



# DESLIZADOR COLECTIVO PARA NIEVE

## DBP

Pablo Ignacio Ulloa Velásquez - Javier Alejandro Gonzalez Carretero

Profesor Guía Sr. Marcelo Alejandro Araya Aravena

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Escuela de Arquitectura y Diseño

Diseño Industrial  
2012



 Índice

Prólogo.....	5
Introducción y descripción del proyecto.....	7
Campo de Observación.....	9
Marco Teórico.....	12
Propuesta de estudio.....	18
Desarrollo del primer prototipo de estudio para deslizamiento.....	21
Propuesta formal.....	26
Prototipo de estudio n°2.....	27
Desarrollo formal del segundo prototipo de estudio.....	29
Sistemas y movimientos.....	38
Método constructivo.....	40
Proceso constructivo.....	43
Parámetros de Proyección.....	47
Presentación de la forma proyectada.....	49





## Prólogo

Desde los torneos organizados por el arquitecto Manuel Casanueva, las diferentes versiones de la Copa Recreo, hasta los juegos inventados como actos, es que esta escuela tiene un pie puesto en lo lúdico. Corresponde a la libertad que otorga el enfrentamiento, la astucia, la prueba contra si mismo o contra otros o con el azar.

Si a lo anterior sumamos el estudio y analisis del cuerpo humano y sus medidas e implicancias, y la relación cercana de este cuerpo con el espacio pero además con los diferentes nexos o vinculos que se pueden dar con otros cuerpos, tenemos elementos suficientes para avalar el presente estudio. El deslizador colectivo sobre nieve nace del interes de dos diseñadores de recoger el vertigo de la pendiente en un espacio cubierto de nieve. Estableciendo un recorrido realizado sobre un objeto conducido por ellos mismos. Uno sera el encargado de controlar la estabilidad y el otro estará a cargo de establecer la dirección.

En este punto comienza el divertimento, la competencia entre ellos dos y el elemento. El juego consiste en lograr dos, ser uno solo. A modo del bimomio ecuestre en el que caballo y jinete se transforman en un solo ser para lograr salvar la valla.

Al conocer ambos diseñadores el medio que quieren dominar a través del objeto creado, saben con propiedad los aspectos técnicos que deben abordar, pero no tanto, para dejar espacio a que exista la incertidumbre y permitir que el juego tenga, cada vez, un azar que lo hace impredecible.

Se puede pensar en una carrera de binomios, pero mas alla de la competencia y el triunfo, este es un juego en que se pone a prueba lo colectivo por sobre lo individual.

Marcelo Araya  
Profesor Guía





## Introducción.

La necesidad de desplazarse sobre una superficie compleja como la nieve, hizo que surgieran diversos aparatos para movilizarse sobre esta, por las mismas propiedades de la nieve el deslizamiento fue la clave para muchos de ellos. Algunos de los cuales han evolucionado como deporte, como en el caso del esquí, que desde el juego ha ido experimentando diversos cambios, tanto en formas, materiales y modo de uso, evolucionando a nuevos tipos de deporte de deslizamiento como el snowboard que transforman la manera de concebir el deslizamiento con nuevos movimientos.

Hasta el momento, los deportes de deslizamiento sobre nieve son algo de carácter individual, son el juego de una persona y su aparato enfrentados a la pendiente. Por lo que la poiesis del juego está en romper la individualidad de este y llevarlo a algo colectivo a través de un elemento.

### Descripción y propuesta.

La situación en que más de una persona se desliza usando algo sobre la nieve, como en el caso de una moto o un trineo, deja inevitablemente a alguno de los deslizantes en calidad de pasajero, con un rol pasivo ante ello, siendo solo uno o ninguno, como en el caso de algunos trineos, quien tenga el control total del deslizamiento, siendo este garantizado en gran parte por el elemento, sin que el éxito de ello esté en juego.

El proyecto propone que el deslizamiento este en el juego cooperativo de dos personas, a través de un elemento que otorgue la posibilidad del deslizamiento, sin que esté garantizado, que sea una posibilidad explotada y perfeccionada en el uso y combinación de los participantes con el elemento.

### Objetivo General.

La generación de un juego colectivo entre dos personas, a través de un aparato para deslizarse sobre la nieve.

### Objetivo Específico

El deslizamiento debe ser controlado por 2 personas que interactúen de manera directa con el aparato y en roles complementarios con los movimientos del otro.

El aparato debe favorecer la voluntad de los participantes en el deslizamiento.

El deslizamiento exitoso debe ser fruto de la cooperación entre los participantes.

### Metodología de Estudio y Desarrollo del Proyecto

Durante la primera etapa de nuestro proyecto pudimos establecer un parámetro de referencia para las pruebas a las que serán sometidos los modelos de prueba, ante la imposibilidad de constatar en la nieve se opta por hacer un estudio sobre las dunas y el comportamiento de la arena a fin de establecer una comparación entre ambas superficies que nos permita obtener resultados prácticos que puedan servir de referente y otorguen coordenadas para la forma de los modelos que se probarán en la nieve.

Segundo está la proyección de una forma pensada para la nieve que reúna de manera óptima los elementos necesarios para la construcción de un segundo prototipo.

Tercero está la construcción de un segundo prototipo, enfocado a la realización de pruebas y comprobación de una geometría que indique el camino para la proyección de un producto a gran escala.

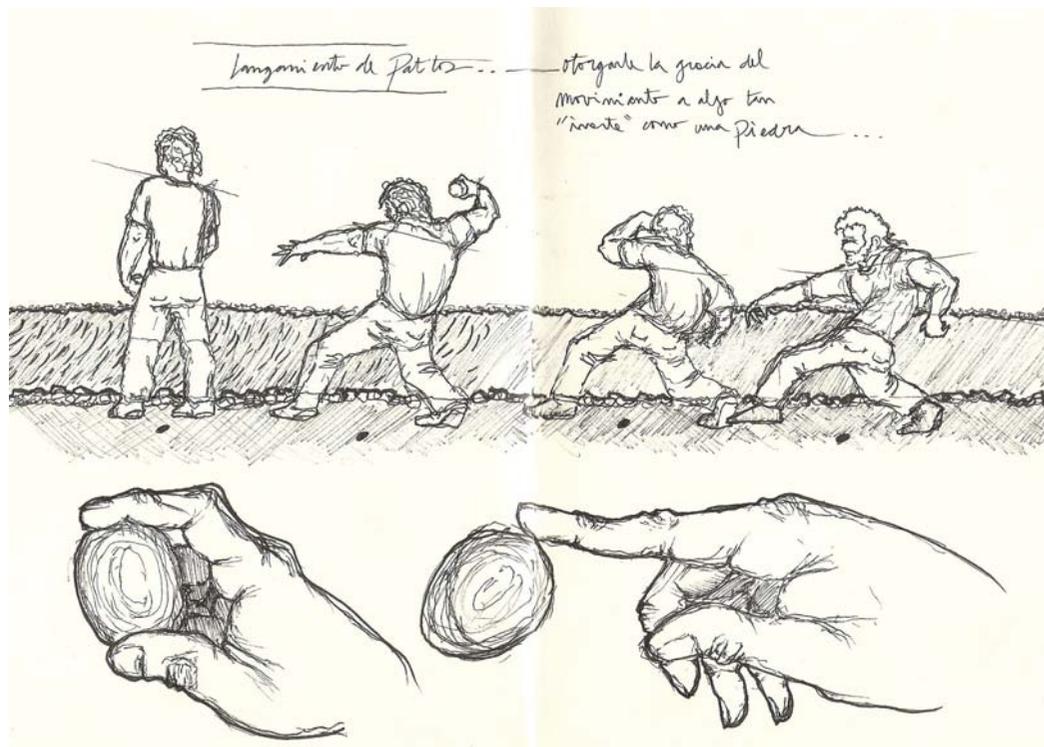


## Campo de observación Conquistar la Pendiente

El aparato y los participantes son elementos individuales, que a través del juego logran un estado inmaterial de unidad, son la exaltación del desplazamiento deslizamiento y al ser dos personas que realizan la función que podría realizar una sola, potencia el sentido del juego, en el cual la necesidad de desplazamiento no es lo primordial, sino adquirir un compromiso con el otro participante en el hecho de compartir un tiempo común, como una parte de un “gran individuo”

El juego es del gozo de la trasmisión de esa individualidad en una unidad, sublime e inmaterial de interacción, coordinación y complementación de las partes en la función lúdica de esta unidad.

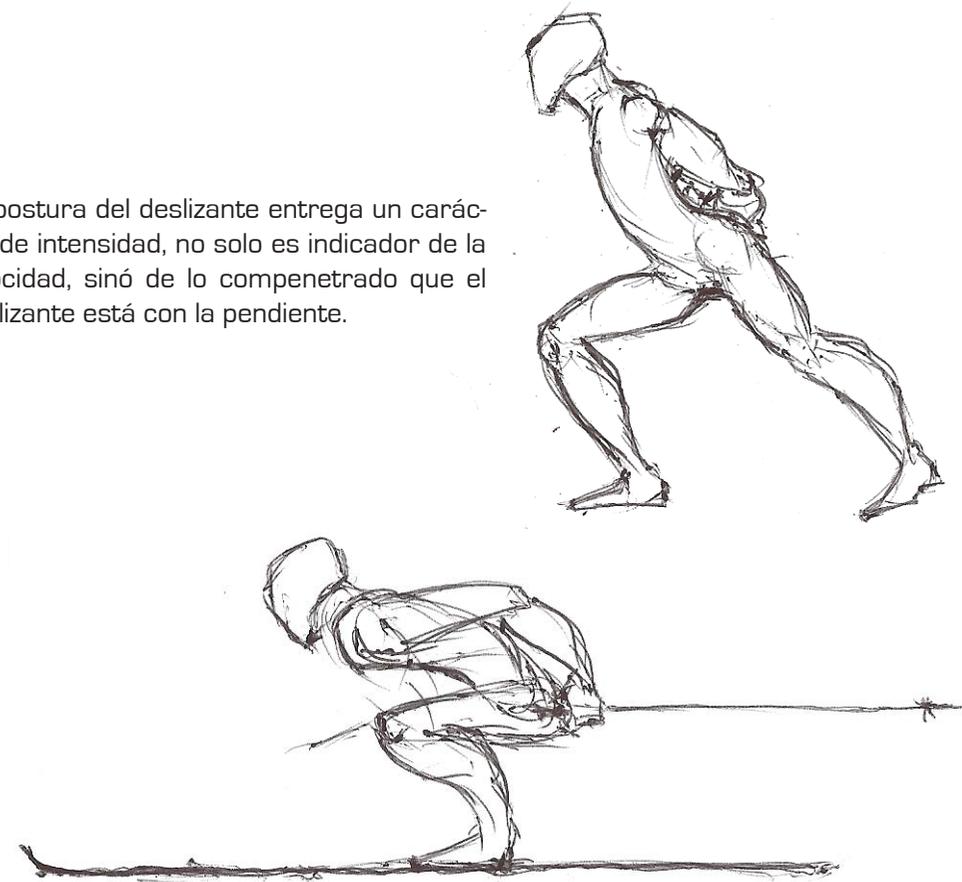
El juego colectivo está compuesto por los participantes y el aparato enfrentados a la pendiente, y cada uno de ellos es un ser individual que entra en el juego como tal, pero es en el desarrollo de este que los elementos son absorbidos.



El juego del deslizamiento se manifiesta en el recorrido, es meta y objetivo al mismo tiempo, es físico en la distancia y además en el tiempo del recorrido el cual establece el parámetro para el objetivo, puede ser un paseo, un redescubrimiento de la pista o una carrera dependiendo del tiempo y la velocidad propuesta por los participantes al juego,

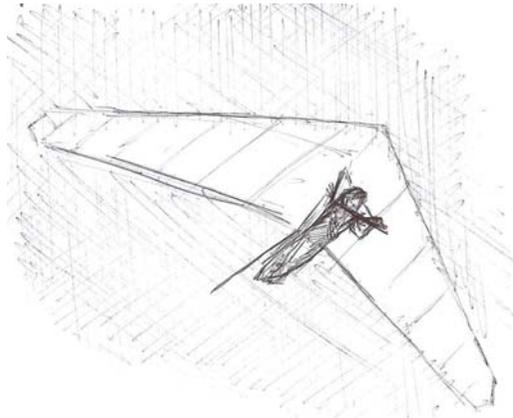
La pendiente es el marco que contiene la nieve que el deslizante enfrenta junto a su herramienta para trazar en el juego del deslizamiento. Se enfrenta a trazar el blanco de la montaña.

■ La postura del deslizante entrega un carácter de intensidad, no solo es indicador de la velocidad, sino de lo compenetrado que el deslizante está con la pendiente.

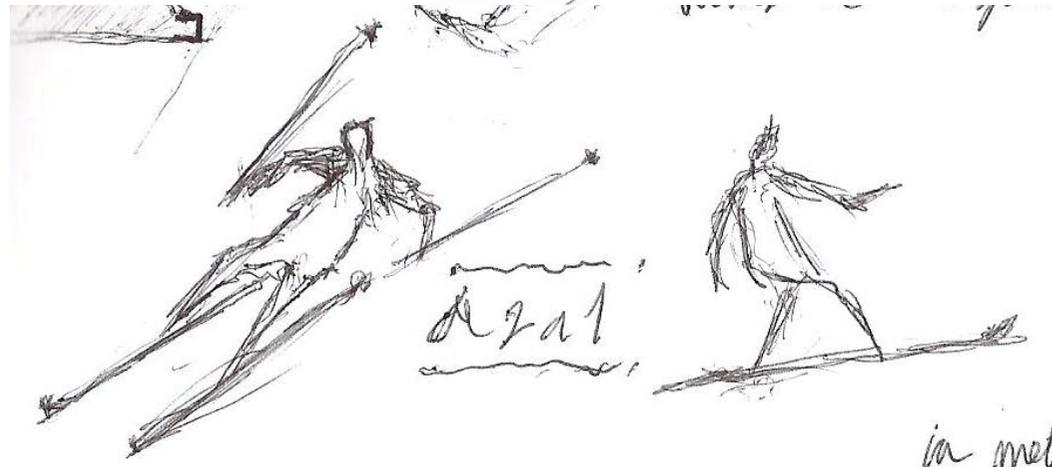
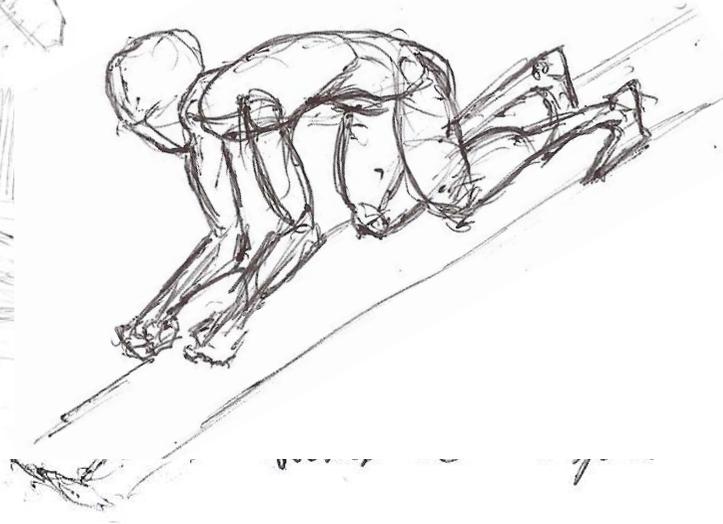


La firma de ella es la marca de conquista, que por efimera que esta sea, es la finalidad del juego y expresión de una voluntad.

