



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Diseño de fijaciones y botas para tabla de
splitboard

Autor/es

Adriana Martín Polo

Director/es

Carlos Romero Piqueras

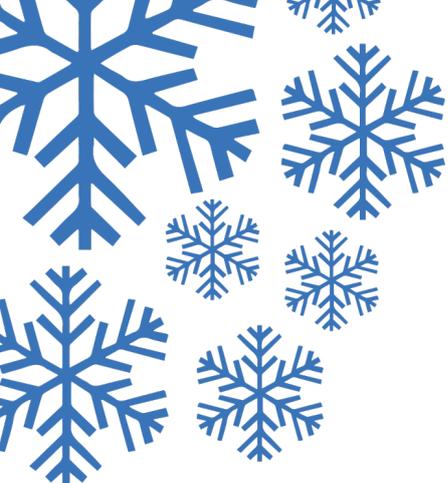
Escuela de Ingeniería y Arquitectura/EINA
2020/2021



ЖК
TIKƏTIKƏ

DISEÑO DE UNAS FIJACIONES Y UNAS
BOTAS PARA TABLA DE SPLITBOARD





AGRADECIMIENTOS

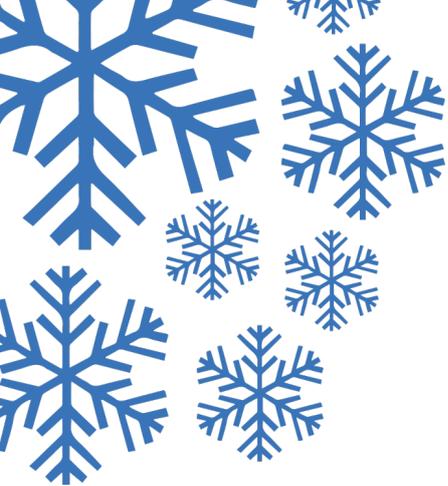


Me gustaría dar las gracias a mi director Carlos Romero Piqueras, así como a Marc Sixto Casals, dueño de Splitboard Center, por guiarme, apoyarme y colaborar conmigo en este proyecto.

Así mismo, me gustaría agradecer a todos los participantes del Splitboard Fest de Benasque 2020. Gracias a todas ellas por asesorarme y transmitirme sus opiniones y necesidades.

No quiero olvidarme de mi entorno que me ha prestado apoyo y consejo en todo momento, gracias por vuestra paciencia y vuestros ánimos.

Gracias a todos por colaborar en este proyecto. Y, sobre todo, gracias por la ilusión y el interés mostrado por las empresas en explorar nuevas vías de diseño para un material más seguro.



RESUMEN



Este proyecto nace de muchos años de pasión por la nieve, tanto del esquí como del snowboard. El desarrollo de estos deportes a lo largo de los años ha llevado a que cada vez se sumen más aficionados, haciendo que se exploren nuevas vías de exploración basadas en estos deportes. En España, se ha comenzado a practicar el splitboard, deporte, relativamente nuevo con origen en Estados Unidos, que va ganando adeptos. Pero, a pesar de ello, las empresas todavía no han considerado fabricar material específico, por lo que se han ido adaptando materiales de snowboard o esquí de travesía.

Se planteó estudiar la oferta actual de material y las necesidades de los practicantes de este deporte, tanto amateurs como profesionales.

El proyecto se planteó como un diseño de fijaciones específicas para splitboard junto con el rediseño de unas botas para splitboard, ya existentes de la marca italiana Fitwell, para adaptarlas al nuevo diseño de fijación.

Se acudió a un festival de splitboard para poder conocer de primera mano las opiniones de la gente del sector y poder conocer empresas del sector. Además, se realizaron diversos contactos con empresas que han ayudado a que este proyecto haya salido adelante, aportando ideas desde un punto de vista más profesional para que en un futuro exista la posibilidad de que pueda llevarse a cabo de manera real.

Se ha desarrollado el proyecto hasta un nivel de prototipo con programa 3D, detallando los materiales y procesos de fabricación para cada una de las piezas. También se ha descrito un modelo de negocio con una idea de empresa. El proyecto ha resultado atractivo y ha generado interés por Splitboard Center que ha sugerido contactar con la empresa Fitwell para realizar las botas en un futuro.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- Objetivos principales.
- Alcance.
- Anexos.

FASE 01. INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

- Introducción.
- Splitboard.
- Producto actual.
- Necesidades.
- Puntos clave.

FASE 02. ESTUDIO DE MERCADO

- Introducción.
- Empresas del sector.
- Adquisición del equipo.
- Competencia.
- Precios.
- Patentes.

FASE 03. PRODUCTO

- Introducción.
- Especificaciones de diseño.
- Concepto seleccionado.
- Desarrollo.
- Prototipo.
- Secuencia de uso.
- Producto final.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO

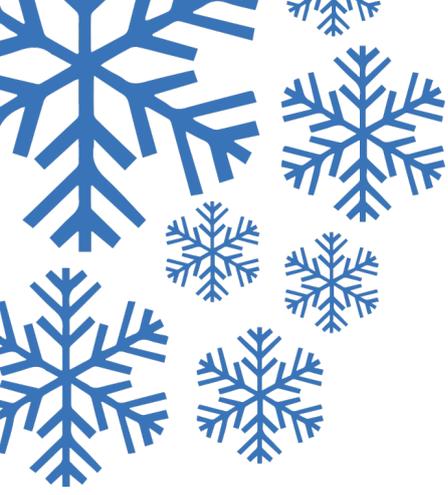


INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS PRINCIPALES

- 01.** Conocer las **posibilidades de material** actuales en el terreno del splitboard.
- 02.** Diseñar unas fijaciones y unas botas para splitboard que sean un **sistema único** para este deporte y no adaptaciones de otros similares.
- 03.** Facilitar tanto a los principiantes como a los expertos de este deporte, la **transición** entre los dos modos de uso de la tabla de splitboard.
- 04.** Conseguir un nivel de **seguridad y comodidad** óptimo para que ambos productos puedan ser utilizados por todo el mundo sea cual sea su nivel.
- 05.** Conseguir aunar en **un solo producto** la función de tres productos usados anteriormente en los sistemas que existen en el mercado
- 06.** Desarrollar el proyecto hasta un nivel de prototipo, mediante programas específicos u otros medios, para poder verificar la usabilidad del mismo y la **experiencia del usuario**.

Todos los objetivos en Anexos, Bloque 1: Dossier, página 16



INTRODUCCIÓN

ALCANCE

Se trata de un proyecto de carácter académico, concretamente un Trabajo Fin de Grado del Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto.

En primer lugar se realizará una investigación sobre la historia del splitboard y su procedencia y la oferta de materiales que existe actualmente para la práctica de este deporte, así como de la situación actual de este deporte en nuestro país y sus adeptos. También se realizará un focus group y entrevistas con aficionados y profesionales del splitboard para contrastar experiencias y conclusiones.

En la fase conceptual se utilizará la técnica personas. Los diferentes conceptos de producto se plantearán por medio de dibujos conceptuales y maquetas en cartón. Estos conceptos se desarrollarán y evaluarán junto al director y profesionales del sector hasta escoger el más adecuado.

Una vez seleccionado el concepto se procederá al desarrollo del diseño formal y funcional y prototipado, así como al testeo.

No se fabricarán los productos ni se desarrollarán aquellos puntos que requieran de técnicos expertos.



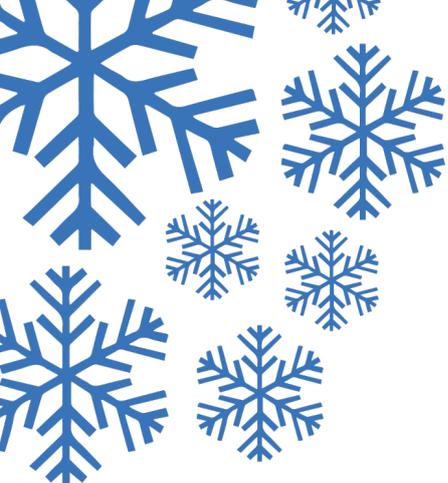
INTRODUCCIÓN

ANEXO

El anexo está formado por 2 bloques.

Bloque 1: Dossier puede consultarse un resumen más completo de todo el trabajo.

Bloque 2: Manual de imagen corporativa recoge en detalle todo lo referente a la construcción y usos del imago tipo, así como ejemplos de diferentes aplicaciones.



Fase 01.

Investigación y análisis

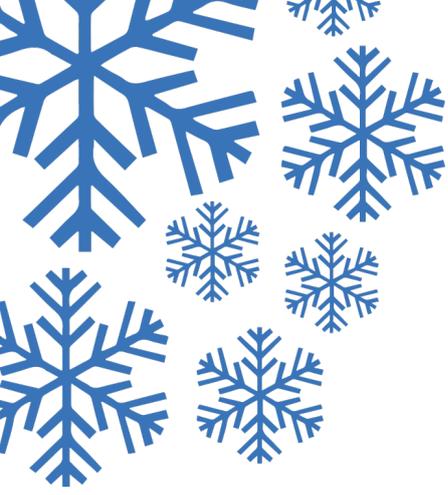
 INTRODUCCIÓN.

