

# **Anexo I**

## **Fase 1. Investigación**

# El esquí

## Descripción del deporte

El esquí es un deporte de invierno que se practica en la nieve y consiste en deslizarse por la pendiente de una montaña con unos esquíes especiales sujetos a las botas. Los esquiadores utilizan bastones para equilibrarse y controlar la velocidad.

Existen varias modalidades de esquí, como el esquí alpino, el esquí de fondo, el esquí acrobático, el esquí de velocidad, entre otros. El esquí alpino es la modalidad más popular y se realiza en pistas preparadas y marcadas, mientras que el esquí de fondo se practica en terrenos más planos y se caracteriza por largas travesías.

El esquí es un deporte que requiere una buena condición física, equilibrio, coordinación y habilidad técnica. Además, es importante seguir las normas de seguridad y respetar las señalizaciones en las pistas para evitar accidentes.

## Popularidad a nivel mundial

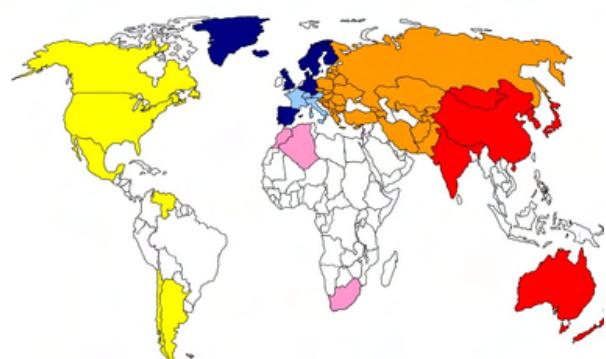
El esquí es un deporte popular a nivel mundial, con millones de personas que practican el deporte cada año. El esquí es una actividad que se lleva a cabo en muchos países del mundo, tanto en lugares con clima frío y montañoso como en lugares que tienen pistas artificiales.

En Europa, el esquí es especialmente popular en los Alpes, donde hay muchos

complejos turísticos que se centran en la práctica de este deporte. Países como Austria, Suiza, Francia, Italia y Alemania son algunos de los principales destinos de esquí en Europa.

En América del Norte, el esquí es muy popular en Estados Unidos y Canadá. En Estados Unidos, los estados de Colorado, Utah y California son algunos de los principales destinos de esquí. En Canadá, la provincia de Columbia Británica y la región de Quebec son algunos de los lugares más populares para esquiar.

En Asia, el esquí está ganando popularidad, especialmente en países como Japón y Corea del Sur, que tienen estaciones de esquí de alta calidad. En Oceanía, el esquí es popular en Australia y Nueva Zelanda, donde hay estaciones de esquí en las montañas de los Alpes australianos y los Alpes del sur de Nueva Zelanda.



*Mapa de los mercados de esquí en el mundo.*

# El esquí

## Historia

La historia del esquí se remonta a miles de años atrás en las regiones nevadas de Asia Central, donde las tribus nómadas utilizaban esquís para viajar por la nieve durante el invierno. Con el tiempo, el esquí se fue popularizando y evolucionando en diferentes partes del mundo. Por ejemplo, en Noruega, se desarrolló el estilo de esquí nórdico, que se centra en la resistencia y la velocidad, mientras que en los Alpes, se desarrolló el estilo de esquí alpino, que se centra en el control y la técnica.

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX, el esquí comenzó a popularizarse en todo el mundo, especialmente en Europa. En Noruega, se comenzaron a organizar carreras de esquí y en 1861 se creó el primer club de esquí del mundo, el "Sondre Norheim's Ski Club". A partir de entonces, el esquí se fue desarrollando como deporte de competición, y en 1924 se celebraron los primeros Juegos Olímpicos de Invierno en Chamonix, Francia, donde el esquí fue uno de los deportes más destacados.

En la década de 1950, se desarrolló el esquí acrobático, que incluye saltos y acrobacias en la nieve. También se popularizó el esquí fuera de pista, que se practica en terrenos sin preparar y con mayor dificultad técnica.

Hoy en día, el esquí es un deporte popular en todo el mundo, con millones de personas que lo practican cada año.

Además del esquí alpino y nórdico, también existen modalidades como el esquí acrobático, el esquí de fondo, el esquí de travesía y el snowboard, entre otros. Además, el esquí se ha convertido en una actividad turística importante para muchos lugares en invierno, generando importantes ingresos para la industria turística.



Señoras esquiando en 1905

## La seguridad en el esquí

Este deporte puede ser peligroso si no se toman las medidas de seguridad adecuadas. Las lesiones y accidentes en el esquí pueden ser graves y, en algunos casos, incluso mortales.

Es por ello que la seguridad es fundamental. Hay varios factores que pueden afectar la seguridad en las pistas, como la velocidad, el terreno, las condiciones climáticas, la falta de habilidad o conocimiento, entre otros. Es importante tomar medidas de seguridad para prevenir lesiones y accidentes.

Una de las medidas más importantes

# El esquí

que se pueden tomar es utilizar el equipo adecuado. Es fundamental contar con un casco, gafas de sol o de nieve, guantes y botas que se ajusten correctamente. También es necesario asegurarse de que todo el equipo esté en buen estado y no presente daños que puedan afectar la seguridad al esquiar.

Además, es importante conocer y respetar las normas y señales de seguridad en las pistas. Estas normas incluyen las velocidades máximas permitidas, la prioridad de paso y la señalización de peligro. Es fundamental seguir estas normas para prevenir accidentes y proteger a otros esquiadores.

También es importante estar en buena forma física antes de comenzar la práctica del esquí. El esquí requiere de un buen estado físico, por lo que es necesario realizar calentamientos y estiramientos antes de comenzar a esquiar para prevenir lesiones musculares.

Además, si eres principiante, es recomendable realizar clases guiadas con monitor para aprender la técnica adecuada y las normas de seguridad.

Por último, es fundamental no esquiar fuera de las áreas designadas, ya que estas áreas pueden contener peligros ocultos y aumentar el riesgo de lesiones. También es importante prestar atención a las condiciones meteorológicas y la visibilidad en la montaña antes de comenzar a esquiar.

# El esquí. modalidades

**Alpino**

**De travesía**

**De fondo**

**Freestyle**

**Freeride**

## Esquí Alpino

También conocido como esquí de pista, es una modalidad de esquí que se practica en pistas preparadas y señalizadas. Es la forma más popular de esquí y se realiza en estaciones de esquí en todo el mundo.

El esquí alpino se divide en varias disciplinas, cada una con diferentes características y técnicas:

- **Descenso:** Es la disciplina más rápida del esquí alpino, donde los esquiadores alcanzan velocidades superiores a los 130 km/h en una sola bajada. La pista es larga, con muchas curvas cerradas y saltos.
- **Slalom:** Es la disciplina más técnica y lenta del esquí alpino, donde los esquiadores deben pasar por una serie de puertas en una pista empinada y estrecha.
- **Slalom Gigante:** Una disciplina técnica que consiste en una pista más larga que el Slalom, pero menos que el Super G. La velocidad y la técnica son importantes en esta modalidad.
- **Super Gigante (Super G):** Una disciplina que combina la velocidad del Descenso con la técnica del Slalom Gigante. Es más corta que el Descenso, pero más rápida que el Slalom Gigante.

En todas las disciplinas, los esquiadores deben tener un buen equilibrio, control y técnica para poder bajar por la pista con seguridad y velocidad. Además, es importante contar con el equipo adecuado, como esquís, botas y bastones, y seguir las normas de seguridad de la estación de esquí para minimizar los riesgos de lesiones o accidentes.



*Slalom*

## Esquí de travesía

El esquí de travesía se practica fuera de las pistas de esquí convencionales, donde los esquiadores utilizan equipo especializado para subir y bajar montañas y recorrer terrenos nevados.

Los esquiadores de travesía suelen utilizar esquís con fijaciones especiales que les permiten levantar los talones para subir las pendientes, y luego fijarlos de nuevo para bajarlas.

# El esquí. modalidades

También suelen llevar pieles de foca que se adhieren a la parte inferior de los esquís para proporcionar tracción en la nieve cuando se está subiendo.

En la década de 1980, el esquí de travesía experimentó un resurgimiento en popularidad, y se convirtió en una actividad de ocio cada vez más popular. Hoy en día, el esquí de travesía sigue siendo una actividad emocionante y desafiante que atrae a personas de todo el mundo, y se ha convertido en un deporte competitivo en algunos países.



*Esquí de travesía*

## Esquí de fondo

También conocido como esquí nórdico, es una modalidad de esquí que se practica en terrenos planos o ligeramente ondulados, como pistas de esquí de fondo preparadas o terrenos nevados naturales. A diferencia del esquí alpino o de travesía, el esquí de fondo se centra en la técnica y la resistencia física, y no en la velocidad o la dificultad del terreno.

Los esquiadores de fondo utilizan esquís

largos y delgados, y bastones para impulsarse. La técnica de esquí de fondo incluye dos pasos principales: el paso clásico y el paso patinador. En el paso clásico, los esquiadores avanzan alternando la patada hacia atrás y el deslizamiento hacia adelante de los esquís, mientras que en el paso patinador, los esquiadores empujan los esquís hacia los lados en un movimiento de patinaje.

Hoy en día, el esquí de fondo se ha popularizado en todo el mundo y es un deporte olímpico, con una amplia variedad de modalidades y disciplinas.



*Esquí de fondo*

## Esquí freestyle

Esta modalidad se centra en la realización de acrobacias y saltos en el aire, así como en el estilo y la creatividad en el descenso por la montaña. Los esquiadores freestyle suelen utilizar esquís más cortos y anchos que los esquiadores alpinos, lo que les permite realizar giros y trucos más fáciles.

# El esquí. modalidades

El esquí freestyle se divide en varias disciplinas, como el esquí acrobático (también conocido como esquí estilo libre), el esquí de halfpipe, el esquí de slopestyle y el esquí de big air. Cada disciplina tiene su propio conjunto de trucos y reglas específicas.

En el **esquí acrobático**, los esquiadores realizan una serie de trucos y saltos en el aire, y son evaluados por un panel de jueces en función de la dificultad, la altura, la creatividad y la limpieza de sus movimientos. El esquí de halfpipe implica descender por un canal en forma de U con paredes verticales, y realizar una serie de trucos en el aire mientras se salta de una pared a otra.

El **esquí de slopestyle** se lleva a cabo en un terreno con obstáculos como raíles, cajas y saltos, y los esquiadores deben completar una serie de trucos mientras navegan por el curso.

En el **esquí de big air**, los esquiadores se lanzan por una gran rampa y realizan un solo salto, siendo evaluados por la dificultad, la altura y la limpieza de su truco.



*Esquí freestyle*

## Esquí freeride

Este tipo de esquí se practica en terrenos fuera de pista. El objetivo del esquí freeride es explorar nuevas zonas de montaña, desafiar la naturaleza y disfrutar de la sensación de libertad que ofrece el esquí en la nieve fresca y en terrenos variados y emocionantes.

Los esquiadores de freeride utilizan esquís más anchos y resistentes que los esquiadores de pista, lo que les permite flotar sobre la nieve en polvo y manejar terrenos irregulares y empinados. Además, suelen llevar equipos de seguridad como cascos, mochilas con dispositivos de rescate, y pieles de foca para subir por la montaña.

El esquí freeride no solo implica la exploración de zonas fuera de pista, sino también la técnica necesaria para realizar giros en condiciones variables y desafiantes, como la nieve polvo, la nieve dura, el hielo y las zonas rocosas. También implica la evaluación constante del terreno y de las condiciones climáticas para evitar riesgos innecesarios y peligros.



*Esquí freeride*

# El esquí. equipamiento

El esquí alpino es un deporte que requiere cierto equipamiento técnico para disfrutar de una experiencia segura y cómoda.

## Esquís

Son la herramienta principal del esquiador. Hay que asegurarse de elegir unos esquís adecuados al nivel de habilidad y estilo de esquí. Para elegirlos hay que tener en cuenta ciertos factores, como por ejemplo: la modalidad de esquí a practicar, nivel de habilidad, altura y peso del usuario, flexibilidad y rigidez, longitud, anchura...



*Esquís*

## Botas

Son una parte fundamental del equipo, ya que proporcionan la conexión entre los esquís y el cuerpo del esquiador. Deben ser cómodas, ajustarse bien y tener una buena sujeción para que puedas controlar tus esquís. Se deben tener en cuenta factores como: ajuste y comodidad, flexibilidad, tipo de esquí, temperatura, fijación...

## Fijaciones

las fijaciones son las piezas que conectan las botas de esquí con los esquís. Asegúrate de que estén ajustadas correctamente y que sean compatibles con tus botas y esquís. Es muy importante que las fijaciones salten, es decir se desajusten automáticamente cuando el esquiador recibe un impacto, así podemos evitar un gran número de lesiones.



*Botas de esquí*

## Bastones

Contribuyen al equilibrio y al impulso por las pistas. Hay que asegurarse de escoger bastones de la longitud adecuada para tu altura y nivel de habilidad.

Suelen tener forma rectilínea, aunque los de competición tienen una forma curva que se adapta al cuerpo del esquiador, para mayor aerodinámica.



*Bastones de esquí*

# El esquí. equipamiento

## Casco

El casco es esencial para proteger la cabeza en caso de caídas o choques. Hay que asegurarse de elegir un casco que se ajuste bien y que tenga una buena ventilación.



*Casco de esquí*

## Gafas de esquí o máscara

Protegen los ojos de los rayos UV y de la nieve, viento y lluvia. Hay que asegurar su comodidad y su visibilidad, así como la compatibilidad con nuestro casco.



*Gafas de esquí*

## Ropa de esquí

Este tipo de ropa debe ser cómoda, cálida y resistente al agua y al viento. Se recomienda esquiar con una capa de ropa térmica (camiseta y pantalón) y sobre esta, la ropa de esquí (abrigo y pantalón). Aunque todo dependerá de las condiciones meteorológicas del lugar al que vayamos



*Ropa de esquí*

## Guantes o manoplas

Protegen las manos del frío y del viento. Es imprescindible su uso, ya que las manos en este deporte están al aire libre en todo momento y es muy fácil alcanzar temperaturas negativas, que nuestras manos no aguantarán por mucho tiempo sin guantes. También evitan cortes con los cantes de los esquís.



*Guantes de esquí*

# El casco. como producto

Hace no mucho tiempo, ver un casco de esquí en las pistas de esquí era algo inusual y poco común. Sin embargo, a medida que la educación y concienciación sobre la importancia de la seguridad ha ido aumentando, los esquiadores comenzaron a darse cuenta de la necesidad de usar un casco, que puede salvar vidas o prevenir lesiones graves en caso de un accidente. De hecho, se estima que el casco puede prevenir el 90% de las lesiones graves en colisiones y caídas.

Hoy en día el uso de los cacos de esquí alpino es masivo. En algunos lugares de Canadá y Estados Unidos, su uso es obligatorio en las pistas, mientras que en Polonia e Italia es obligatorio para menores. Aunque todavía no es una realidad, cada año se escuchan rumores de que esta obligatoriedad se aplicará en toda la Comunidad Europea.

Sin embargo, es importante recordar que un casco no es un escudo mágico que nos protege de todo daño. Aunque puede minimizar los efectos de un accidente, no es infalible. Debemos evitar que el hecho de llevar casco nos de una falsa sensación de seguridad que nos haga bajar la guardia y tomar riesgos innecesarios. Es algo que está estudiado, y tiene hasta un nombre: homeostasis del riesgo.

El casco es un producto de protección y seguridad, por lo tanto es muy importante tener en cuenta normativas y homologaciones.

En resumen, en cuanto a seguridad, el casco nos protege de la posible penetración de objetos punzantes; en caso de choque contra el suelo, nos protege de ruptura craneal y lo más importante: al absorber mucha energía, minimiza el movimiento cinético del cerebro, con fuerte fluctuación adelante-detrás, que puede provocar serios daños, y es la principal causa de lesiones.

