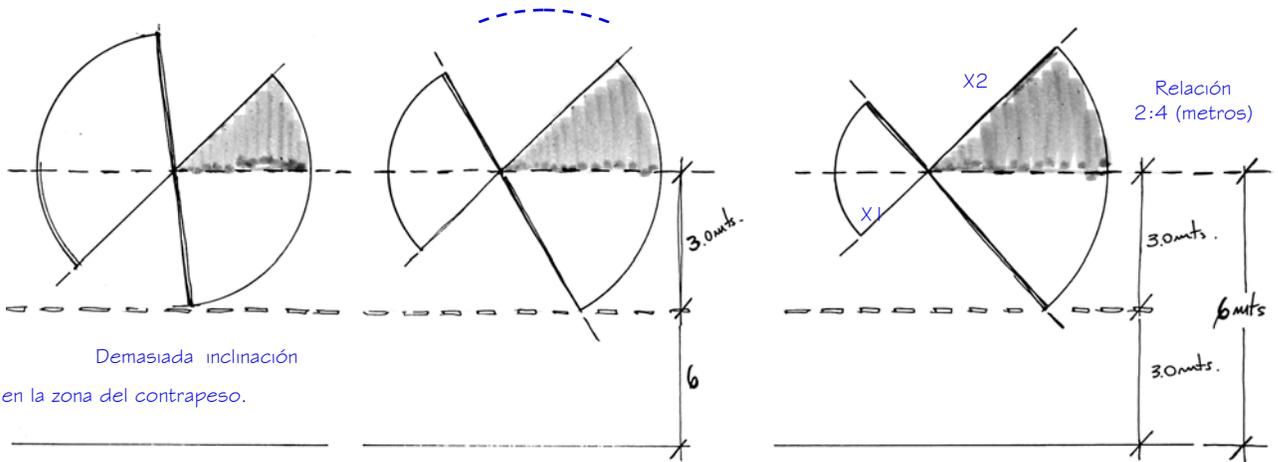


Cualquiera sea la relación existente, los 45° son el limite para un adecuado desempeño.



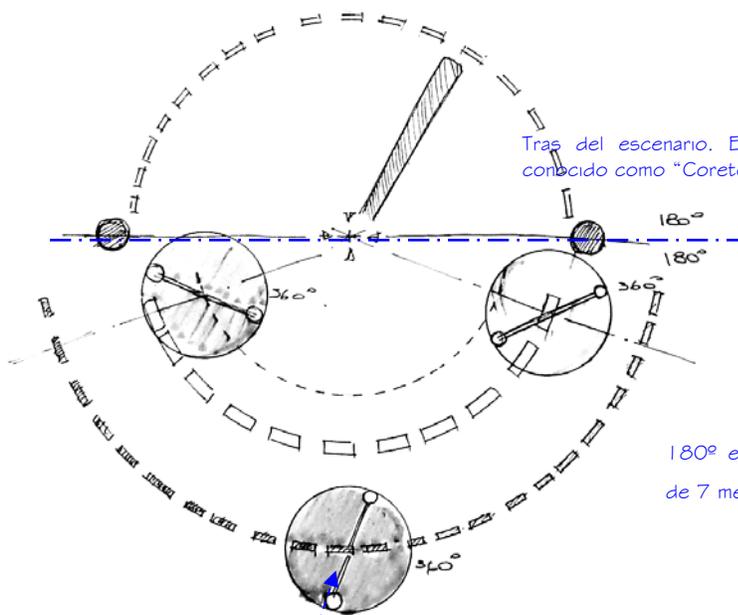
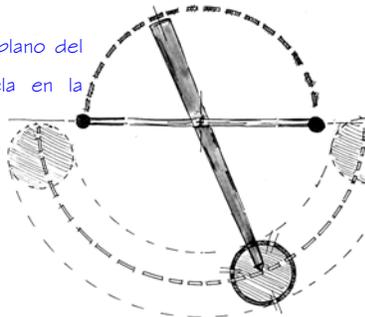
Barra en E° de equilibrio.





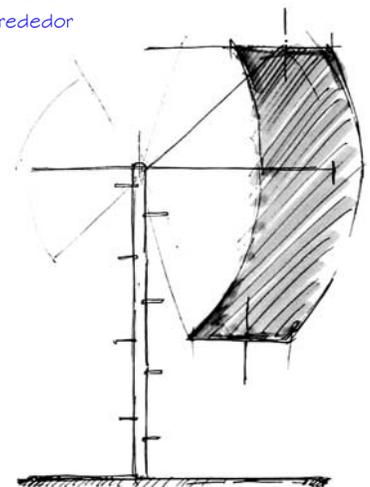
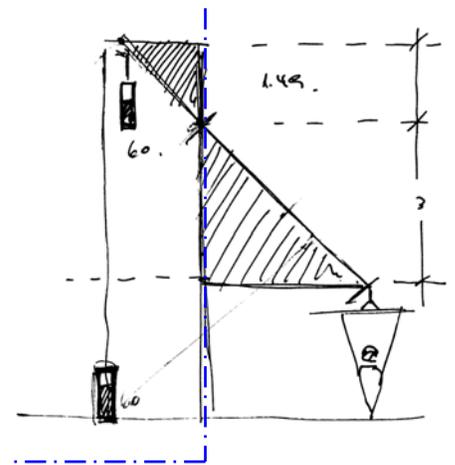
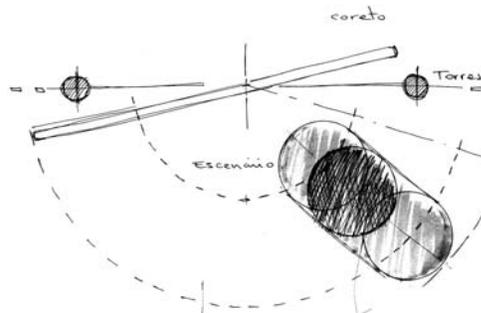
Aunque era factible su utilización, la relación existente entre x1 y x2, influía de sobremanera en el contrapeso del artista.