 SPLITBOARD.

 PRODUCTO ACTUAL.

 NECESIDADES.

 PUNTOS CLAVES.



SPLITBOARD

Antes de comenzar con el diseño de cualquier producto para un deporte en concreto, conviene estudiar ese deporte, en este caso el Splitboard, conocer sus orígenes, su desarrollo y la implantación del mismo en nuestro país.



PRODUCTO ACTUAL

Se ha procedido a analizar la oferta actual de material, ya que se pretende adecuar el precio de los nuevos productos a los ya existentes para que el cliente no rechace el producto por su precio. Se han estudiado diferentes tipos de material, tanto específico como adaptado.



NECESIDADES

A partir de entrevistas a aficionados al splitboard de diferentes niveles, se ha procedido a realizar el método persona para llegar a unas conclusiones conjuntas de las necesidades requeridas para que la realización de este deporte sea más cómoda.



SPLITBOARD

El **splitboard** es un deporte de invierno que ha ganado popularidad en los últimos años. Es un deporte derivado del snowboard, por lo tanto se trata de una tabla de snowboard que se separa longitudinalmente en dos. Las dos mitades separadas funcionan como si fueran unos esquíes de travesía, por otro lado, al unir las forman una tabla de snowboard perfecta para el descenso.

La parte delantera se llama “nose” (nariz) y la trasera “tail” (cola). Para poder progresar sobre la nieve se utilizan unas pieles de “foca” colocadas en ambas bases, que al llegar a la cima se retiran y se juntan las dos mitades mediante una serie de sistemas diversos para bajar haciendo snowboard.

El splitboard tiene dos predecesores que es importante conocer:

- Freeride
- Esquí y snowboard de montaña

Estas modalidades tiene diversos principios en común a partir de los cuales han ido tomando protagonismo año tras año cada vez con más fuerza entre los profesionales y aficionados de la montaña. Algunos de estos principios son: la necesidad de escapar de la masificación de la montaña, evitar las colas en los remontes de las estaciones de esquí, así como evitar pagar los carísimos forfaits de la mayoría de las estaciones de esquí. Además juega un papel muy importante la curiosidad por descubrir y explorar las montañas encontrando lugares únicos donde poder disfrutar de espectaculares condiciones de nieve.

Hay que destacar que el splitboard es una disciplina alpina en la que se requieren los mismos conocimientos y experiencias en la montaña que otros deportes como puede ser el esquí de travesía o el alpinismo.



¿Qué mejoras introduce el splitboard en el snowboard de montaña?

La creación del Splitboard, tiene como base una necesidad obvia: utilizar la misma tabla de snowboard tanto para poder avanzar por la nieve en los ascensos como en los descensos.

Esto supone poder olvidarse de:

- Tener que cargar la tabla a la espalda.
- Llevar incremento de peso, que deriva en cansancio e imposibilidad de acceder a determinados lugares.
- Incomodidad e inaccesibilidad por su elevado tamaño.
- Inestabilidad e inseguridad provocada por el viento al chocar con la tabla.

Por lo tanto, con la creación del splitboard se consigue:

- Aprovechamiento del beneficio de los esquís para ascender o llanear, lo cual resulta más sencillo.
- Descender como en el snowboard, al juntar los esquís se consigue una tabla.
- No cargar con la tabla a la espalda al ascender, ni llevar las raquetas en la mochila al descender.
- Facilitar la entrada con normalidad en el mundo de las modalidades de travesía y fuera de pista a todo aquel que quiera iniciarse.
- Poder crear grupos “mixtos” ya que antes era muy complicado poder compartir un día en la montaña entre snowboarders y esquiadores de montaña.



FUNCIONAMIENTO DEL SPLITBOARD

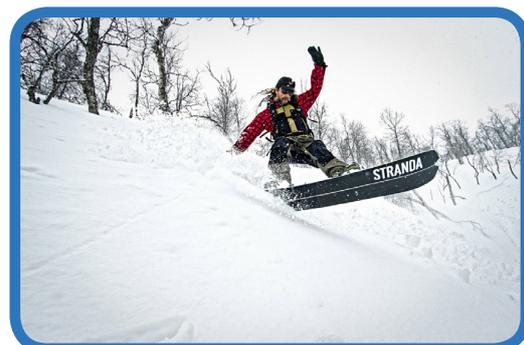
Un splitboard está compuesto por los siguientes componentes:

- La tabla o Split
- El hardware
- Las fijaciones
- Las pieles de foca
- Las botas



El funcionamiento es muy sencillo, se utiliza la forma del esquí para ascender y la forma del snowboard para descender:

- Ascendemos en el modo esquí, con la tabla partida en dos.
- Al llegar al lugar deseado, retiramos las pieles de foca.
- Transformamos los esquís en tabla, uniéndolos por el centro.
- Descendemos en modo snowboard.





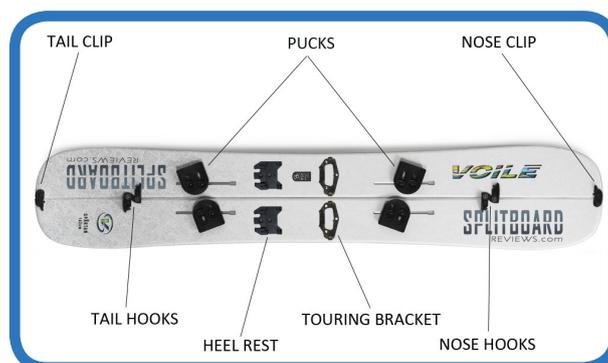
❄️ PRODUCTO ACTUAL

El **hardware** de la tabla de splitboard es el conjunto de componentes que realizan la sujeción entre la tabla y las fijaciones y la unión de las dos mitades.

Un hardware está compuesto por:

- Clips
- Hooks
- Interface:
 - Sistema de ascenso
 - Sistema de descenso
 - Fijaciones o acople de fijaciones

En este Trabajo de Fin de Grado dejaremos a un lado los Clips y los Hooks y nos centraremos en el **Interface**, uniendo el sistema de ascenso y descenso en uno solo así como las fijaciones. Además se hará un diseño de unas botas específicas para esas fijaciones.





INTERFACE

El interface es el conjunto de componentes por los que el rider realiza la comunicación con el splitboard a través de las fijaciones. Una buena transición de esquís a snowboard depende en que este conjunto sea sencillo y efectivo.

Como hemos visto anteriormente, consta de las siguientes partes:

- Sistema de ascenso
- Sistema de descenso
- Fijaciones o acople fijaciones

Sistema de ascenso

El sistema tradicionalmente usado consta de dos componentes: la sujeción y el apoyo, ambos atornillados mediante taladros a la tabla. El apoyo tiene unas alzas para elevar le talón en grandes pendientes y poder ascender más cómodamente.



Sistema de descenso

Este sistema también va atornillado a la tabla y se le acopla la fijación. Se utiliza en el modo tabla o modo snowboard. Va atornillado en los inserts de fábrica o en unos taladros que se realicen. Muy a menudo sucede que en tablas de menor tamaño, los inserts los tiene que realizar el propio usuario.





UTILIDAD DE LOS DISEÑOS

El **interface** que se va a diseñar, tiene como finalidad unificar el sistema de descenso, el de ascenso y las fijaciones en un solo producto, facilitando la transición de esquís a tabla y eliminando peso de la mochila del rider al no tener que cargar con las fijaciones durante el ascenso.

Por lo tanto el sistema pretende usar la tecnología de la fijación Clicker ya existente y adaptarla a un sistema de ascenso de montaña que además permita mejorar la sujeción entre las dos mitades de la tabla.

Para que este diseño tenga una utilidad completa, se han de diseñar unas botas que permitan el ascenso con estas fijaciones y, además, el descenso con las mismas fijaciones. Una bota específica par splitboard no existe, por lo tanto se quiere llegar al diseño de un híbrido entre bota dura y bota blanda que aporte la comodidad de la bota blanda pero desde la seguridad que porta una bota dura en alta montaña.





NECESIDADES

Para detectar las necesidades principales antes de comenzar con los conceptos, se acudió a un festival sobre Splitboard en el cual se hicieron unas entrevistas tanto a profesionales del sector como a aficionados y gente amateur.

Después de las entrevistas se ha procedido a realizar un método persona con las personalidades más influyentes y que más datos aportaban a la investigación.

El método persona es una técnica, la cual retrata un modelo de usuario, a partir de la descripción de personas. Este retrato recoge información sobre las características principales de un grupo de usuarios, lo que se convierte en el usuario modelo. Para llegar a un nivel de detalle más preciso, esta técnica tiene en cuenta diferentes parámetros como sus metas, frustraciones, competencias, habilidades, experiencia con la tecnología o contexto.

Es importante saber, que con esta técnica no se recogen todas las características de los potenciales usuarios, sino que pretende aunar las características principales de los grupos más importantes.

Explicado lo anterior, el destinatario de este producto es un usuario que ronda los 40 años con experiencia en el mundo del snowboard y en el mundo del splitboard, ya que buscamos aquellos usuarios que han probado lo existente en el mercado pero buscan todavía la comodidad y facilidad de transición que tienen los esquiadores que ellos todavía no han logrado alcanzar.