## Normativa

Hay 3 normas principales que pueden aplicarse:

- **EN 1077.** Normativa europea de obligado cumplimiento.
- **ASTM F2040.** Normativa estadounidense
- **Norma FIS RH2013.** Son las empleadas por la Federación Internacional de Esquí

También existe alguna otra norma, como la estadounidense Snell 98, apenas usada.

## Homologación

Para conseguir la homologación hay que pasar por una serie de rigurosas pruebas de laboratorios independientes homologados. Como todas las de cualquier norma europea, están reguladas hasta el mínimo detalle, y garantizan que todos los cacos que cumplen la normativa cumplen los requisitos básicos de protección exigidos.

# El casco. como producto

Dichas pruebas tienen en cuenta seis puntos básicos para que el casco pueda estar homologado:

- **Campo de visión.** El casco no puede interferir en el mismo.
- **Cobertura.** El casco tiene que cubrir todas las partes sensibles de la cabeza
- **Capacidad de absorción de golpes.** Es la prestación más importante. su función principal es proteger la cabeza de impactos y reducir la fuerza del impacto transmitida al cráneo.
- **Resistencia a la penetración.** Evita que un bastón, la tabla de otro esquiador, un palo de marcaje, etc penetren.
- **Resistencia y capacidad de los sistemas de retención.** Las cintas deben evitar que el casco se mueva de su posición.
- **Durabilidad.** Resistencia al desgaste.

Hay alguna diferencia entre la prueba estadounidense y la europea; hay cascos que pueden tener la doble homologación, pero para que sea permitida su venta en Europa, deben contar con la **norma EN**.

Con respecto a la **Norma FIS**, tiene requisitos más exigentes, puesto que es la empleada por los competidores. Las pruebas se hacen simulando mayor velocidad, y tiene mayor exigencia en la zona frontal, siendo similar a los de tipo A las zonas laterales, traseras y superiores.

## Tipos de casco

La norma EN 1077 divide los cascos en dos tipos. Ambos pasan la misma prueba de impacto, pero diferentes pruebas de penetración.

Sin embargo, su principal diferencia radica en la diferente cobertura craneal de ambos:

- **Tipo A:** Prueba de impacto igual a tipo B, y prueba de penetración superior (mayor resistencia). Deben cubrir también las orejas. Ej. POC Skull X.
- **Tipo B:** Igual prueba de impacto, menor prueba de penetración. Las orejas están descubiertas; se suelen cubrir con un material blando, desmontable casi siempre. Ej. Uvex Fierce Helmet.

Para un esquiador medio, un casco de tipo B es totalmente suficiente. Su esquí no necesita el plus de un casco más integral, y así evita la menor ventilación y posible incomodidad de un casco de tipo A.



Casco tipo A



Casco tipo B

# El casco. como producto

## Factores importantes

Empleamos el casco por nuestra propia seguridad. Además del cumplimiento de la norma existen otros factores muy importantes que deben influir en la elección de un casco:

**Talla:** el casco debe encajar perfectamente, no debe apretar. En un casco que nos vaya pequeño se elimina parte de la absorción de energía cinética, función más importante del mismo. En líneas generales el casco debe quedar por encima de las cejas, sin impedirnos la visión, no comprimir nuestra cara, permitir una audición lo más clara posible.

**Ajuste:** Además de con la talla, el ajuste tiene que ver con la forma y con el sistema de sujeción. Una vez elegida la talla, usaremos las ruedas de ajuste y la longitud de las cintas hasta que se acople perfectamente a nuestra cabeza. La giraremos, haremos movimientos, y no deberá moverse.

**Compatibilidad con las máscaras:** La mayoría de marcas sacan colecciones conjuntas que garantizan compatibilidad total. Aunque casi siempre podremos usar nuestras máscaras y casco.

Actualmente también existen los cascos con máscaras integradas.

**Ventilaciones:** son fundamentales, sin unas buenas ventilaciones un día de calor podemos pasarlo bastante mal con el casco. Los cascos tipo A no llevan ventilación por la aerodinámica, pero prácticamente todos los cascos tipo B llevan ventilación adecuada.

Los agujeros de ventilación pueden ser fijos (estando siempre abiertos) o, como ocurre hoy en día en la mayoría de modelos, incorporar una lámina que permite abrirlos y cerrarlos individualmente, según la necesidad térmica de cada momento. Y es que, si bien en ocasiones un casco puede hacernos sudar, en muchas otras ocasiones nos protegerá del frío, el viento, la nieve o la lluvia.

**Peso:** el peso está relacionado con los materiales, y en muchos casos estos están relacionados con el precio. Actualmente en el mercado este aspecto ha mejorado muchísimo y los cascos son bastante ligeros.



Casco de esquí Scott

# El casco. como producto

## Materiales y fabricación

La estructura y diseño de los cascos de esquí se encuentra en un camino intermedio entre los cascos usados para las bicis y los de moto. En su estructura se definen tres partes principales: **carcasa exterior, capa intermedia y forro interior.**

La **carcasa exterior** está fabricada normalmente en algún material plástico, como el ABS, PVC o el policarbonato; por supuesto también podremos encontrar (aunque a otros precios), los realizados en fibra de carbono, un material que tiene una extraordinaria ligereza con una increíble fortaleza.

Después encontraremos la **segunda capa** cuya función es la de absorción de impactos. Para ello se utilizan materiales como el EPS, el poliestireno y la poliamida, los cuales son de gran ligereza, al tiempo que cuentan con la densidad adecuada para la absorción de golpes.

Por último, encontramos el **forro interior**, necesario para dar calor al mismo tiempo que deberá cumplir la función de absorción del sudor, para lo cual suelen utilizarse materiales como el Coolmax o el Thermastat. Aunque pueda parecer algo menor, podemos decir que la calidad del forro marca una gran diferencia en la comodidad del casco y su vida útil.

En cuanto a los **cierres**, los más comunes son en tridente, realizado casi siempre en plástico; y el de tipo pestaña, de metal.

## **ABS y Construcción en molde**

Los **cascos ABS** o MAP tienen una cubierta externa rígida, generalmente hecha de ABS (acrilonitrilo butadieno estireno) que es resistente, duradero y moldeable; y una segunda capa separada de ella llamada forro que absorbe los golpes. Son los más seguros a penetración, es decir los que mejor protegen contra un objeto punzante que pueda penetrar el casco hasta la cabeza.

Los **cascos de construcción en molde**, con forro y cubierta fusionados, disminuyen el peso ya que al tener una sola capa el grueso del material se reduce considerablemente. También hace que sea más fácil agregar más conductos de ventilación. Estos son los más baratos pero no nos proporcionan apenas protección a penetración de objetos que puedan atravesar la carcasa (por ejemplo una rama en punta).

Los **cascos de construcción híbrida** combinan las dos estructuras de varias maneras, para una relación óptima entre resistencia y peso.

# El casco. como producto

## Relleno interior

El relleno está hecho de materiales amortiguadores que reducen el efecto del impacto si te golpeas la cabeza en una caída.

Tradicionalmente el relleno se ha hecho de **EPS (poliestireno expandido)** una espuma ligera y rígida que también proporciona sensación de calor.

Más recientemente, los fabricantes han experimentado con diferentes tipos de espuma, y también la utilizan en densidades variables que funcionan mejor de acuerdo con la intensidad y la frecuencia con la que te golpeas en la cabeza.

Los rellenos también pueden incorporar otros tipos de material o construcción diseñados para ayudar a distribuir mejor la fuerza en un impacto lateral o protegerse mejor de las fuerzas de rotación que pueden dañar el cerebro, especialmente si golpea su cabeza en ángulo en lugar de hacerlo directamente.

Cabe decir que los rellenos de EPS tienen un índice alto de absorción de impactos, y por tanto un índice de protección muy alto, siendo los más adecuados para preservar la integridad de nuestro cráneo, pero deberíamos desecharlos una vez recibamos un golpe fuerte, ya que el EPS absorberá el impacto mediante la deformación del mismo,

pero una vez deformado ya no tendrá capacidad de absorción para el siguiente impacto. Podríamos decir que son de un solo uso ante un impacto fuerte.

Para solucionar esto, y dar mayor durabilidad a los cascos, algunos fabricantes como POC y MARKER han desarrollado materiales que sustituyen al EPS.

Los nuevos materiales seleccionados tienen la capacidad de volver a su estado inicial después de deformarse tras un impacto, con lo que conseguimos un **casco multi-impacto**, que podremos seguir usando incluso después de impactos fuertes. Debemos saber que aunque es muy buena opción, la capacidad de absorción de impactos es menor.



*Despiece de un casco de esquí*

# Método personas

Esta técnica es utilizada para comprender mejor a los usuarios finales de un producto o servicio. Este método consiste en la creación de usuarios ficticios que representan diferentes tipos de usuarios que podrían utilizar el producto a diseñar.

Cada “persona” describe una serie de características y comportamientos típicos, como sus necesidades, objetivos, preferencias y desafíos. Al tener en cuenta las necesidades y preferencias de los usuarios en cada etapa del proceso de diseño, podemos crear productos que sean más fáciles de usar, más útiles y más atractivos para los usuarios finales.

Para la realización de este método he seguido una serie de pasos:

## **1. Identificar a los usuarios:**

Para el diseño de un casco de esquí, los usuarios finales podrían ser esquiadores de diferentes niveles de habilidad y experiencia, que van desde principiantes hasta expertos, y de diferentes edades y géneros. Para ello investigaremos previamente como son sus comportamientos y deseos.

## **2. Crear las “personas”:**

A partir de las investigaciones, se podrían crear las siguientes personas:

1. Iván, esquiador experimentado
2. Carla, principiante en esquí
3. Pablo, esquiador de montaña
4. Claudia, niña esquiadora
5. Alba, esquiadora competitiva

## **3. Utilizar las personas en el proceso de diseño:**

Utilizaremos las personas creadas como guías para crear un casco de esquí que satisfaga las necesidades y deseos de los usuarios finales. Por ejemplo, podrían utilizar las características deseadas por Iván, Carla, Pablo, Claudia y Alba para crear diferentes diseños y prototipos de cascos de esquí que se ajusten a cada una de sus necesidades. Además, podrían utilizar la retroalimentación y las opiniones de las personas para ajustar y refinar los diseños a lo largo del proceso de diseño.

# Método personas

## 01. Iván, esquiador experimentado



**Edad:** 35 años.

**Género:** Masculino.

**Nivel de habilidad:** Experimentado.

**Frecuencia de uso:** Regularmente.

**Necesidades:** Un casco de esquí que proporcione una protección superior en caso de caídas y que tenga una buena ventilación para mantenerse fresco en situaciones de alto rendimiento.

**Deseos:** Un casco de esquí con un diseño moderno y elegante.

### moodboard



### descripción

Ivan es un hombre de 35 años que ha estado esquiando desde que era niño. Disfruta de esquiar en terrenos desafiantes y fuera de pista. Necesita un casco de esquí que proporcione una protección superior en caso de caídas y que tenga una buena ventilación para mantenerse fresco en situaciones de alto rendimiento.

En cuanto a su personalidad, Ivan es una persona segura y determinada que disfruta de los deportes y la aventura. Fuera de la montaña, le gusta practicar otros deportes y actividades al aire libre.

### relación con el producto

Es importante tener en cuenta que él es un esquiador experimentado que se enfrenta a terrenos desafiantes. El casco debe tener una protección superior en caso de caídas y lesiones en la cabeza. Además, el casco debe tener un sistema de ventilación efectivo para mantener a Ivan fresco y cómodo en situaciones de alto rendimiento. También es importante considerar características adicionales, como una visera desmontable y un sistema de ajuste personalizado para asegurar que el casco quede bien ajustado y no se mueva mientras esquía a alta velocidad en terrenos difíciles.

# Método personas

## 02. Carla, principiante en esquí



**Edad:** 28 años.

**Género:** Femenino.

**Nivel de habilidad:** Principiante.

**Frecuencia de uso:** Esquiadora ocasional.

**Necesidades:** Un casco de esquí que la proteja en caso de caídas, pero que también sea cómodo y fácil de usar.

**Deseos:** Un casco de esquí con un diseño colorido y divertido.

### moodboard



### descripción

Carla es una mujer joven que está aprendiendo a esquiar en pistas suaves y con baja velocidad. Como principiante en el esquí, Carla necesita un casco de esquí que la proteja en caso de caídas, pero que también sea cómodo y fácil de usar. Ella quiere un casco de esquí que tenga un buen ajuste para que no se mueva mientras aprende a esquiar.

En cuanto a su personalidad, Carla es una persona entusiasta y ansiosa por aprender. Fuera de la montaña, disfruta de la música y la lectura.

### relación con el producto

Carla es principiante en este deporte y necesita un casco que la proteja de lesiones en caso de caídas. El casco debe ser cómodo y fácil de usar, lo que significa que debe tener un buen ajuste para que no se mueva y ser lo suficientemente liviano para que no le resulte incómodo usarlo durante todo el día en la montaña. Además, el casco puede tener características adicionales, como una máscara integrada y un sistema de ventilación adecuado, para mejorar la comodidad y la visibilidad de Carla mientras aprende a esquiar.

# Método personas

## 03. Pablo, esquiador de montaña



**Edad:** 42 años.

**Género:** Masculino.

**Nivel de habilidad:** Experimentado en esquí de montaña.

**Frecuencia de uso:** Regularmente en terrenos accidentados.

**Necesidades:** Un casco de esquí que ofrezca una protección superior y que sea fácil de ajustar para un ajuste seguro en situaciones extremas.

**Deseos:** Un casco de esquí con buena ventilación para mantenerse fresco en las subidas empinadas.

### moodboard



### descripción

A Pablo le gusta explorar nuevas montañas y desafiar sus límites en cada descenso. Como esquiador de montaña, se enfrenta a condiciones climáticas extremas y terrenos muy difíciles, por lo que necesita un equipo de protección de alta calidad para garantizar su seguridad.

En cuanto a su personalidad, Pablo es una persona aventurera, perseverante y disciplinada. Le gusta probar cosas nuevas y superar sus límites en cada oportunidad. Pablo también disfruta de la escalada en roca y el senderismo.

### relación con el producto

Es importante tener en cuenta a una persona como Pablo al diseñar un casco de esquí, ya que sus necesidades son diferentes a las de un esquiador principiante. El casco debe ofrecer una protección adecuada contra impactos y lesiones graves en situaciones de alta velocidad y en terrenos muy accidentados. Además, el casco debe ser cómodo, permitir una buena ventilación para evitar la acumulación de calor y sudor, y tener características adicionales como ser ligero y tener gafas de esquí integradas para mejorar la visibilidad.

# Método personas

## 04. Claudia, niña esquiadora



**Edad:** 8 años.

**Género:** Femenino.

**Nivel de habilidad:** Intermedio.

**Frecuencia de uso:** Ocasionalmente.

**Necesidades:** Un casco de esquí que la proteja en caso de caídas, pero que también sea cómodo y fácil de usar.

**Deseos:** Un casco de esquí con un diseño divertido y colorido que la haga sentir atractiva en la montaña.

### moodboard



### descripción

Claudia es una niña de 8 años que está empezando a esquiar. Necesitará un equipo de protección adecuado, incluyendo un casco de esquí, este debe ser cómodo y fácil de usar para permitir una buena visibilidad y movilidad en la pista. También debe brindar una sensación de seguridad y confianza para ayudar a Claudia a aprender y progresar en el esquí.

En cuanto a su personalidad, Claudia es una niña curiosa y activa. Le gusta probar cosas nuevas y siempre está buscando maneras de aprender y mejorar.