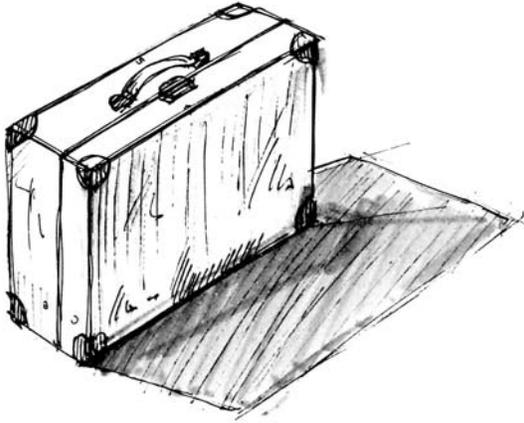
Pértiga sobre el plano del escenario. Paralela en la horizontal.



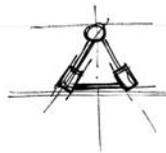
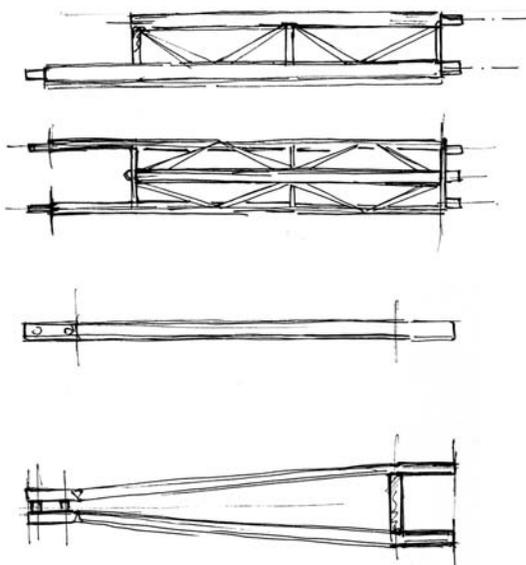
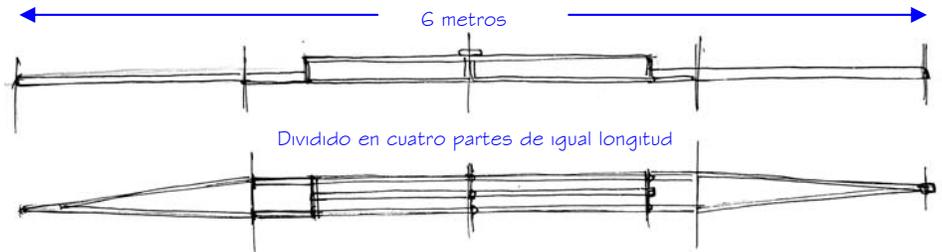
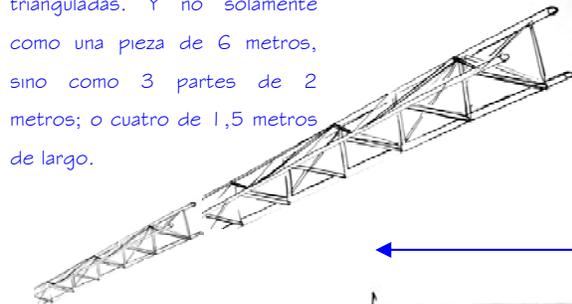
Subsistema Uno. Amplitud de 360°

180° en un diámetro de alrededor de 7 metros.

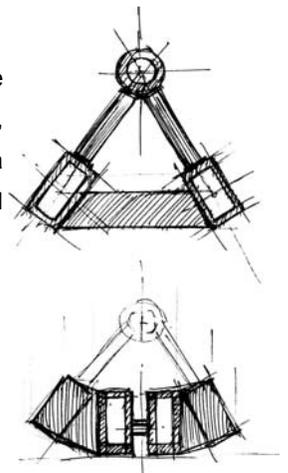




Surge la idea de considerar las estructuras trianguladas. Y no solamente como una pieza de 6 metros, sino como 3 partes de 2 metros; o cuatro de 1,5 metros de largo.



Las cuatro partes en las que se divide la barra, no necesariamente, deben tener la misma forma. La forma puede responder a la fuerza a la cual se encuentra sometida la barra.



La sección de la barra y el espesor de la barra se realizó haciendo cálculos de resistencia de materiales, tomando como carga del subsistema Uno, el valor de 80 kilogramos — considerando un sobrepeso en el valor de la persona — y las distintas distancias del punto de giro. (Ver anexo estructura 01)