MÉTODO PERSONA

A continuación se expone un ejemplo de método persona:

Nombre

Itziar Lanaja

Personal

1. ¿Cuál es la edad de la persona?

43 años

2. ¿Es hombre o mujer?

Mujer

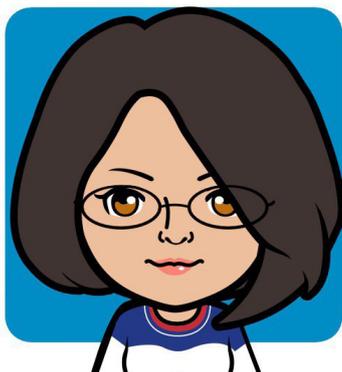
3. ¿En qué zona geográfica vive?

Donostia

Profesional

1. ¿En qué campos tiene experiencia?

Creadora de marca de skate



Intereses

1. ¿Por qué querría tu producto o servicio?

Esta persona practica el splitboard durante varios años por lo que busca una mejora en su equipo y algo más específico.

2. ¿A quién o a dónde acude la persona para adquirir productos o servicios similares a los tuyos?

Compra las marcas habituales de snowboard que en cierta medida pueden servir para la realización de splitboard. No son específicas pero se pueden adaptar fácilmente.

3. ¿Dónde y cómo accederán a tu producto o servicio?

Puede acceder a nuestro producto desde cualquier tienda de material de nieve o desde la página web de la empresa.

Motivación del usuario

1. ¿Por qué se motiva el usuario?

Por probar cosas nuevas de los diferentes deportes de nieve que práctica.

2. ¿Qué es lo que busca?

Busca la innovación y el material óptimo para la realización cómoda y segura del deporte.

3. ¿Cuáles son sus necesidades?

Necesita sentirse muy cómoda a la hora de practicar el deporte y es su principal necesidad.



Necesidades expuestas por los usuarios

Conclusiones para fijaciones.

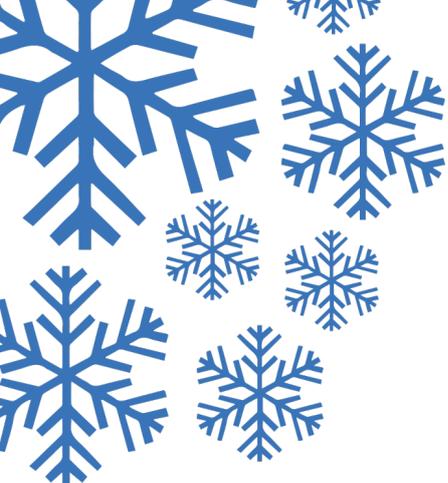
- Fijación que ayude a la transición de ascenso a descenso, ya que en las ya existentes esta transición es muy pesada de hacer.
- Alcanzar una fijación similar a la del esquí de travesía.
- Contar con el handicap de que al hacer splitboard siempre habrá un momento en el que la tabla no esté en contacto con el usuario ya que hay que unir las dos piezas.
- Las fijaciones deben permitir el ascenso de manera cómoda, sencilla y segura. Deben poder colocarse de la forma más óptima para realizar la bajada y que sean seguras.
- Fijación ligera, práctica y sencilla de colocar, sin olvidarnos de la seguridad.

Conclusiones para botas.

- Adaptarse perfectamente a las fijaciones para asegurar la seguridad.
- Punto intermedio entre la bota blanda de snowboard y la bota dura de esquí de travesía.
- Bota Backcountry de la marca italiana Fitwell.
- Adaptar la bota Backcountry de Fitwell a las necesidades de las nuevas fijaciones.

PUNTOS CLAVE

-  Satisfacer completamente las **necesidades** de los usuarios.
-  Enfocarse en que el cliente **ahorre** en todos los sentidos.
-  **Mejorar** las botas Backcountry de Fitwell para adaptarlas a las fijaciones.
-  Conseguir que el conjunto fijación-bota sea una **experiencia única**.
-  Simplificar el **inicio** en este deporte, ya que con material específico todo es mucho más cómodo.
-  Facilitar la **integración** de este deporte en las montañas españolas.
-  Conseguir un material **específico, sencillo y seguro**.
-  Cumplir las **características** de este tipo de material técnico.
-  Ayudar a los usuarios a adaptarse **más rápido** a estos productos.
-  Conseguir grupos **mixtos** en la alta montaña.
-  Acabar con el **dolor de pies** de las botas no específicas.
-  Evitar la búsqueda de materiales para **adaptar**.



Fase 02.

ESTUDIO DE MERCADO

 INTRODUCCIÓN.

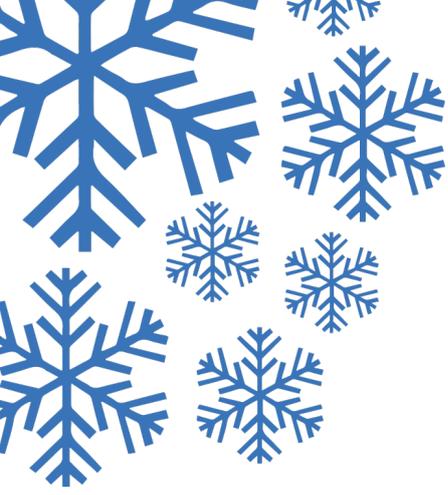
 EMPRESAS DEL SECTOR.

 ADQUISICIÓN DEL EQUIPO.

 COMPETENCIA.

 PRECIOS.

 PATENTES.



EMPRESAS DEL SECTOR

Se ha contactado con dos empresas que son fabricantes en España de tablas de Splitboard y con el distribuidor en España de una tercera empresa americana que fabrica fijaciones.



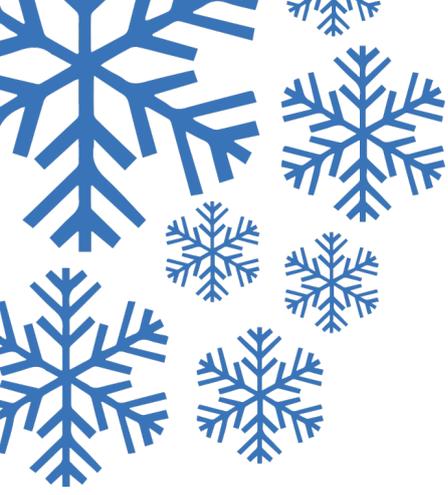
ADQUISICIÓN DEL EQUIPO

Se han analizado las dos opciones que hay a la hora de adquirir un equipo completo de splitboard. Como en otros deportes similares, los componentes no están fabricados por un mismo fabricante y hay distintas maneras de conseguir todos los componentes.



COMPETENCIA

Previamente al comienzo del diseño, se deben analizar y tener todo el conocimiento posible de los productos que ya existen en el mercado y de sus características. Esto se realiza para tener claras las virtudes o defectos de los productos existentes y saber que nuestro producto será una oportunidad de negocio real.



PRECIOS

Tras las opciones analizadas para la adquisición del equipo de splitboard, se ha realizado una comparación en tabla de los precios de ambas opciones escogidas.



PATENTES

Para asegurar que el producto a diseñar no existe actualmente, se han analizado distintas patentes sobre el tema que compete y los cambios que estas patentes aportan al splitboard.



EMPRESAS DEL SECTOR

Mendiboard

La primera empresa con la que la autora de este TFG ha contactado es “Mendiboard”, una pequeña empresa del País Vasco que fabrica específicamente splitboards diseñadas por ellos mismos. También adaptan tablas convencionales de snowboard a splitboard. Además de fabricantes y comerciales, también ofrecen alquiler de material en distintos puntos de España.

Mendiboard ofrece un splitboard especialmente diseñado y fabricado para un comportamiento óptimo en las diferentes y cambiantes nieves de nuestras montañas. Este empresa solo fabrica los splits y el resto de piezas a otros fabricantes como pueden ser Voilé o Plum.



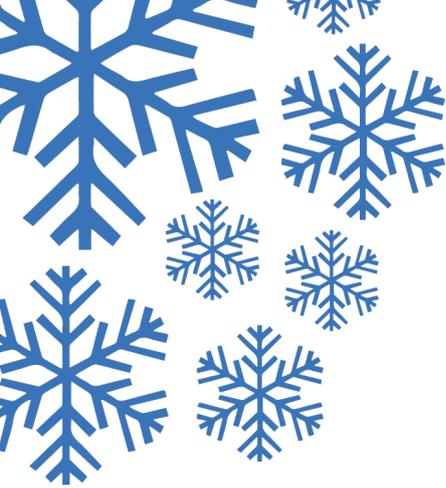
Help Snowboard

La segunda empresa es “Help Snowboard” una marca española de reciente creación de tablas de snowboard. Irrumpió en el mercado con dos objetivos muy claros: promover el snowboard y ayudar a la gente a través de este deporte.

Para Help, la base del snowboard son las personas que lo practican, ellos son los protagonistas de este deporte, así que para apoyar el snowboard lo más importante es apoyar a sus practicantes.