### relación con el producto

Es importante tener en cuenta su edad y nivel de habilidad al diseñar un casco de esquí para ella. El casco debe ser de tamaño adecuado para su cabeza y tener características de seguridad específicas para niños, como una correa de mentón ajustable y una construcción resistente. Además, es importante considerar el aspecto estético del casco, ya que los niños a menudo están interesados en diseños coloridos y llamativos que reflejen su personalidad y gustos.

# Método personas

## 05. Alba, esquiadora competitiva



**Edad:** 27 años.

**Género:** Femenino.

**Nivel de habilidad:** Experta en esquí alpino.

**Frecuencia de uso:** Entrena y compite regularmente en pistas de alta velocidad.

**Necesidades:** Un casco de esquí que sea extremadamente seguro y ofrezca la máxima protección en caso de caídas a altas velocidades. Debe ser cómodo y ligero para no limitar su movilidad y permitir una buena visibilidad.

**Deseos:** Un casco de esquí con un diseño moderno y elegante que la haga sentir bien durante sus competencias.

### moodboard



### descripción

Alba esquía desde los 4 años y tiene una gran habilidad para controlar la velocidad y la dirección en situaciones de alto riesgo. A pesar de su habilidad, es consciente de que siempre existe el riesgo de caídas y lesiones graves, por lo que siempre usa equipo de protección de alta calidad.

En cuanto a su personalidad, Alba es una persona ambiciosa y competitiva, pero también es muy amable y comprensiva con los demás. Fuera de la pista, le gusta relajarse leyendo y pasando tiempo con su familia y amigos.

### relación con el producto

Es importante tener en cuenta personas como Alba al diseñar un casco de esquí para competición, ya que sus necesidades son diferentes a las de un esquiador recreativo o principiante. El casco debe ofrecer una protección superior en caso de caídas a alta velocidad y permitir una buena visibilidad y movilidad para garantizar un buen rendimiento en la pista.

Hay mayor exigencia de características en cuanto a la aerodinámica y la ergonomía en este ámbito del esquí.

# Entrevistas

## Andrés Monreal, dependiente en tienda de esquí

### 1. ¿En qué empresa trabajas y a qué sector te dedicas?

Trabajo en la empresa Barrabés como dependiente en la tienda de Zaragoza de la calle Pedro María Ric, atiendo sobre todo la parte técnica de escalada y esquí, en especial en esquí el sector alpino, al sector que menos me dedico es al textil.

### 2. ¿Crees que es importante el uso de casco en esquí?

Sí, creo que es importante porque evita gran cantidad de lesiones. En los últimos años ha incrementado muchísimo la venta de cascos de esquí, solo hace falta ir a esquiar para verlo. Antes todo el mundo iba con gorro y gafas y ahora va todo el mundo con casco. Creo que ahora si no llevas casco causas hasta impresión, creo que esto es más por modas en la sociedad que por concienciación en cuanto a seguridad.

### 3. ¿Cuáles son los aspectos que consideras más importantes que debe tener en cuenta una persona al comprar un casco de esquí?

Principalmente que sea cómodo para el usuario y que usen la talla correcta y también podrían ser importantes las ventilaciones. El usuario puede despreocuparse de ciertos aspectos porque un casco de esquí va a estar siempre homologado y esto implicará la inclusión de todo lo principal en seguridad.

Luego existen varias características que sí son más concretas y que son al gusto de cada consumidor, como por ejemplo que incluyan paneles de aramida, el sistema MIPS, el recco, ...

Para mi lo menos importante es la estética del casco.

### 4. ¿Cuáles son los materiales más comunes utilizados en la fabricación de cascos de esquí? ¿Hay algún material que sea mejor que otros en términos de seguridad y durabilidad?

El tema de la aramida creo que es un acierto en los cascos de esquí, ya que es un material con un poquito de flexibilidad que absorbe muy bien el impacto y es resistente por lo que funciona muy bien. Se establece en el interior del casco.

### 5. ¿Cuáles son los puntos débiles que suelen tener los cascos de esquí? ¿Cuáles son los problemas más comunes que los clientes suelen tener con sus cascos?

La queja más común que recibimos en cuanto a cascos es que estén rayados. Al mínimo toque que puedan tener ya vienen a reclamar y más si sucede el primer día.

También podría comentar el tema de la estética, que la gente en este mundillo se fija demasiado en ello.

Solemos tener el problema en que el material de seguridad no se puede devolver.

# Entrevistas

## Andrés Monreal, dependiente en tienda de esquí

### 6. ¿Qué recomendarías a alguien que nunca ha comprado un casco de esquí antes?

Tenemos muy en cuenta que es lo que valora cada persona. Le va a funcionar cualquier casco de los que tenemos en la tienda, pero bajo mi recomendación y de mejor a peor en cuanto a marcas las ordenaría así: Poc, Scott, Smith, Atomic y Salomon.

### 7. ¿Qué marcas de cascos de esquí son las más populares en su tienda? ¿Por qué crees que son las más populares?

Poc, smith y atomic. Son las marcas que más vendemos. Lo que más atrae a la gente es la publicidad y luego la estética, por ejemplo atomic en cuanto a estética es más deficiente que poc pero solo por mayor publicidad también vende.

### 8. ¿Cuál es la marca pionera del sector y porque?

Para mí POC, en lo que vendemos nosotros. Por prestaciones y por todos los detalles que incluyen, invierten mucho en producto y se nota mucho.

### 9. ¿Recomendaría algún casco de esquí en particular para alguien que esté buscando un casco de alta calidad pero no quiera gastar demasiado dinero?

De los que tenemos en la tienda, yo lo que hago es intentar buscar la oferta, le recomendaría a Scott porque la calidad-precio suele salir muy bien. En este sector sí que suele cumplirse que mayor calidad mayor precio, generalmente.

### 10. ¿Qué consejos le darías a alguien que tiene problemas para encontrar un casco de esquí que se ajuste correctamente o que sea cómodo de usar?

Simplemente comodidad, cualquier usuario va a dejar de usar su casco si le va pequeño, porque son muchas horas al día las que se lleva puesto y si no hay comodidad no hay uso. Es muy fácil encontrar tu talla, el usuario lo nota enseguida.

### 11. ¿Hay alguna recomendación adicional que le darías a alguien que está buscando comprar un casco de esquí? ¿Algún error común que deba evitar al comprar un casco de esquí?

Si va a hacer algo un poco más bestia que tenga en cuenta sistemas como el MIPS que es para golpes rotativos y supone un plus de comodidad, por ejemplo si se realiza freeride y por supuesto las homologaciones.

Diferencia entre cascos de fuera de pista y de pista: ligereza, ventilaciones, resistencia y protección sobre todo. Ya que, en fuera de pista, freeride pueden darse con cualquier árbol.



Logotipo Barrabes

# Entrevistas

## **Andrés Monreal, dependiente en tienda de esquí**

### **Conclusiones de la entrevista:**

- Sector en crecimiento, cada vez la gente usa más el casco.
- Lo más importante en un casco es que sea cómodo para el usuario y que usen la talla correcta. También podrían ser importantes las ventilaciones.
- Para un experto en casco lo menos importante es la estética del casco, pero este observa que para sus clientes es uno de los puntos más importantes.
- Hay clientes que terminan comprando un casco de esquí de competición para el esquí recreativo porque son más bonitos.
- La queja más común entre los clientes de cascos de esquí es que se rayan con facilidad.
- Para un experto en cascos de esquí las mejores marcas son las siguientes: Poc, Scott, Smith, Atomic y Salomon.

# El casco. ensayos y homologación.

Los cascos son sometidos a una serie de pruebas para asegurar que cumplen con los estándares de seguridad antes de ser homologados. Algunas de las pruebas comunes que se realizan incluyen:

**Prueba de impacto:** se deja caer un casco desde una altura determinada para simular un impacto. La fuerza del impacto y la cantidad de energía que absorbe el casco se miden y se comparan con los estándares de seguridad.

**Prueba de penetración:** se utiliza un objeto puntiagudo para aplicar presión en diferentes puntos del casco. Se mide la cantidad de fuerza necesaria para penetrar el casco y se compara con los estándares de seguridad.

**Prueba de estabilidad:** mide la capacidad del casco para permanecer en su posición correcta durante el uso y en caso de un impacto mientras se está esquiando. Se evalúa la retención y la estabilidad del casco en la cabeza del usuario.

**Prueba de sistema de retención:** evalúa la calidad y la resistencia del sistema de retención del casco, como la correa de la barbilla, para asegurarse de que el casco no se desprenda de la cabeza del usuario en caso de una caída en la nieve.

**Prueba de visión periférica:** Esta prueba mide la visión periférica que ofrece el casco.

## Prueba de impacto

La prueba se realiza utilizando un **maniquí de prueba** que representa la cabeza y el cuello de un ser humano, y se somete a diferentes tipos de impactos en diferentes áreas del casco.

La prueba de impacto se lleva a cabo en un **laboratorio especializado en pruebas de seguridad**, y se realiza de acuerdo con las **normas y regulaciones establecidas por organizaciones de seguridad** y reguladoras de cascos de esquí, como ASTM (American Society for Testing and Materials) o CE (Conformité Européene).

Durante la prueba, se utiliza un dispositivo llamado "**anvil**" o **yunque**, que simula una superficie dura de impacto, como una roca o un árbol. El maniquí de prueba se coloca en un dispositivo de sujeción que simula la posición de la cabeza y el cuello durante una caída o colisión. Luego, **se suelta el casco desde diferentes alturas y ángulos para simular diferentes tipos de impactos**.

Los resultados de la prueba se miden utilizando **sensores colocados en el maniquí de prueba** para medir la **aceleración, la fuerza y otros factores que pueden afectar la seguridad del casco**. Los datos recopilados se analizan y se comparan con los criterios de seguridad establecidos por las organizaciones de regulación.

## El casco. ensayos y homologación.

### Prueba de penetración

Esta prueba se realiza para evaluar la capacidad de un casco para resistir la penetración de objetos puntiagudos, como ramas, rocas u otros escombros que pueden estar presentes en la nieve o en las pistas de esquí.

Durante la prueba, se utiliza un dispositivo especializado que consta de un cilindro de acero que se deja caer desde una altura específica sobre el casco de esquí que se está probando. En la parte inferior del cilindro, se coloca una punta de metal que se utiliza para simular el impacto de un objeto puntiagudo.

La prueba se realiza en varios puntos del casco, incluyendo la parte superior, lateral y posterior del casco. En cada punto, se deja caer el cilindro desde una altura específica y se mide si la punta del cilindro penetra en el casco. Si la punta del cilindro penetra en el casco, el casco no pasará la prueba de penetración.

Para cumplir con las normas de seguridad, el casco de esquí no debe permitir la penetración de la punta del cilindro en ningún punto durante la prueba.

### Prueba de estabilidad

Esta prueba se lleva a cabo colocando el casco en un maniquí de prueba que representa la cabeza humana y luego se realiza una serie de pruebas de impacto en diferentes ángulos para evaluar la capacidad del casco para mantenerse en su lugar.

Durante la prueba, se aplica una fuerza a la parte superior del casco para simular un impacto frontal y se mide el desplazamiento del casco en relación con la cabeza del maniquí. También se realizan pruebas de impacto lateral y trasero para medir la capacidad del casco para resistir diferentes tipos de impacto.

La prueba de estabilidad también evalúa la retención y la estabilidad del casco en la cabeza del usuario en diferentes condiciones, como durante movimientos bruscos, giros y caídas. El objetivo es asegurarse de que el casco no se desplace ni se mueva en la cabeza del usuario durante el uso, lo que podría reducir su eficacia en la protección contra impactos.

# El casco. ensayos y homologación.

## Prueba de sistema de retención

Mide la calidad y la resistencia del sistema de retención del casco, como la correa de la barbilla, para asegurarse de que el casco no se desprenda de la cabeza del usuario en caso de una caída en la nieve. Esta prueba se lleva a cabo utilizando un maniquí de prueba que representa la cabeza humana.

Durante la prueba, se coloca el casco en el maniquí y se ajusta la correa de la barbilla de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Luego, se aplican fuerzas en diferentes direcciones para evaluar la resistencia y la calidad del sistema de retención.

La prueba de sistema de retención también evalúa la capacidad del sistema para permanecer ajustado y asegurado en diferentes condiciones, como durante movimientos bruscos, giros y caídas. El objetivo es asegurarse de que el sistema de retención del casco mantenga el casco firmemente sujeto a la cabeza del usuario en todo momento.

## Prueba de visión periférica

Durante la prueba, se utiliza un maniquí de prueba que representa la cabeza humana y se coloca el casco en la cabeza del maniquí. Luego, se utiliza un dispositivo especializado para medir el campo de visión del usuario mientras se usa el casco. Se mide la capacidad del casco para permitir una buena visión periférica en diferentes direcciones, como hacia arriba, abajo, a la izquierda y a la derecha.

El objetivo de la prueba de visión periférica es asegurarse de que el casco de esquí no limite la capacidad del usuario para ver objetos y personas en el entorno de esquí, lo que podría aumentar el riesgo de accidentes y lesiones.

# El casco. ensayos y homologación.

Cualquier casco vendido en Europa debe cumplir la UN-1077. No obstante, hay dos tipos de certificación de la norma en función del tipo de casco: tipo A y tipo B. Diferencias:

Un **casco de tipo A** pasa unos tests es el que tiene la zona de las orejas blanda, el típico de freeride o slalom. La norma es bastante menos restrictiva con este tipo de cacos, aproximadamente la mitad que en el caso de los **cascos homologados B**. Aquí empiezan los problemas, ya que un casco de freeride siempre se homologará tipo A, aunque sea super seguro.

Como la mayoría de marcas venden tanto aquí como en el mercado americano, es muy habitual que los cacos también cumplan la norma **ASTM 2040**, que tiene un nivel de exigencia similar a la UN 1077.

La **SNELL 98** es la más rrestrictiva pero no la certifica casi nadie, por lo que a efectos prácticos es como si no existiera.

Y finalmente tenemos la **RH2013**, que llevan aquellos cacos destinados a competición porque la **FIS** obliga a que así sea a partir de ciertas categorías y desde slalom gigante. Los tests obligan a realizar los **impactos a un 25% más de velocidad** que en la EN1077, concretamente a 6,8 m/s, unos 25 km/h.

Requirements	<b>EN 1077 Alpine skiing</b>	<b>ASTM F 2040-13 Ski-Snowsport</b>	<b>FIS</b>
<b>Horizontal</b>	105°	105°	105°
<b>Top</b>	25°	-	25°
<b>Bottom</b>	45°	-	45°
	Class A and B; different protection zone (removable Ear pads only in class B)		Class A;
<b>Impact Dampening:</b>			
<b>max. g-value</b>	250 g (3 axis:x,y,z, freefall)	300 g (single axis; guided)	250 g (3 axis:x,y,z, freefall)
<b>Weight helmet + mount</b>	-	(5 ± 0.1) kg	-
<b>flat surface: impact speed</b>	5.42 m/s =19.5 km/h=12.2mph	6.2 m/s =22.3 km/h=13.9mph	6.8 m/s = 24.5 km/h=15.2mph
<b>fall height</b>	according (1.5 m)	according (2 m)	according (2.35 m)

Tabla especificaciones ensayos

# El casco. nichos de mercado.

## Nichos a estudiar

**Cascos para esquiadores de competición:** Estos cascos están diseñados específicamente para esquiadores profesionales y deportistas de alto rendimiento que participan en competiciones de esquí. Pueden requerir cascos muy ligeros y aerodinámicos para ayudarles a lograr la máxima velocidad en la pista.

**Cascos para esquiadores recreativos:** Este segmento abarca a los esquiadores aficionados y ocasionales que disfrutan del esquí como una actividad de ocio y recreación. Los cascos para esquiadores recreativos suelen ser más versátiles y accesibles en términos de precio. Aunque aún priorizan la seguridad, también se centran en la comodidad y el estilo.