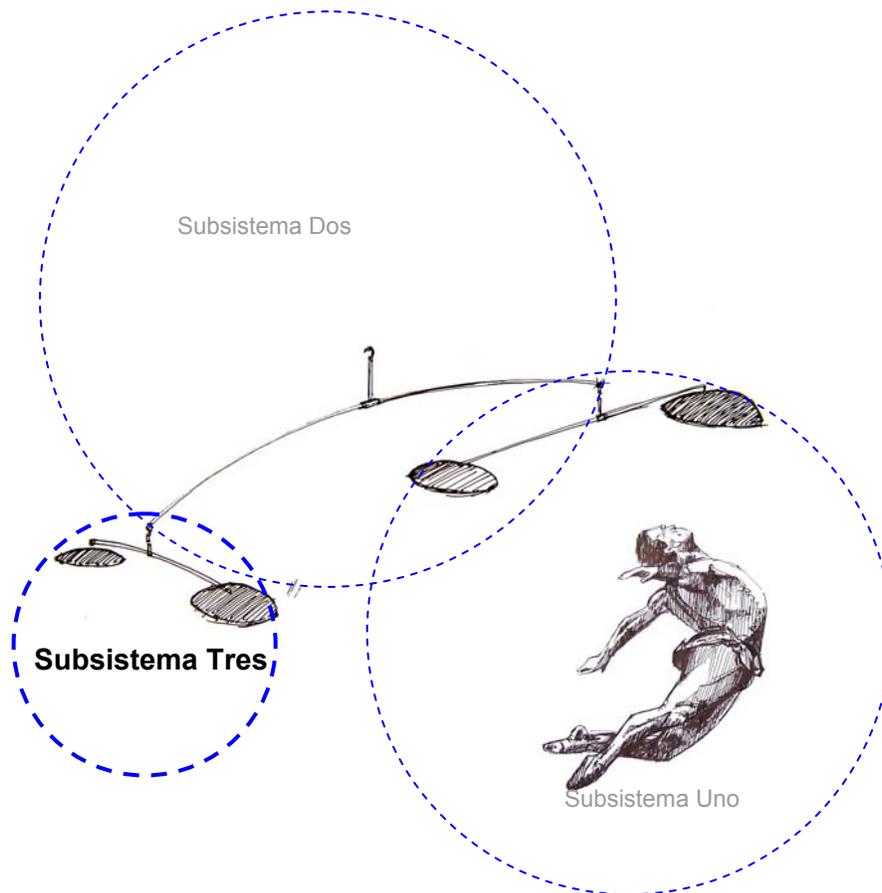
De los cálculos realizados se obtuvieron barras de sección y espesor muy grandes, que además presentaban pesos muy altos. Esto dentro del contexto en el cual se trabajaba, presentaba problemas considerables de transportabilidad y montaje; para las compañías pequeñas el peso y el tamaño son cosas substanciales a tener en consideración.

No necesariamente debía ser una gran pértiga de seis metros; o dicho de otra manera: “de una sola pieza”.

Se podía pensar en trabajar con barras de dos metros o de 1,5 metros que unidas dieran los 6 metros necesarios.



# Desarrollo de la Forma



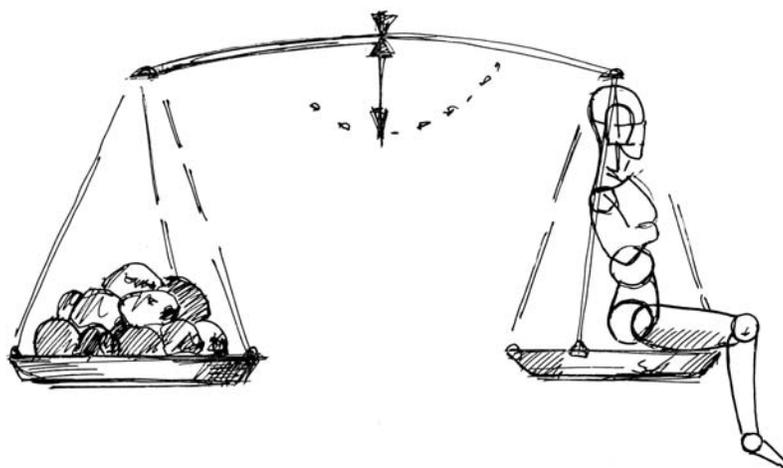
**El subsistema tres esta formado por:**

- Contrapeso.
- Líneas de conexión.

## Contrapeso.

### Contrapeso.

- Peso que se pone a la parte contraria de otro para que queden en equilibrio.
- Cosa que se considera y estima suficiente para equilibrar o moderar otra que prepondera y excede.
- Añadidura que se echa para completar el peso de carne, del pescado, etc.

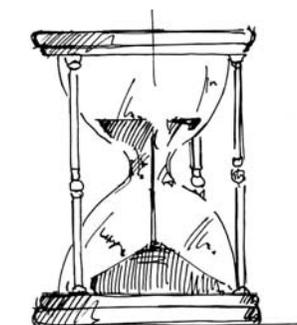


Los contrapesos de arena desencadenan o ayudan a realizar ciertas acciones de fuerza.



La utilización de contrapesos en los antiguos teatros no es una práctica desconocida. Estos se utilizaban para colaborar en la apertura del telón, entre otras actividades. Estos contrapesos eran sacos de arena.

Para un recinto o escenario fijo la arena funcionaría de excelente manera y resolvería en un pequeño volumen el tema del contrapeso. Pero cuando las compañías se trasladan de lugar en lugar, la cosa cambia.

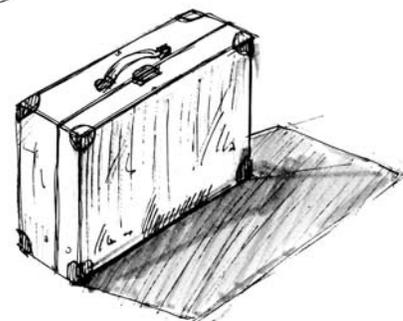


Las bailarinas en ballet, que se dedican al *Partner*, no superan los 40 kilogramos de peso. El peso es una variable fundamental en esta disciplina. El peso del volante repercute de manera directa en el fuerte de la pareja.

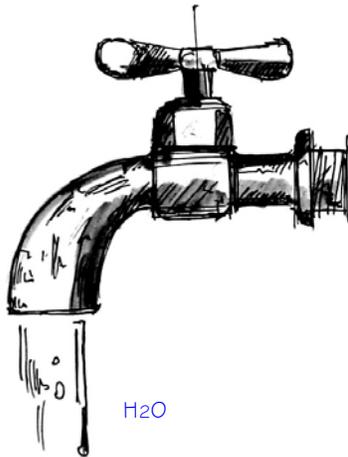
Fuera del ambiente del ballet es más complicado encontrar volantes que presenten estos pesos. Tanto acróbatas como gente dedicada a la danza presentan pesos cercanos a los 60 kilos.