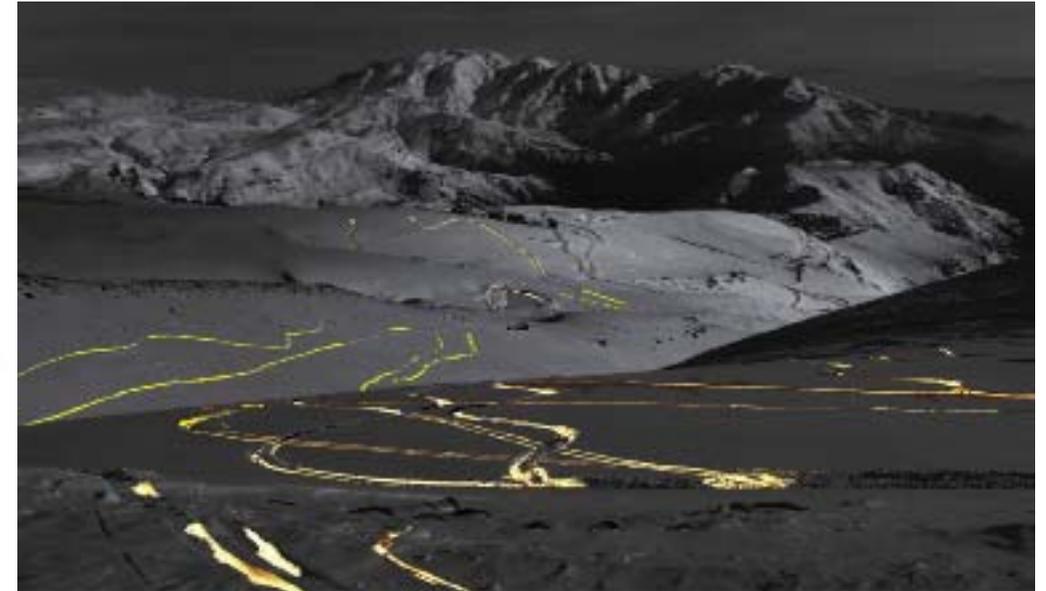
El diseño es una herramienta que permite la decisión del trazo, que potencia la capacidad humana de desplazarse en un medio adverso. El aparato otorga las reglas y los deslizantes el desarrollo.



■ El deslizamiento es la comunión entre el aparato deslizador y el deslizante



Este recorrido se hace evidente al dejar una huella sobre la nieve virgen con el solo objeto de trazar y darle forma al recorrido, es efímero en cuanto está destinado a desaparecer, es en cierto sentido como escribir en la arena, la obra del acto desaparece y está implícito tanto en el acto como en el juego lo efímero de la acción.



La meta es la conquista de la pendiente, y el juego decide la forma de ello, en cómo se traza el recorrido.



## Marco teórico

### Estudio del deslizamiento

Pese a las diferencias que existen entre la arena y la nieve como superficie de deslizamiento, la creación de un aparato que reúna las condiciones propuestas puede ser probado en la arena teniendo en consideración las posibles adaptaciones para el entorno de montaña , además, las tuercas insertadas que existen tanto en la tabla de sandboard como de snowboard permiten una superficie de soporte que puede ser utilizada no solamente por las fijaciones, sino que son un soporte universal, el cual puede ser aprovechado para montar cualquier aparato que tenga hilo o pernos.

## Explicación del origen del rozamiento por contacto

Fenómenos físicos aplicados al deslizamiento de la tabla de nieve.

### Base

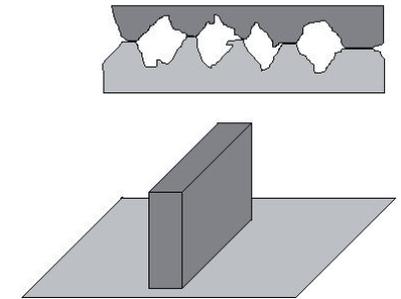
Las superficies, aún las que se consideran pulidas son extremadamente rugosas a escala microscópica. Los picos de las dos superficies que se ponen en contacto determinan el área real de contacto que es una pequeña proporción del área aparente de contacto (el área de la base del bloque). El área real de contacto aumenta cuando aumenta la presión (la fuerza normal) ya que los picos se deforman.

El manto nívico tiende a soldarse en frío con la tabla, debido a las fuerzas de atracción que ligan a las moléculas de una superficie con las moléculas de la otra. Estas soldaduras tienen que romperse para que el deslizamiento se produzca. Además, existe siempre la incrustación de los picos con los valles. Este es el origen del rozamiento estático.

Cuando la tabla desliza sobre la nieve, las soldaduras en frío se rompen y se rehacen constantemente. Pero la cantidad de soldaduras que haya en cualquier momento se reduce por debajo del valor estático, de modo que el coeficiente de rozamiento cinético es menor que el coeficiente de rozamiento estático.

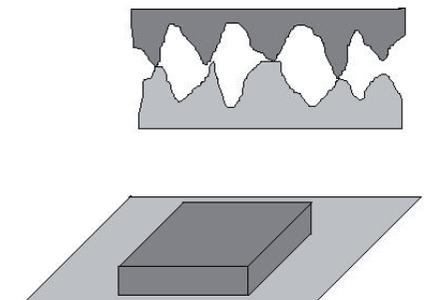
Finalmente, la presencia de cera en la base evita las soldaduras al revestirlas de un material inerte.

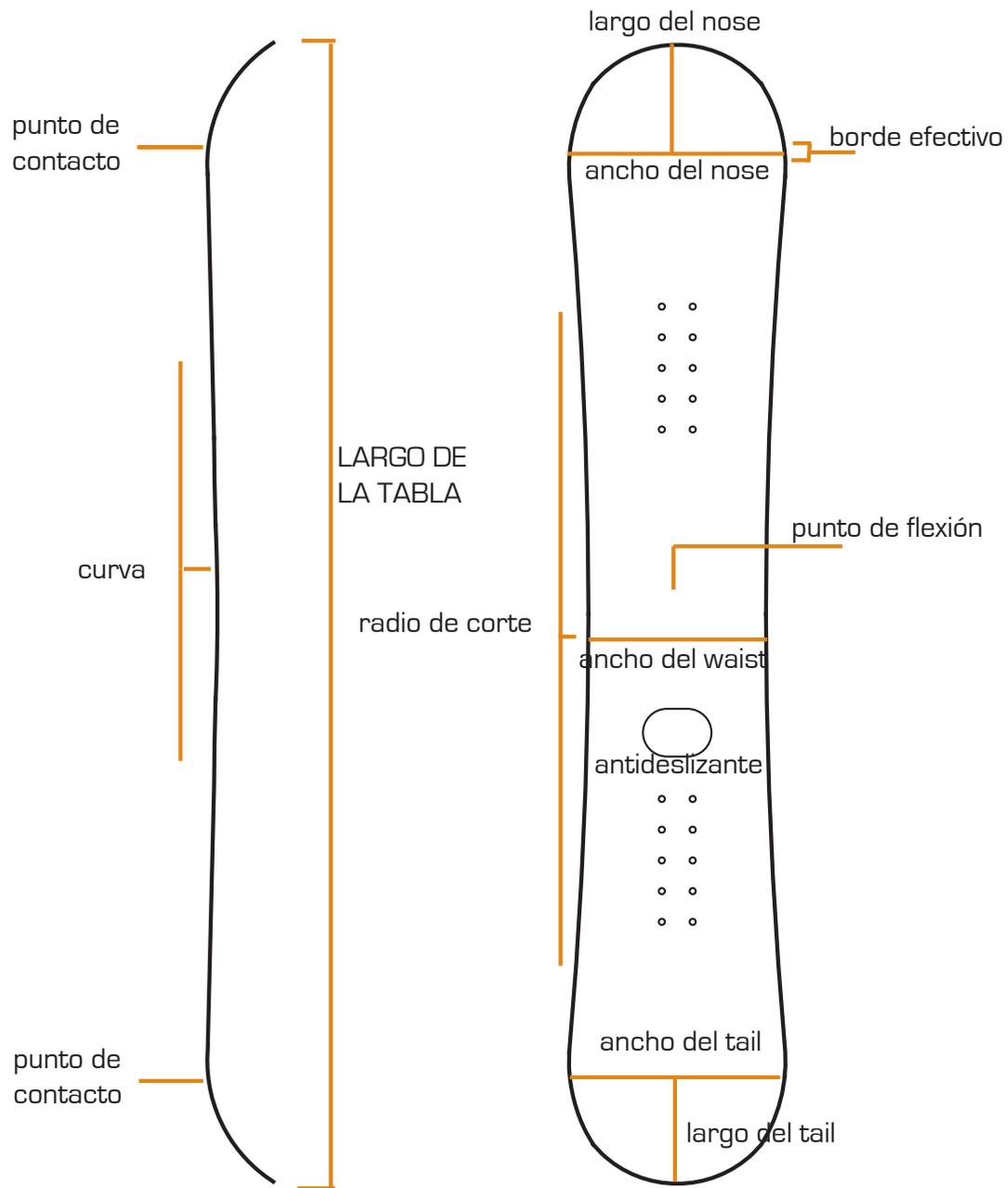
En la figura 1, la superficie más pequeña de un bloque está situada sobre un plano. En el dibujo situado arriba, vemos un esquema de lo que se vería al microscopio: grandes deformaciones de los picos de las dos superficies que están en contacto. Por cada unidad de superficie del bloque, el área de contacto real es relativamente grande (aunque esta es una pequeña fracción de la superficie aparente de contacto, es decir, el área de la base del bloque).



En la figura 2, la superficie más grande del bloque está situada sobre el plano. El dibujo muestra ahora que las deformaciones de los picos en contacto son ahora más pequeñas por que la presión es más pequeña. Por tanto, un área relativamente más pequeña está en contacto real por unidad de superficie del bloque. Como el área aparente en contacto del bloque es mayor, se deduce que el área real total de contacto es esencialmente la misma en ambos casos.

La explicación de que la fuerza de rozamiento es independiente del área de la superficie aparente de contacto es la siguiente:





## Fisionomía de la tabla

### Snowboard

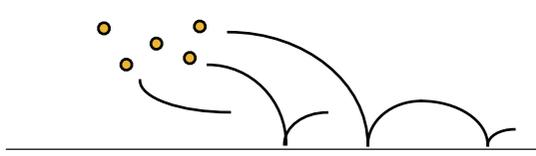
- \* NOSE (Punta): extremo delantero de la tabla. Ligeramente levantado, es imprescindible para que la tabla se deslice suavemente y sin problemas sobre la nieve (de no ser así quedaría clavada).
- \* WAIST: parte en la que la tabla se estrecha más. También denominada "centro".
- \* TAIL (cola): extremo trasero de la tabla, detrás del pie trasero.
- \* CANTOS: metálicos, permiten dirigir la tabla y controlar su velocidad. Los hay de dos tipos diferentes:  
Liso: es continuo y rodea toda la tabla para aumentar la fuerza del deslizamiento.  
Dentado: intencionadamente partido en secciones muy pequeñas para ofrecer mayor flexibilidad.
- \* FIJACIONES: atornilladas a la tabla, proporcionan el espacio entre la bota y la tabla.
- \* BASE: superficie deslizante de la tabla. El material básico de esta base es el polietilino (P TEX).
- \* SIDEWALL: mantiene la tabla compacta, protegiendo los lados y el material interior de la misma.
- \* ANTIDESLIZANTE: situada entre las dos fijaciones, es el lugar donde se apoya el pie trasero cuando se suelta de la fijación.

## Consideraciones comparativas entre superficies de estudio

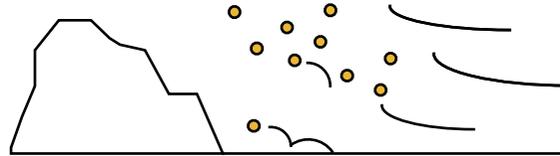
### Nieve v/s Arena

DESCRIPCIÓN	La nieve, es un fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación de pequeños cristales de hielo. Los cristales de nieve adoptan formas geométricas con características fractales y se agrupan en copos. Ya que está compuesta por pequeñas partículas ásperas es un material granular. Normalmente tiene una estructura abierta y suave, excepto cuando es comprimida por la presión externa.	La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas. En geología se denomina arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 mm. Una partícula individual dentro de este rango es llamada grano de arena. Una roca consolidada y compuesta por estas partículas se denomina arenisca.
ACUMULACIÓN	La nieve es un material sólido pero debido a que el manto nívico está supeditado a cambios, es posible encontrar en él, al agua en sus tres estados: sólido, líquido y gaseoso. Esto sucede si las temperaturas oscilan entre 0° C y -3° C. (Por debajo de -3° C ya no es posible encontrar agua en estado líquido).	La arena es transportada por el viento, también llamada arena eólica, (pudiendo provocar el fenómeno conocido como calima) y el agua, y depositada en forma de playas, dunas, médanos, etc.
ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	En la nieve el ángulo de rozamiento interno es variable según su condición, posee además cohesión, por lo cual su ángulo de rozamiento puede ser alto	La arena seca sin cohesión posee un ángulo de rozamiento interno que va desde los 28 a 34 grados.
COMPACTACIÓN	La nieve puede compactarse formando una capa sólida	La arena de duna no puede compactarse a nivel superficial
INCIDENCIA DE LA TABLA	La tabla de snowboard va compactando la superficie por el roce y por la presión aplicada, en la nieve ya compactada el filo de la tabla actúa como cuchillo que aumenta la presión y permite un rechazo para poder girar	La tabla de sandboard va desplazando la arena superficial la resistencia de la arena por acumulación de la duna permite la superficie de deslizamiento, aunque los giros se producen solo por el ángulo de desplazamiento.

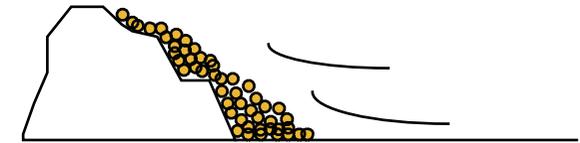
## Formación de una duna



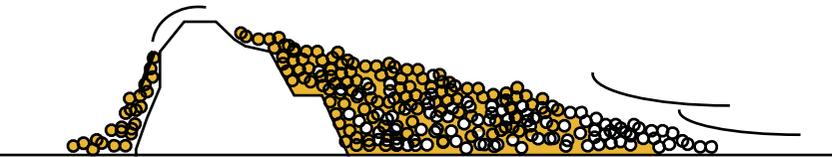
- 1 Las partículas de arena, impulsadas por el viento, viajan a grandes saltos impactando contra el suelo y rebotando. A cada choque, se puede producir un rebote, una proyección de nuevas partículas o bien un movimiento de reptación, dependiendo del tamaño, de la energía y del ángulo de incidencia de la partícula.



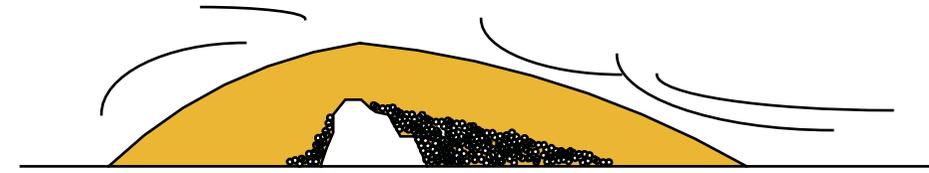
- 2 Si el viento sopla con una relativa estabilidad direccional, las arenas son arrastradas, formando una pequeña nube, que se puede desplazar a grandes distancias. Estas partículas, de un tamaño aproximado de entre 0'1 y 1mm. De diámetro, forman lo que se conoce como arena eólica o "arena de duna"



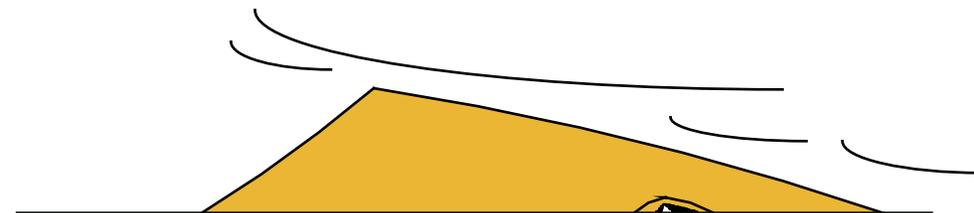
- 3 Cuando estas partículas encuentran algún obstáculo fijo (un arbusto, una roca,...) se acumulan en el lado de barlovento formando una duna embrionaria que se convierte en una trampa para nuevos granos de arena.



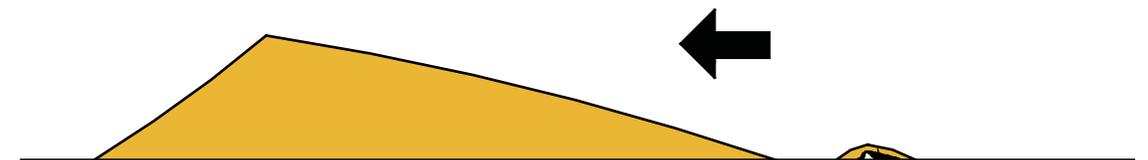
- 4 En un material granuloso cualquiera el ángulo de reposo está determinado por la fricción, la cohesión y la forma de las partículas pero en un material sin cohesión como la arena, donde las partículas son muy pequeñas en relación al tamaño del montoncito el ángulo de reposo coincide con el ángulo de rozamiento interno. El ángulo de rozamiento interno de la arena se encuentra entre 28 y 34 grados.