**Cascos low-cost:** Están dirigidos a aquellos que buscan una opción más económica sin comprometer la seguridad básica. Estos cascos suelen tener un diseño sencillo pero funcional, fabricados con materiales resistentes y cumpliendo con los estándares de seguridad establecidos.

**Cascos de alta gama:** Son productos premium que se destacan por su calidad, rendimiento y características avanzadas. Están diseñados para esquiadores exigentes que buscan la máxima protección y comodidad. Estos cascos suelen contar con materiales de alta calidad, sistemas de ventilación avanzados, tecnologías de absorción de impactos superiores y una atención detallada al diseño y estilo.

# El casco. Esquiadores de competición.

## Estudio de mercado

En este estudio de mercado estudiaremos las empresas que fabrican cascos de esquí para competición, así como sus productos, sus precios y su posicionamiento en el mercado.

Este estudio de mercado se centra en modelos tipo A empleados por esquiadores de los Campeonatos del Mundo de Esquí Alpino FIS 2023.

Mejores esquiadores españoles:

- Albert Ortega Fornesa (Supergigante, Paralelo, Gigante)
- Aingeru Garay (Gigante, Paralelo, Slalom)
- Quim Salarich (Slalom)

Mejores esquiadores de Courchevel y Meribel (lugar donde se realiza el campeonato):

- Alexis Pinturault: plusmarquista francés con 34 victorias en la Copa del Mundo, 3 medallas olímpicas y 2 títulos de campeón del mundo.
- Marie Lamure

# El casco. Esquiadores de competición.

## Estudio de mercado



*Albert Ortega*



*Aingeru Garay*

### Albert Ortega y Aingeru Garay: Casco Briko Vulcano Fis 6.8 Epp

Construido con una carcasa ABS Shell rígida y duradera, tiene un forro de EPS Multi-Impact y el sistema Protetto. Es como una coraza adicional, capaz de absorber los golpes en el cuello, la zona más afectada en caso de caída. El interior está forrado con una parte extraíble y lavable con tratamiento antibacteriano. El cierre micrométrico en la barbilla garantiza un muy buen ajuste y una sujeción perfecta.

- Material: 100% policarbonato
- Carcasa exterior ABS Shell
- Revestimiento de EPP multiimpacto
- Tecnología Protetto: adopta un apéndice protector en la nuca que absorbe los golpes y aumenta aún más la seguridad en el punto de impacto más frecuente durante las caídas.
- Acolchado interior lavable con tratamiento antibacteriano
- Clip para fijar la máscara
- Cierre de casco micrométrico
- Certificación FIS
- Peso: 700 gr.
- PVP: 219€



*Briko Vulcano Fis 6.8 Epp*

# El casco. Esquiadores de competición.

## Estudio de mercado



Quim Salarich

### Quim Salarich: Slalom multi impact Briko

Diseñado para garantizar la máxima resistencia y protección con un interior de EPP (polipropileno expandido) combinado con una carcasa rígida exterior de ABS. El sistema de ventilación Venturi System a través de túneles internos que enlazan que mediante las grandes aberturas frontales permiten que el aire fluya rápidamente hacia los orificios de ventilación traseros, asegurando una excelente termorregulación y un rápido intercambio de aire. El interior, que utiliza un acolchado de espuma con memoria, proporciona un alto nivel de confort, permitiendo que se adapte a las diferentes formas de la cabeza, además del sistema de ajuste 3D. El cierre micrométrico permite un cierre rápido y seguro.

- Incluye mentonera.
- PVP: 169€
- Acolchado interior termoformado en material de espuma con memoria.
- Acolchado con tratamiento antibacteriano microarmor.
- Acolchado extraíble y lavable.
- Orejas blandas extraíbles.
- Cierre micrométrico.
- Bolsa de tela personalizada incluida.
- Tallas: 52-54-56-58-60-62-64 cm
- Peso: 615 gr.
- Certificaciones: ce en 1077/b.
- Accesorios de seguridad: chinguardo slalom 2000hr0 m(52-58)-l(60-64)



AOB SHINY WHITE



AON SHINY BLACK



AOW IMPACT BLUE

*Slalom multi impact Briko*

# El casco. Esquiadores de competición.

## Estudio de mercado



Alexis Pinturault

### Alexis Pinturault: Medalist Carbon PRO MIPS

Casco íntegro de carbono de alto rendimiento para carreras de esquí y el casco MIPS más ligero de la categoría. Certificado para FIS RH13, el estándar más alto de la actualidad para carreras de esquí, y con tecnología MIPS para aumentar la protección. Usado por nuestros atletas de la copa mundial, le da la confianza para rendir al máximo.

El esquiador emplea este modelo pero un tanto modificado en cuanto a diseño gráfico porque su casco incluye publicidad.

- MIPS
- Forro extraíble y lavable
- Cuello enrollado
- Hebilla: Metálica
- Construcción completa de fibra de carbono
- Compatible con mentonera
- Casco de carrera aprobado por la FIS
- Múltiples forros incluidos para un ajuste personalizado
- Peso: 560 g
- PVP 326,99 €



Medalist Carbon PRO MIPS

Alexis Pinturault es un esquiador de tal prestigio que es embajador de la marca bollé e incluso ha diseñado un casco para la marca, que la marca vende con el nombre del esquiador.



Medalist Youth

### MEDALIST YOUTH - Alexis Pinturault Signature Series

PVP: 160€

Este casco es de menor calidad y más asequible que el modelo que emplea el esquiador.

# El casco. Esquiadores de competición.

## Estudio de mercado



*Marie Lamure*

### Marie Lamure: UVEX Race +

Está diseñado para la competición alpina por ser perfectamente aerodinámico y extremadamente ligero. También cumple con los requisitos de FIS al estar certificado según EN 1077 A. Está construido en Hard Shell, una combinación de un caparazón de ABS duro junto con un poliestireno grueso. Esta construcción proporciona un casco que es más resistente a impactos fuertes como al caer a gran velocidad. Este casco racing también es compatible con una mentonera para usar en eslalon.

- Material: EPS inyectado y termoplástico polímero
- Tecnología: polímero termoplástico inyectado ultraligero Ultra resistente shell interno EPS
- Sistemas de ventilación
- Forro antialérgico
- Sistemas de fijación a la máscara correa
- Sistema de la barbilla de bloqueo por encaje
- Cumple con los estándares de la FIS (especificaciones HR 2013)
- PVP 270€



*UVEX Race+*

# El casco. Esquiadores de competición.

## ¿Qué especificaciones observamos?

- Construcción 100% fibra de carbono/ Carcasa exterior ABS Shell con revestimiento de EPP multi impacto / Polímero termoplástico inyectado ultraligero Ultra resistente shell interno EPS
- Sistema MIPS
- Tecnología Briko PROTETTO
- Peso 560-700 gr
- Compatible con mentonera
- Sistema de la barbilla de bloqueo por encaje
- Cumplen con los estándares de la FIS (especificaciones HR 2013)
- Forro extraíble y lavable
- Acolchado interior termoformado en material de espuma con memoria.
- Sólo el mejor esquiador tiene una colaboración oficial con una marca
- Algunos no tienen ventilación

# El casCO. Esquiadores recreativos.

## Estudio de mercado

Los esquiadores recreativos son aquellos que practican el esquí principalmente como una actividad de ocio y entretenimiento. A diferencia de los esquiadores profesionales o de competición, los esquiadores recreativos generalmente esquían por placer y no por una carrera o competición.

Los esquiadores recreativos pueden ser principiantes o expertos, y pueden esquiar en diferentes tipos de terrenos, desde pistas fáciles hasta pistas más desafiantes. También pueden ser esquiadores de fin de semana que esquían durante unas pocas horas al día, o esquiadores que planean vacaciones de esquí más largas y dedicadas.

Este tipo de usuarios suelen emplear cascos de esquí de tipo B. Es por esto que en siguiente estudio de mercado vamos a entrar en detalle en el estudio de este tipo de cascos y sus características.

Vamos a estudiar los que han sido nombrados como los 8 mejores cascos de esquí de 2023, según un blogger llamado "travelsaurio", que es un usuario tipo en este sector. Lleva 12 años en este mundo.

# El casco. Esquiadores recreativos.

## Estudio de mercado

### SMITH VANTAGE MIPS. “La mejor opción en gama alta”

TIPO: Hybrid SL Shell

MATERIALES: ABS / Policarbonato

PESO: 510 g

VENTILACIÓN: 21 rejillas

AUDIO COMPATIBLE: Sí

CARACTERÍSTICAS: Sistema MIPS. Construcción Aerocore. Sistema ajustable BOA. Orejeras Snapfit desmontables.

PVP: 225€



*Smith Vantage MIPS*

Considerado el mejor casco de esquí durante varios años consecutivos, el Smith Vantage ofrece el equilibrio perfecto entre protección, comodidad, y estilo. El sistema de ventilación con 21 aperturas ajustables garantiza un flujo de aire constante.

No es el más ligero de la lista, ya que tiene una construcción robusta, diseñada para ofrecer mayor protección y durabilidad. De todos modos, es tan cómodo que olvidarás que lo llevas puesto. Es un poco caro, pero si puedes permitirtelo, es una de las mejores opciones del mercado.

### OAKLEY MOD 5 MIPS. “Para esquiadores con experiencia”

TIPO: Híbrido in-mold

MATERIALES: ABS / Policarbonato

PESO: 600 g

VENTILACIÓN: 8 rejillas

AUDIO COMPATIBLE: Sí

CARACTERÍSTICAS: Sistema de protección MIPS. Sistema modular Brim. Cierre BOA para mejor ajuste.

PVP: 240€



*Oakley MOD 5 MIPS*

El Oakley Mod 5 es un serio rival del Smith Vantage. El sistema MBS con visera intercambiable hace que sea compatible con diferentes tamaños de gafas. De hecho, muchos esquiadores prefieren este Oakley por la versatilidad en el uso de gafas, el innovador sistema de ventilación y el diseño moderno. La principal desventaja es que es un poco más pesado, por lo que no es tan bueno para fuera de pista.

# El casco. Esquiadores recreativos.

## Estudio de mercado

### POC OBEX SPIN. “Alto rendimiento con menos peso”

TIPO: Híbrido

MATERIALES: ABS / Policarbonato

PESO: 470 g

VENTILACIÓN: 11

AUDIO COMPATIBLE: Sí

CARACTERÍSTICAS: Sistema de ajuste ultraligero. Integración perfecta con gafas de la marca Poc. Liner EPS de alto rendimiento para mayor protección.

PVP: 180€



*POC Obex Spin*

El Poc Obex Spin es un modelo premium con un rendimiento muy bueno y un peso bastante ligero para una construcción híbrida. El frontal de plástico ABS de alta resistencia aporta gran solidez al diseño. Tiene la opción de montar unos pads con micro y speaker para que te mantengas comunicado en todo momento. Los pads se venden por separado. Un modelo de alta calidad a un precio un poco más asequible.

### SCOTT SYMBOL 2 PLUS. “Calidad premium”

TIPO: In-mold

MATERIALES: Policarbonato

PESO: 450 g

VENTILACIÓN: Doble sistema activo

AUDIO COMPATIBLE: Sí

CARACTERÍSTICAS: Sistema de ajuste WRAS 2. Protecciones D30 para absorción de energía. Sistema MIPS. Ganador del premio ISPO Gold.

PVP: 148.50€



*Scott Symbol 2 plus*

Scott utiliza la tecnología más avanzada para crear un diseño innovador de alto rendimiento. El sistema de ventilación es muy bueno, y el flujo de aire es constante, a veces incluso con las ventilaciones cerradas. Esto puede ser un problema para la gente muy friolera, pero es genial para los más calurosos. Tiene un peso muy ligero, que lo convierte en una gran opción para esquiar fuera de pistas.

# El casco. Esquiadores recreativos.

## Estudio de mercado

### SWEET PROTECTION SWITCHER MIPS. “La mejor ventilación”

TIPO: Híbrido

MATERIALES: ABS / Policarbonato

PESO: 550 g

VENTILACIÓN: 22

AUDIO COMPATIBLE: Sí

CARACTERÍSTICAS: Protección BIO-MAPPED basada en la geometría de la cabeza. Mecanismo Occi Grip para ajuste personalizado. Forro lavable.

PVP: 250€



*Sweet protection switcher MIPS*

El Sweet Protection Switcher ha recibido numerosos premios y valoraciones positivas de esquiadores de élite. Ofrece el mejor control de temperatura interior, ya que cuenta con uno de los más avanzados sistemas de ventilación de la lista. También está equipado con el sistema MIPS, y es super cómodo de llevar. En general, es una de las mejores opciones del año.

### BLACK CREVICE GSTAAD. “Con pantalla integrada”

TIPO: In-mold

MATERIALES: Policarbonato

PESO: 450 g

VENTILACIÓN: 12

AUDIO COMPATIBLE: No

VERSIÓN MUJER: Unisex

CARACTERÍSTICAS: Forro interior antibacteriano. Cinta de barbilla ajustable. Construcción In-mold ligera y resistente.

PVP: 103€



*Black crevice gstaad*

El Black Crevice es la opción perfecta para quien busca un modelo con visor integrado. Este sistema funciona muy bien para las personas que tienen gafas graduadas, ya que las pueden llevar debajo del visor y generalmente es más cómodo que las gafas de esquí normales. Esta no es la única ventaja, ya que este modelo ofrece grandes prestaciones, un peso ligero y un ajuste super cómodo. Además, no tiene el precio desorbitado de otros modelos de gama alta y está disponible en muchos colores.

# El casco. Esquiadores recreativos.

## Estudio de mercado

### GIRO NINE MIPS. “Un clásico ultraligero”

TIPO: In-mold

MATERIALES: Policarbonato

PESO: 420 g

VENTILACIÓN: Thermostat control

AUDIO COMPATIBLE: No

CARACTERÍSTICAS: Thermostat control venting. Sistema MIPS de protección.

PVP: 130€



*Giro nine MIPS*

Esta es una versión actualizada del clásico Giro Nine, un modelo muy popular desde hace años por su gran rendimiento y confort. Sistema de ajuste Form 2. Peso súper ligero. Buen ajuste. Sin duda, una de las mejores opciones de la gama media.

### SMITH CAMBER. “Buenas características”

TIPO: In-mold

MATERIALES: Policarbonato

PESO: 504 g

VENTILACIÓN: 20

AUDIO COMPATIBLE: Si

CARACTERÍSTICAS: Sistema BOA de ajuste. Ventilación eficiente AirEvac 2. Almohadillas para los oídos Snapfit, compatibles con audio.

PVP: 140€



*Smith camber*

El Smith Camber es la opción perfecta para quien busca prestaciones de gama alta sin gastar mucho dinero. Forro interior muy cómodo, antibacteriano. Ofrece gran resistencia al impacto, tiene un peso ligero y un bonito diseño, todo a un precio espectacular. También está disponible en versión MIPS para mayor protección.

# El casco. Esquiadores recreativos.

## ¿Qué especificaciones observamos?

- Peso 420-600 gr
- Materiales: ABS/ Policarbonato o ambos
- Sistema MIPS (No todos)
- Ventilación
- Tipo: in-mold, híbrido, hybrid SL Shell, híbrido in-mold
- La parte de las orejeras no es rígida
- Visera intercambiable
- Posibilidad de montar unos pads con micro y speaker
- Algunos con visor (máscara) incorporado
- Parte de las orejas flexible
- 240€-103€
- Todos son tipo B

# El casco. LowCost

## Estudio de mercado

Para continuar con los estudios de mercado es interesante investigar el ámbito de los cascos low cost y qué características mínimas tiene un casco de esquí homologado.

Debemos tener presente que por muy baratos que sean estos cascos van a estar homologados, por lo que cumplirán con los estándares de seguridad.