Se requería de transportabilidad.



Como resultaba de mayor complicación acarrear 98 kilos extra de peso, y se requería de equipos transportables, Se pensó en la utilización de algo que reemplazara ese peso y fuera de fácil adquisición.



Cañería de PEHD un pie de diámetro interior, 30 centímetros de diámetro y 6 mm de espesor.

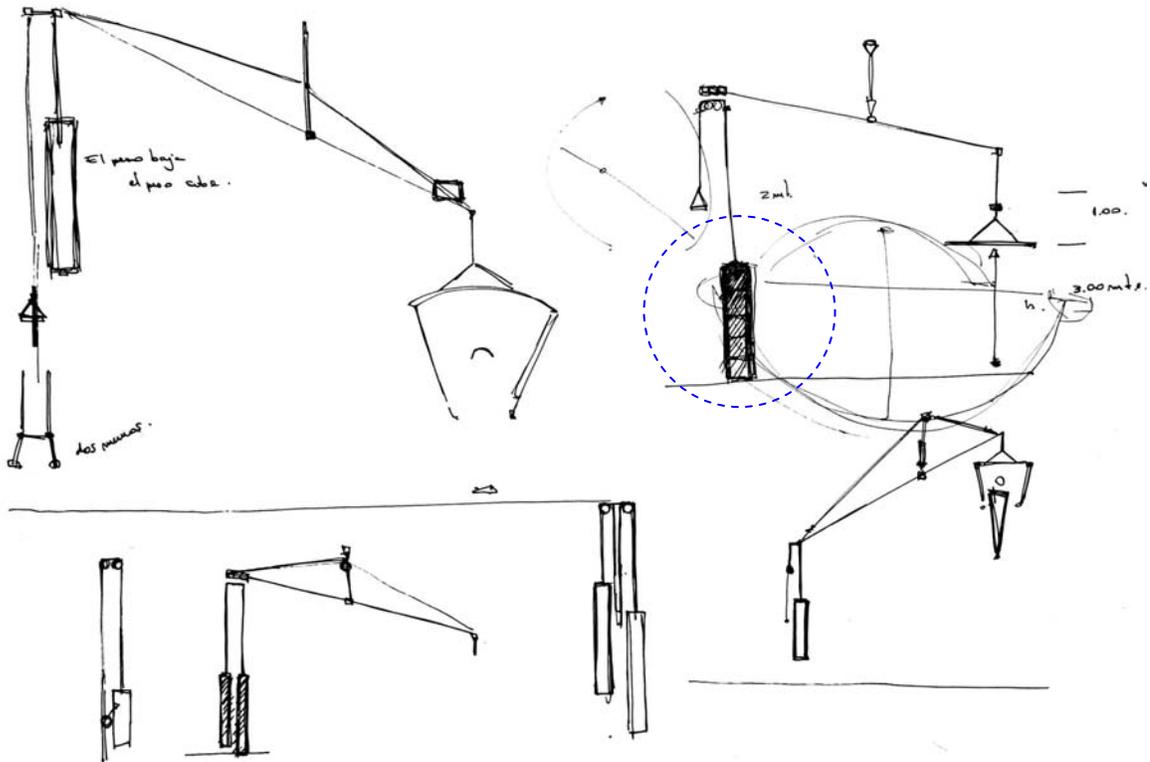
$$\begin{array}{l}
 80 \text{ Kilbs} \cdot 3.5 \text{ mt} = 2.5 \text{ mt} \cdot x \\
 \phantom{80 \text{ Kilbs}} \cdot \phantom{3.5 \text{ mt}} \phantom{=} = 112 \text{ Kg} \\
 \\
 70 \text{ Kilbs} \cdot 3.5 \text{ mt} = 2.5 \text{ mt} \cdot x \\
 \phantom{70 \text{ Kilbs}} \cdot \phantom{3.5 \text{ mt}} \phantom{=} = 98 \text{ Kg} \\
 \\
 80 \text{ Kilbs} \cdot 4 \text{ mt} = 2 \text{ mt} \cdot x \\
 \phantom{80 \text{ Kilbs}} \cdot \phantom{4 \text{ mt}} \phantom{=} = 160 \text{ Kg} \\
 \\
 70 \text{ Kilbs} \cdot 4 \text{ mt} = 2 \text{ mt} \cdot x \\
 \phantom{70 \text{ Kilbs}} \cdot \phantom{4 \text{ mt}} \phantom{=} = 140 \text{ Kg}
 \end{array}$$

Se quiso dar solución por medio del peso que otorga el agua. Un litro de agua aproximadamente es un kilo de materia. Debido a la densidad del agua.

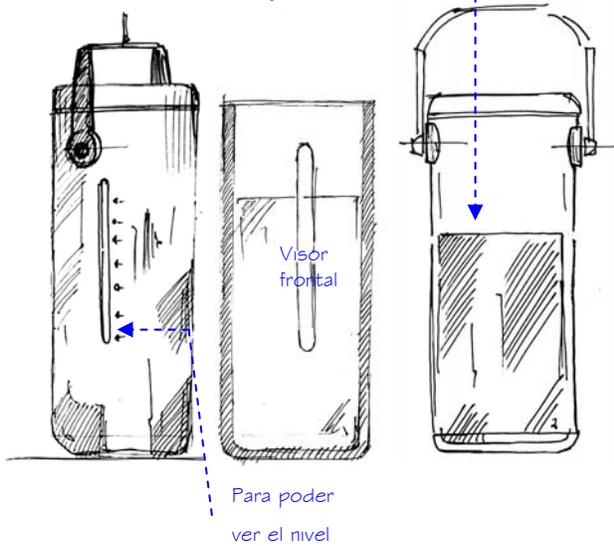
Para albergar el agua se pensó en un cilindro de PVC o de PEHD. El polietileno de alta densidad presenta mejoras a la compresión, la tracción y el impacto. Además puede ser unido por proceso de termofusión, que presenta mejoras mecánicas al realizar el montaje de la base .