- 5 El perfil de una de estas dunas es inicialmente redondeado y cambia gradualmente, se mantiene en reposo o en un talud estable cuando el ángulo en el que se va apilando no supera el ángulo de rozamiento interno, una vez que lo supera se va deslizando la superficie granular hacia sotavento. A medida que se va desplazando, el lado de sotavento adquiere un perfil más abrupto y el de barlovento se va suavizando.



- 6 En el momento en que el acarreo de arena ha crecido suficientemente y ya no depende del obstáculo inicial, puede comenzar una lenta migración a favor del viento. En el obstáculo inicial queda retenida una pequeña cantidad de arena que es el embrión de una nueva duna. A medida que se va desplazando, el lado de sotavento adquiere un perfil más abrupto y el de barlovento se va suavizando.



- 7 Si la dirección e intensidad del viento se mantienen más o menos constantes, la duna continuará su avance y se hablará de "dunas vivas" pero si el viento cesara, es posible que la vegetación colonice la arena y la retenga formando una "duna muerta". Si en un momento determinado, la acción del viento cobra suficiente intensidad, en función del nivel de fijación por parte de la vegetación u otros frenos naturales o artificiales, la duna puede reiniciar su movimiento.



## Pruebas de deslizamiento sobre arena

### Tabla de sandboard

#### Rangos a medir:

- Características de la superficie
- Ángulo de la duna para el deslizamiento
- Velocidad de deslizamiento

Las pruebas de deslizamiento fueron hechas en base a una tabla de sandboard de Freestyle (curvatura a ambos lados de la tabla) de 122cms, en las dunas de la ciudad abierta, probando variedad de laderas de dunas que se encontraban entre los 12 y 32 grados de pendiente con un viento leve.

Según las pruebas de deslizamiento, las conclusiones extraídas son las siguientes:

La arena al no permite el canteo (giro permitido por la presión ejercida en los bordes laterales de la tabla) debido a su escasa y prácticamente nula compactación superficial, por lo que el giro se produce exclusivamente en el ángulo de enfrentamiento a la pendiente, mientras mayor es la velocidad mayor es el desplazamiento diagonal, a poca velocidad el movimiento es de descenso lineal incluso con los bordes de la tabla.

Las condiciones mínimas de deslizamiento continuo sobre la arena es de 16 grados de pendiente, aunque un ángulo óptimo es de al menos 25 grados.

La velocidad de descenso en línea recta es de aproximadamente 10 km/h en un ángulo de pendiente de 32° (prueba realizada en un recorrido de 30 mts.)



## Propuesta de estudio

### Deslizador colectivo

La propuesta está basada en la utilización de los movimientos principales que un esquiador realiza de manera individual, pero recogidos en un aparato que utiliza como soporte elementos ya existentes para deslizarse como tablas de snowboard, para este caso de estudio será la tabla de sandboard y con un mecanismo que permita el manejo conjunto de dos participantes dentro de un juego.

## ■ Movimientos básicos del Ski

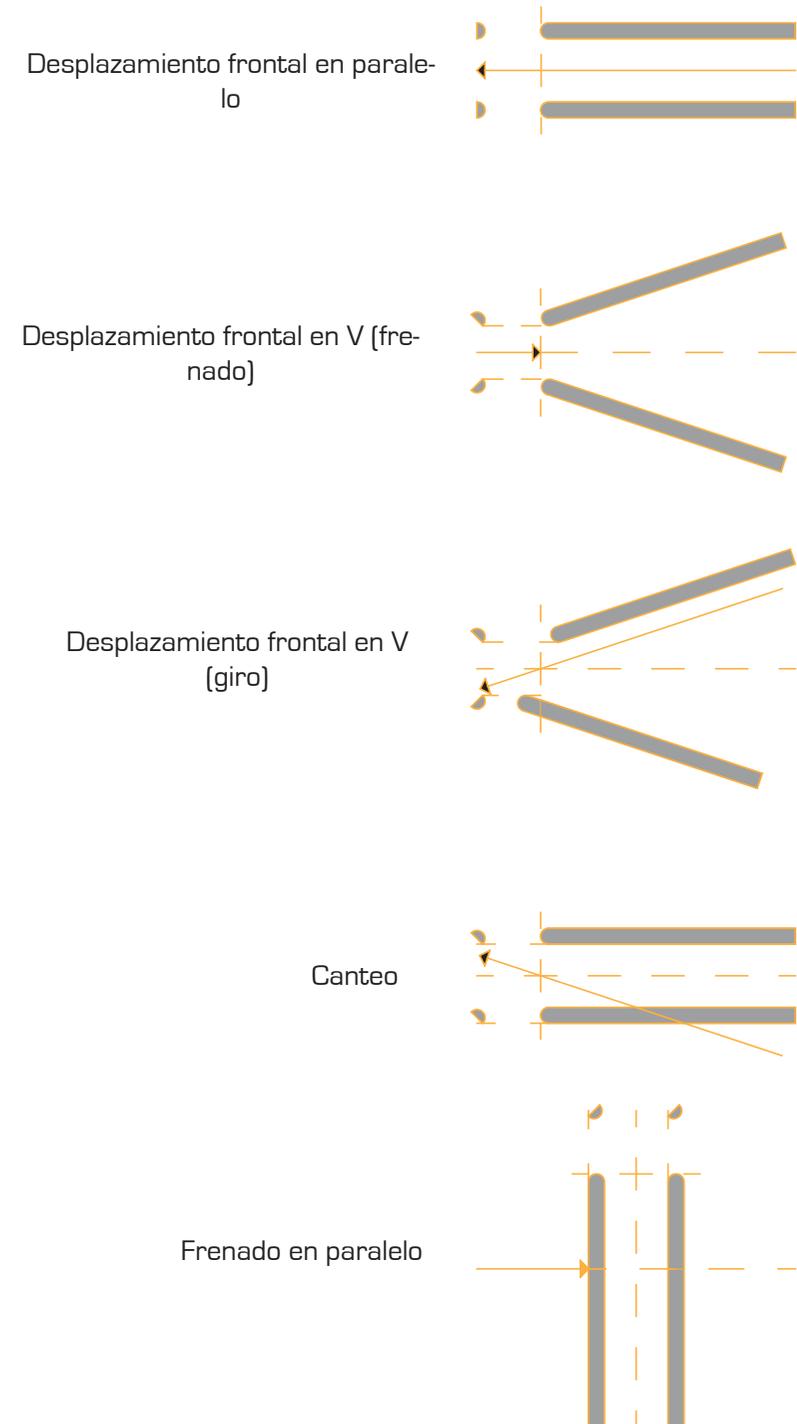
En relación al movimiento de los skies, podemos considerar 4 movimientos como esenciales en el ski:

Movimiento de desplazamiento frontal en paralelo: es el que posibilita el deslizamiento recto manteniendo los skies en paralelo sin inclinación lateral (canteo)

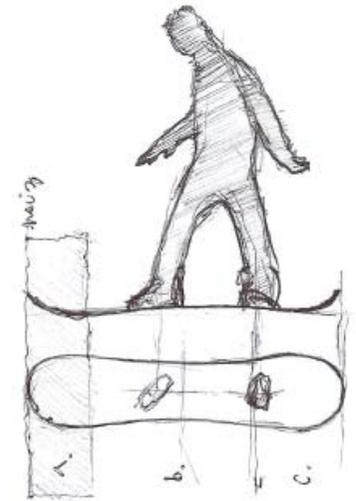
Movimiento de desplazamiento frontal en V: es el que se utiliza para frenar y girar con poca velocidad, se juntan las puntas de los skies sin que se crucen y se ejerce presión hacia los costados laterales interiores de los skies, desplazando uno por delante del otro se produce el giro.

Canteo: este movimiento produce el giro a mayor velocidad, ejerciendo presión a los costados laterales paralelos, el cuerpo se utiliza como contrapeso al giro.

Frenado en paralelo: es el mismo movimiento que el canteo, pero oponiéndose de manera perpendicular a la dirección de deslizamiento con los skies en paralelo, este movimiento permite un frenado a alta velocidad, la presión de los skies se ejerce en los costados laterales paralelos, opuestos a la dirección del deslizamiento.



Existe un leve desplazamiento del deslizante hacia la parte posterior de la tabla, hacia donde el centro de gravedad se ubica con la tabla en movimiento



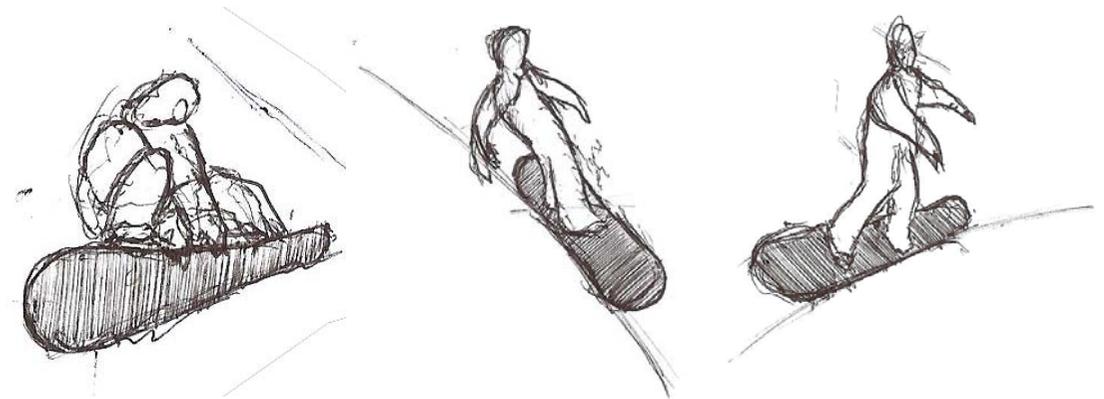
## ■ Movimientos básicos del Snowboard

Los movimientos del snowboard respecto al deslizamiento en la tabla podemos considerar 3 movimientos como la base del deslizamiento:

Frenado: canteo perpendicular a la pendiente

Movimiento frontal: posicionando la punta de la tabla hacia la pendiente se realiza un movimiento frontal recto

Canteo: permite el giro, utilizando los bordes de la tabla usando el cuerpo como contrapeso.

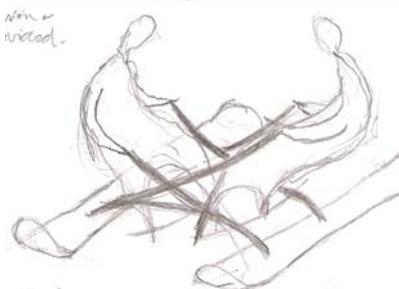
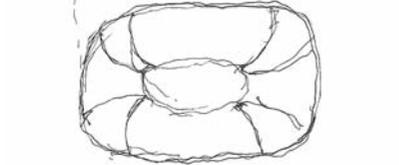
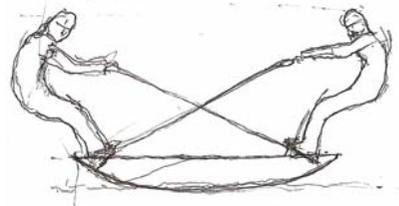




## Proceso Constructivo

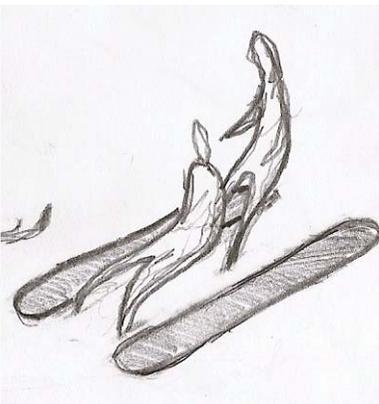
### Desarrollo de Prototipo

El desarrollo de esta se enfrenta a las condiciones físicas de las tablas como elementos de sustentación, ya sea en las dimensiones espaciales disponibles, como en los trabajos estructurales que el juego implica, por la manera de emular los movimientos de una tabla en su desplazamiento, y como estos son integrados y asignados a cada participante.

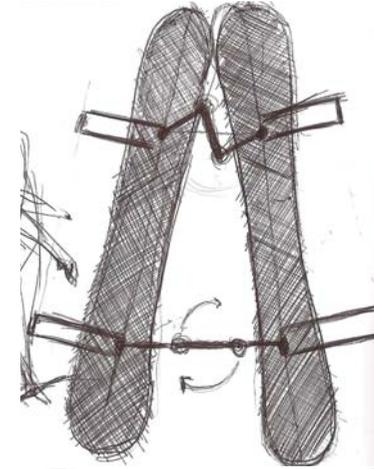


1 La manera en que los participantes se enfrentan al juego, requiere que estos posean una postura apropiada para ello.

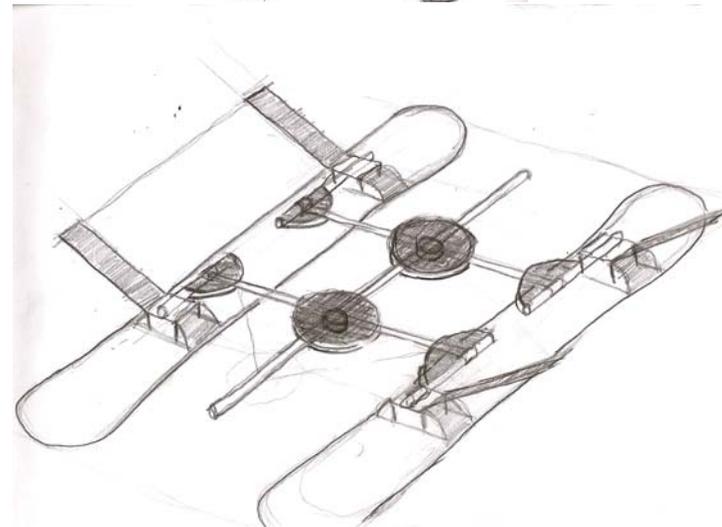
2 La postura de estos debe estar relacionada con las funciones que cada uno tenga en el juego.



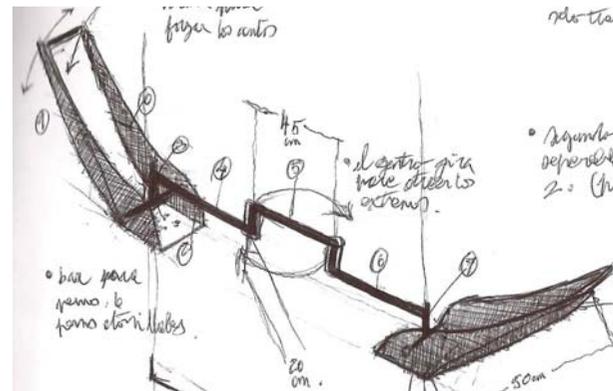
3 Considerando ello más la situación espacial dada por las tablas, la mejor disposición que pueden tener es de cara a la pendiente, cada uno con el objetivo en frente y los controles en su posición



4 Al encontrarse los participantes en una misma línea, los controles deben estar en el mismo sentido, por ellos el aparato se maneja desde la cola y la nariz.



5 El mecanismo que une las tablas posee controles para canteo y cuña para cada participante en los extremos de la tabla



6 En base a pivotes y palancas, cada participante tiene la opción de controlar alguno de los movimientos del aparato desde su posición.

## Prototipo Propuesta 1



Esta propuesta presenta diversos problemas, tanto en su estructura, como en el modo de manejo.

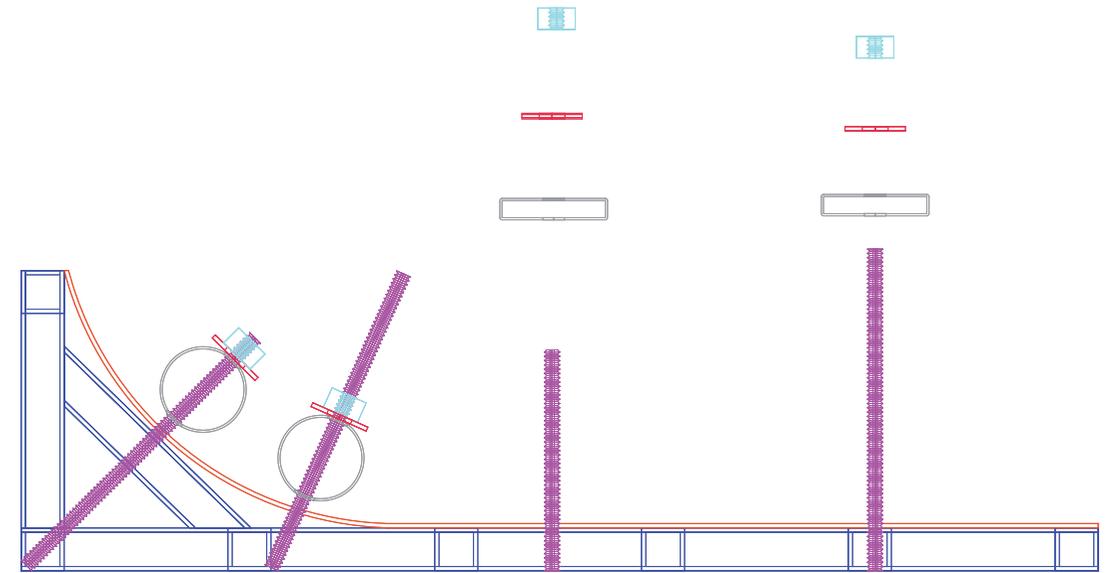
Los deslizantes deben tener dominio sobre partes distintas en el control del aparato, para que así puedan actuar en complemento.