Los cascos de esquí low cost pueden ser una opción atractiva para aquellos que buscan ahorrar dinero en su equipo de esquí, pero es importante tener en cuenta que estos cascos pueden no ofrecer la misma calidad y seguridad que los cascos de esquí de gama alta.

Estos cascos tendrán una construcción más ligera y menos robusta, lo que significa que ofrecerán menos protección en caso de impacto. También pueden tener menos características de comodidad y ajuste que los cascos de gama alta, lo que puede afectar su comodidad y capacidad para mantenerse en su lugar durante el esquí.

# El casco. LowCost

## Estudio de mercado

WEDZE H100. Casco más económico de la marca.

- Rueda de ajuste en la mitad posterior de la cabeza
- 475gr
- 6 orificios para airear y evacuar humedad
- Orejeras finas y espumas de confort
- Espumas cómodas desmontables y lavables
- Bloqueo de la máscara con 2 patillas unidas al casco
- Cumple la norma EN 1077:2007 clase B
- Estructura ABS para más resistencia.
- PVP 19.99€



*Wedze H100*

Desarrollado para esquiadores ocasionales que buscan un casco sencillo para realizar los primeros giros con total seguridad.

Casco con rueda de ajuste para el contorno de la cabeza y estructura exterior de ABS para muy buena resistencia.

MARTES CASCO SCARPI.

- PVP 23.99€
- Peso: 310-350 gr.
- Composición del material: Pvc, Eps, Pa, Poliéster.
- Cumplimiento estándar: Pn-En 1077.
- Especificación: Fuera de molde.
- Sistema de Ajuste.
- Orificios de ventilación: 3.
- Almohadillas extraíbles.
- Soporte para correas de gafas.



*Martes Casco Scarpi*

# El casco. LowCost

## Estudio de mercado

### WEDZE PST 500.

- Rueda de ajuste para el contorno de cabeza.
- 410 g
- Orejeras y gorro grueso en materia raspada.
- Gorro interior completo cálido y aireado.
- 6 orificios y canales de ventilación en interior.
- Cumple la norma EN 1077:2007 clase B
- Estructura InMold muy ligera
- Bloqueo de la máscara con un automático.
- Espumas cómodas desmontables y lavables
- PVP 34.99€



*Wedze PST 500*

Desarrollado para los esquiadores regulares que buscan un casco ligero, ventilado y cómodo, que no se hace notar durante la práctica.

Gracias a su ligereza y a su comodidad, el casco PST 500 no se hace notar durante la práctica.

### DREAMSCAPE H-FS 300

- PVP 39.99€
- Peso: 520 gr.
- Construcción tipo ABS
- Cumple la norma EN 1077:2007 clase B
- 12 orificios para airear y evacuar la humedad.
- El gorro interior del casco es desmontable y lavable
- Gorro interior con superficie de mesh para una buena regulación térmica.
- Ruedecilla de ajuste del contorno de la cabeza. Diseño tipo bol, más estable.



*Dreamscape H-FS 300*

Hemos desarrollado este casco sólido para la práctica del snowboard y del esquí, y en particular del freestyle.

Este casco bol, sólido gracias a la estructura de ABS, asegura una buena protección y aporta un look freestyle que no pasa de moda.

# El casco. LowCost

## ¿Qué especificaciones observamos?

- Peso 310-520gr
- Ajuste con rueda trasera
- Orificios de ventilación 3-12
- Estructura ABS
- Estructura in-mold
- Cumplen la norma EN 1077:2007 clase B
- PVP 19.99€-39.99€
- Espumas desmontables y lavables
- Cierre convencional

## ¿Qué le hace ser más económico?

- **Materiales:** estos cascos están hechos con materiales menos costosos, como ABS o materiales compuestos más simples, en lugar de materiales más avanzados como fibra de carbono o Kevlar. Estos materiales más económicos pueden ser menos duraderos y menos resistentes a los impactos.
- **Diseño:** tienen un diseño más simple, lo que significa que pueden tener menos características de ajuste, ventilación y comodidad que los cascos de esquí más caros.
- **Proceso de producción:** se producen en grandes cantidades en fábricas de bajo costo, lo que permite a los fabricantes ofrecer precios más bajos.
- **Marca:** Los cascos de esquí de marcas conocidas y de alta gama a menudo tienen precios más altos debido a la reputación de la marca y al valor de la calidad y el rendimiento asociados con ella. Los cascos de esquí económicos a menudo son de marcas menos conocidas o de fabricantes menos reconocidos en el mercado del esquí.

# El casco. Alta Gama

## Estudio de mercado

A continuación realizaremos un estudio de mercado en cuanto a los cacos de esquí más caros del mercado, los cacos de alta gama.

Es interesante estudiarlos ya que, se encuentran en la parte superior del mercado en términos de calidad, características, tecnología y precio. Estos cacos están diseñados para satisfacer las necesidades de los esquiadores más exigentes, ofreciendo un alto nivel de comodidad, seguridad y rendimiento en la nieve.

En ellos encontraremos tecnologías que otros cacos no tienen y en términos de diseño, los cacos de esquí de alta gama suelen presentar una estética elegante y moderna, con acabados y detalles de alta calidad. También pueden ofrecer características adicionales, como compatibilidad con sistemas de audio o conectividad con dispositivos móviles.

# El casco. Alta gama

## Estudio de mercado

### SWEET PROTECTION VOLATA WC CARBONO MIPS SVIN

- Forro interior desmontable y lavable
- 700gr
- Calota de fibra de carbono/poliamida preimpregnada
- Cierre micrométrico de carcasa
- Múltiples Impact Shields
- PVP 999€



*Sweet protection volata wc  
carbono MIPS svin*

Este casco está especialmente diseñado para las necesidades de los corredores. Han desarrollado una nueva calota de fibra de carbono/poliamida preimpregnada para conseguir la mejor combinación de elasticidad y dureza. El revestimiento interior está perfectamente conectado a la carcasa y tiene múltiples Impact Shields, su tecnología de absorción más avanzada. Las almohadillas de dos partes garantizan una percepción acústica óptima y se pueden quitar con especial rapidez, lo que es especialmente importante en caso de emergencia. El Volata WC Carbon Mips presenta 3-L Mips, nuestro exclusivo sistema Mips diseñado específicamente para los cascos de carreras Volata para reducir las fuerzas de rotación generadas en un impacto lateral, lo que aumenta significativamente el riesgo de reducción de lesiones cerebrales.

### CASCO DE ESQUÍ DIOR AND POC

- Acabado morado mate con firmas Dior estampadas en plateado
- Sistema y ranuras de ventilación ajustables
- Clip para acoplar gafas de esquí
- Sistema de ajuste preciso
- PVP 900€
- Estructura ultraligera de poliestireno expandido con membrana de aramida



*Casco dior and poc*

Dior en colaboración con la marca sueca POC para crear un exclusivo casco de esquí que combina dominio técnico con el espíritu de la alta costura. El modelo destaca por su ligereza y sus numerosos orificios de ventilación. Presenta una estructura ultraligera con revestimiento de poliestireno expandido, y se ha dotado de una membrana protectora de aramida que impide toda penetración, pero no reduce las propiedades de amortiguación y absorción de impactos. El sistema de ventilación ajustable regula la temperatura y expulsa la humedad. Esta pieza cómoda y práctica cuenta con un sistema regulable para un ajuste perfecto. El casco puede combinarse con las gafas de esquí DIOR AND POC.

# El casco. Alta gama

## Estudio de mercado

### KASK OMEGA CARBON

- 600gr
- Alta aerodinámica
- Baja ventilación
- Cumple con FIS RH 2013
- Fibra de carbono



*Kask omega carbon*

El OMEGA Carbon aprovecha las extraordinarias propiedades de la fibra de carbono para dar como resultado un casco ultraligero, entre los más ligeros de su clase. Minimizar la resistencia aerodinámica fue clave para desarrollar OMEGA Carbon. Al probar el casco con esquiadores profesionales en condiciones reales de carrera, ha sido posible optimizar su perfil aerodinámico para maximizar las ganancias marginales. La composición del material y el diseño del casco se combinan para convertirlo en uno de los cacos de competición más ligeros disponibles. Omega está disponible en cinco tamaños precisos para garantizar un ajuste perfecto sin necesidad de un ajustador de tamaño, que puede causar un poco de inestabilidad a una velocidad muy alta.

## ¿Qué especificaciones observamos?

- Altos precios por ser cacos firmados por marcas de moda de lujo.
- Calota de fibra de carbono/poliamida preimpregnada
- Estructura ultraligera de poliestireno expandido con membrana de aramida
- Sistema mips
- Suelen ser cacos de tipo A
- Homologados por la FIS

# El casco. Tecnologías existentes

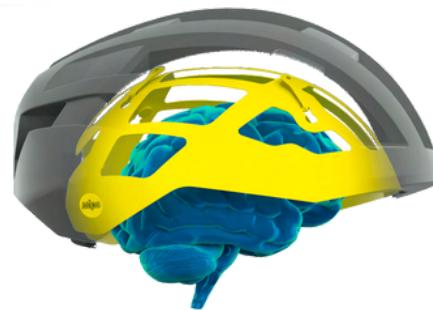
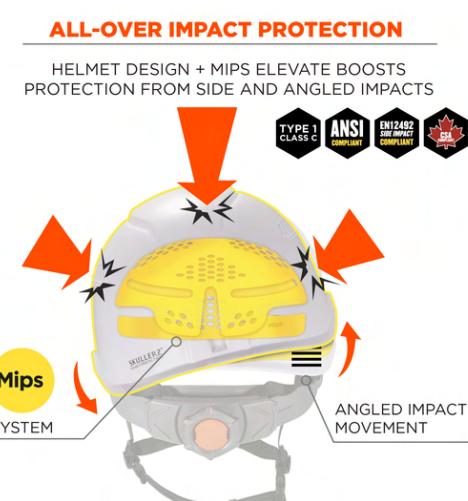
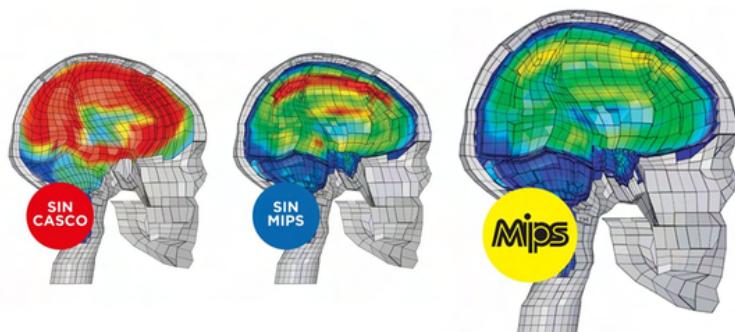
## MIPS

La protección de impacto multidireccional o MIPS es un extra de seguridad utilizado en varias marcas de cascos.

Está diseñado para brindar protección adicional contra las lesiones cerebrales en las caídas en las que se recibe el golpe desde un ángulo en lugar de hacerlo de frente. En estos casos es más probable que el cerebro se dañe al moverse por el cráneo.

La cubierta exterior de un casco con MIPS puede moverse fácilmente sobre una capa interna adicional, lo que ayuda a que el casco absorba y redirija las fuerzas de rotación dañinas antes de que lleguen al cerebro.

Algunos fabricantes de cascos incorporan su propia tecnología para ofrecer el mismo tipo de protección, por ejemplo, utilizando estructuras de espuma de diversas formas.



MIPS

# El casco. Tecnologías existentes

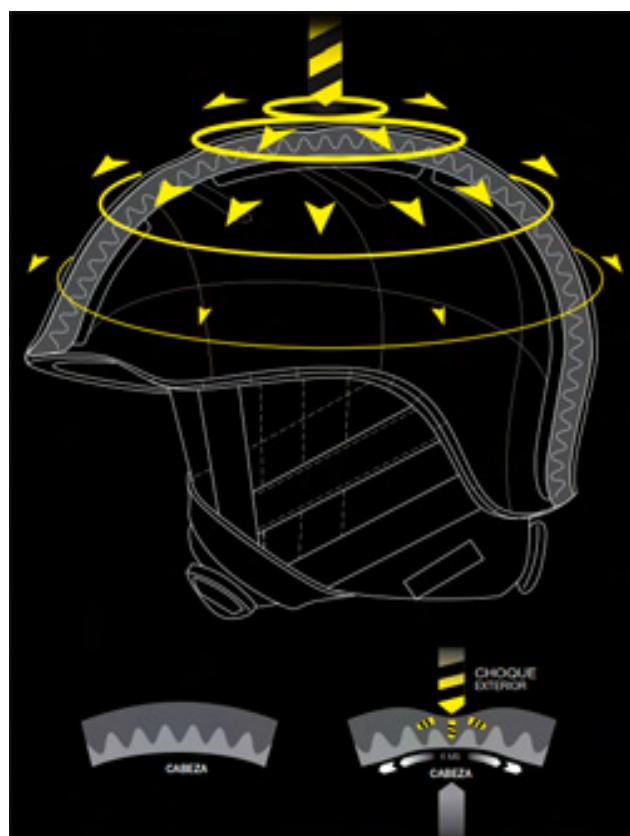
## CONEHEAD "Menos grosor, más protección"

Con la tecnología Conehead, el casco protege más eficazmente, al tiempo que también es más ligero y menos voluminoso. Esta construcción in-mold aporta mayor protección al repartir el impacto de los golpes, y a la vez permite reducir el volumen general del casco y, por lo tanto, su peso. Una solución innovadora que gustará a los riders que buscan protegerse la cabeza sin que el casco les moleste.

La tecnología Conehead absorbe más eficazmente los impactos. Se colocan espumas de distintas densidades para absorber los distintos niveles de impacto y reducir los riesgos de conmoción por golpes más o menos violentos.

Esta tecnología permite dirigir la energía del golpe lejos del cerebro, lo cual reduce así las fuerzas g dirigidas a la cabeza entre un 8 y un 22%. Al ofrecer una protección más segura, también permite que el grosor de casco sea menor.

En caso de impacto, las distintas densidades de espuma del casco se deforman para repartir la energía del impacto por todo el casquillo, lejos de la caja craneal del usuario, como sucede con un casco clásico.



ConeHead

# El casco. Tecnologías existentes

## SYMBIOS CONNECT

Julbo y su último modelo de casco de esquí incorpora la tecnología Bluetooth para no tener que quitarse los guantes para hablar por teléfono en medio de las pistas.

No hay más que pulsar un botón para estar en contacto o escuchar su música preferida. Ya no hará falta quitarse los guantes y sacar el teléfono del bolsillo para comunicarse. El SYMBIOS Connect incorpora la tecnología Conehead.



Symbios Connect

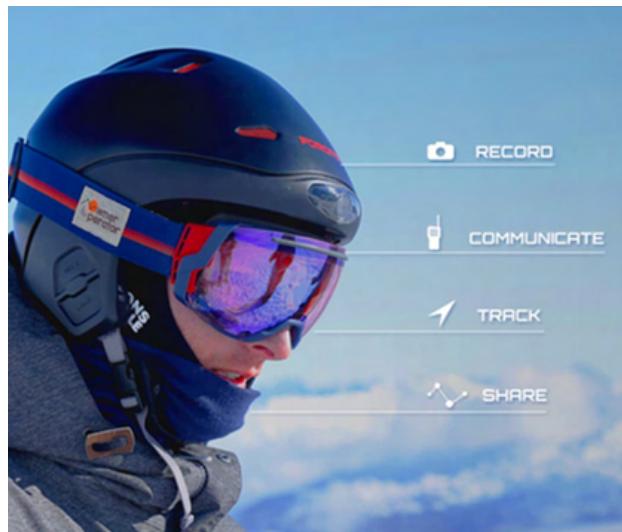
# El casco. Tecnologías existentes

## FORCITE SMART SKIING HELMET

Lo que realmente diferencia este casco de Ski de otros es su tecnología, ya que ofrece una serie de características integradas que normalmente requieren de equipo adicional.