$$\begin{array}{l}
 \text{Area Cilindro} = \pi \cdot r^2 \\
 \text{Volumen} = \pi \cdot r^2 \cdot h
 \end{array}$$

<b>Peso bailarín</b> ( Kg. )	<b>contrapeso</b> x1 = 3.5 ; x2 = 2.5 ( Kg. )	<b>columna de agua</b> Altura (h) ( centímetros )	<b>contrapeso</b> x1 = 4.0 ; x2 = 2.0 ( Kg. )	<b>columna de agua</b> Altura (h) ( centímetros )
40	56	79	80	113
45	63	89	90	127
50	70	99	100	141
55	77	108	110	155
60	84	118	120	169
65	91	128	130	183
<b>70</b>	<b>98</b>	<b>138</b>	140	198
75	105	148	150	212
80	112	158	160	226



Espacio para contener el agua necesaria.



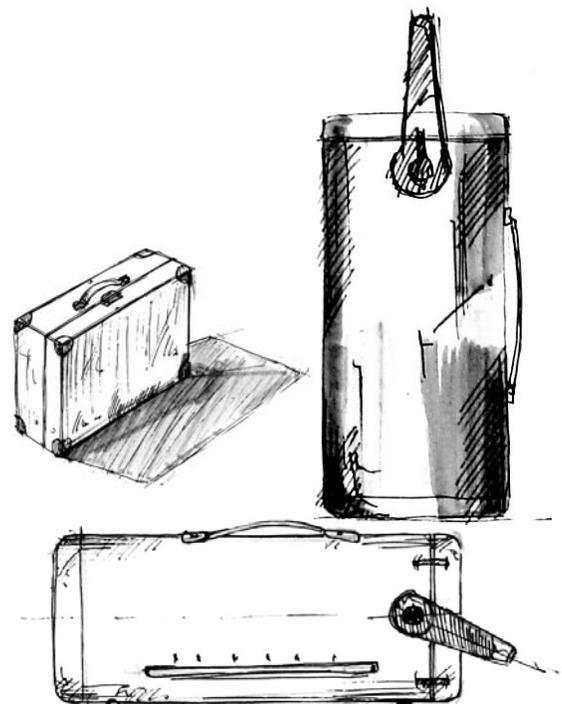
Para poder ver el nivel

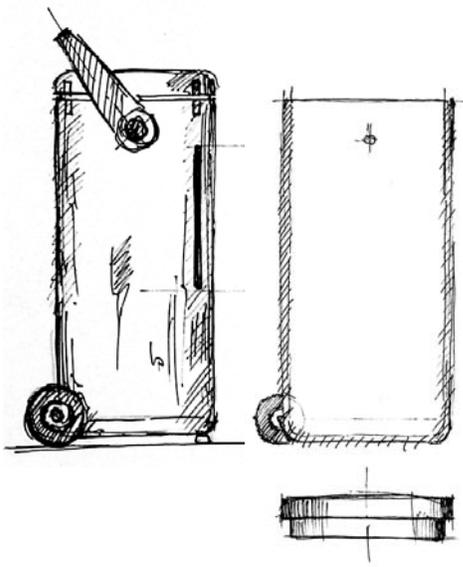
El cilindro puede cumplir una doble función:

- contenedor del contrapeso.
- para guardar el equipo en instancias de no uso.

Se pensó la colocación de un asa para poder facilitar su transporte y transformarse en una maleta para poder acarrear los equipos.

Al analizar el tema en profundidad, se considero la posibilidad de la colocación de ruedas y transformarse en un carro.

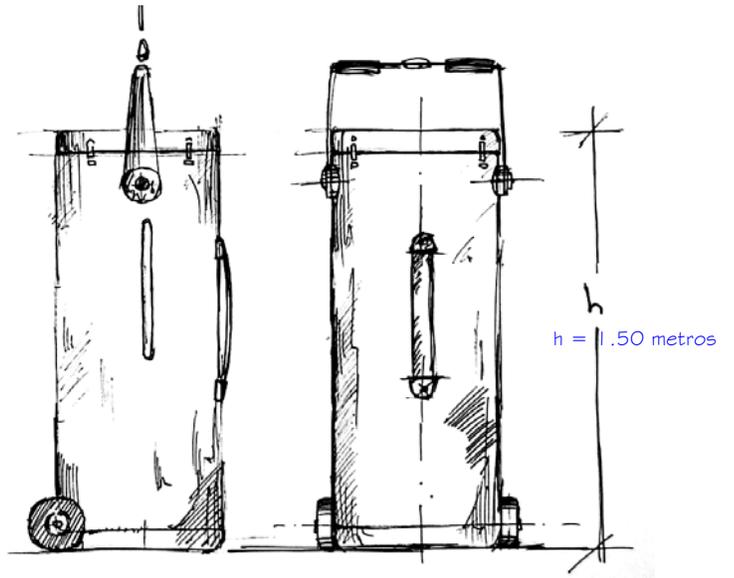




Contenedor de 30 centímetros de diámetro, pared de 6 mm de espesor con una altura de 1.5 metros y una capacidad de 100 litros.

Las ruedas mejoran la transportabilidad de los equipos. Los equipos no se tienen que levantar o cargar, sino que se pueden arrastrar o empujar.