Desde sus inicios han incluido en su catálogo una tabla de splitboard o Split, el cual también está diseñado y fabricado por ellos. Lo venden con pack de diferentes componentes o solo el Split. Las fijaciones que utilizan son las del fabricante Spark R&D del cual hablaremos a continuación.





Spark R&D

Por último, la autora de este TFG se puso en contacto con Marc Sixto Casals, el fundador de la primera tienda de splitboard especializada “Splitboard Center” fundada en el año 2014 en La Cerdanya (Gerona), además de la venta de material y equipamiento de splitboard son los distribuidores en España de la marca de fijaciones americana Spark “R&D”.

Will, el fundador y copropietario, es un ingeniero mecánico que vio la oportunidad de fabricar una fijación específica para ese nuevo deporte para el cual no existía nada concreto, y así nació Spark R&D, la cual sigue creciendo cada año e intentando mejorar la calidad y funcionalidad de sus productos.





ADQUISICIÓN DEL EQUIPO

Opción 1. Adaptación de un equipo de snowboard a splitboard.

- **EQUIPO SNOWBOARD**

Fabricante Equipo snowboard -> Todos los del mercado

- **HARDWARE**

Interface -> Voilé Split Kit- DIY

- **INSTALACIÓN**

Instalación -> Uno mismo en casa o en un taller

- **BOTAS**

Fabricante Botas snowboard -> Todos los del mercado

Opción 2. Adquirir un equipo completo de splitboard.

- **SPLIT**

Fabricantes Split -> Todos los del mercado

- **HARDWARE SPLITBOARD**

Interface -> Sistema Voilé, Sistema Karakoram, Sistema Plum, Sistema Splitsticks

- **FIJACIONES SPLITBOARD**

Fijaciones -> Voilé, Karakoram, Spark R&D, Ranger, Burton, Plum, Phantom, Union, Fijaciones duras

- **BOTAS**

Fabricante Botas snowboard -> Todos los del mercado

Fabricante Botas travesía -> Fitwell, K2, Spark, Arc'teryx, Deeluxe



COMPETENCIA

En este estudio de mercado nos centraremos en las fijaciones y en las botas. Estudiaremos primero las fijaciones que han evolucionado para ser más específicas de splitboard, así como las botas consideradas de splitboard actualmente en el mercado, que serán la competencia directa, y después analizaremos algunas botas y fijaciones de snowboard y travesía que serán competencia indirecta.

Se han creado dos tablas dentro de la competencia directa y otras dos dentro de la indirecta. La primera tabla de características generales y después de esta una segunda tabla con la valoración mediante puntuación (0 = deficiente y 10= sobresaliente) de las distintas características que buscamos en estos productos.

Competencia directa

Todos los sistemas de fijaciones específicos para splitboard que actualmente existen en el mercado están basados en la tecnología utilizada en los equipos de esquí de travesía., por lo tanto se montan en varias piezas. Todos estos sistemas constan de una pieza suelta que debe insertarse en la tabla.

En cuanto a las botas para splitboard, ningún fabricante ha creado unas botas específicas para este deporte.

Tras las tablas realizadas en el [Anexo: Bloque 1, Dossier. página 44](#) , se ha llegado a la conclusión de que la mayor competencia directa en fijaciones son las Voilé, y la mayor competencia en botas, las botas Deeluxe. Todo referido a lo que los usuarios prefieren.



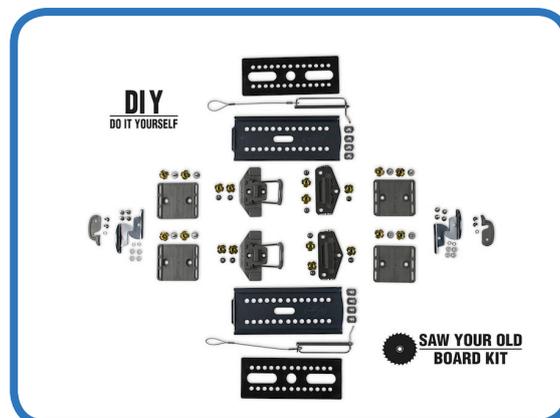


Competencia indirecta

Como competencia inndirecta se ha tenido en cuanto la opción de fabricar un equipo de splitboard de forma artesanal en casa.

Voilé es el único fabricante que ofrece un kit para adaptar una tabla estándar de snowboard a una de splitboard. El fabricante americano bautizó este kit como Voilé split kit-DIY (Do It Yourself).

Tras las tablas realizadas en el [Anexo: Bloque 1, Dossier. página 48](#) , es obvio que la única competenncia indirecta sería el Voilé Split kit-DIY.





PRECIOS

En la tabla se muestran dos opciones de adquisición del equipo de splitboard. La opción 1 trata de la adquisición del equipo completo y la opción 2 la adquisición del equipo por partes.

Como se aprecia en la tabla sale más económico adquirir el pack completo de splitboard de un solo fabricante a adquirir los diversos componentes por separado ya sea del mismo fabricante o mezclando los existentes siempre que sean compatibles.

	Completo	Interface	Fijaciones	Split	Focas	Instalación	TOTAL
Opción 1	Pack Help Snowboard	-	-	-	-	-	1.169€
Opción 2		Voilé 160€	Varias -400€	Varias 500€ - 1.200€	150€	0€ - 20€	820€ - 1920€
		Karakoram 250€	Karakoram 600€ - 1.000€		150€	0€ - 20€	1.020€ - 1.420€

Tabla 1. Precios opciones splitboard.



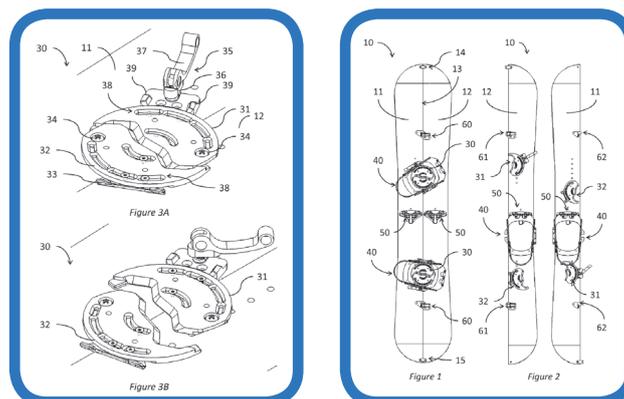
PATENTES

“Una Patente es el conjunto de derechos exclusivos concedidos por un Estado al inventor de un nuevo producto o tecnología, dando derecho a explotar en exclusiva la invención patentada comercialmente por un período limitado de tiempo, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. A cambio, la patente se pone a disposición del público para generar conocimiento de la divulgación de la invención.”

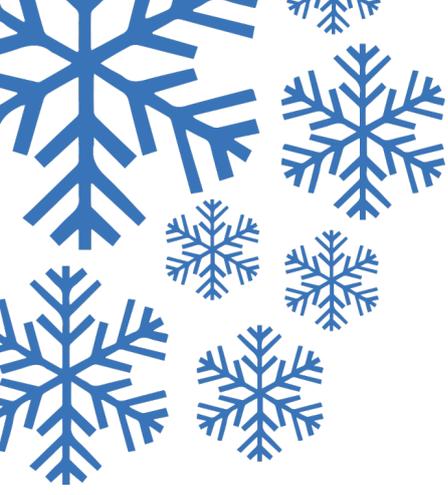
En cuanto al proyecto que abordamos, existen varias patentes relacionadas con el splitboard, por ejemplo:

- Splitboard Bindings US 20120256395
- Splitboard Binding US 20200346097
- Splitboard Binding Apparatus and Systems US 20120274036
- Full Auto Splitboard Binding US 20140091557
- Splitboard Binding Apparatus US 20130277947

Se han estudiado las patentes anteriormente nombradas y se van a tener en cuenta en el futuro diseño evitando su utilización.



Splitboard Binding Apparatus US 20130277947



Fase 03.

PRODUCTO

 INTRODUCCIÓN.

 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.

 CONCEPTO SELECCIONADO.

 DESARROLLO.

 PROTOTIPO.

 SECUENCIA DE USO.

 PRODUCTO FINAL.



ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Una especificación de diseño de producto es una colección de declaraciones que detallan los elementos requeridos de un proyecto para ser diseñado. Esto puede incluir detalles físicos, como el tamaño, el peso o el color, pero también puede incluir detalles funcionales, como las tareas que un producto debe ser capaz de cumplir.



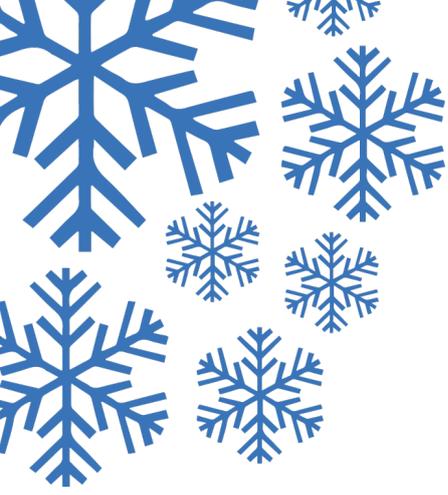
CONCEPTO SELECCIONADO

Tras definir las Especificaciones de Diseño de Producto que los productos deben cumplir, se ha llegado a dos conceptos muy similares. Pero, son esas pequeñas diferencias las que han llevado a decantarse por uno de los conceptos.