Por un lado una cámara incorporada capaz de realizar videos en 4K tanto de día como de noche, GPS, sensores avanzados de velocidad, altitud, distancia recorrida y hasta podremos saber cuánto tiempo hemos pasado en el aire en algunos de nuestros saltos.

Pero la cosa no queda ahí, gracias a que va conectado a nuestro móvil a través de Bluetooth, podremos usar este espectacular casco de snow para recibir llamadas, escuchar música en streaming o utilizarlo como Walkie Talkie con otro amigo que también lleve el casco en un rango de unos 200 metros.



*Forcite Smart Skiing Helmet*

# El casco. Tecnologías existentes

## ATOMIC SHOCKSENSE

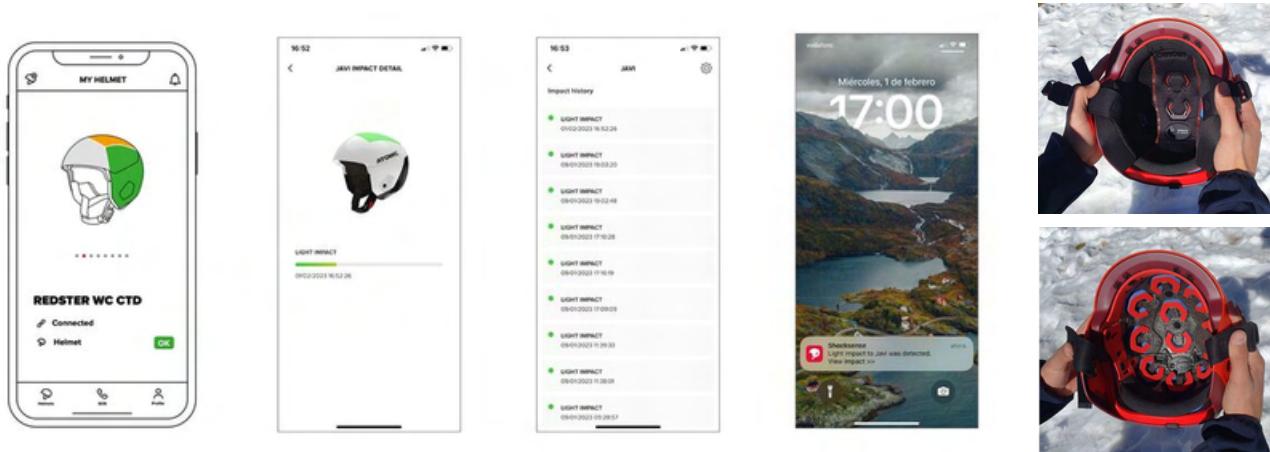
Atomic ha desarrollado una tecnología que, mediante un sistema de sensores repartidos por el casco y conectados a una aplicación móvil, registra su historial de impactos, nos indica cuándo debemos reemplazarlo e incluso alertará a las personas que hayamos indicado en caso de emergencia.

Está completamente integrado. Sólo se ve la unidad de energía (funciona con una pila intercambiable), en el interior, y se conecta a tu smartphone para ofrecer una evaluación precisa del estado del casco. Entre sus funciones, transmite una alerta SOS a los contactos de emergencia si detecta un impacto fuerte.

Nos proporciona un historial de todos los impactos recibidos en el casco y su intensidad, diagnosticando el estado del mismo para, de esta manera, garantizar la seguridad máxima del usuario. Recordemos que un casco, después de un fuerte impacto o de repetidos golpes de intensidad media, debe sustituirse ya que pierde su capacidad de absorción y protección para futuros impactos.

Los impactos se clasifican en tres colores e intensidades:

- Ligero (verde): un simple golpe con la mano lo activa. No tiene consecuencias.
- Medio (naranja): es un impacto considerable. Nosotros hicimos pruebas hasta lo que entendemos como “razonable” y no lo llegamos a activar. El casco debe revisarse.
- Alto (rojo): este no lo llegamos a probar (afortunadamente...). El casco ha quedado inutilizado y debe reemplazarse.



Atomic ShockSense

# El esquí. Tecnologías existentes

## RECCO

Es un sistema de rescate en caso de avalancha que permite localizar a las víctimas gracias a un radar.

Consta de dos partes: el radar detector que poseen los grupos de rescate; y por otro lado, los reflectores pasivos que no emiten señal y vienen incorporados en algunos anoraks, pantalones, cascos e incluso botas.

El reflector consiste en un pequeño transpondedor electrónico de apenas cuatro gramos de peso con una fina antena de cobre y un diodo que rebota la señal del detector y duplica la frecuencia. Va recubierto de una lámina exterior protectora de goma que le da su conocida forma alargada de pastilla. Es prácticamente indestructible. El reflector no emite señal y por tanto no requiere de una fuente de energía.

Funciona por el principio de rebote de frecuencia. El detector transmite a un radar direccional; cuando la onda golpea el reflector, la frecuencia de la señal rebota hacia el detector. Cuando el detector recibe una nueva señal, suena un tono que facilita la localización de la víctima.



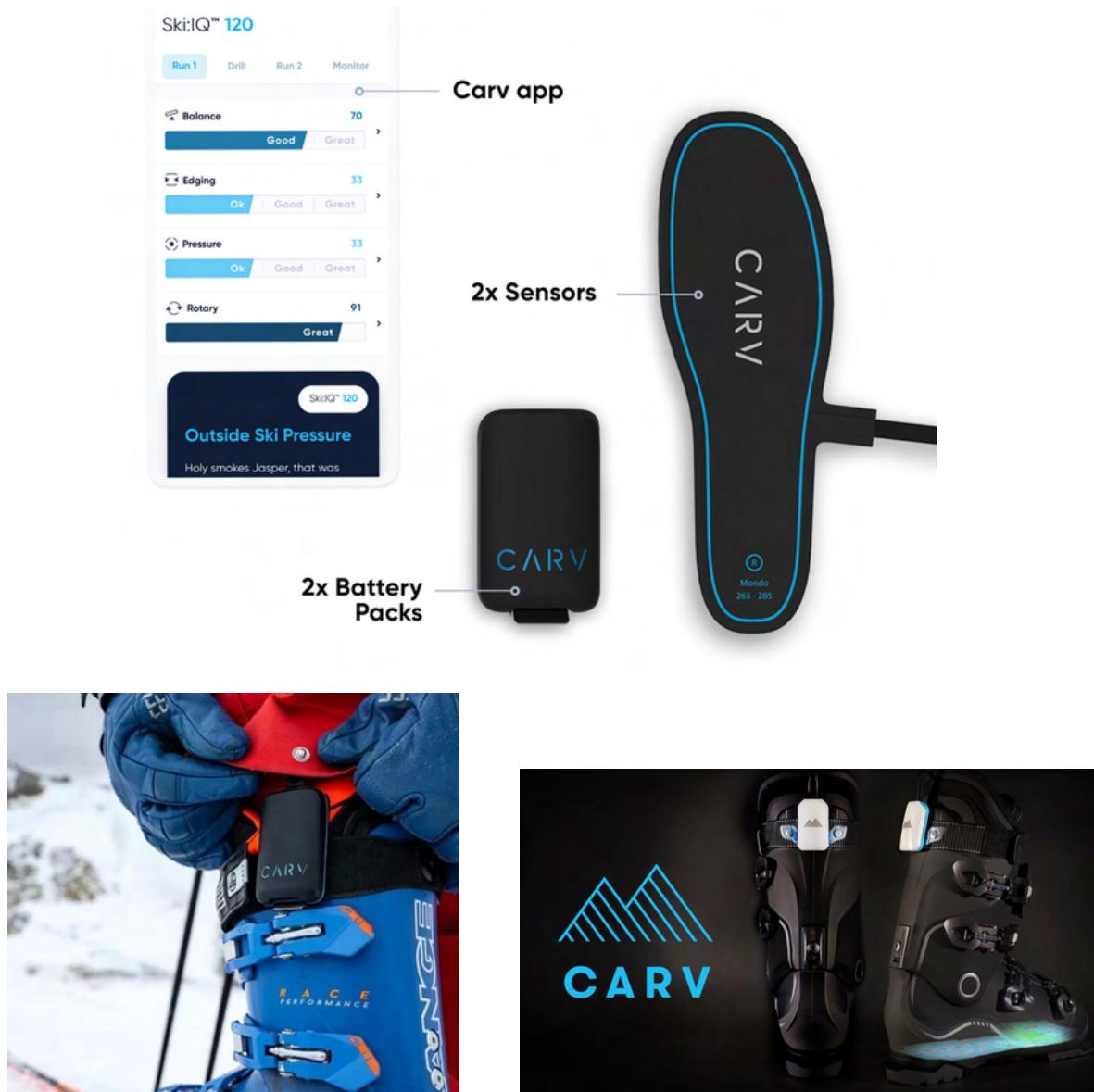
Recco

# El esquí. Tecnologías existentes

## CARV

Carv ha llegado para ofrecerte un entrenamiento personalizado totalmente digital. La aplicación se conecta a los sensores que llevas dentro y fuera de las botas, que le indican con todo detalle cómo estás esquiando y si tu equilibrio es el adecuado.

Te dirá cómo lo has hecho después de cada carrera y qué necesitas mejorar, además de mostrarte cómo hacerlo, todo a través de los auriculares para que no tengas que buscar en el teléfono cada vez que necesites una actualización. Es un pequeño gran aparato que realmente te ayudará a desarrollar tus habilidades y tu confianza.



Carv

# El esquí. Tecnologías existentes

## RPG IN&MOTION AIRBAG VEST

Es un sistema de protección inteligente que se lleva debajo del traje de esquí. El sistema, totalmente autónomo, es capaz de analizar los movimientos del esquiador en tiempo real y detectar una caída crítica.

Al detectar la caída, provoca el inflado del airbag en menos de una décima de segundo, antes del impacto con el suelo, protegiendo las zonas del cuerpo más susceptibles : es decir, la espalda, el tórax, la columna vertebral y las caderas. Su capacidad de absorción de impactos es cuatro veces mayor que la de la protección de espalda tradicional .

El airbag se infla en menos de 100 milisegundos, antes del impacto con el suelo.



*RPG In&Motion Airbag Vest*

# El esquí. Tecnologías existentes

## ATOMIC SKITRACER O NEVERLOSE DE POWUNITY

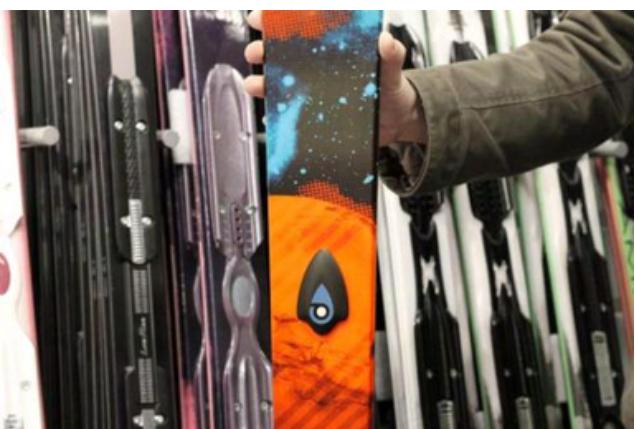
Perder un esquí arriba en la montaña enterrado bajo un montón de nieve puede provocar la desesperación, por eso se utilizaban unas cintas atadas a los tobillos o más modernamente una larga cinta de colores brillantes enrollada por encima de la bota con la idea de que se desplegara en caso de soltarse el esquí.

El skitracer es un pequeño dispositivo que se coloca en la superficie de los esquís o tabla de snowboard y que funciona como transmisor de una señal de radio Bluetooth. En el caso de perderlo en la nieve, gracias a este aparato y a una aplicación de móvil (compatible Android e Iphone), podrás localizarlos fácilmente desde tu teléfono inteligente. La tecnología Bluetooth, suficientemente potente y con un consumo reducido se muestra ideal para este cometido.

También existen otros dispositivos de búsqueda con diferentes tecnologías, como por ejemplo el creado por PowUnity. Un dispositivo con tecnología Bluetooth, asociado a un smartphone y su correspondiente App. Pero aún hay más, el fabricante austriaco de origen sueco añade a ello un práctico controlador a distancia en forma de llavero, con función localizadora y función antirrobo, si mueven tus esquís sin tu permiso una estridente alarma de 100dB sonará para afuyentar al ladrón.



Atomic Skitracer



Neverlose

# El esquí. Tecnologías existentes

## SISTEMA INTELIGENTE SNOWBOARDING XON

Incluye todo tipo de sensores en las fijaciones, sensores de flexión situados en cada extremo de nuestra tabla que van a ir conectados directamente a nuestro teléfono inteligente a través de tecnología Bluetooth LE para que podamos analizar nuestras bajadas por pista y excursiones y ver todo tipo de estadísticas como; el peso, el grado de flexión, la velocidad etc... y gracias al GPS de nuestro teléfono además podremos ver los kilómetros realizados, rutas y más. Otro punto interesante es que gracias a sus luces LED nos permitirá ser vistos desde más lejos y también ser localizados fácilmente en la oscuridad, si nos gusta hacer snow por la noche.

Con XON SNOW-1, 5 sensores independientes pueden capturar 13 puntos de datos diferentes. Los sensores de equilibrio de carga integrados en las suelas de cada fijación registran uno de los factores más importantes en el snowboard, dos sensores de flexión que se adjuntan a la tabla pueden detectar la desviación de la tabla. Además, los sensores de aceleración, velocidad angular y geomagnetismo pueden detectar la posición y la dirección del ciclista.



XON

# El casco. Cascos de moto.

## SEGURIDAD EN LOS CASCOS DE MOTO

Para circular por carretera escoger un tipo de casco de moto adecuado es fundamental, siendo el **modelo integral** el mejor.

Si nos centramos en el material en que está fabricado el casco, los hay de **fibra de vidrio** que son preferibles a los de resina termoplástica o policarbonato, porque protegen más en caso de impacto. Los cascos de policarbonato **caducan a los dos años de su fabricación**, pasado ese tiempo hay que cambiarlos porque pierden sus propiedades y dejan de ser seguros.

Un casco debe ser completamente aerodinámico para asegurar su posición sin tirar de la cabeza. Tampoco debe impedir los movimientos laterales de la cabeza y debe favorecer la visión frontal y lateral a través del visor anti vaho.

## APLICACIONES CASCOS INTELIGENTES

- **Realidad aumentada:** estos nuevos cascos ayudarán a reducir las distracciones al volante, ya que no será necesario apartar los ojos de la carretera para ver cosas como los mapas del GPS o el velocímetro.
- **Luces, cámaras y seguridad:** el casco combina una cámara de visión trasera con un visor de visión amplia, para permitir una visión de 360 grados de la carretera, eliminando así los peligrosos puntos ciegos.
- **Respuesta de emergencia:** incorporarán una cámara montada en el casco que enviará alertas de texto y correo electrónico a los contactos de emergencia seleccionados en caso de accidente, una función especialmente práctica para los motoristas solitarios.

# El casco. Cascos de moto.

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN AÑADIDOS

### Sistemas de protección rotacional

Los fabricantes de cascos colaboran con las empresas tecnológicas para mejorar las características de seguridad de los cascos de moto. MIPS, 6D y Leatt son buenos ejemplos de empresas en este ámbito que se han comprometido a desarrollar soluciones que reduzcan significativamente la transferencia de energía rotacional repentina. Todo ello con el objetivo de reducir los casos de conmoción y lesiones cerebrales.

### Almohadilla de liberación rápida para la mejilla

Es posible retirar las almohadillas para mejillas Emergency QR con un solo tirador sin afectar a la posición de la cabeza, lo que es vital en caso de accidente.