Son las ruedas También las que mejoran su desempeño al encontrarse dentro del escenario. Sobre el escenario, contienen sobre 90 litros de agua que equiparan el peso del artista.

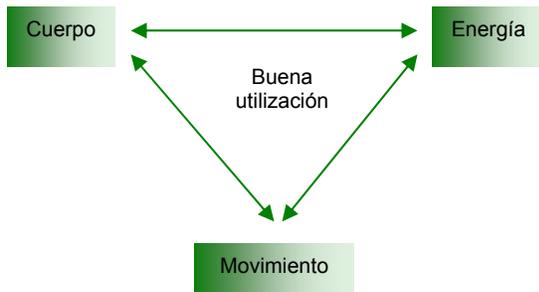




**P l a n o s   e s t a b i l i z a d o r**

## **A n e x o s**

## Anexo El movimiento



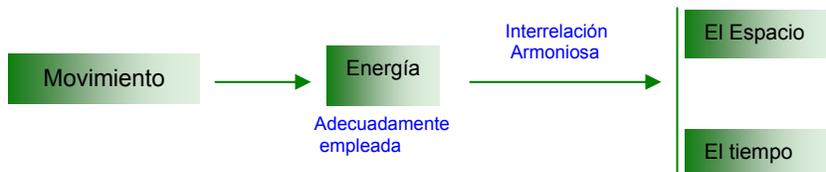
“Cuerpo y movimiento constituyen una unidad que opera por energía; cuerpo, energía y movimiento forman un todo, no habrá movimiento sin cuerpo; tampoco sin un buen empleo de la energía contenida en él”.

Lola Brikman, El Lenguaje del Movimiento Corporal.

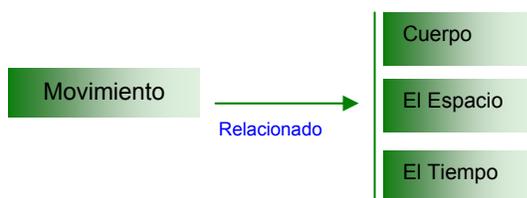
Para desplazarse de un punto a otro, el cuerpo o una parte del cuerpo realiza una acción.

Entendemos por movimiento la respuesta que activa la masa muscular por una reacción en cadena que recorre el cuerpo de un punto a otro. Esa activación puede generar un desplazamiento visible en el espacio o, sin producirse ello, conformar una respuesta aparentemente estática. Movimiento interior, poco visible, que activa masas musculares profundas y un movimiento exterior, que activa la musculatura periférica fácilmente observable.

Si la energía está adecuadamente empleada, el movimiento tendrá una interrelación armoniosa con el tiempo y el espacio.

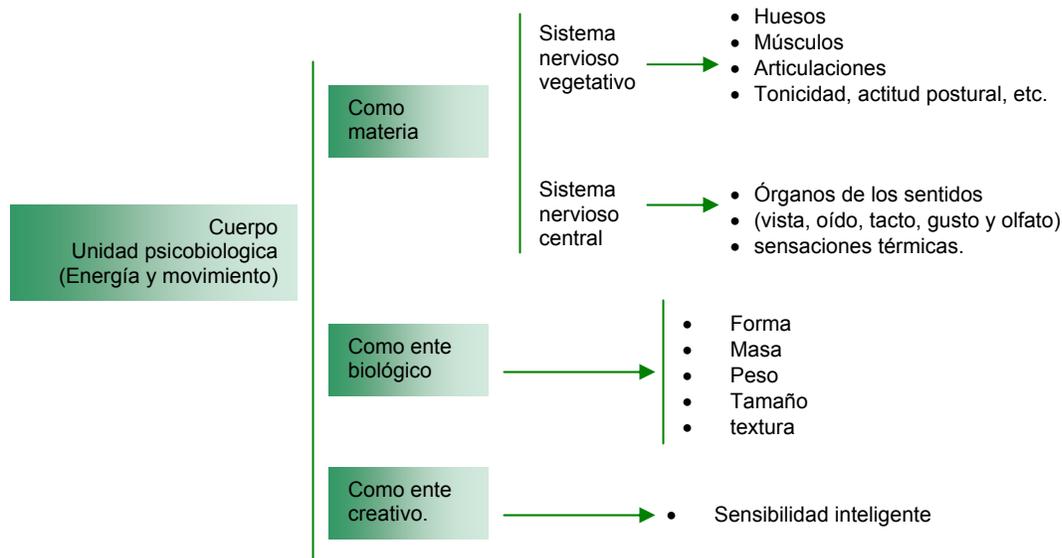


De lo cual se desprende:



## El cuerpo y el movimiento

El cuerpo es un objeto, pero sensible; recibe y transmite sensaciones, y además produce lenguaje. El cuerpo o entidad corporal se define por tres aspectos: biológico, material y creativo.



El movimiento constituye una unidad orgánica de elementos materiales y espirituales que se integran en una totalidad. Es el soporte del trabajo, concebido como una actividad que compromete la totalidad del ser humano. Por ejemplo, el mero movimiento de la rodilla operan centros nerviosos correspondientes y trabajan diversas áreas del cuerpo, aparentemente independientes, pero que, en rigor, forman juegos de movimientos íntimamente interrelacionados.