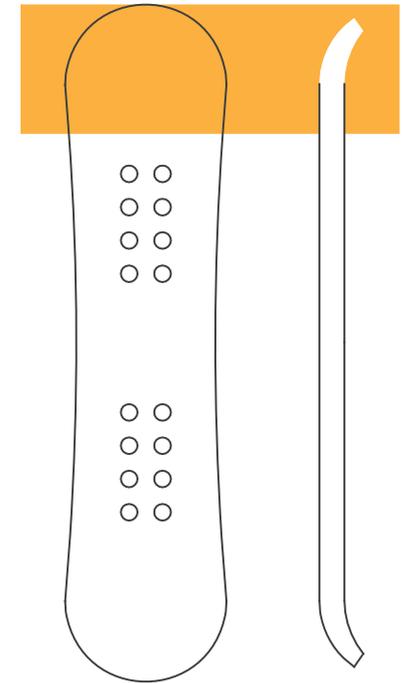
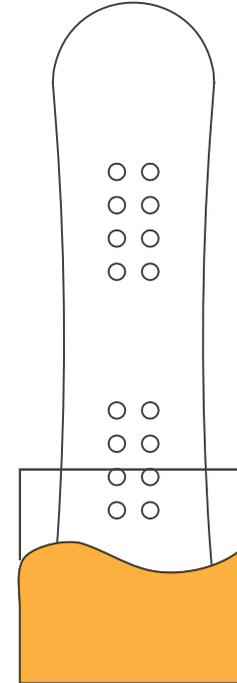
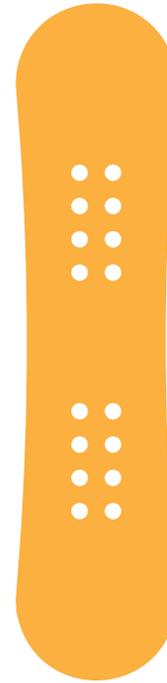
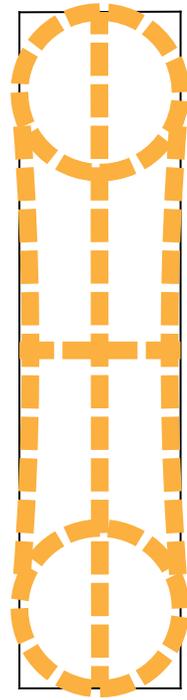
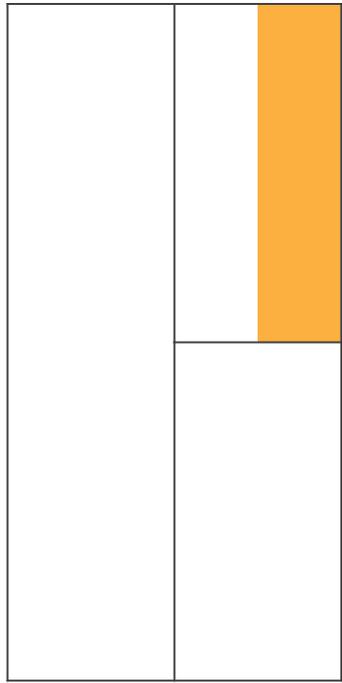
La forma estructural del aparato la hace poco eficiente para su empleo y muy difícil de construir, las palancas ejercidas dentro del aparato lo hacen poco sustentable y juegan en contra del juego.

El modo de canteo es eficiente y la fijación a la tabla es la usada por fijaciones regulares.

## Matriz para curvado de tablas

La matriz posee la forma de la curva que llevan las tablas en los extremos, estas son prensadas en ella, y así es posible controlar el largo de la curva y asegurar la homogeneidad en todas ellas





Dimensionado plancha de terciado:  
Las dimensiones de la plancha son de 120cms. x 244cms. La plancha se corta en 8 secciones de 30cms x 122cms.

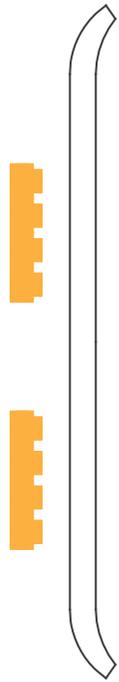
Trazado  
Las secciones se trazan con lápiz, siguiendo las matrices de dibujo, se marcan además los puntos en los cuales se perforará la tabla para poner las tuercas para madera.

Cortar Tabla  
Las secciones se cortan con sierra caladora, dando la forma base a la tabla.

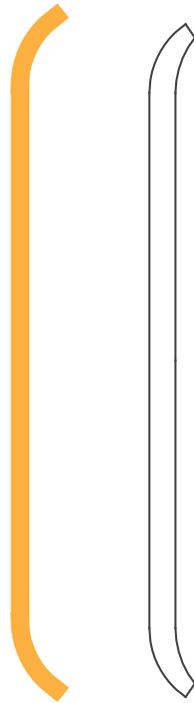
Perforar  
Se perforan los orificios para las tuercas para madera, usando una broca de 8mm para perforación y una broca paleta de 12mm para el avellanado de 3mm de profundidad.

Hidratar  
Los extremos de las tablas se sumergen en agua para hidratarlas por al menos 48 horas.

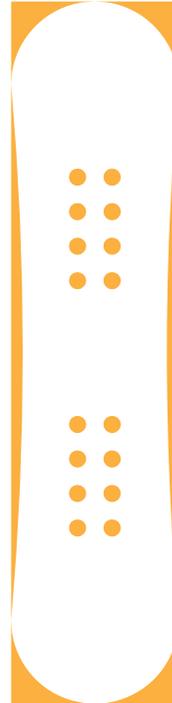
Curvar  
Se curvan los bordes de la tabla ya hidratada, prensandola dentro de una matriz de que le da forma a la curva en los extremos, y estos se secan aplicando calor con un soplete durante aproximadamente 20 minutos.



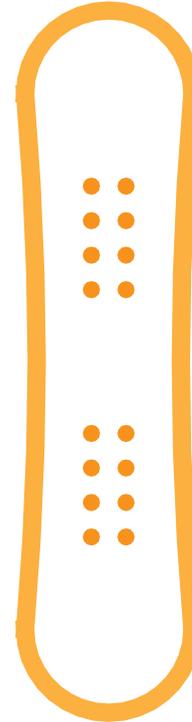
**7 Poner inserts**  
Se introducen las tuercas de madera (inserts) martillandolas en los orificios hechos previamente, se cubre la parte posterior con masilla mágica y se lija el excedente de masilla, dejando una superficie lisa en la base de la tabla.



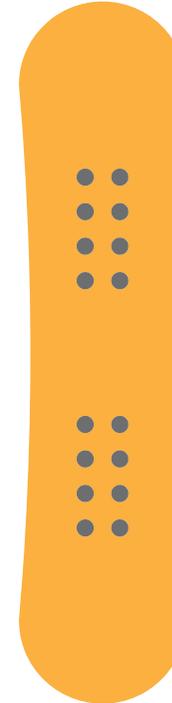
**8 Pegar Formalita**  
Se aplica adhesivo de doble contacto de manera homogénea sobre la base de la tabla y a la superficie rugosa de la formalita, luego de 10 minutos de secado se pega la formalita presionandola con un paño sacando el aire entre capas, se presan los costados y la punta para permitir un secado y pegado firme.



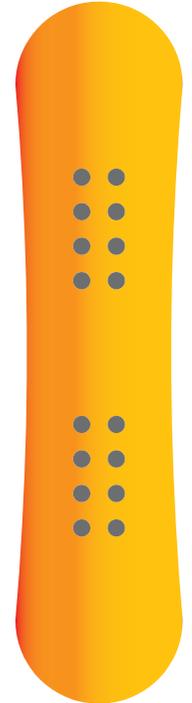
**9 Cortar Formalita**  
Se cortan los excedentes de la formalita con caladora.



**10 Lijar bordes**  
Los bordes se lijan para igualar de manera precisa los bordes de la formalita y de la tabla, además de dar forma a los cantos de la tabla.



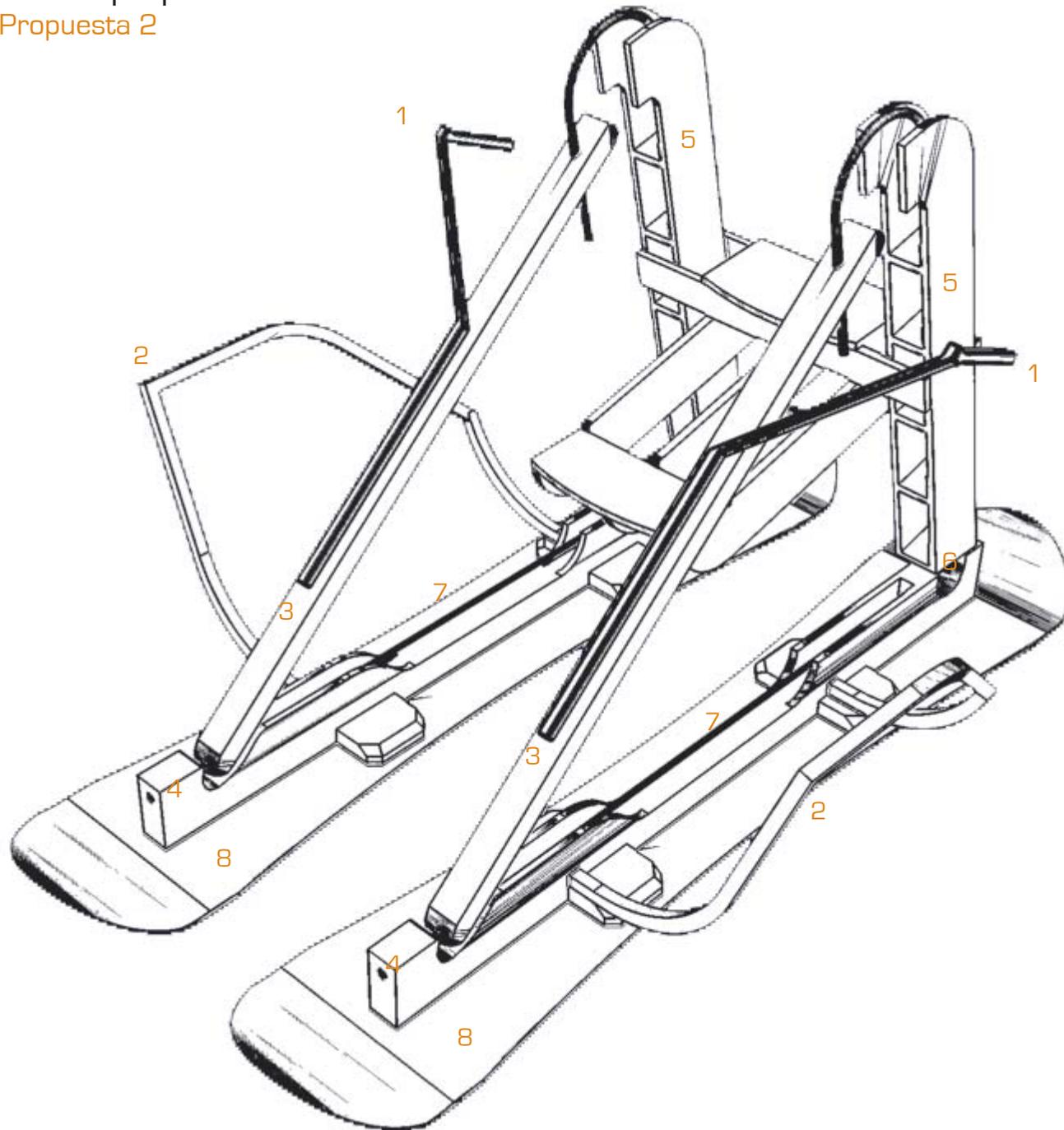
**11 Pintar**  
La superficie de la tabla se imprime con 2 bases de latex blanco como base para aplicar los colores definitivos, se aplican 2 capas de pintura con el diseño de la tabla y posteriormente se aplica una capa de sellante o vitrificante para sellar la pintura de la tabla.



**12 Pulir**  
Se pule la superficie pintada de la tabla con lija para barniz y los bordes de la tabla se vuelven a lijar y pulir para eliminar los excedentes de pintura y asomar la madera de la tabla.

# Prototipo para arena

## Propuesta 2



- 1 Controles de direccion: son controlados por el deslizante que se ubica en el asiento de atrás, y permite que las tablas se junten en la punta controlando el giro cuando se junta una de ellas y frenando al juntarse ambas
- 2 Control de canteo: es accionado por el deslizante que se ubica en el asiento delantero, controla el movimiento de la tabla en el eje horizontal el canteo permite completarel giro sin que se entierre la tabla poniendo resistencia a la superficie de deslizamiento
- 3 Brazos: los brazos conectan la estructura con el soporte y se mueven en forma paralela a la tabla mediante el eje de conexión vertical de la estructura además estos soportan el control de dirección
- 4 Soporte: los soportes extienden la superficie de contacto con la tabla, permitiendmo sostener el aparato, esta construido con terciado y sostiene un eje paralelo a la tabla en el cual se conectan los brazos y la estructura de los asientos en el soporte va conectado el control de canteo.
- 5 Estructura: la estructura esta construida en terciado y es atravezada por un tubo que esta conectado con la rótula y además se conecta con los brazos mediante un tubo curvo que permite un giro vertical que no altera la rigidez de la estructura estan soportados los asientos en esta estructura
- 6 Rotula: la rotula tien una rotación en doble eje, horizontal y vertical la rotación horizontal se conecta con el eje del soporte y el vertical lo produce un rodamiento interno en la rotula este giro vertical hace que las tablas puedan acercarse en la punta, lo que permite el giro y frenar
- 7 Eje: un alambrón de 10mm atraviesa el centro del soporte de manera perpendicular a la tabla, este eje permite la rotacion horizontal de canteo de la tabla
- 8 Tablas: las tablas son tablas de sandboard freeride de 148, es decir, son solo curvadas en la punta (nose) y permiten el deslizamiento frontal



## Prototipo de estudio n°2

### Parametros y coordenadas

Respecto al estudio en titulo 1, existen ciertos parámetros que son elementales y que tienen que ver con la manera de deslizarse y de cómo controlar este deslizamiento sobre la nieve.

De los movimientos del snowboard respecto al deslizamiento en la tabla y las observaciones hechas a partir del primer prototipo de estudio, se derivan las reglas del juego y los elementos de la forma.

De los movimientos del snowboard respecto al deslizamiento en la tabla podemos considerar 3 movimientos como la base del deslizamiento:

- 1 Frenado: canteo perpendicular a la pendiente
- 2 Movimiento frontal: posicionando la punta de la tabla hacia la pendiente se realiza un movimiento frontal recto
- 3 Canteo: permite el giro, utilizando los bordes de la tabla usando el cuerpo como contrapeso.

Utilizando el “prototipo de estudio en arena” construido en la etapa de título 1, surgen ciertas coordenadas y parámetros que regirán el juego, la manera de interactuar de los participantes, y la forma que el deslizador ha de tener.

### Coordenadas del deslizamiento

El desarrollo del juego de deslizamiento, responde a tres coordenadas básicas:

- 1 Dirección: el camino a recorrer en la pendiente, la huella a trazar en la montaña. Manejados a través de los cantos para girar.
- 2 Velocidad: la intensidad del recorrido, el inicio o termino de este. Con el uso de cuñas y cantos de freno.
- 3 Estabilidad: mantenerse en el movimiento o en función de ello. Manejando los centros de gravedad o en el uso de apoyos.

Bajo estas coordenadas, los participantes se juegan el deslizamiento, así cada uno es responsable por el manejo de una parte independiente del otro, siendo necesaria la coordinación de ambos para el éxito en el juego.