*Emergency QR*

### Visor Pinlock

Este fino visor transparente se acopla al interior del visor del casco, lo que deja una capa de aire entre los dos que actúa como aislante de la temperatura exterior para evitar el empañamiento.



*Visor Pinlock*

### Forro extraíble

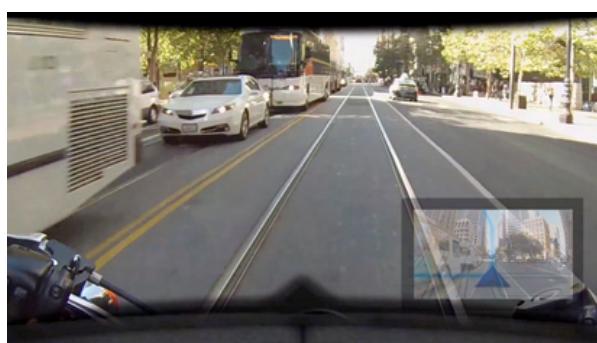
Un forro confortable y extraíble es una gran opción para climas cálidos y húmedos, ya que además en la mayoría de los casos son lavables.

# El casco. Cascos de moto.

## SKULLY AR-1

La visera del Skully AR-1 se transforma en una pantalla de realidad aumentada en la que proyectar todo tipo de información útil para los motoristas, de manera que su casco sea una fuente de información además de un complemento de seguridad.

La idea es que en dicha pantalla se proyecten contenidos para funcionar como realidad aumentada. De esa manera, los datos se muestran sobre la imagen real, haciendo que la conducción siga siendo la actividad principal pero añadiendo datos interesantes. Por ejemplo, Skully AR-1 presenta información GPS en la visera, de manera que los motoristas pueden disfrutar de indicaciones de ruta durante la conducción. Existen equipos GPS para motocicletas, pero la idea de Skully AR-1 facilita su consulta, ya que no hay que desviar la mirada de la carretera.



*Skully AR-1*

# El casco. Cascos de moto.

## EL PRIMER CASCO CON AIRBAG INCORPORADO

El airbag del casco se infla a través de un propulsor de gas, de la misma manera que los airbags de los automóviles. Al explotar el gas, unas carcasa integradas en el exterior se abren permitiendo que este se hinche.



*Casco con Air-Bag*

# El casco. Ciclismo.

## WaveCel

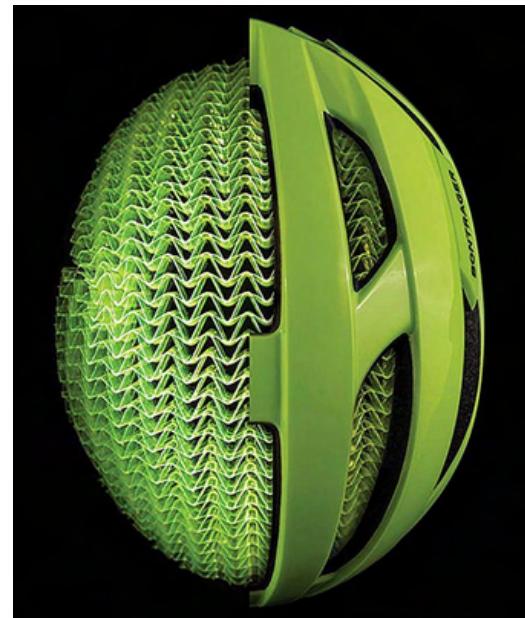
Después del MIPS, el WaveCel seguramente sea una de las tecnologías más conocidas para la protección de nuestra cabeza.

Este sistema de seguridad para casco ha sido desarrollado exclusivamente para Bontrager, marca que pertenece a Trek Bikes.

Su intención también es reducir al máximo la posibilidad de sufrir daños cerebrales gracias a su estructura de celdas retráctiles que se adapta a nuestra cabeza y que ayuda a absorber la energía emitida por un impacto.

Esto se consigue mediante las tres fases del WaveCel: flexión, contracción y deslizamiento. Logrando redirigir las fuerzas de un impacto y evitando posibles commociones cerebrales.

Actualmente, los cascos que cuentan con esta tecnología son el Bontrager XXX, Specter, Blaze y Charge WaveCel.



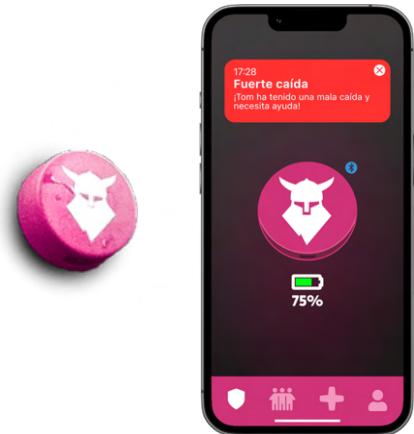
WaveCel

## El casco. Ciclismo.

### Tocsen

El sistema, formado por un sensor de caídas y la aplicación, detecta la caída, pregunta cómo estás y hace una llamada de emergencia si no puedes responder.

En caso de emergencia, avisaremos a los usuarios de Tocsen que se encuentren cerca de ti: la comunidad de rescate de Tocsen. Esto nos convierte en una sólida comunidad de primeros auxilios, ya sea sobre ruedas, en la nieve, a caballo o a pie.



*Tocsen*

# El casco. Fórmula 1.

## Partes que lo componen

**Calota exterior:** es la parte del casco que absorbe el impacto y asegura una mayor resistencia al aplastamiento y la penetración. En los test es sometida a golpes a gran velocidad.

**Interior:** es el relleno que distribuye la energía cinética en caso de un golpe. Está fabricado en material ignífugo. Cuenta con un collar acústico que lo protege de los 100 decibelios del motor.

**Visera:** sirve para proteger del viento, lluvia y sol. En la parte inferior lleva una cinta adhesiva para que no les entre aire al cerrarlo. En la parte superior tienen una banda de fibra de carbono que les protege en caso de que salten piezas.

Y complementa el **Hans (Head and neck support device)**, collarín o soporte para la cabeza y el cuello que se creó para evitar el latigazo cervical en caso de un choque frontal.



## Mejoras implementadas en 2019

- La parte superior de la abertura del visor se rebajó en 10 mm para incorporar una protección balística avanzada que logra niveles de seguridad sin precedentes durante el impacto de los fragmentos libres.
- Áreas de protección laterales ampliadas para ofrecer compatibilidad con los últimos reposacabezas de monoplazas. Todo el relleno del cockpit debe estar instalado de manera que pese al movimiento de la cabeza del piloto en cualquier dirección durante un accidente, el casco no puede acabar impactando contra ninguna parte estructural del coche.
- La construcción de la carcasa del casco utiliza materiales compuestos avanzados para garantizar que no solo sea duro, sino también resistente al aplastamiento y a la penetración.

# El casco. Fórmula 1.

## Ediciones limitadas



Casco edición limitada F1

## Características

- A la mayoría de los pilotos se les realiza un escaneado de la cabeza para que los ajustes del relleno interior sean perfectos a la forma de su cabeza, aunque esto depende de cada suministrador.
- Todos cuentan con un tubo interior, que sirve para que puedan beber agua durante la carrera.
- Incluyen sistema de radio, con el que se comunican con los boxes.

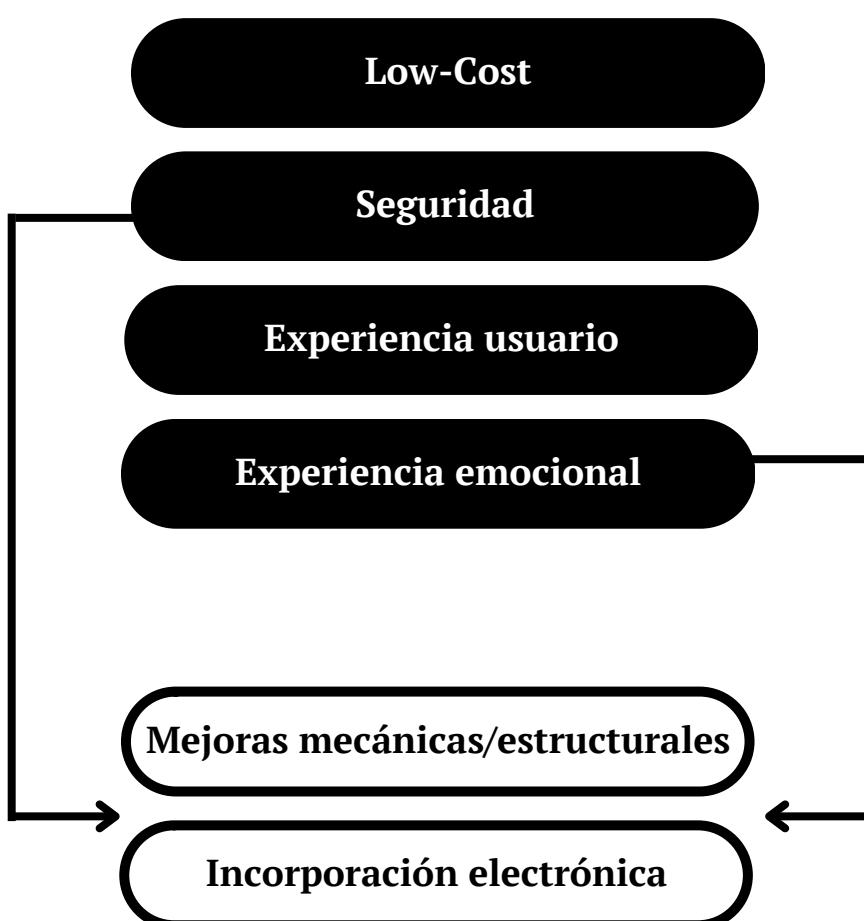
# **Anexo II**

## **Fase 2. Conceptualización**

# El casco. Estrategias.

## Aplicación de estrategias y subestrategias

Para el desarrollo del producto se propondrán distintas aplicaciones pensando en cuatro estrategias distintas que serán las siguientes: la realización de un casco con las mayores prestaciones al menor precio posible, aplicaciones para la mejora de la seguridad, mejoras en la experiencia del usuario y mejoras en la experiencia emocional. En las estrategias dos y cuatro tenemos dos subestrategias, la primera sería poder mejorar el casco mediante implementación de electrónica o tecnologías y la segunda mediante mejoras de sistemas mecánicos, estructurales o estéticos.



1. Low Cost	1.1 Peso	1.1.1 Materiales ligeros 1.1.2 Ventilación eficiente 1.1.3 Reducción de materiales de relleno 1.1.4 Diseño simplificado
	1.2 Estilo	
	1.3 Ajuste	1.3.1 Simplificar el ajuste 1.3.2 Materiales económicos 1.3.3 Ajuste manual 1.3.4 Ajuste universal
	1.4 Ventilación	1.4.1 Ventilación simple 1.4.2 Rejillas de materiales económicos 1.4.1.1 Ventilación ajustable 1.4.1.2 Ventilación pasiva 1.4.2.1 Plásticos 1.4.2.2 Mallas
	1.5 Protección	
2. Seguridad	2.1 Sistemas de rescate	2.1.1 Sistemas de detección de impactos 2.1.2 Dispositivos de comunicación 2.1.2.1 Walkie-talkies 2.1.2.2 Teléfono móvil 2.1.2.3 Radios VHF 2.1.2.4 Sistemas de comunicación integrados 2.1.3 Recco 2.1.4 Sistemas de localización 2.1.4.1 Tecnología GPS 2.1.4.2 Señalización por radiofrecuencia (RF) 2.1.4.3 Tecnología de banda ultra ancha (UWB) 2.1.5 Sistemas de iluminación 2.1.5.1 Reflectores 2.1.5.2 Luces LED 2.1.6 Comunicación de emergencia 2.1.7 Casco de extracción rápida en caso de colisión 2.1.7.1 Casco abatible o desmontable
	2.2 Sistemas de prevención de accidentes	2.2.1 Visibilidad 2.2.1.1 Viseras ajustables 2.2.1.2 Casco con perfil más bajo 2.2.2 Sistemas de navegación y posicionamiento 2.1.3 Sistemas de detección de avalanchas 2.1.4 Sistema de alerta de colisión 2.1.5 Sistemas de iluminación LED

2.3 Protección del usuario	2.3.1 Mayor cobertura	2.3.1.1 Proteger nuca, frente y laterales del cráneo 2.3.1.2 Evitar latigazos cervicales
	2.3.2 Absorción de impactos	2.3.2.1 Materiales avanzados 2.3.2.2 Air-bag
	2.3.3 Ajuste del casco	2.3.3.1 Sistema personalizado 2.3.3.2 Ajuste automático 2.3.3.3 Sistema boa
	2.3.4 Tecnología MIPS	2.3.3.1.1 Escáner 3D 2.3.3.1.2 Medición por láser 2.3.3.2.1 Sensores de presión 2.3.3.2.2 Algoritmos
3. Experiencia usuario	3.1 Limpieza	3.1.1 Interior 3.1.2 Exterior 3.1.3 Almacenamiento 3.1.4 Ajuste 3.1.5 Grabar
	3.1.1 Interior	3.1.1.1 Interior intercambiable para cascós de un solo uso 3.1.1.2 Ventilación para evacuación rápida del sudor 3.1.1.3 Materiales que no absorban el sudor ni el agua 3.1.1.4 Interior desmontable y lavable 3.1.1.5 Accesorio de secado post-esquí
	3.1.2 Exterior	3.1.2.1 Recubrimientos hidrófobos 3.1.2.2 Materiales repelentes a la suciedad 3.1.2.3 Sistemas de limpieza integrados 3.1.2.4 Diseño de superficie lisa
	3.1.3 Almacenamiento	3.2.1 Reducir el volumen 3.2.2 Apilables 3.2.3 Funda protectora
	3.1.4 Ajuste	3.3.1 Sistema personalizado 3.3.2 Eliminación de la cinta de ajuste convencional 3.3.3 Ajuste automático 3.3.4 Casco evolutivo 3.3.5 Ajuste de la correa 3.3.6 Materiales innovadores 3.3.8 Diseño modular
	3.1.5 Grabar	3.4.1 Cámara integrada en el casco 3.4.2 Soporte para cámaras deportivas 3.4.3 Soporte para teléfono móvil
		3.2.1 Sistema de plegado 3.3.1.1 Escáner 3D 3.3.1.2 Medición por láser 3.3.3.1 Sensores de presión 3.3.3.2 Algoritmos 3.3.5.1 Materiales novedosos de correa 3.3.5.2 Ajustar la tensión perfecta 3.3.5.3 3.3.5.1 Espumas de memoria 3.3.5.2 Materiales termoplásticos 3.3.5.3 Materiales elásticos 3.4.1.1 Registro de la experiencia de esquí 3.4.1.2 Mejora del rendimiento 3.4.1.3 Seguridad 3.4.1.4 Detección de obstáculos 3.4.1.5 Captura de vistas panorámicas