DESARROLLO

Una vez seleccionado el concepto que se va a llevar a cabo, se ha procedido a desarrollar el concepto tanto técnica como formalmente. Es decir, sus aspectos técnicos y su estética. Además se han seleccionado los materiales más óptimos para su fabricación, así como los procesos de fabricación.



PROTOTIPO

Un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas. Se ha realizado un prototipo no funcional con material real.



SECUENCIA DE USO

Una secuencia de uso es una descripción de las actividades que deberá realizar alguien o algo para llevar a cabo algún proceso. En este caso se han realizado tres secuencias de uso, ya que con los productos diseñados se pueden realizar tres usos principales.



PRODUCTO FINAL

Producto final es el resultado final de un proceso de fabricación. En este caso, para poder observar el producto final se han realizado una serie de renders en 3D para ver su funcionamiento y sus detalles.



ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Las especificaciones de diseño son el conjunto de funciones tanto funcionales como estéticas que debe cumplir el producto para satisfacer las necesidades de los clientes.

En este proyecto hay dos listas diferentes de especificaciones de diseño, ya que los productos a diseñar son dos y por lo tanto cada uno constará de sus características propias. Se expone primero las de las fijaciones y justo debajo la de las botas.

01. Funcionalidad

- Conseguir que tanto el ascenso como el descenso en el splitboard se realiza de una forma segura, además de que la transición entre ambos modos sea rápido y sencillo.
- Conseguir seguridad y comodidad tanto en el ascenso como en el descenso con la tabla. Una perfecta combinación con las fijaciones para que las transiciones sean lo más rápidas y simples posibles, asemejándose a la forma en la que lo realizan los esquiadores de travesía o skimo.

02. Vida útil

- Depende del cuidado, el mantenimiento y el material pero mínimo 10 años.
- Depende del cuidado, el mantenimiento y el material pero mínimo 10 años. O en su defecto, hasta que el número se quede pequeño al usuario.

03. Mantenimiento

- Limpieza de las fijaciones y repaso de la tornillería.
- Mantenimiento como de cualquier bota de esquí o de snowboard. Tras la temporada de nieve, guardarlas limpias totalmente y cada día después de utilizarlas guardarlas cerradas.

04. Estética

- Sencilla y atractiva. Líneas simples.
- Forma de “tronco” del aparato principal y alfombrillas con formas geométricas.



05. Materiales

- Ligero pero seguro y resistente. Con buena torsión y resistencia a golpes.
- Ligero, seguro y cómodo. Una mezcla de materiales que permita la torsión y la flexión sin problema para el ascenso o el descenso pero que a la vez tenga la comodidad perfecta para que no duelan los pies.

06. Normas

- Medidas basadas en los datos antropométricos.
- Medidas basadas en los datos antropométricos.

07. Ergonomía

- Adaptación a las medidas de cada tabla para que no haya problemas en la colocación sobre todo a la hora de las tablas o splits de una medida más pequeña de lo normal.
- Adaptación completa a cualquier tipo de fisionomía de pie, asegurando una perfecta confortabilidad.

08. Consumidores

- Riders experimentados.
- Riders experimentados.

09. Calidad

- Alta calidad. Lo que asegurará una larga vida útil así como una mayor seguridad y mejor funcionalidad.
- Alta calidad. Lo que asegurará una larga vida útil así como una mayor seguridad y mejor funcionalidad.



10. Seguridad

- La mayor posible para que el usuario pueda ascender y descender sin ningún tipo de problema y siempre confiando en que las fijaciones responden a cualquier tipo de imprevisto.
- La mayor posible para que el usuario pueda ascender y descender sin ningún tipo de problema de con el tobillo siempre bien sujeto y el talón seguro. Además de poder ser segura para escalar en alta montaña.

11. Instalación/Comodidad

- Sencilla y rápida con tornillos en los inserts específicos ya realizados en las tablas.
- Ningún tipo de dolor de pies, con suela acolchada para que los practicantes de snowboard no sientan tanta diferencia.

12. Mercado

- Internacional. (Países con tradición de nieve)
- Internacional.

13. Reciclaje

- Materiales reciclables y ecológicos. Materiales reutilizables.
- Materiales reciclables y ecológicos. Materiales reutilizables.

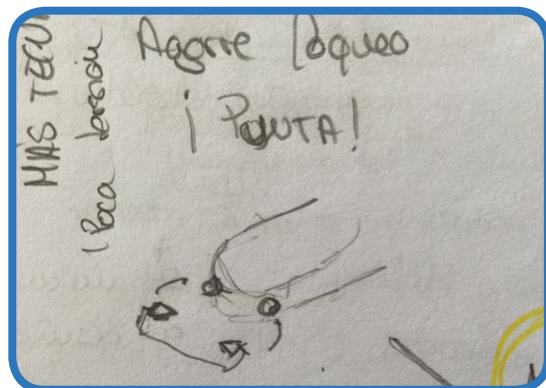
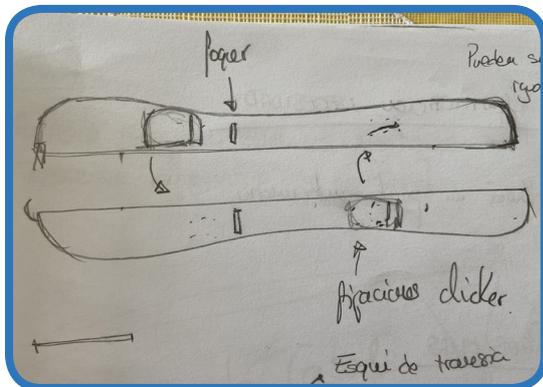
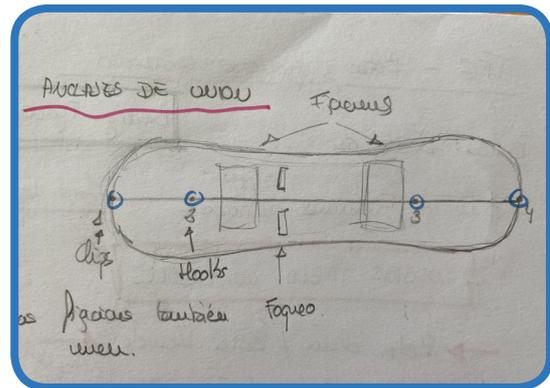
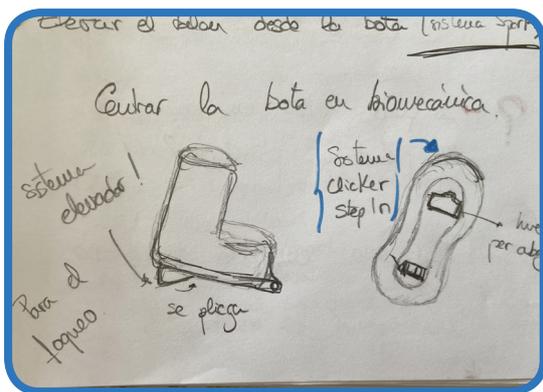
14. Verificación

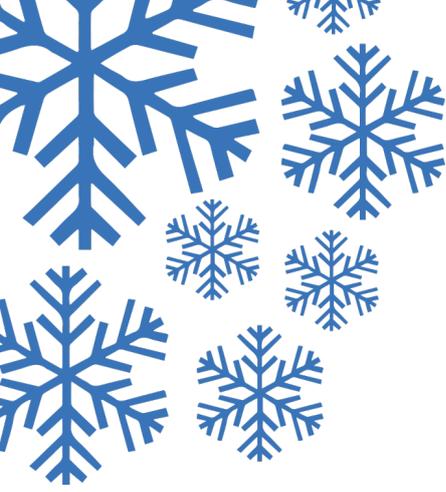
- Controles de calidad en los diferentes pasos de fabricación.
- Controles de calidad en los diferentes pasos de fabricación.



 CONCEPTOS PREVIOS

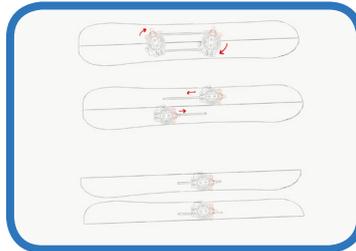
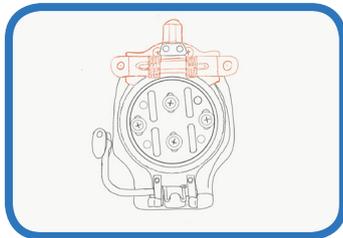
A continuación se exponen algunos bocetos de los conceptos previos e ideas antes de pasar a la conceptualización definitiva de los dos conceptos finales.