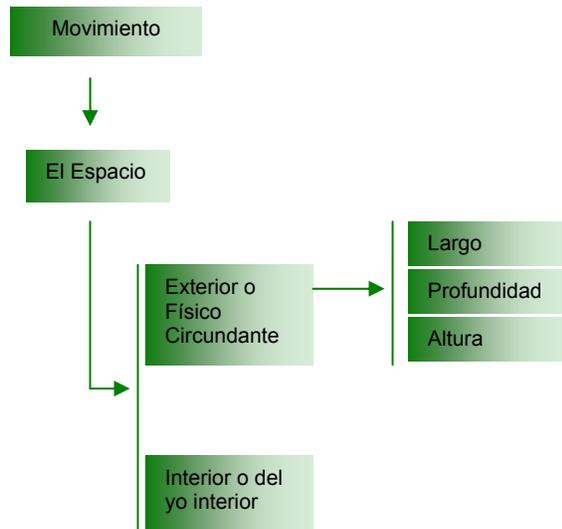
**“Toda tarea corporal debe ser tratada como un todo psicobiológico.”<sup>4</sup>**

Por medio del movimiento queremos lograr una intención, una imagen, un pensamiento, un deseo. Todo de forma equilibrada y armoniosa. Esto no solo se cumple en los personajes que se incluyen en una creación artística, es propio del hombre pero se nos olvida con frecuencia.

**Nota:** El logro del movimiento creador requiere que se lo concientice a través de la sensibilidad y de la vivencia, en el movimiento. La atención durante el movimiento se centra sobre los huesos y su ubicación, los músculos y su actividad, el comportamiento de la respiración, el ritmo circulatorio y muchos otros factores.

<sup>4</sup> Lola Brikman, El Lenguaje del Movimiento Corporal. Grupo Editorial Lumen. Página 36

## El espacio y el movimiento



Aludimos a ese ámbito que transformamos, modificamos con el movimiento corporal, generando formas y dinámicas.

Un espacio dado, un cierto ámbito, puede sugerir actos corporales dirigidos a modificarlos: a utilizarlo, simplemente, o a enriquecerlo... por ejemplo: un espacio amplio, libre y disponible nos lleva a desarrollar movimientos de expansión.

El espacio es tridimensional: tiene largo, profundidad y altura. Un recorrido dentro de ese espacio implica diseñar puntos, líneas y sus infinitas combinaciones.

“La piel contiene, limita y proyecta. Especie de límite de unión y separación entre espacio interior y exterior, la piel hace posible lo incesante y dinámica proyección hacia uno y otro ámbito espacial.”

Lola Brikman. Lenguaje del  
Movimiento Corporal

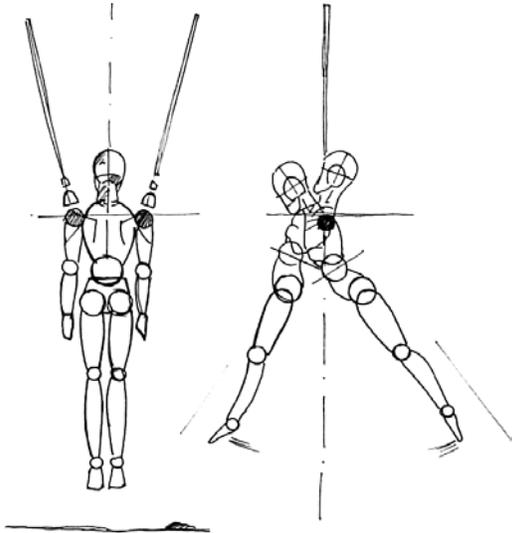
## Anexo Conexión Paracaídas

De manera gratuita se ha colocado un punto de conexión extra. Para poder identificar este punto lo hemos llamado "conexión paracaídas".

La conexión paracaídas no interfiere en la forma del arnés y en la función para la cual se estaba diseñando.

Esta conexión, básicamente, aprovechaba una de las cualidades de la cinta. La cinta al plegarse formaba este punto de conexión extra.

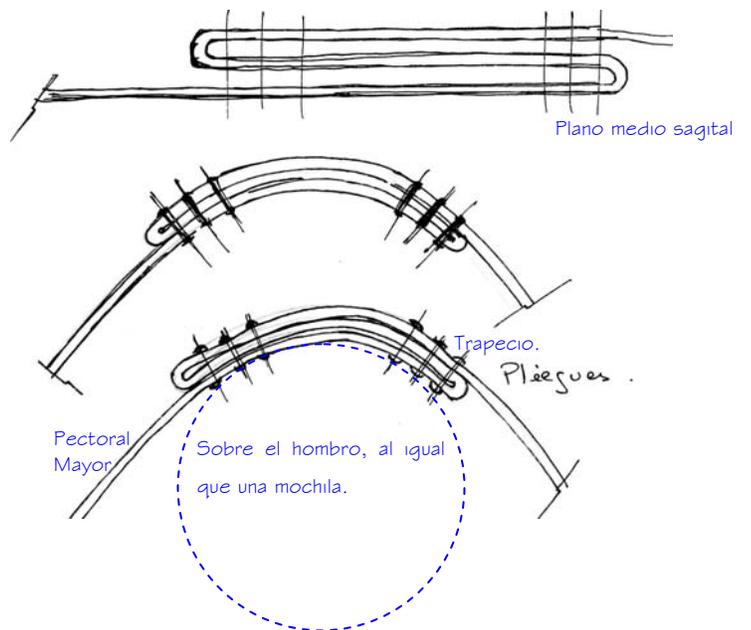
Este punto de conexión extra, permite la posibilidad de utilizar el arnés en otros montajes si así los requerimientos de este, lo dictasen.



Esta conexión, solo presentaba un plus dentro de la construcción del soporte corporal.

### Desventajas:

- el material extra para las cintas.
- El material extra para las costuras.



## Posibilidad de hilos.

Era necesario encontrar un hilo que cumpliera con los requerimientos de resistencia necesarios para poder confeccionar las piezas del arnés.

El hilo debía presentar dos características esenciales:

1. Muy buena resistencia a la tracción
2. una adecuada dimensión.

Se contaba con muy poco espacio, y además se requería, por norma EPI, de una costura que soportara cargas mayores a una tonelada.