### Parámetros de construcción

Los participantes se ubican de manera lineal, enfrentando de cara a la pendiente, uno atrás del otro, asumiendo distintos roles en el juego, controlando cada uno parte de las coordenadas. De esta manera quien va enfrente controla la dirección del recorrido, y quien va atrás controla la velocidad y el aporte de estabilidad necesario en el deslizamiento.

Al poseer distintas funciones, sus posturas o posiciones deben ser de distintas, dependiendo

de los movimientos que realice cada uno, así también la visual de ambos requiere que posean alturas distintas, al estar en posición lineal, quien va enfrente debe tener una altura menor a quien va detrás, permitiendo que ambos puedan ver lo que viene por delante.



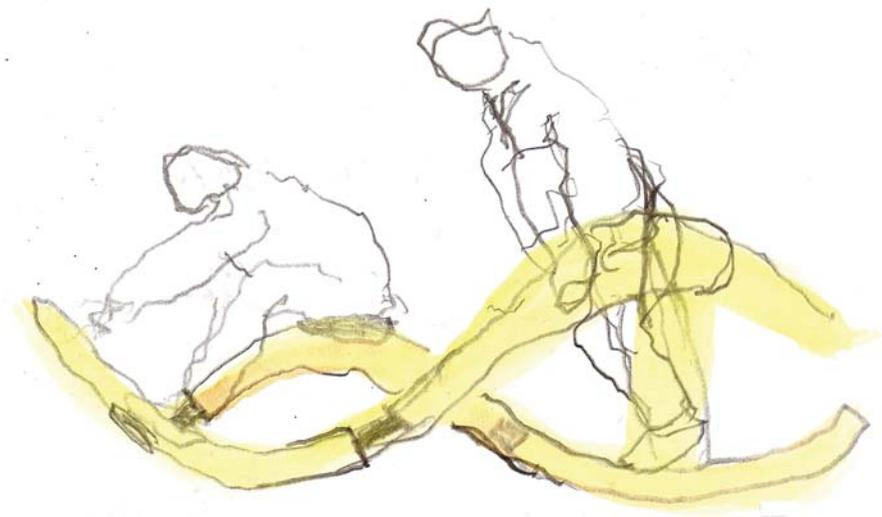
Desarrollo formal del segundo prototipo de estudio.

Deslizador Bipersonal para Nieve [DBP]

Las reglas del juego serán el resultado del desarrollo formal del prototipo, Guiado por las coordenadas y parametros con el fin de conquistar la pendiente, en el deslizamiento de un condividuo.

## 1 Modelo 1:

Primer acercamiento a la forma con una estructura simple que funciona como amortiguador, permite el deslizamiento con una estructura central y dos skis laterales que permiten hacer cuñas para controlar la velocidad, el eje central es el que por medio del canteo de su base permite controlar la dirección. Este modelo es esquemático en cuanto a los movimiento básicos que se deben realizar en el deslizador.



### Corrección

Las posiciones y funciones de los deslizantes no se encuentran totalmente definidas, además de presentar carencias en la forma de construcción del deslizador.

## 2 Asientos:

Los asientos deben ser independientes y adaptados a la función que cada deslizante debe adoptar de acuerdo a su función y a su relación con el deslizador

El deslizante frontal debe poseer mayor rigidez, incorporando el movimiento de su cuerpo especialmente la fuerza que ejercen los brazos, hombros y el torso en el giro y direccionalidad del deslizador, las piernas no ejercen un movimiento considerable estando estas más contenidas, sumándose al movimiento del torso.

El deslizante trasero debe poseer mayor movilidad en sus extremidades siendo estas las que cumplen una función primordial en el canteo y frenado, el asiento no lo contiene, sino que da un soporte desde el cual poder mover sus brazos y piernas.

### Asiento 1:

Aproximación a la forma, se considera un asiento tipo butaca al cual se le incorporan asas en su base y respaldo para el deslizante frontal y para el deslizante trasero. Este asiento contiene al deslizante frontal y las asas en la base permiten el canteo de giro por parte de este, en tanto las asas del respaldo permiten un soporte para manos al deslizante trasero el cual va montado sobre un sillín, al sostenerse del asiento deja liberado el movimiento de las piernas. La fijación está en su base, la cual es apernada a la estructura.

### Asiento 2:

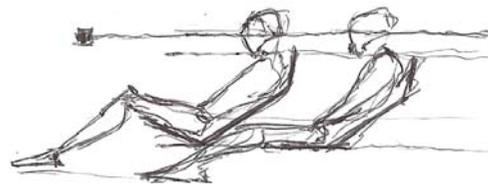
Contiene al deslizante en una postura rígida unificando el movimiento del torso del deslizante al de la estructura que mantiene a la tabla central, posee menos masa que el modelo anterior y se revisa el ángulo de su base en relación al respaldo, la fijación a la estructura es mixta siendo apernada en la parte baja por unas salientes además de ser apernada verticalmente a la estructura.

### 3 Modelo 2:

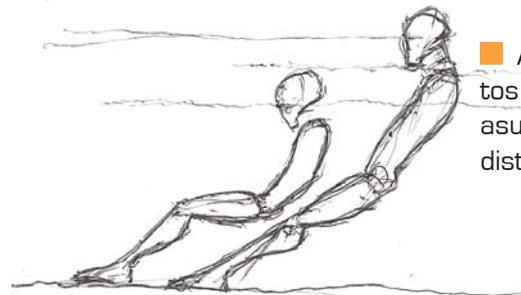
Un tripodo biplaza, es decir tres tablas y dos puestos. Una tabla central para la dirección, más ancha para enfrenar con mayor superficie la entrada a la nieve y para soportar el marco. Dos laterales delgadas para la estabilidad, movibles para hacer cuña apoyando los cantos de frenado y así controlar la velocidad del deslizamiento.

Este modelo posee un marco, que es el soporte de los participantes. Quien va enfrente lleva palancas, que van desde la base y le sirve para inclinar el torso y así buscar el canto según el giro que pretenda realizar, mientras el participante de atrás utiliza las palancas de cada tabla para apoyar cada una para buscar estabilidad o apoyar los cantos para el control de velocidad.

■ Postura lineal de los participantes



■ Por la linealidad, de estar a la misma altura, quien va detras veria reducida su visión.

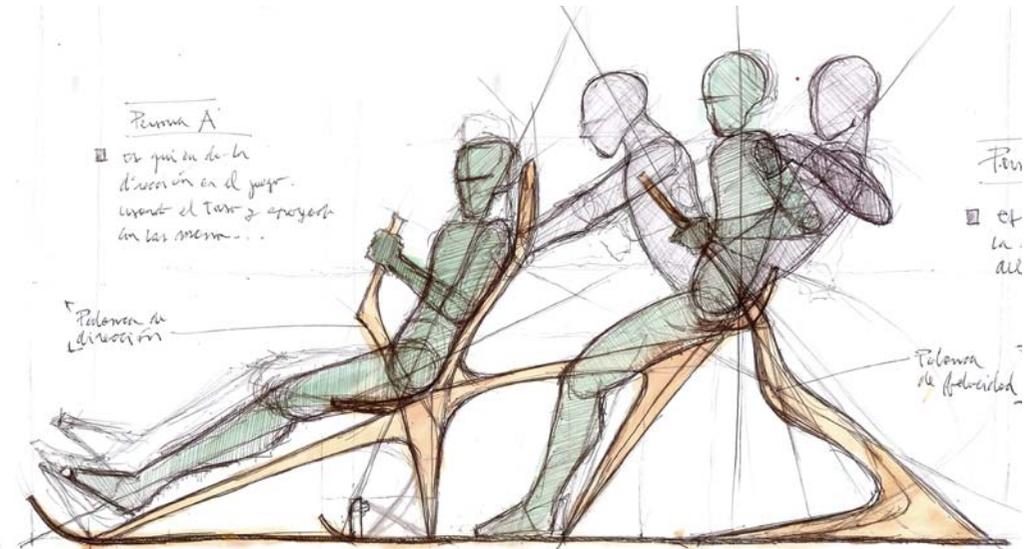
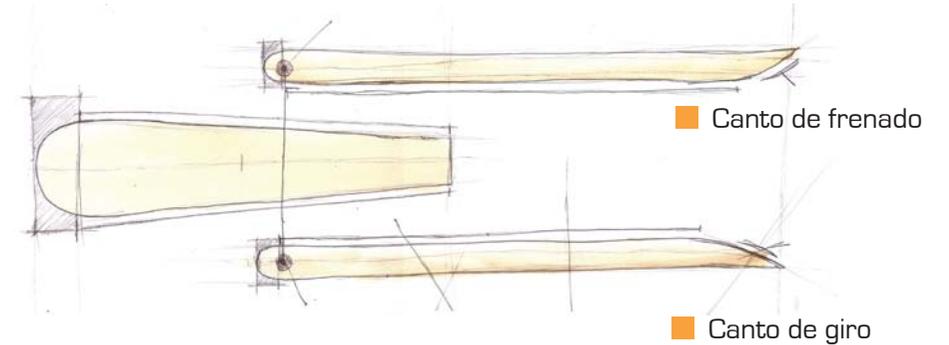


■ Al estar en distintos planos visuales, asumen posturas distintas.

■ La punta de la tabla, es un parametro que sirve para definir la capacidad de visión necesaria para quen va detras



■ Curva de enfrentamiento

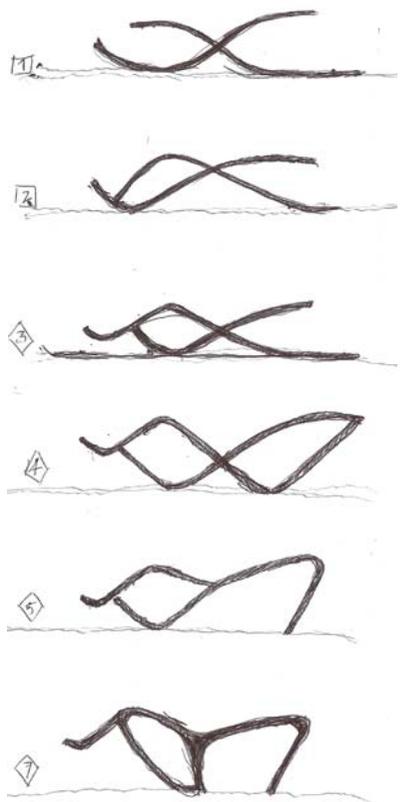


### Corrección

El sistema de frenado y canteo exige rotulas para los movimientos, lo cual agrega una complejidad innecesaria y solucionable en otras formas, los movimientos de cuña para reducir la velocidad pueden perjudicar el canteo al virar, el sistema de palancas es complejo y poco ergonómico para su uso.

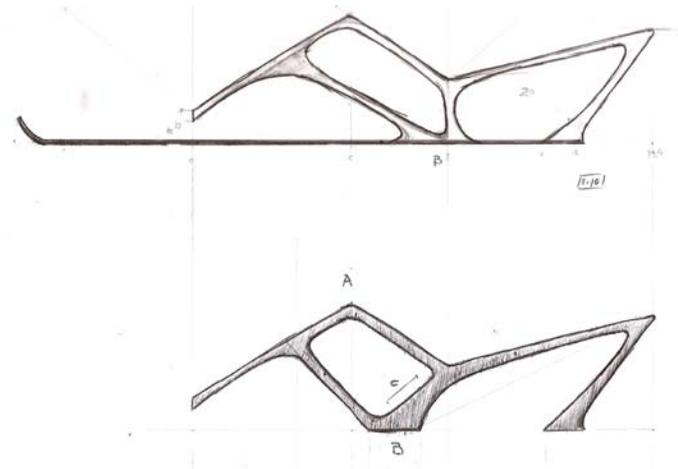
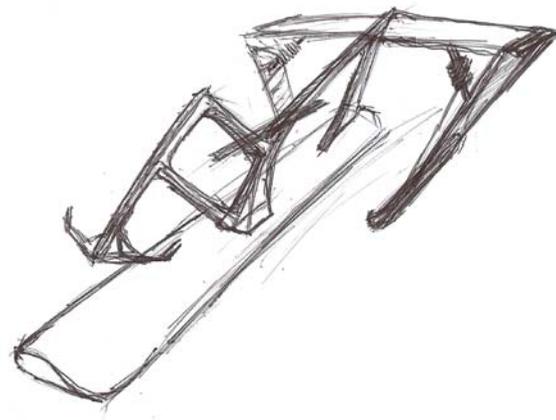
## 4 Modelo 3:

Este modelo presenta un marco pensado para ser construido en una estructura metálica y combinado con fibra de vidrio, e integra el asiento de quien va enfrente, posicionándolo de tal manera que el ángulo permita que quien va detrás pueda tener visual del frente, además el asiento integra en sí, los apoyos de las manos para hacer los movimientos de canteo utilizando el torso, inclinándolo según la dirección deseada, la estabilidad está dada por estabilizadores laterales que funcionan como amortiguadores del giro. Se reduce masa al respaldo dando soporte solo a la superficie de contacto en la espalda, se eliminan las asas en el respaldo para evitar una posible contrafuerza que pudiese generar el deslizante trasero al sostenerse del asiento frontal, las asas se incorporan a la forma y al diseño del asiento.

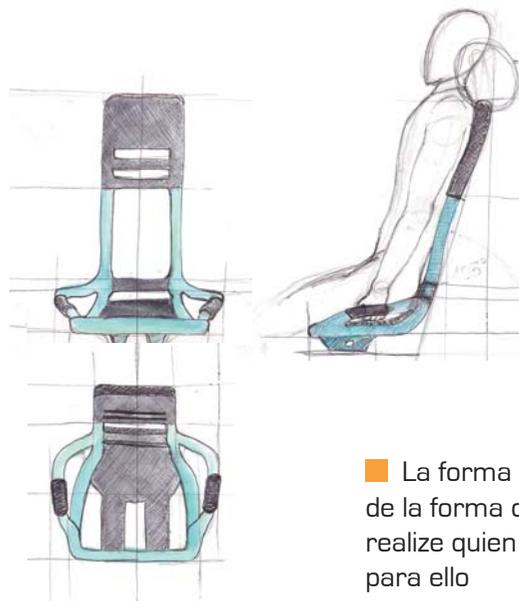


■ El marco, al igual que el de una bicicleta, se construye según las tracciones y compresiones que sucedan en él.

Estas fuerzas están dadas por los ángulos necesarios para cada participante, debido a las posturas que requieren, ya sea por los movimientos o por la capacidad visual de ambos.



■ Este asiento debe estar integrado al marco del deslizador, funcionando así de manera directa a la estructura.



■ La pérdida de masa en el asiento, la vincula de mejor manera al resto de la estructura, tanto de manera estructural, como visual, si bien está construida aparte, posee la misma configuración material que el marco.

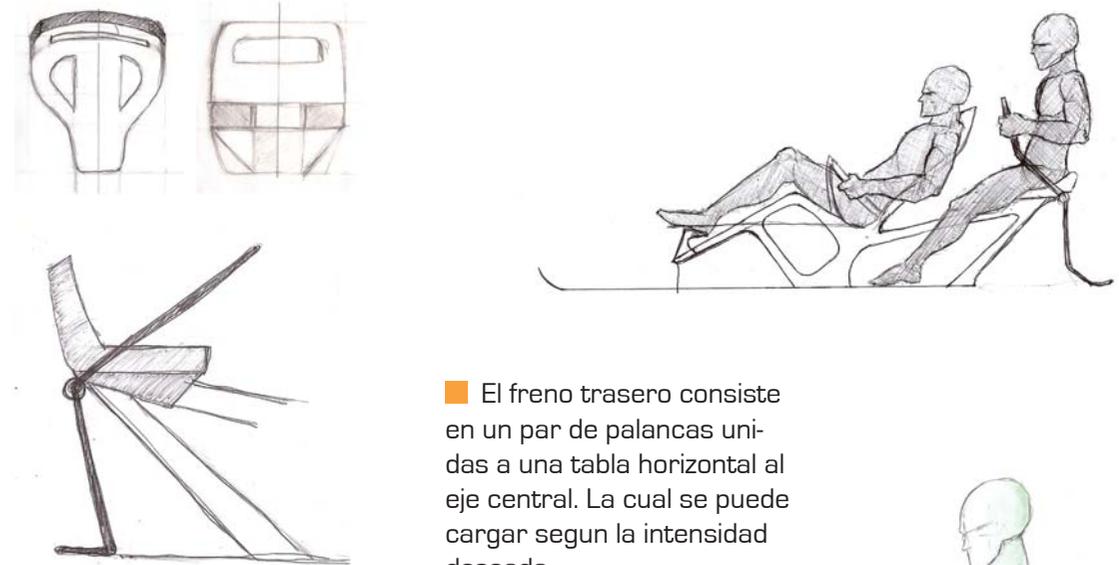
■ La forma del asiento trasero, debe nacer del freno, de la forma de este, según ello son los movimientos que realice quien va atrás, y el tipo de soporte que necesite para ello.