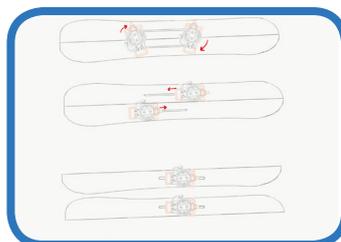
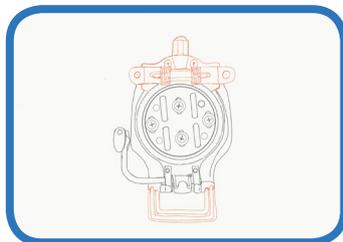


 CONCEPTOS

CONCEPTO 1:



CONCEPTO 2:

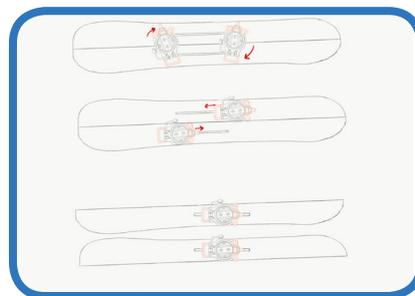
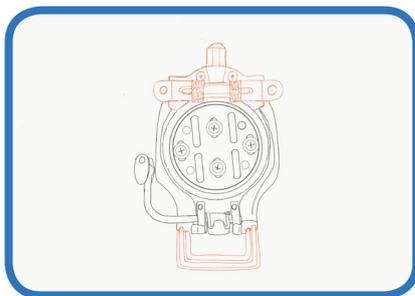


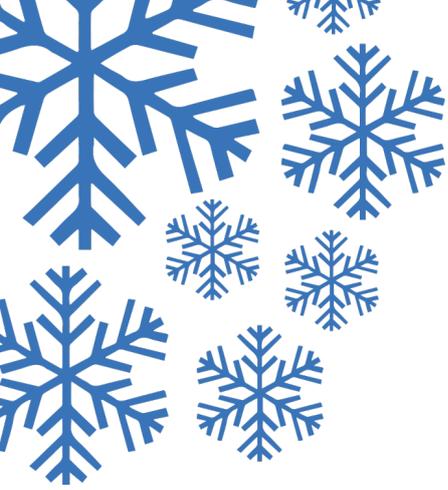


❄️ CONCEPTO SELECCIONADO

Se ha elegido el concepto número 2 ya que la fijación utiliza simplemente una sujeción delantera que sirve tanto para la subida como para la bajada, restando peso al conjunto y facilitando su manejo.

Además en la modificación de botas del concepto 2, simplemente se le añade a la suela una pequeña pieza metálica, reduciendo el riesgo de que las suelas se llenen de nieve y no se pueda caminar correctamente por algunas laderas. También al incluir la elevación del talón en la fijación, evitamos que la bota tenga más peso.





MAQUETA

Se ha realizado un maqueta en cartón para observar el diseño aproximado del concepto:





❄️ DESARROLLO

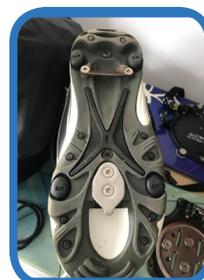
El desarrollo del concepto seleccionado se divide en varias partes: **desarrollo formal, desarrollo técnico, materiales y procesos de fabricación, funciones y ecodiseño.**

Para el **desarrollo formal** se ha realizado un panel de influencias. Un panel de influencias nos ayuda a través de fotografías relacionadas con el concepto, aver de un simple vistazo la idea general de lo que estamos trabajando.

En este panel de influencias contamos con fijaciones de snowboard Clicker K2, fijaciones de esquí de travesía o skimo, botas de esquí de travesía, botas de snowboard para fijaciones Clicker, tabla de splitboard con soporte para fijaciones Spark, botas de splitboard Backcountry de Fitwell y un elevador de talón.

La estética de las fijaciones se ha basado principalmente en aunar una fijación Clicker con la parte delantera de una fijación de esquí de travesía y un levador de talón. Se ha pretendido que la estética no difiera mucho del material ya existente, ya que los clientes lo asociarán más rápidamente y habrá menos complicaciones a la hora de introducir el producto en el mercado.

En cuanto a las botas, se va a realizar un rediseño de las botas Backcountry de Fitwell, por lo tanto se ha conservado la misma estética que tienen estas, simplemente se ha añadido en la puntera una puntera reforzada como las de las botas de esquí de travesía con dos orificios para asegurarla a las fijaciones, y en la suela en el talón una hendidura con una barra como las de las botas para fijaciones Clicker. Todo siguiendo la estética marcada por la casa Fitwell.





Para la **parte técnica** se han desarrollado por separado las fijaciones y las botas, centrándose en los cambios que se han añadido para hacer el producto.

Las fijaciones constan de cuatro componentes principales, que se han combinado para poder llegar a la opción más satisfactoria, cogiendo lo mejor de cada componente.

El componente principal son las fijaciones clicker. Estas fijaciones son la base y la inspiración de las nuevas fijaciones. La estructura de la fijación se mantiene casi intacta pero eliminando la parte delantera donde se puede ver que sobresale un trapecio de metal. Para completar la estructura de la fijación, el siguiente componente son unas fijaciones de travesía. El diseño no es exactamente el mismo pero se sigue el mismo principio de estas fijaciones para la parte delantera de las nuevas fijaciones de splitboard. Esto hace que todo sea mucho más sencillo a la hora de la performance. Como componente final de la estructura principal, tenemos un elevador de taló. El diseño original de la nueva fijación, está inspirado en el funcionamiento del elevador de la imagen pero con una estructura mucho más compacta que se adapta a la fijación y va incluida en ella, por lo tanto su uso es muy cómodo y seguro. Finalmente, uno de los usos principales de las fijaciones es el de unir las dos partes del splitboard, por eso el funcionamiento está basado en los hooks que ya se utilizan para las uniones pero aplicados de forma más fina y debajo de la fijación.

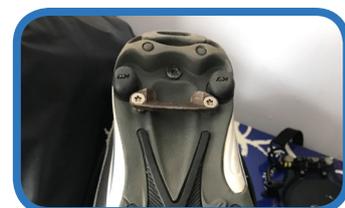




Las botas que se van a utilizar para las fijaciones, son un rediseño de unas botas ya existentes de la marca italiana Fitwell.

La Backcountry cuentan con suela Vibram, es una bota semi cramponable, con un refuerzo de carbono en la base de la plantilla, acabados exterior de cordura y cuero e incorporan un botín compacto y cómodo cerrado con cordón.

La Backcountry usa un simple cordón con bloqueador para separar la presión de la parte inferior y la parte de caña para facilitar el foqueo y en su parte superior una cinta de cierre de velcro para apretar la caña justo antes de la bajada, sin tener que apretar el cordón, simple, sólido y fiable. Las modificaciones de las botas Backcountry constan simplemente de dos partes. La primera es en la suela, se va a utilizar la misma pieza que llevan las otras clicker en la parte trasera de la suela para que la bota se enganche perfectamente a la fijación y sea completamente segura. Esta pieza no influye en la suela Vibram y se puede implementar con mucha sencillez en el diseño. La segunda y última parte de la modificación de la bota, es una pieza en la puntera inspirada en las botas de esquí de travesía. Esta puntera se implementará alargando la suela con plástico duro y poniendo dos hendiduras. Esto servirá para fijar las botas a la parte delantera de las fijaciones.





Las **funciones** de ambos productos se dividen en tres: **funciones principales**, **funciones complementarias** y **funciones ergonómicas**.

Para las botas, sus funciones principales son:

- Sujeción firme a la tabla: Deben unir a la perfección las dos tablas, teniendo en cuenta la seguridad en todo momento.
- Sujeción segura del rider: Deben sujetar al rider a la tabla de forma cómoda y totalmente segura.
- Transición sencilla: Debe poder realizarse una transición sencilla de modos en cualquier parte.

Para las fijaciones, las principales son:

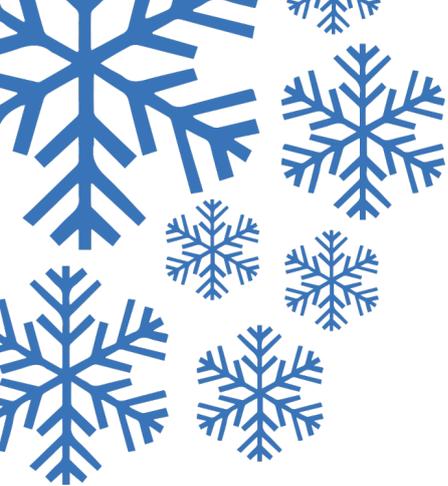
- Sujeción firme a la fijación: Deben asegurar que la bota va a estar perfectamente segura y no va a dar lugar a equivocaciones, permitiendo que la fijación salte en caso de caída.
- Sujeción segura del rider: Deben sujetar al rider de forma cómoda y totalmente segura, permitiéndole maniobrar con facilidad.
- Admite crampones: Es muy importante que puedan ajustarse crampones, dado que en los ascensos se pueden hallar paredes que se deban escalar.

[Todos las funciones en Anexos, Bloque 1: Dossier, página 78](#)

En cuanto a los **materiales** de la fijación, esta está compuesta principalmente por Aluminum 7075, High Tech Synthetic, Stainless steel CSR, como la mayoría de material técnico similar. Pero, también encontraremos materiales como: policarbonato, uretano, aluminio, nylon reforzado y fibra de carbono.

Para las botas, se han utilizado sus materiales originales, añadiendo el policarbonato y el aluminio nombrado en primer lugar.