Se analizaron los siguientes hilos en una primera instancia, sobre estos se realizaron pruebas con el fin de obtener su resistencia y ver cual era el mas adecuado.

<b>Nylon</b> Filamento de Poliamida	calzado, bolsos, coberturas, líneas, piezas de cuero.	16	3		7900	20	140
<b>Nylon</b> Filamento de Poliamida	Hilo zapatero con recubrimiento	1	2		12000	20	Aguja de cuero
<b>cordin de poliamida</b> Tejido continuo.	Equipos de escalada, Parapente, paracaídas.	1mm			20000	estático	

En una segunda instancia, se contaba con mayor información, información proporcionada por la Empresa "Coats".

Tipo de Hilo	Utilización.	Etiqueta	n° cabos	Título medio [dtex]	Resistencia media [gf]	Alargamiento medio [%]	Aguja
<b>nylbond</b> Filamento de Poliamida (Nylon) 6.6	calzados deportivos, botas Mochilas, cintas.	20	3	1665	9610	20	110 a 125
		30	3	1100	6510	20	100 a 120
		40	3	820	4805	21	90 a 110
<b>aptan</b> Filamento de Poliamida (Nylon)6.6	Calzados, piezas de cuero,...	20	3	1665	9610	24	110 a 125
		40	3	795	4805	20	90 a 110
<b>neophil</b> Filamento de Poliamida (Nylon)	sector automotriz	20	3	1610	9610	24	110 a 125
		30	3	1060	6510	20	100 a 120
<b>dual duty</b> Corespun. Poliéster - Algodão	Ropa de trabajo, jeans	20	3	1615	5400	22	140 a 160
<b>Coats polybond</b> Poliéster filamento continuo	coberturas de barcos, Toldos, telas marinas.	20	3	1545	8800	21,5	110 a 125
		30	3	935	5300	17,5	100 a 120
<b>100% Kevlar</b> Fibras craqueadas para-aramida		36	4	800	8920	4	120 a 140

## Bibliografía.

- AMANN. Service + Technik Information for the Sewing Industry. Costuras en género de punta. Indicaciones para coser prendas exteriores, ropa de interior, lencería, corsetería, camisas, blusas, prendas de baño y prendas sport.
- American & Eford, Inc. Boletín Técnico.
- Mapfre, seguridad nº 87. Tercer trimestre 2002. Los técnicos de prevención: Aviso para navegantes responsables. Juan Ramón Martínez Pascual, Javier Lara Huerta. Pagina 3 – 7. Biblioteca Antonio Acevedo Hernández. ACHS, Asociación Chilena De Seguridad.
- Noticias De Seguridad, Septiembre 1985. Sistemas de protección contra caídas. Paginas 5 – 10. Biblioteca Antonio Acevedo Hernández. ACHS, Asociación Chilena De Seguridad.
- Noticias De Seguridad, Septiembre 1984. Dispositivos de protección contra caídas. Paginas 25 – 28. Biblioteca Antonio Acevedo Hernández. ACHS, Asociación Chilena De Seguridad.
- Diseño de estructuras de acero. Boris bresler; T. Y. Lin; John B. Scalzi. 1970 editorial Limusa-Wiley, S.A.
- Brikman, Lola. El lenguaje del movimiento corporal. Grupo editorial Lumen. Argentina
- Gómez de la Serna, Ramón. El circo. Colección Austral, Espasa Calpe S.A. España. 1968
- Guelbet, Bladimir. Metodología de la técnica de PAS DE DEUX. Colección Manuales y Monografías. Editorial Universitaria, Chile. Primera edición 2003
- Stanislavski, Constantin. Manual del actor. Editorial Diana, México. Primera edición 1963
- Stanislavski, Constantin. Un actor se prepara. Editorial Diana México. Primera edición 1953.
- Montesinos Flores, Walter. Trabajo Y Energía. Ediciones Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile. Primera edición 1997.
- Costantini, Teresa. Acrobacias del corazón. Fundación Arte Vivo 2001. Argentina
- Caciuleanu, Gigi. Viento, Volúmenes y Vectores. Editado por Facultad de Artes, Universidad de Chile. Primera Edición 2002.
- Vestuario y Equipo. Montañismo Uno. Unisversidad internacional SEK
- Cirque du soleil. Dralion
- Cirque du soleil. El Circo Reinventado
- Cirque du soleil. Quidam

## Agradecimientos

- A dios sin distinción de religión y creencia.
- A mi Madre Gina y mi Padre David. Que me educaron y criaron dentro de toda adversidad y me aguantaron en todas mis locuras.
- A mis hermanos que me han acompañado a lo largo de mi vida y con los cuales hemos aprendido a ser sobrevivientes. Gracias por encontrarse siempre conmigo.
- A mi gran amigo y compañero de circo, Amaro Castro, por compartir conmigo los grandes momentos de esa hermosa disciplina.
- A mi profesor Guía, Franklin Poirier, por los gratos momentos y profundas conversaciones sobre la vida.
- A mis grandes Amigos del circo tradicional Chileno. En especial a Don Abraham Lillo que compartió un pedazo de su vida conmigo.
- A mis grandes amigos funcionarios de la Universidad, a todos por igual, por tenerme tanta paciencia y de ser de gran apoyo durante mis años de estudio.
- A mis compañeros de Título y amigos: Pamela Cancino y Heraldo Salinas por compartir este proceso y colaborar con el mismo.
- A Fernán Meza por compartir gratos almuerzos y tertulias.
- A Edgardo Hartley y el Tío Lalo Parra, por su compromiso, el apoyo y el tiempo otorgado a mi causa.
- A Gigi Caciuleanu por su tiempo y Admiración.
- Por ultimo, Al payaso que ríe por fuera y llora por dentro; que hace de su fe su profesión.