### Corrección

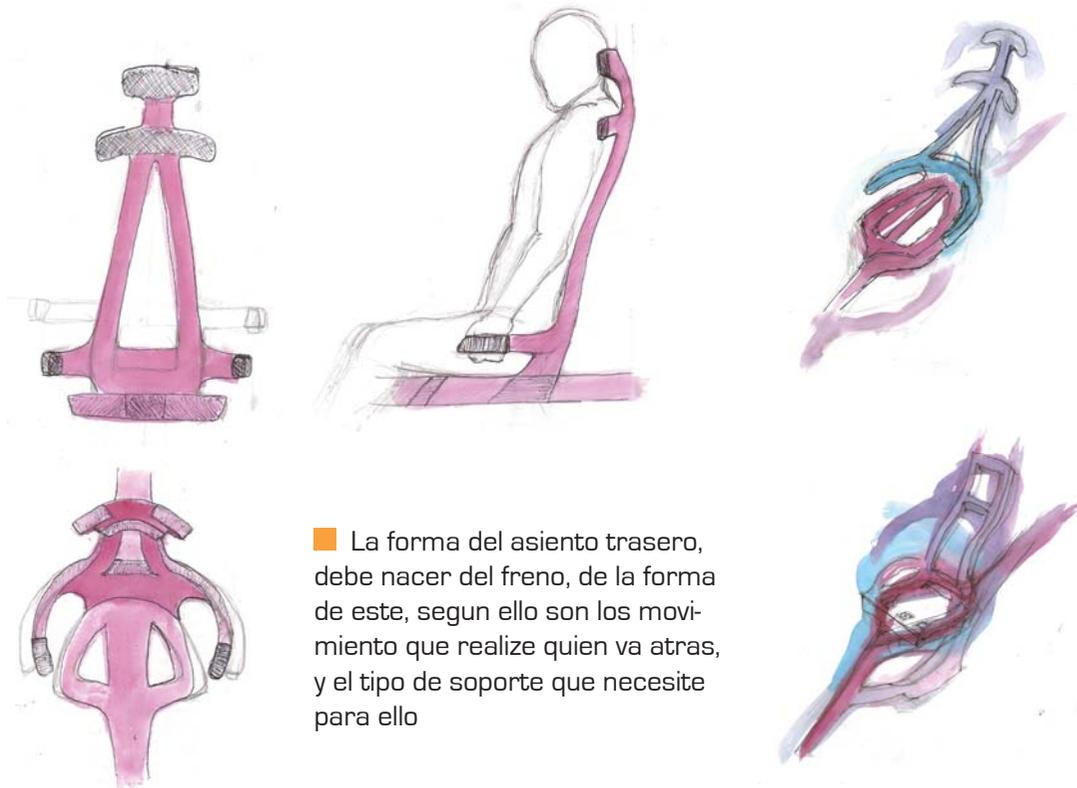
El volumen del asiento delantero es excesivo, los apoyos estructurales no están bien definidos y la forma de frenar no está presente, el marco es una aproximación a un sistema constructivo, y constituye un elemento que permite dar mayor unidad al aparato al ser un elemento central en este, pero necesita definir el cómo van los participantes.

## 5 Modelo 4:

El deslizador conserva el marco del modelo anterior, así como los ángulos y las distancias, este está dispuesto de manera lineal, la tabla y el marco componen un gran elemento, el asiento delantero disminuye su volumen respecto a los modelos anteriores, pero conservando los apoyos para las manos y la manera de cantear utilizando el torso, la estabilidad depende de ambos, y el canto de freno está dispuesto de manera horizontal al sentido del deslizamiento, pero sin estar tocando necesariamente, la presión que ejerce es controlada por quien va atrás, de este modo puede controlar la velocidad según se requiera. Se unifica el diseño del asiento a la forma de la estructura, se conservan las líneas elementales de soporte, se considera una incorporación de la base del asiento a la estructura y el respaldo es un elemento separado que se unen visualmente y constructivamente mediante pernos a la estructura.



El freno trasero consiste en un par de palancas unidas a una tabla horizontal al eje central. La cual se puede cargar según la intensidad deseada.



La forma del asiento trasero, debe nacer del freno, de la forma de este, según ello son los movimientos que realice quien va atrás, y el tipo de soporte que necesite para ello

### Corrección

El problema de la estabilidad está presentado por la altura, el centro de gravedad está demasiado elevado, lo cual es innecesario y agrega una complejidad en su uso, el respaldo puede ser un elemento de peligro en caso de una caída, y no posee una postura que refiera a como es el movimiento, eliminando esto se lograría una mayor sensación de libertad y liviandad respecto al juego y el deslizador. Por otra parte el tema de la estabilidad es una de las coordenadas principales, y debe estar en manejo absoluto o en mayor parte por uno de los participantes.

## Modelo 5:

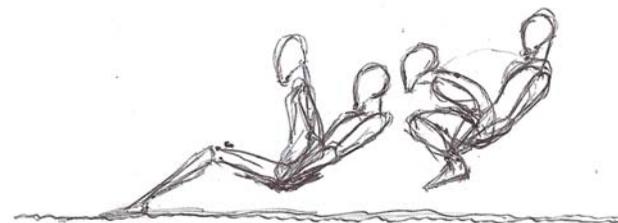
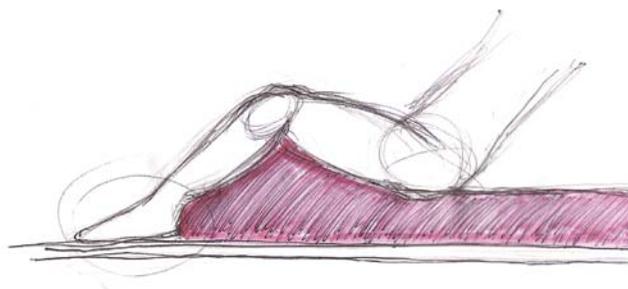
Según las coordenadas principales del deslizamiento, el desarrollo del juego debe estar en la coordinación de ellas, y el aparato el canal que lo permita. El juego de dirección, velocidad y estabilidad entre dos personas, que representan dos hemisferios que se necesitan entre sí, por ello el deslizador debe ser la unión de dos partes carentes de algo, una tabla que no frene, y una que no doble, dando a alguno de ellos la estabilidad.

La tabla delantera, ancha en su frente para permitir una mejor entrada en la nieve, evitando que se entierre, y adelgazándose hacia atrás para acentuar el giro al canteo, posee un soporte para la persona que maneja el giro, cuya altura nace desde el suelo y es lo mínimo para que pueda estar sentado y apoyando la planta de los pies si forzar los músculos, el asiento carece de respaldo, para que este pueda mover el torso con mayor libertad, pudiendo inclinarse hacia atrás cuando quiera reducir el roce y lograr mayor velocidad y bajar su centro de gravedad, conservando también el principio de las palancas, para los movimientos de canteo y como sujeción al deslizador.

La parte trasera recoge la idea del freno con el canto horizontal al deslizamiento, de manera que puede regular la intensidad con que presiona, siendo una pieza con los estabilizadores, así quien los controla, puede usar sus palancas tanto para frenar como para apoyar un lado u otro según se necesite para estabilizar, y el asiento soportado sobre el eje del freno estabilizador, manteniendo siempre una altura, un poco mayor que la delantera para conservar la capacidad visual de este participante y con las piernas recogidas, concentrando sus movimientos en el torso.

■ La altura nace desde lo mínimo elevable desde la tabla

■ 10 cm, es la altura mínima de un asiento para poder apoyar la planta de los pies



■ Los participantes pueden adoptar diferentes posturas durante el deslizamiento



■ Postura neutra: la postura que puede entenderse momentos antes de iniciar el descenso, o al terminar este.



■ Postura de velocidad: quien va adelante se inclina hacia atrás para disminuir el roce y bajar su centro de gravedad, y quien va detrás se encoge, para compactarse junto al total. De esta postura surge la distancia entre ambos, que es la distancia necesaria para que puedan adoptarla (un metro aproximado).

### Corrección

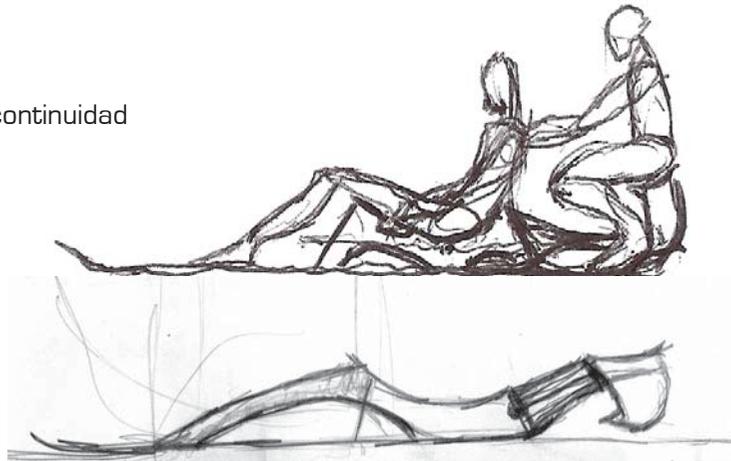
La pieza central es la que une estos dos hemisferios, debe permitir congeniar los movimientos de ambos y poseer la capacidad de mantenerlos unidos.

En cuanto a la forma de este modelo, es puramente esquemática, los espesores deben ser revisados y las líneas definidas, las piezas deben su forma a la idea de su función pero no necesariamente a lo pensado para su construcción.

## 7 Modelo 6:

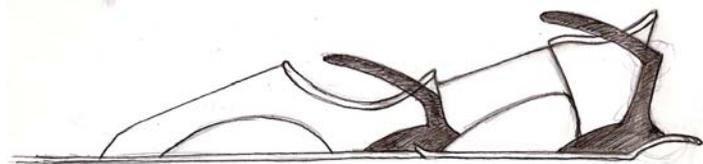
En este se recogen los parámetros del modelo anterior, revisando las dimensiones y volúmenes según la escala, otorgándole una plástica visual que unifique sus partes y genere una silueta para este deslizador.

■ El modelo debe tener una continuidad visual propia



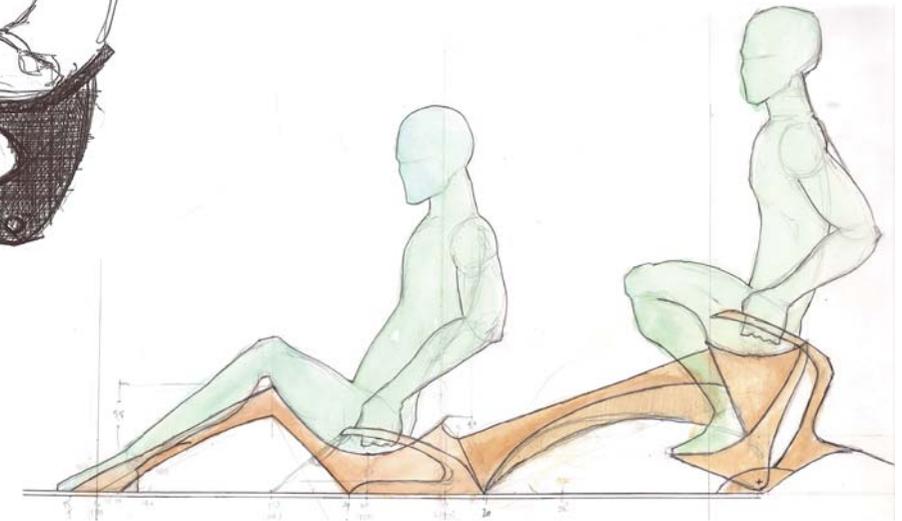
■ Poseer una propia silueta

■ Las medidas estructurales y los volúmenes refieren casi en su totalidad a las medidas anatómicas del cuerpo, por lo que en su construcción puede estar la posibilidad del cambio de piezas.



■ La mínima expresión de un soporte, entrega una mayor sensación de libertad y de mayor estímulo ante el movimiento. esta mínima expresión está dada por el cuerpo.

■ Al reducir la altura, las palancas de sujeción y manejo pueden ir directamente a la tabla y también formar parte de la estructura que soporta al deslizante, de esta manera es posible tener una mayor unidad entre las piezas, dividiendo el total en menos partes.



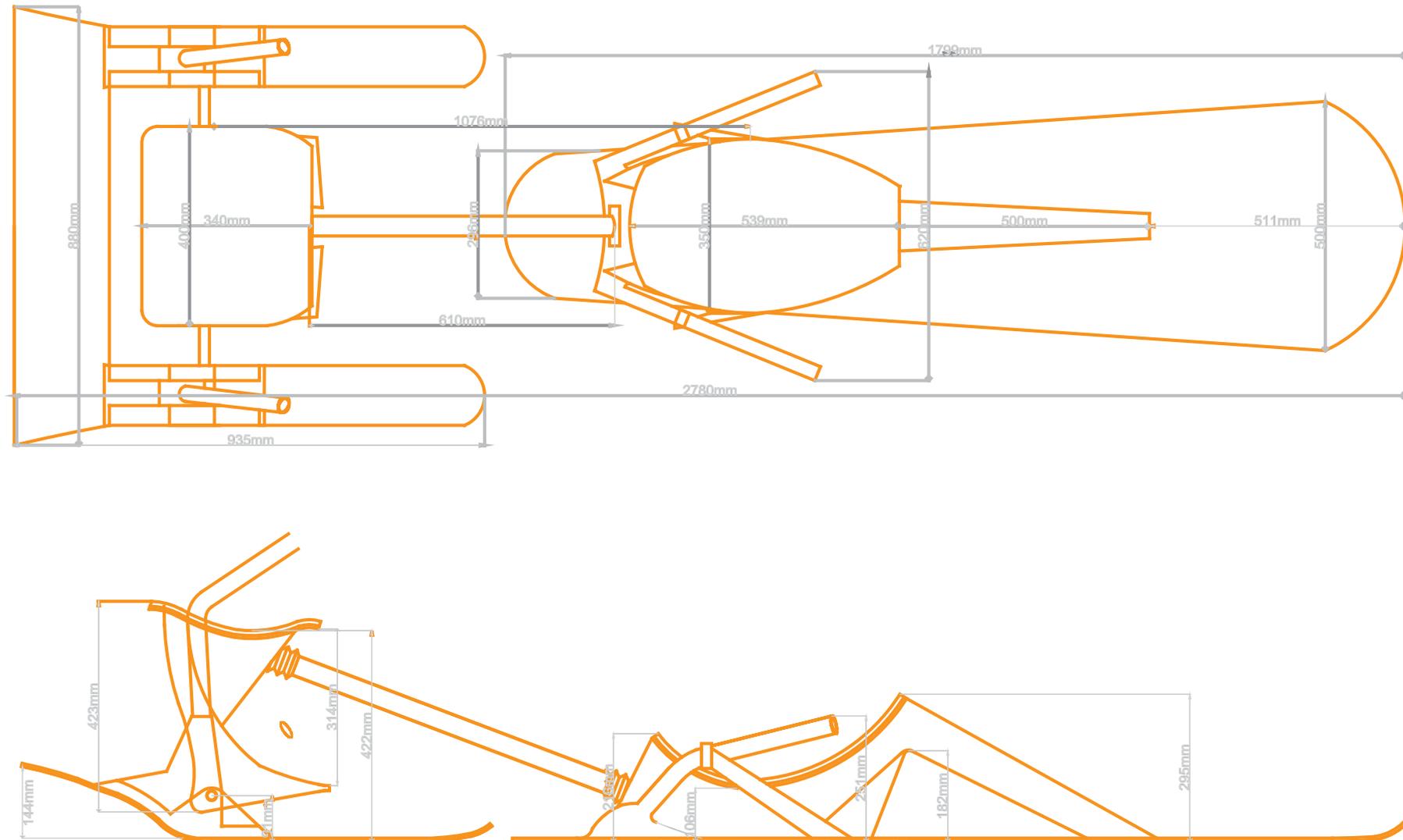
### Corrección

La escala para este modelo es poco favorable y es necesario aumentarla, para ver de mejor manera sus dimensiones y considerar aspectos constructivos, por otra parte, la pieza que une ambos participantes, necesita mayor desarrollo, es "la piedra angular" del deslizador y debe permitir que la parte posterior pueda bajar o elevarse según los desniveles de la pista, debe permitir un cierto "culebreo" de las partes y no interferir en el canteo de giro de la parte delantera con respecto a la trasera.