[Todos los materiales en Anexos, Bloque 1: Dossier, página 80](#)



Los procesos de fabricación definidos son referidos a las fijaciones solamente, ya que, como se nombra anteriormente, las botas son un rediseño.

Destacan cinco pasos principales a la hora de la fabricación: corte láser de las piezas en aluminio, plegado de las piezas cortadas según la indicación de los planos, soldado del resto de piezas al conjunto, recubrimiento con pintura para metal e incorporación de las piezas atornilladas.

Todos los procesos en Anexos, Bloque 1: Dossier, página 81

La empresa Tika Tika, desea estar ligar al **ecodiseño** y a la economía circular aplicando en la medida de lo posible acciones que favorezcan en medio ambiente y el impacto ecológico de la compañía. Las estrategias utilizadas son:

- **Optimización del producto:** aumentando la vida de uso del producto.
- **Selección de materiales de bajo impacto:** se ha utilizado un material reciclable y reciclado para la fabricación de las fijaciones.
- **Reducción en el uso de materiales:** se ha usado la menor cantidad posible material mediante el diseño del producto, repercutiendo en un menor volumen.
- **Optimizar las prácticas de la producción:** pocos pasos de producción, menos basura en la producción.
- **Reducir el impacto en el uso y la distribución:** evitar el uso de tickets y papeles para la recogida. Usar el mismo paquete de recogida para las devoluciones.
- **Optimización del sistema de fin de vida:** reuso y restauración de los componentes de las fijaciones. Posibilidad del reciclado del 100% del material. Desarmabilidad de materiales.



PROTOTIPO

Dadas las restricciones presentes este año, no ha sido posible realizar un prototipo funcional que se pudiera utilizar y probar en una pista de esquí. Pero si que se ha podido realizar la aproximación de prototipo no funcional analizada anteriormente.

[Prototipo y pasos en Anexos, Bloque 1: Dossier, página 100](#)

Después de hacer algunas pruebas, dentro de las limitaciones con las que se contaba, se ha llegado a las siguientes conclusiones que se mejorarán en el posterior diseño 3D de las fijaciones.



Conclusiones de los cambios realizados en las tablas.

En las tablas simplemente se ha añadido una vía en el centro de cada una, la cual tendrá la longitud del recorrido que deben seguir las fijaciones para colocarse en sus respectivos lugares.

Tras las pruebas realizadas se ha observado que la vía no afecta a la resistencia de la tabla y se puede incorporar sin ningún tipo de problema, ya que otras tablas en el mercado ya constan de vías similares y por lo tanto tampoco afecta a la resistencia estructural de la tabla.



Conclusiones de los cambios realizados en las botas.

Para el rediseño de las botas, se han utilizado unas botas Fitwell Backcountry que tienen la combinación perfecta entre bota dura y bota blanda.

En la prueba, se ha notado que las botas recogen perfectamente el tobillo sin sensación de agobio ni sobrecarga del pie. Por otra parte a la hora de andar son muy cómodas y se tiene la sensación de llevar puestas unas botas blandas.

En cuanto a los cambios que se realizan en la bota, simplemente se añade una puntera como las de las botas de esquí de travesía que no afectan a la hora de la movilidad.

Por otra parte, la pieza metálica que se añade a la suela del talón, es casi imperceptible, ya que se al ser una pieza que no cambia para nada la bota, el portador no la nota y dada la geometría de la pieza, la nieve no se queda atascada, y en el caso de que sucediera sería muy fácil de limpiar.

Conclusiones de las fijaciones.

Por último, se analizan las fijaciones. Dados los materiales de los que se disponía se ha realizado un prototipo lo más fiel posible.

Se han utilizado piezas de fijaciones de esquí de travesía, fijaciones clicker K2 de snowboard y elevadores de talón de Spark.

Con las medidas originales de las fijaciones clicker K2 no se puede realizar ya que quedarían unas fijaciones demasiado grandes y poco prácticas, por lo tanto deberá hacerse una fijación de medidas más compactas.

Además, para que el rediseño de las botas funcione perfectamente, también han de cambiarse las medidas de la parte delantera de la fijación y hacerla un poco más ancha para que sea más segura.



Por último, la parte trasera de las fijaciones, donde esta colocado el elevador de talón, deberá ser lo más plano y compacto posible, para que en la posición de descenso no sobresalga de la tabla y pueda producir algún tipo de accidente.



Fijaciones.



Fijaciones en las tablas.



Uso de las fijaciones.



Posición de descenso.



Posición de ascenso.



SECUENCIA DE USO

Fijación

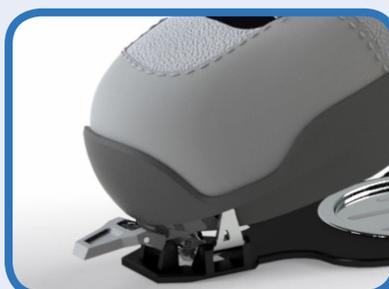
1. Pinchos delanteros abiertos



2. Seguro abierto



3. Encaje de la bota en la puntera



4. Elevación de la barra trasera

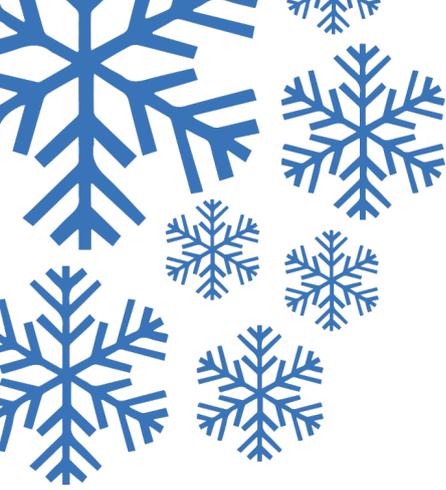
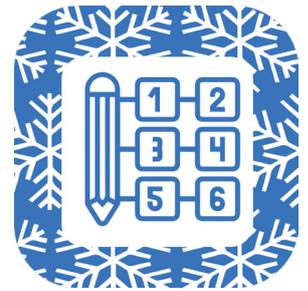