## Modelo 7:

Una aproximación mayor a detalles de construcción y terminaciones, incluye la forma de las palancas para las manos, el apoyo y ubicación de pies, y una apreciación sobre el funcionamiento de la pieza de enlace entre ambas partes.

Permite predecir algunos problemas estructurales, que podrían estar mayormente asociados a la pieza de enlace, ejes, y palancas.



## Corrección T2

Una aproximación mayor a detalles de construcción y terminaciones, incluye la forma de las palancas para las manos, el apoyo y ubicación de pies, y una apreciación sobre el funcionamiento de la pieza de enlace entre ambas partes.

Permite predecir algunos problemas estructurales, que podrían estar mayormente asociados a la pieza de enlace, ejes, y palancas.

- silueta guía para la construcción del prototipo n°2



- Las palancas no encajan con la plástica visual del resto del deslizador  
La pieza que vincula a los participantes reviste un peligro para ellos



- Fotografía del modelo n°7 de titulación 2 escala 1:2



## Sistemas y Movimientos

### Soluciones constructivas pa el juego de los deslizantes

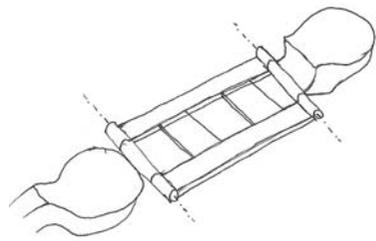
Como primera solución al problema de los movimientos, el giro del deslizador sugiere un eje transversal en la base del asiento delantero, así el canteo se realiza desde la tabla delantera y no influye con la pieza que vincula a los participantes, pudiendo restarle una complejidad a esta, y así esta pieza consta de ejes horizontales a los extremos del vínculo, que periten movimiento de desniveles entre los dos participantes según las irregularidades de la pista.

## Recursos para la vinculación de los hemisferios y movimientos del deslizador

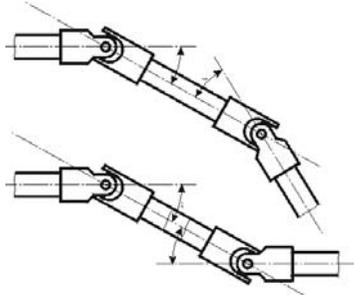
El sistema de ejes requiere de piezas especializadas para este tipo de movimientos, que se alejan de una posibilidad constructiva, además de no ser del todo eficientes en la práctica y en lo funcional.

Para estos movimientos existe un recurso ya probado en un deslizador de la misma familia, los deslizadores para discapacitados poseen un resorte bajo el asiento, que colabora en el deslizamiento y en los movimientos direccionales de este.

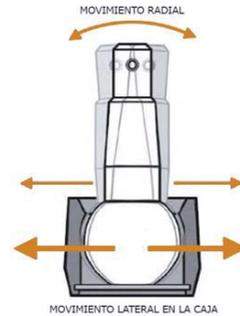
■ Vinculo con ejes horizontales



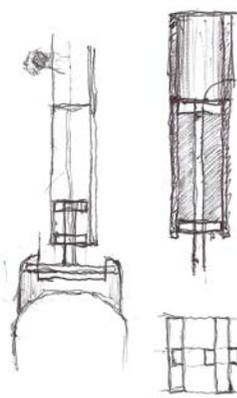
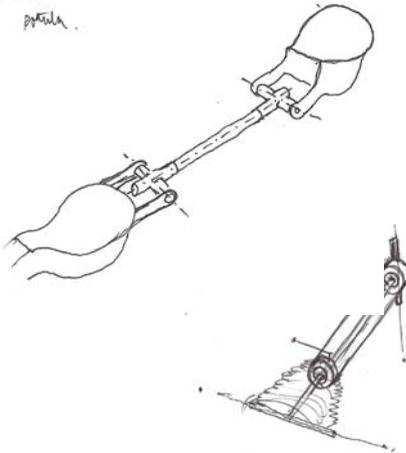
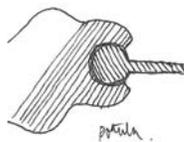
■ Vinculo con cardan



■ Rotula para vinculo



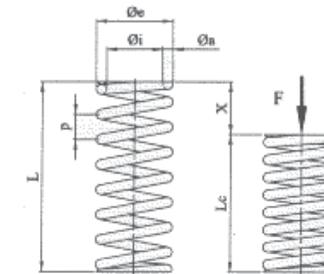
■ Resorte de goma



■ Deslizador para discapacitados



A diferencia de lo que pueda suceder con una pieza tipo eje, cardan o una rótula, el resorte está constituido como una pieza en sí mismo, y no enfrenta el problema de la fricción entre materiales, por lo que no necesita de lubricación e implica un riesgo de fractura o desgaste menor en comparación a otros sistemas, por otra parte se presenta como una alternativa más certera en cuanto a cálculo de fuerzas que un amortiguador de goma, además este puede duplicar o incluso triplicar el costo (en cuanto a tiempo disponibilidad y dinero) en comparación a uno de acero al carbono.



El resorte cilíndrico de paso constante, permite compresiones, tracciones y torsiones (según tolerancias de prueba DIN 2096 - IRAM 5284) que puestos en distintos puntos, solucionan en su totalidad los movimientos que necesitaba realizar la pieza vinculo y entregan una flexibilidad más eficiente en el funcionamiento total del deslizador, siendo los movimientos de canteo, "culebreo" y diferencias de nivel entre los asientos, solucionados por estos.

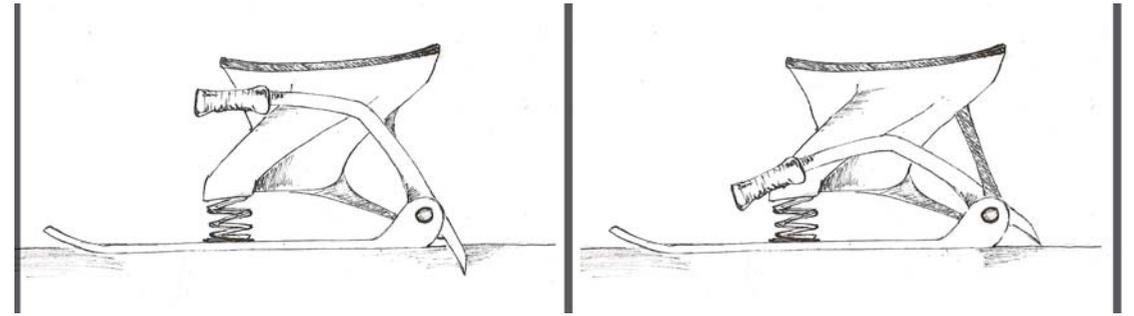


## Metodo Constructivo

### Directrices para la construcción del DBP

La construcción de este prototipo está orientada a la optimización de recursos en pro de una experimentación formal, en que los procesos aplicados arrojen una conclusión certera sobre una cadena de procesos idóneos para la construcción de deslizador.

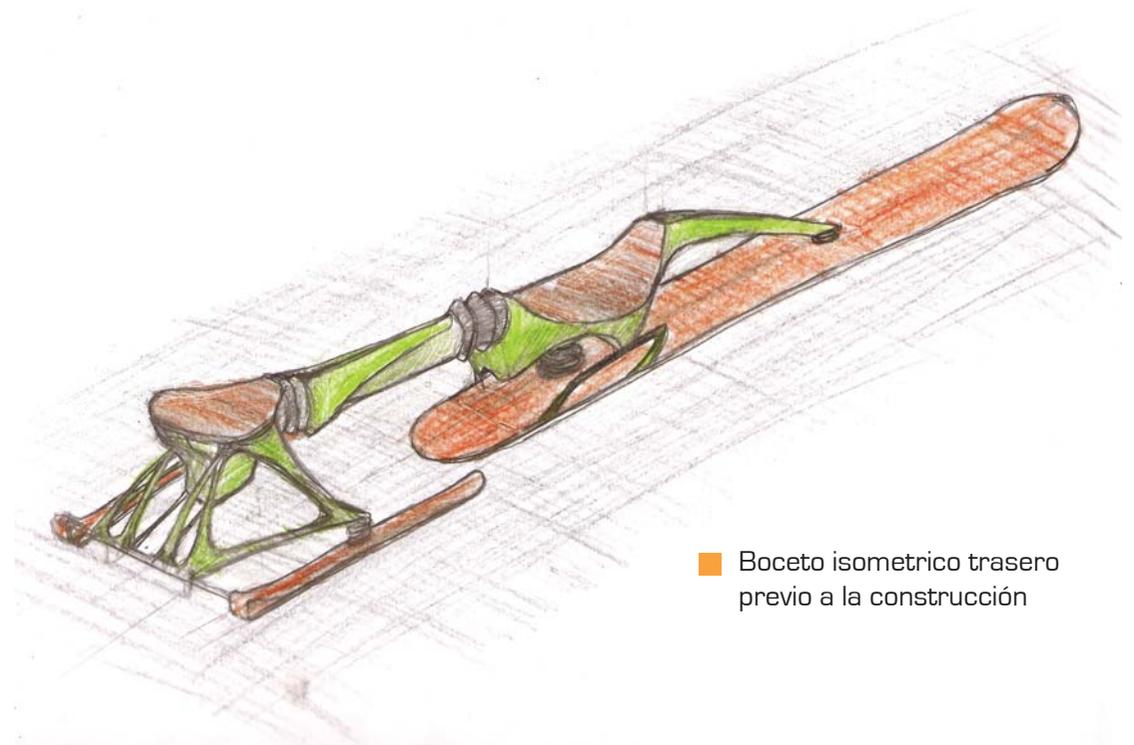
A través del ensayo y error, encontrar la forma adecuada para la proyección, pruebas de uso y variaciones futuras.



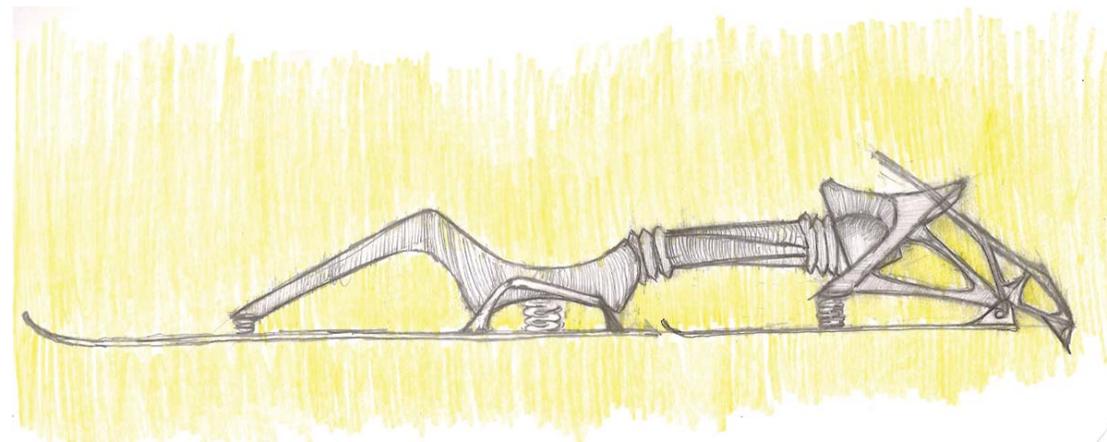
■ Boceto para la construcción del eje del freno

### Pasos de construcción

Para este prototipo se construye un esqueleto en fierro (fierro liso de 6mm y 8mm), por su capacidad de trabajo y por los recursos al alcance, para dar con la forma deseada a proyectar. Esta estructura está construida según la apariencia del modelo a escala n° 7 de titulación 2, y es corregida durante su construcción a medida que surgen las dificultades dadas por la escala, funcionamiento y encuentro con el material. Ya que el fierro puede ser fácilmente modificado o reemplazado, permite la revisión constante de la forma, sin que esto implique retrocesos significativos o grandes pérdidas de material.



■ Boceto isométrico trasero previo a la construcción

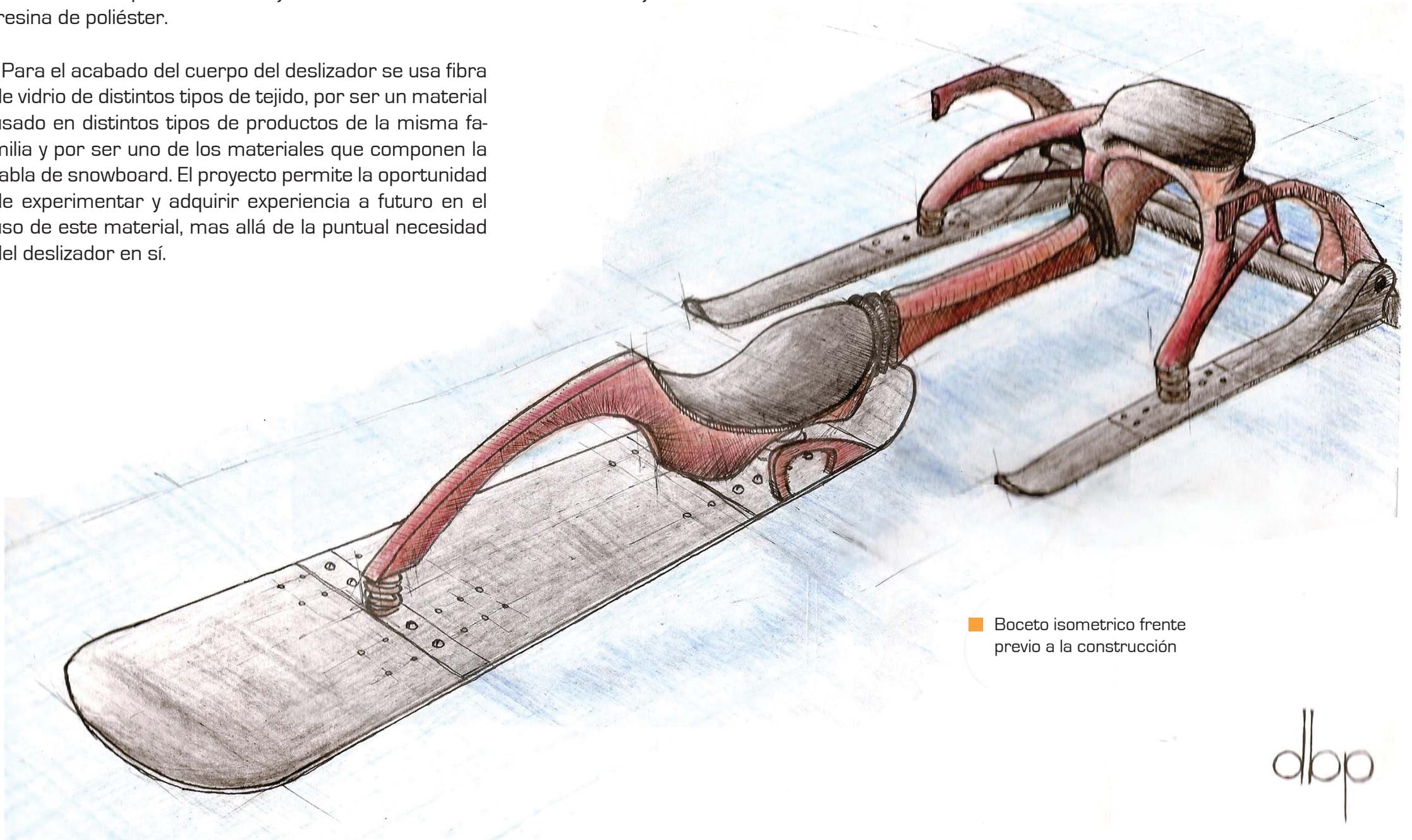


■ Línea de perfil para la construcción

El esqueleto sirve a su vez de bastidor para ubicar fibra de vidrio, y así poder ver distintas posibilidades formales, en cuanto a estructura y apariencia que puede tener el deslizador en una proyección para producción a mayor escala.

La construcción de las tablas posee un acercamiento mayor en cuanto a los procesos y materiales con una tabla de snowboard. Las tablas del deslizador están compuestas por chapas de madera laminada curvadas, con incrustaciones de tuercas para las fijaciones, con cantos de perfil metálicos y cubiertas con fibra de vidrio Robinson y enresinadas con resina de poliéster.

Para el acabado del cuerpo del deslizador se usa fibra de vidrio de distintos tipos de tejido, por ser un material usado en distintos tipos de productos de la misma familia y por ser uno de los materiales que componen la tabla de snowboard. El proyecto permite la oportunidad de experimentar y adquirir experiencia a futuro en el uso de este material, mas allá de la puntual necesidad del deslizador en sí.



■ Boceto isométrico frente previo a la construcción

alop

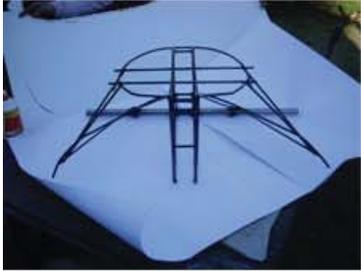


Proceso constructivo  
Registro de construcción Prototipo de estudio N°2

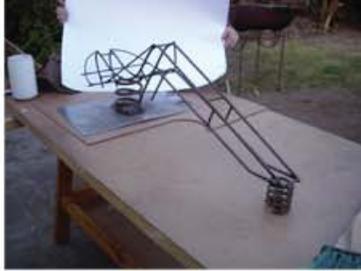
Registro fotográfico de las partidas constructivas del prototipo de estudio, desarrollo de las piezas y materiales utilizados en cada una.

## 1 Construcción del esqueleto:

doblado



dimensionado



soldado



## 2 Construcción de las tablas:

trazado



curvado



lijado



pegado



### 3 Conformacion de los cantos:

desbaste del metal



rebajado de la tabla



### 4 Enfibrado:

enfibrado



enresinado



lijado





- Prototipo para la presentación de título, cubierto en fibra de vidrio y soldado.



## Parámetros de Proyección

### Revisión para la producción ideal del DBP

La proyección del deslizador como producto, está orientada a la conformación de piezas para ensamble y materiales compuestos, utilizando como base procesos existentes en piezas de igual composición como las tablas de snowboard, en productos de la misma familia como las sillas. Esto permite estimar los costos, tiempos y energía necesarios para su producción.

- 1 El deslizador posee un sistema mecánico de seguridad de frenado, el cual impide que el deslizador se deslice por la pendiente sin control, evitando posibles accidentes a terceros, un resorte de torsión ubicado en el eje entre el freno y el deslizador, lo mantiene en posición constante de frenado hasta que el usuario lo libere y este se acciona automáticamente cuando alguien no lo está controlando
- 2 POLIPROPILENO: Se conoce con las siglas PP. Es un plástico muy duro y resistente. Es opaco y con gran resistencia al calor pues se ablanda a una temperatura más elevada (150° C). Es muy resistente a los golpes aunque tiene poca densidad, lo que lo hace un material liviano, por lo que es empleado como material de bisagras, estructuras, sillas e incluso bicicletas. También resiste muy bien los productos corrosivos y puede ser combinado de manera muy eficiente con metal.
- 3 Para la proyección del deslizador, la fuerza necesaria de los resortes se calcula en base a un peso máximo de 95 kg por persona, dadas las proporciones ergonómicas del deslizador.
- 4 La pieza que vincula a los participantes en ambos extremos del prototipo de estudio, es básicamente una viga estereométrica con resortes a los extremos, los cuales disipan gran parte de la energía asociada a esta pieza.
- 5 Para la proyección del vínculo se considera el mismo material que para los asientos (polipropileno) pero reforzado internamente por un alma de acero.
- 6 Las tablas que posee el deslizador deben ser producidas exactamente al modo de las tablas de snowboard, usando los mismos materiales y procesos que en ellas, variando solo en la forma de estas.
- 7 La composición de las tablas es resumidamente una estructura cap, núcleo sintético u de madera laminada, refuerzo de fibra de vidrio; suela de polietileno extrudido para facilitar las reparaciones y cantos de acero cargados de cromo al 6% para garantizar la duración del afilado e incrustaciones de tuercas para la fijación de soportes.



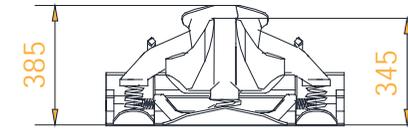
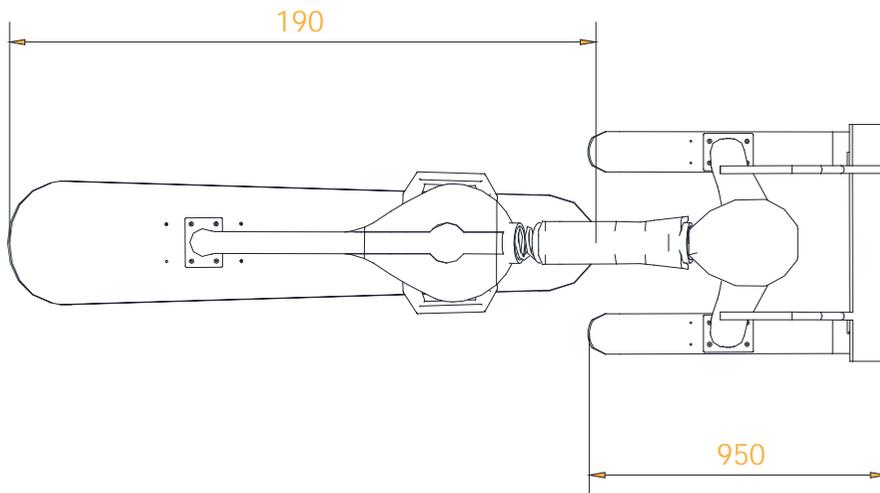
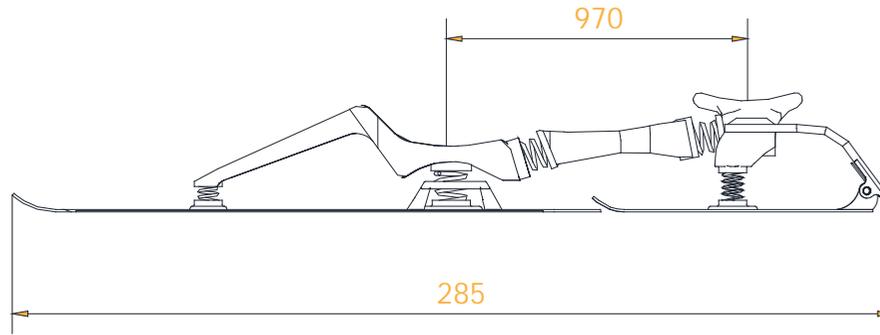
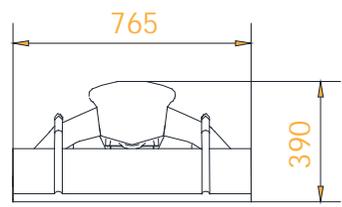
## Presentación de la forma proyectada

### DBP

El deslizador DBP (deslizador bi-personal) proyectado a partir de las revisiones a la forma del prototipo de estudio N° 2, esta pensado en componentes de piezas, es decir, en su fabricación se construyen componentes que el usuario pueda ensamblar posteriormente. Esto con el fin de permitir variaciones volumétricas sin interferir en las piezas primordiales del funcionamiento.

El deslizador posee una línea central estándar, que comprende la pieza central de los asientos, vinculo y freno, el resto de las piezas son intercambiables según el tipo de nieve y preferencias del usuario.

Los planos no constructivos, hacen referencia al ensamble y piezas q el deslizador posee



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

e[ad] Escuela de arquitectura y diseño

Diseño de Objetos

Taller de titulación 3

Vistas DBP ensamblado

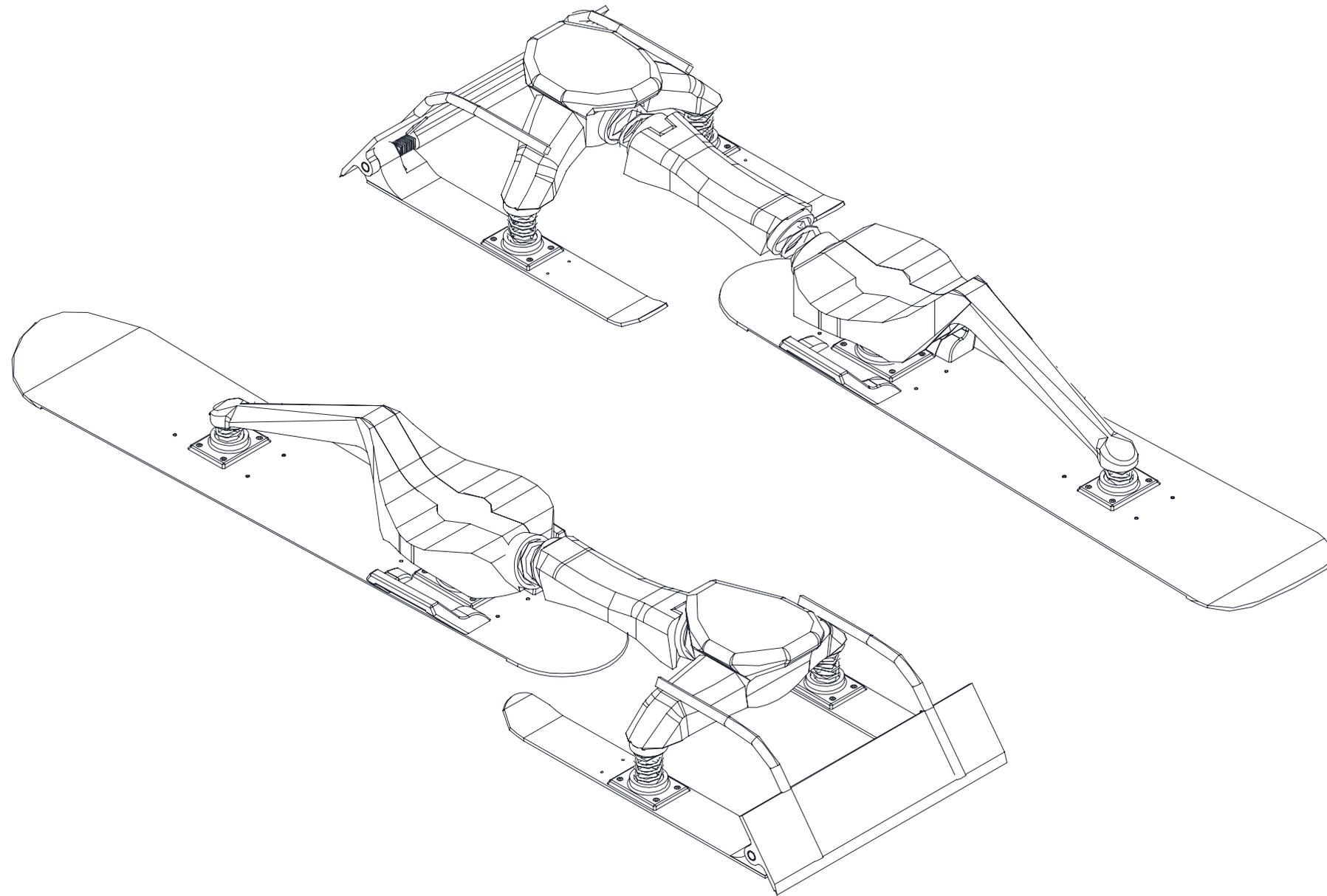
medidas expresadas en centímetros

escala 1:5

Titulantes: Pablo Ulloa - Javier Gonzalez

Profesor Guía: Marcelo Araya

Fecha: Septiembre 2010



Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

e[ad] Escuela de arquitectura y diseño

Diseño de Objetos

Taller de titulación 3

Vistas Isométricas del modelo ensamblado

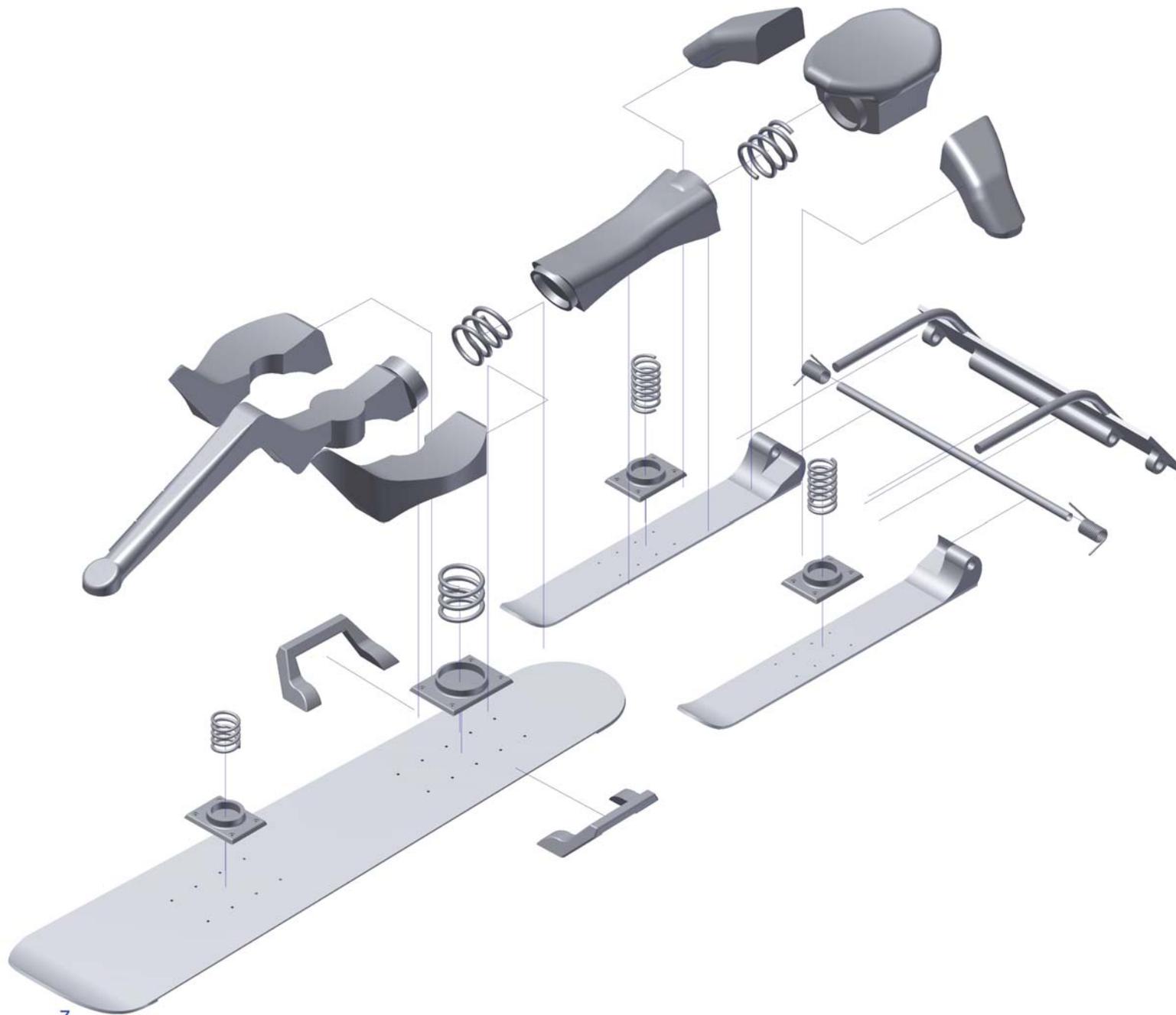
medidas expresadas en centímetros

escala 1:4,5

Titulantes: Pablo Ulloa - Javier Gonzalez

Profesor Guía: Marcelo Araya

Fecha: Septiembre 2010



7

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	
e[ad] Escuela de arquitectura y diseño	
Diseño de Objetos	
Taller de titulación 3	
Plano de despiece	
medidas expresadas en centímetros	escala 1:5
Titulantes: Pablo Ulloa - Javier Gonzalez	
Profesor Guía: Marcelo Araya	
Fecha: Septiembre 2010	



## Colofón.

La presente edición fue realizada por los alumnos titulantes Pablo Ignacio Ulloa Velásquez y Javier Alejandro Gonzalez Carretero; en septiembre de 2012, Viña del Mar.

En ella se presentan los contenidos desarrollados en el período del Taller de titulación I, II y III, guiados por el profesor Marcelo Araya , durante el último trimestre de 2009 y los dos primeros de 2010. En la escuela de Arquitectura y Diseño de la facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

La diagramación digital fue realizada en Adobe Indesign CS3, los esquemas y diagramas, en adobe illustrator , la edición de imágenes en Adobe Photoshop y la realización de modelos 3d y planos en AutoCad 2009 y Autodesk Inventor 2010.

En ésta publicación se utilizaron las tipografías Eurostile, en 18, 13, 11 y 8 pt.