5. Encaje del talón



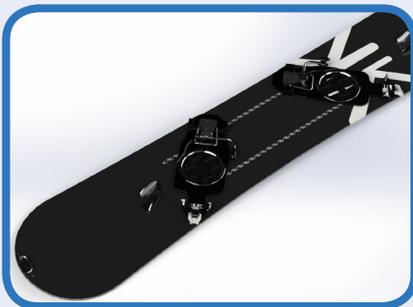
6. Cierre del seguro





Ascenso

1. Soltamos los hooks y los clips



2. Separamos las fijaciones



3. Giramos las fijaciones



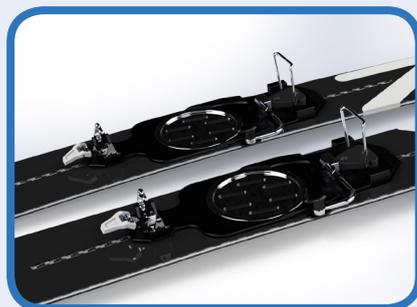
4. Separamos las tablas

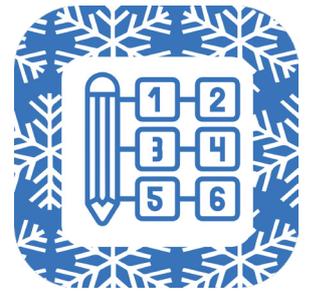


5. Cambiamos las tablas de sitio



6. Levantamos el elevador de talón





Descenso

1. Bajamos el elevador de talón



2. Ponemos las tablas en su posición principal



3. Cerramos los hooks y los clips

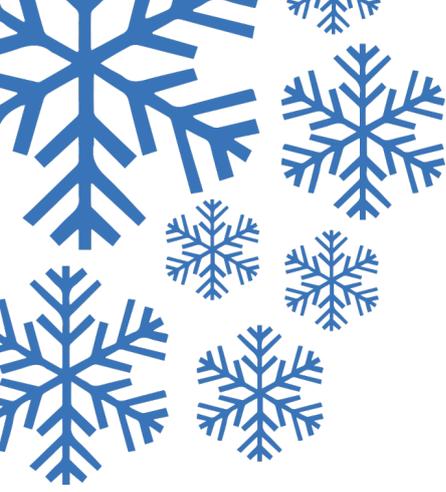


4. Deslizamos las fijaciones



5. Giramos las fijaciones a su lugar





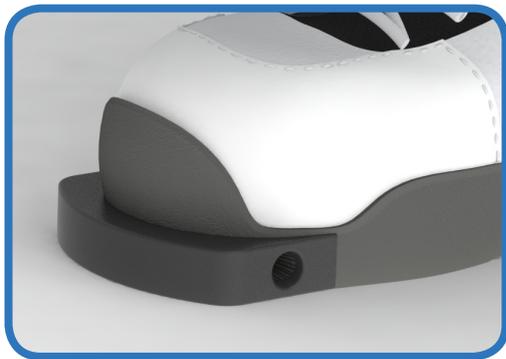
 PRODUCTO FINAL



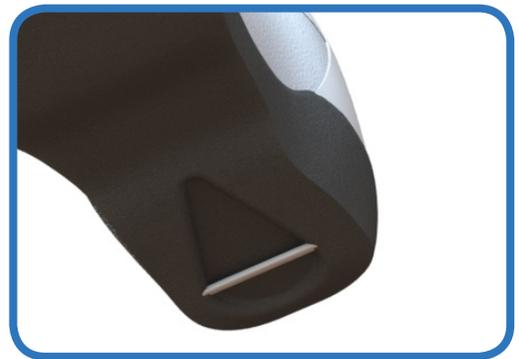
Fijación



Bota en posición de ascenso



Parte delantera de la bota



Enganche inferior de la bota



 PRODUCTO FINAL



Posición de descenso



Posición de ascenso



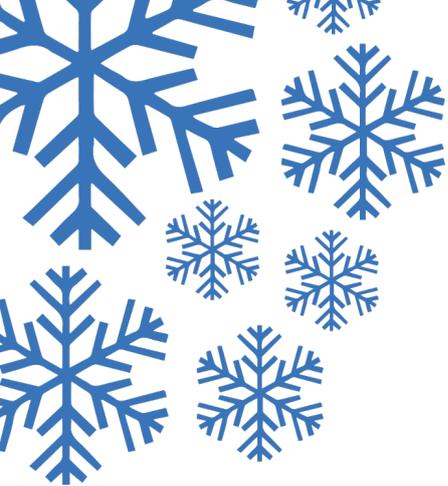
CONCLUSIONES



Uno de los principales retos del trabajo ha sido encontrar información válida el desarrollo del mismo, ya que el splitboard es un deporte muy poco conocido en nuestro país y fuera de él todavía no está desarrollado en su plenitud. Por lo tanto, conseguir información válida sobre el material ha sido un trabajo de muchas horas de investigación que me han ayudado a ser muy perseverante y a saber elegir y descartar información. Esto ha hecho que haya aprendido a buscar información precisa y a trabajar con ella.

La metodología que se ha seguido en este trabajo ha sido la de buscar información tanto por cuenta propia como a través de entrevistas para conseguir establecer las necesidades básicas de los clientes potenciales de estos productos. Una vez enumeradas esas necesidades se llegó a varios conceptos que cubrían estas necesidades. Y, por último, se consultó con un profesional del sector cual era al opción más acertada.

El producto diseñado, las fijaciones, consiguen cubrir las necesidades que tienen los riders a la hora de practicar splitboard. En primer lugar, consiguen que la transición entre el modo ascenso y el modo descenso sea mucho más rápida y cómoda, ya que las fijaciones no se separan en ningún momento de la tabla. Además, aúnan con sencillez lo mejor de las fijaciones de travesía con las fijaciones Clicker de snowboard sin olvidarnos del elevador de talón, lo que es un punto extra en el diseño. Actualmente, todas las fijaciones existentes deben desmontarse completamente de la tabla en el momento de la transición, o incluso algunas necesitan llevar alguna pieza extra que el riere debe llevar en la mochila. Esto hace que mucha gente no comience en este deporte.



CONCLUSIONES

El éxito del diseño de estas fijaciones no sería completo sin unas botas que completasen este diseño. Con el rediseño de las botas Backcountry de Fitwell se consigue que los clientes tengan su ansiado “híbrido” entre la bota dura y la bota blanda. Con este rediseño se ha llegado a una bota blanda y cómoda, con la seguridad y maniobrabilidad de una bota dura, ya que al implementar la parte delantera a labora similar a la de una bota de esquí de travesía, el encaje con la fijación resulta muy cómodo y rápido. Además, con este tipo de enganche se consigue tanto un ascenso cómodo como una bajada segura.

Durante todo el proyecto se han tenido en cuenta los objetivos para respetarlos y cumplirlos. Al investigar y conocer la historia del splitboard, y estudiar la oferta actual, se ha detectado que ninguna empresa se ha centrado en conseguir un material técnico específico para splitboard, en cuanto a fijaciones se refiere, por lo que está relacionado con el segundo objetivo, diseñar unas fijaciones y unas botas para splitboard que sean un sistema único para este deporte y no adaptaciones de otros similares. La consecución de este objetivo hace que se cumpla una necesidad básica de este deporte.

No solo los profesionales de este deporte se benefician de estos diseños, sino que al contar con material específico para su práctica, ayuda a que la gente tenga más facilidades para comenzar a practicarlo, dado que el principal miedo a la hora de iniciarse es no saber si se va a saber manejar y colocar bien el material en los puntos clave de su práctica, es decir, en las transiciones. Aquí vemos reflejado el tercer objetivo, facilitar tanto a los principiantes como a los expertos de este deporte la transición entre los dos modos de uso de la tabla de splitboard.

En referencia al cuarto objetivo, conseguir un nivel de seguridad y comodidad



CONCLUSIONES

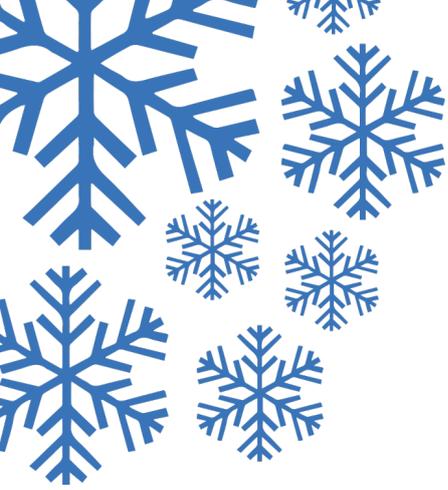
óptimo para que ambos productos puedan ser utilizados por todo el mundo sea cual sea su nivel, se ha conseguido gracias a seguir métodos de uso muy similares a productos ya existentes y hacer simple aquello que era más complicado de realizar a la hora de practicar el deporte.

En cuanto al futuro, se han realizado diversos contactos a lo largo de la realización del proyecto. Como puede ser Mendiboard, su dueño Xavier Izquierdo, quien está interesado en el desarrollo de estas fijaciones; Splitboard Center con Marc Sixto Casals al mando, representante en España de Spark R&D y el cual comercia en su tienda la marca italiana Fitwell, está muy interesado en este proyecto tanto en las fijaciones como en las botas y en un futuro nos abre la posibilidad de contactar con la marca Fitwell para crear el rediseño que se era propuesto en este trabajo.

Con estas dos empresas se mantiene el contacto.

El desarrollo futuro ideal de este proyecto sería la apertura de una empresa, comentado en el trabajo, que se dedicara a la producción de este tipo de fijaciones y junto con un convenio con Fitwell se llegara a un acuerdo de venta conjunta para poder comercializar los dos productos conjuntamente y en todas las medias.

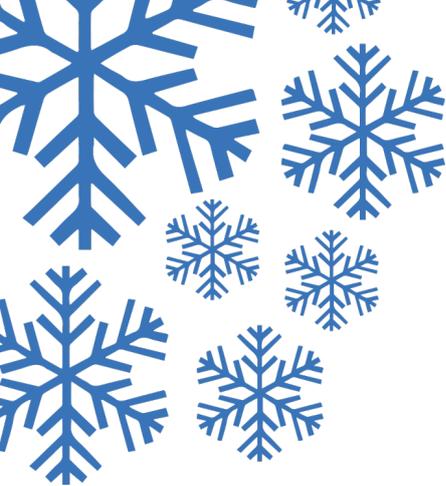
Durante este proyecto han surgido diversos contratiempos, dado que la pandemia por la Covid-19 ha impedido que me pudiera desplazar a muchos lugares de interés para el desarrollo del trabajo, como puede ser a las pistas de esquí para poder probar el prototipo de una forma más real, o a las empresas anteriormente nombradas. A pesar de todo, me siento satisfecha de haber



CONCLUSIONES

podido superar estos contratiempos, con el trabajo realizado y con los diseños conseguidos, contando con que estas dificultades han repercutido en la extensión temporal del trabajo.

Este proyecto me ha permitido poner en práctica una gran mayoría de los conocimientos adquiridos durante el grado, así como conocer en profundidad distintas herramientas. He aprendido mucho sobre el diseño de producto desde cero lo que considero muy importante y positivo para mi formación como diseñadora.



BIBLIOGRAFÍA

-  “Splitboard Center | Blog”
<https://www.splitboardcenter.com/blog/>
-  “Fitwell | Backcountry”
<https://www.fitwellsrl.it/en/collezioni/EXPEDITION~3/BACKCOUNTRY~23>
-  “FEDME | Qué es el esquí de montaña”
<http://www.fedme.es/index.php?mmod=staticContent&IDf=150>
-  “Splitboard Mag | Reviews”
<https://www.splitboardmag.com/>
-  “Snowevolution | Qué es el splitboard”
<http://snowevolution.com/1120-splitboard-david-pujol.html>
-  “Splitboard Pirineos | Información sobre Splitboard Fest”
<http://splitboardpirineos.org/>
-  “Splitboard Reviews @ Review Bota Backcountry”
<https://splitboardreviews.com/product-reviews/>
-  “Splitboard y el monte | Tipos de fijaciones”
<https://www.splitboardyelmonte.com/news/tipos-de-fijaciones-type-of-bindings/>



ЖК
TIKƏTIKƏ