3.5 Localización	3.5.1 Conocer ubicación de amigos		
	3.5.2 Rescates		
	3.5.3 Robos	3.5.3.1 Emitir sonido estridente cuando creemos que nos han robado el casco	
	3.5.4 Análisis del comportamiento	3.5.4.1 Velocidad	
		3.5.4.2 Ruta	
3.6 Comodidad	3.5.5 Compartir rutas y consejos		
	3.6.1 Facilitar el colocado y la retirada del casco	3.6.1.1 Orejeras abatibles	
		3.6.1.2 Cambio de la orientación de puesta del casco	
	3.6.2 Almohadillas interiores		
	3.6.3 Sistema de ventilación		
3.7 Durabilidad	3.6.4 Protección para los oídos		
	3.6.5 Peso		
	3.6.6 Ergonomía		
	3.6.7 Placa solar para carga		
	3.7.1 Casco que no se raye	3.7.1.1 Material resistente al rayado	
		3.7.1.2 Casco con funda	
		3.7.1.3 Métodos de recubrimiento de materiales	
	3.7.2 Mantenimiento interior	3.7.2.1 Fundas intercambiables	
		3.7.2.2 Materiales impermeables	
		3.7.2.3 Fundas lavables	
		3.7.2.4 Material no textil, más duradero	
		3.7.2.5 Revestimiento antimicrobiano	
		3.7.2.6 Ventilación adecuada	
		3.7.2.7 Accesorios de limpieza	3.7.2.7.1 Cepillos suaves
			3.7.2.7.2 Espumas de limpieza
4. Experiencia emocional	4.1 Identidad	4.1.1 Producto único	4.1.1.1 Proceso productivo mezcla de plásticos, el resultado es distinto en cada casco
			4.1.1.2 Números de serie
		4.1.2 Customización	4.1.2.1 Pegatinas
			4.1.2.2 Diseñar tus propios gráficos en la web
			4.1.2.3 Intercambio de piezas
4.2 Efecto wow			4.1.2.4 Grabados personalizados
			4.1.2.5 Accesorios encajables en el casco
			4.1.2.5.1 Accesorios para niños
			4.1.2.5.2 Soporte go-pro
			4.1.2.5.3 Soporte para grabar con el móvil
		4.1.3 Series limitadas	4.1.3.1 Cada año el casco será del color pantone del año
		4.2.1 Cambio de color del casco con los rayos UV	
		4.2.2 Incluir alexa	
		4.2.3 Integrar una máscara que regule su nivel de oscuridad según las condiciones climáticas	

	4.2.4 Incluir una máscara para boca y nariz para ventisca	
	4.2.5 Realidad aumentada en la máscara	
4.3 Crear una app	4.3.1 Programas de fidelización	4.3.1.1 Recompensas en après-ski
		4.3.1.2 Regalos
		4.3.1.3 Descuentos en la próxima compra de forfait
		4.3.1.4 Fila rápida en telesillas
		4.3.1.5 Insignias en la app
	4.3.2 Crear grupos de amigos esquiadores	4.3.2.1 Localización
		4.3.2.2 Ránkings a todos los niveles
		4.3.2.3 Compartir mis logros
		4.3.2.4 Ver lo que hacen otros esquiadores
		4.3.2.5 Descubrir rutas
	4.3.3 Contador/Medidor	4.3.3.1 De kilómetros
		4.3.3.2 De impactos
		4.3.3.3 Desnivel
		4.3.3.4 Velocidad
		4.3.3.5 Nivel de esquí del esquiador
	4.3.4 Localización	



# Concepto 1.

## Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

Se propone como primer concepto un Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí, con la intención de cubrir ciertas necesidades y mejoras que podrían ser de gran ayuda y utilidad en este ámbito:

- Distinguir a los alumnos de la escuela personalizando sus cascos, mejorando así también su experiencia emocional.
- Que el casco sea apilable, ya que vamos a tener que almacenar un gran número de estos en un mismo lugar.
- Se propone que el casco sea low cost porque el usuario va a comprar grandes lotes de cascos.

A continuación se realizará un análisis de todos los factores que influyen en este ámbito para poder proceder a un desarrollo más detallado del siguiente concepto.

### Cascos low cost

Las características más destacables en los cascos low cost observadas en los estudios de mercado anteriormente realizados, son:

- Peso 310-520gr
- Ajuste con rueda trasera
- Orificios de ventilación 3-12
- Estructura ABS
- Estructura in-mold
- Cumplen la norma EN 1077:2007 clase B
- PVP 19.99€-39.99€
- Espumas desmontables y lavables
- Cierre convencional

# Concepto 1.

Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

## Mapa stakeholders

Con la siguiente herramienta podremos identificar y analizar a todas las partes interesadas que pueden verse afectadas por el proyecto, tanto de manera positiva como negativa. Las mayores influencias en este concepto son las siguientes:

- **Escuelas de esquí:** como los principales clientes potenciales del producto, es importante conocer sus necesidades y expectativas para el diseño del casco.
- **Alumnos/usuarios finales:** quienes utilizarán el casco y tendrán una opinión valiosa sobre su comodidad, funcionalidad y apariencia.
- **Fabricantes y proveedores:** quienes pueden proporcionar información valiosa sobre la viabilidad técnica del diseño y las limitaciones de costos.
- **Encargados de la sección de material en la escuela de esquí:** serán los encargados de almacenar los cascos y entregarlos a los usuarios, así como de apilarlos, limpiarlos y revisarlos, debemos tener en cuenta su comodidad.
- **Normativa y regulación:** quienes establecen los estándares de seguridad para los cascos de esquí y pueden tener un impacto en la legalidad del producto.
- **Competencia en el mercado:** para conocer las tendencias actuales del mercado, las innovaciones recientes y las expectativas de los consumidores.
- **Inversores o patrocinadores potenciales:** quienes pueden tener un interés financiero en el proyecto y pueden ser un recurso importante para su financiación y difusión.



Mapa Stakeholders

# Concepto 1.

Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

## Escuelas de esquí

- **Organización y servicios:** la mayoría de las escuelas de esquí ofrecen servicios de alquiler de equipo, clases de esquí y snowboard, y acceso a pistas para principiantes y avanzados. También pueden ofrecer servicios adicionales como guías de montaña, entrenamiento de competición, y programas de esquí para niños y jóvenes.
- **Usuarios potenciales:**
  - Escuela de temporada: niños entre 5 y 14 años acuden todos los sábados y domingos de enero hasta marzo en grupos reducidos de unas 10 personas dirigidos por un monitor por grupo y aprenden a esquiar. A día de hoy en algunas escuelas cada alumno trae su propio material o se compran el del club, pero con el diseño de casco que se propone, la escuela proporcionaría el casco a los alumnos habituales.
  - Clases particulares: cualquier edad y nivel, lo más común es encontrarnos usuarios principiantes en este tipo de clases.

# Concepto 1.

Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

## Competencia y analogías

Productos apilables



Productos plegables

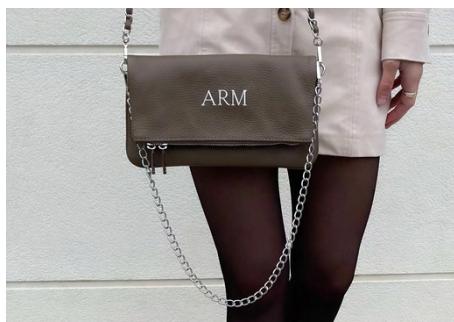


# Concepto 1.

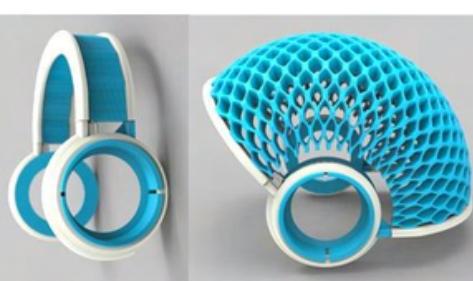
Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

## Competencia y analogías

Productos personalizables



Cascos



# Concepto 2.

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Se abordará el diseño de un casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos, con el objetivo de proporcionar una protección óptima en los entornos más exigentes y peligrosos. Se analizarán las características y necesidades específicas de estos usuarios, así como los materiales y tecnologías más avanzados para el diseño de cascós de esquí de alta gama.

### Rescates en esquí

Los rescates fuera de pista, son muy peligrosos y requieren un nivel alto de habilidad por parte de los equipos de rescate. En estos casos, los esquiadores expertos pueden estar en áreas remotas o de difícil acceso, lo que puede retrasar la llegada de los equipos de rescate. Además, los esquiadores fuera de pista a menudo se enfrentan a terreno peligroso, como avalanchas y terreno rocoso, que pueden complicar aún más los rescates.

En Andorra los rescates de montaña se empezarán a cobrar a partir del próximo año, siempre que sea motivado por imprudencia o por la práctica de deportes de riesgo.

Hasta ahora el Gobierno de Andorra se resistía a aplicar los mismos parámetros de sus países vecinos, pero el incremento de los rescates en los últimos años ha obligado a realizar el cambio. Entre las actividades deportivas consideradas de riesgo está el esquí de montaña, el alpino, el paraesquí y el snowboard junto a otras como el bicitrineo y la bicicleta de nieve.

### Lesiones

Las lesiones más habituales son las de rodilla, seguidas del hombro y el pulgar. Aunque este tipo de lesiones no podemos evitarlas con el casco si podemos evitar las lesiones craneales y cervicales. Las lesiones craneales en esquí pueden ser aún más graves que las lesiones cervicales. Estas lesiones pueden ocurrir cuando un esquiador golpea la cabeza contra la nieve, un objeto sólido o su equipo de esquí. Los síntomas de las lesiones craneales pueden incluir dolor de cabeza, náuseas, mareo, pérdida de la conciencia y problemas de visión.

# Concepto 2.

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

se estima que entre el 3% y el 15% de los accidentes de esquí pueden resultar en traumatismo cerebral, dependiendo del tipo de pista y la habilidad del esquiador.

En Estados Unidos, según el Sistema de Vigilancia de Lesiones de Esquí de 2019, hubo alrededor de 1,200 lesiones cerebrales traumáticas relacionadas con el esquí y el snowboard que requirieron atención médica en salas de emergencia.

Según los datos del Ministerio de Sanidad de España correspondientes a 2019, se registraron 17.225 casos de lesiones relacionadas con deportes de invierno.

### Tecnologías de seguridad extrema en esquí

Actualmente hay tecnologías de gran calidad que se implementan a cascos de esquí, como las anteriormente nombradas y detalladas en el estudio de mercado de tecnologías existentes en el esquí, como por ejemplo: Recco, Mips, Mochilas air-bag, localizadores, avisos de emergencia...

Algunas de las tecnologías existentes podrían implementarse en el casco a diseñar para aumentar su seguridad.



### Tecnología NFC

NFC es una tecnología inalámbrica que permite la comunicación e intercambio de datos entre dos dispositivos de forma ultrarrápida a corta distancia.

Se podría implementar un sistema de NFC en el que el usuario pueda almacenar desde una App del móvil sus datos como nombre, teléfono, dirección, grupo sanguíneo, alergias, enfermedades, teléfonos de contacto de emergencias, entre otros.

Para que en caso de accidente, el personal sanitario pueda acceder de forma rápida a toda esta información.

Con esta tecnología contribuiremos a la identificación del accidentado que a veces este proceso suele ser complicado, ya que en esta modalidad de esquí los esquiadores suelen esquiar solos.

# Concepto 2.

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Extracción de casco de esquí en caso de colisión

La extracción del casco después de una colisión debe realizarse con precaución para evitar agravar los daños. Los pasos a seguir serían los siguientes:

- **Estabilización:** lo primero que se debe hacer es estabilizar al esquiador para evitar cualquier movimiento innecesario. Esto se puede hacer manteniéndolo quieto y asegurándose de que no se mueva.
- **Evaluación:** se debe evaluar la situación para determinar la gravedad de la lesión. Si hay algún tipo de lesión en el cuello o en la cabeza, la extracción del casco debe ser realizada por un profesional médico.
- **Desabrochar las correas:** si el esquiador está consciente y alerta, se pueden desabrochar las correas del casco. Esto se debe hacer de forma lenta y cuidadosa.
- **Levantar el casco:** con una mano en la nuca y la otra en la frente, levanta el casco hacia arriba y sácalo de la cabeza del esquiador.
- **Atención médica:** una vez que el casco se ha retirado, se debe buscar atención médica inmediatamente para evaluar cualquier lesión que pueda haberse producido.

En algunos casos, los cascos de esquí pueden dificultar la identificación de lesiones o fracturas en la cabeza o el cuello, especialmente si el casco es difícil de quitar. En estos casos, los equipos de rescate pueden tener que cortar el casco para poder evaluar adecuadamente la lesión. Sin embargo, es prioritario llevar el casco.

## Factores más relevantes en este ámbito

- Protección
- Comodidad
- Ventilación
- Visibilidad
- Resistencia
- Ajuste

# Concepto 3.

## Casco de entrenamiento para deportistas de élite.

El tercer concepto propuesto se enfoca en un casco de entrenamiento para deportistas de élite. Este casco tiene como objetivo mejorar el rendimiento deportivo de aquellos que compiten. Será diseñado para ser utilizado por esquiadores experimentados que buscan mejorar su técnica y optimizar su entrenamiento. El casco de entrenamiento incluirá tecnología innovadora para recopilar datos sobre el rendimiento del usuario y proporcionar retroalimentación en tiempo real para mejorar la técnica y corregir posibles errores posturales. Este casco será una herramienta imprescindible para deportistas de élite que busquen llevar su rendimiento al siguiente nivel mientras se mantienen seguros en todo momento.

## Centros de alto rendimiento

**International SKI School Les Alpes** es la primera Escuela de Tecnificación privada en Los Alpes con sistema educativo español y avalada por la Real Federación Española de Deportes de Invierno.

Dirigida a apasionados de este deporte entre los 13 y 18 años, la Escuela está creada con el objetivo de que los jóvenes esquiadores compaginen los entrenamientos diarios de un programa de alto rendimiento deportivo, en el corazón de Los Alpes, mientras siguen un programa académico de la más alta calidad. Donde la formación transversal y en valores de los atletas, tanto deportiva como académicamente, garantice una experiencia de vida positiva y con proyección de futuro.

## ¿Dónde entran los profesionales en verano?

Los corredores de alpino, empiezan en junio con un stage físico preparatorio en el Centro de Alto Rendimiento (CAR) de Sierra Nevada antes de pasar los test de pruebas físicas en el centro Fadura del País Vasco. Durante los meses de julio y septiembre los glaciares alpinos de 2 Alpes (Francia) y Saas Fee (Suiza) son el lugar de entrenamientos sobre nieve de los esquiadores del equipo nacional. Durante el mes de octubre, el enclave italiano de Val Senales y Saas Fee son sus lugares de entrenamiento antes de volver a la competición.

Por su parte, las corredoras del grupo U21, combinan los glaciares de 2 Alpes y Saas Fee y las instalaciones indoor del Snozone de Madrid durante el verano, mientras que los meses de otoño, su lugar de concentración será el glaciar austriaco de Stubai.

# Concepto 3.

Casco de entrenamiento para deportistas de élite.

## Snozone Madrid

Las pistas de la única estación de esquí Indoor en nuestro país se encuentran a solo unos kilómetros de Madrid. Con una superficie cubierta de nieve de 18.000 m<sup>2</sup>, este centro de esquí y snowboard cubierto tiene dos pistas abiertas los 365 días del año. El Snozone Madrid cuenta además con un interesante snowpark con varios módulos y kickers para la práctica y entrenamiento del freestyle.

Snozone, pista homologada por la RFEDI desde 2018, es referente para los mejores clubes de competición de España, Andorra, Francia e Italia, que usan estas instalaciones para entrenar durante la pretemporada.



SnoZone

## Cascos de competición

Un esquiador de élite generalmente utiliza un casco de esquí tipo A homologado por la FIS (Federación Internacional de Esquí). Estos cascos están diseñados específicamente para la competición de esquí alpino y ofrecen una protección superior contra impactos en la cabeza y lesiones. Anteriormente se analizaron estos cascos y sus características comunes son las siguientes:

- Construcción 100% fibra de carbono/ Carcasa exterior ABS Shell con revestimiento de EPP multi impacto / Polímero termoplástico inyectado ultraligero Ultra resistente shell interno EPS
- Sistema MIPS
- Peso 560-700 gr
- Sistema de la barbillla de bloqueo por encaje
- Cumplen con los estándares de la FIS (especificaciones HR 2013)
- Forro extraíble y lavable
- Acolchado interior termoformado en material de espuma con memoria.
- Algunos no tienen ventilación

# Concepto 3.

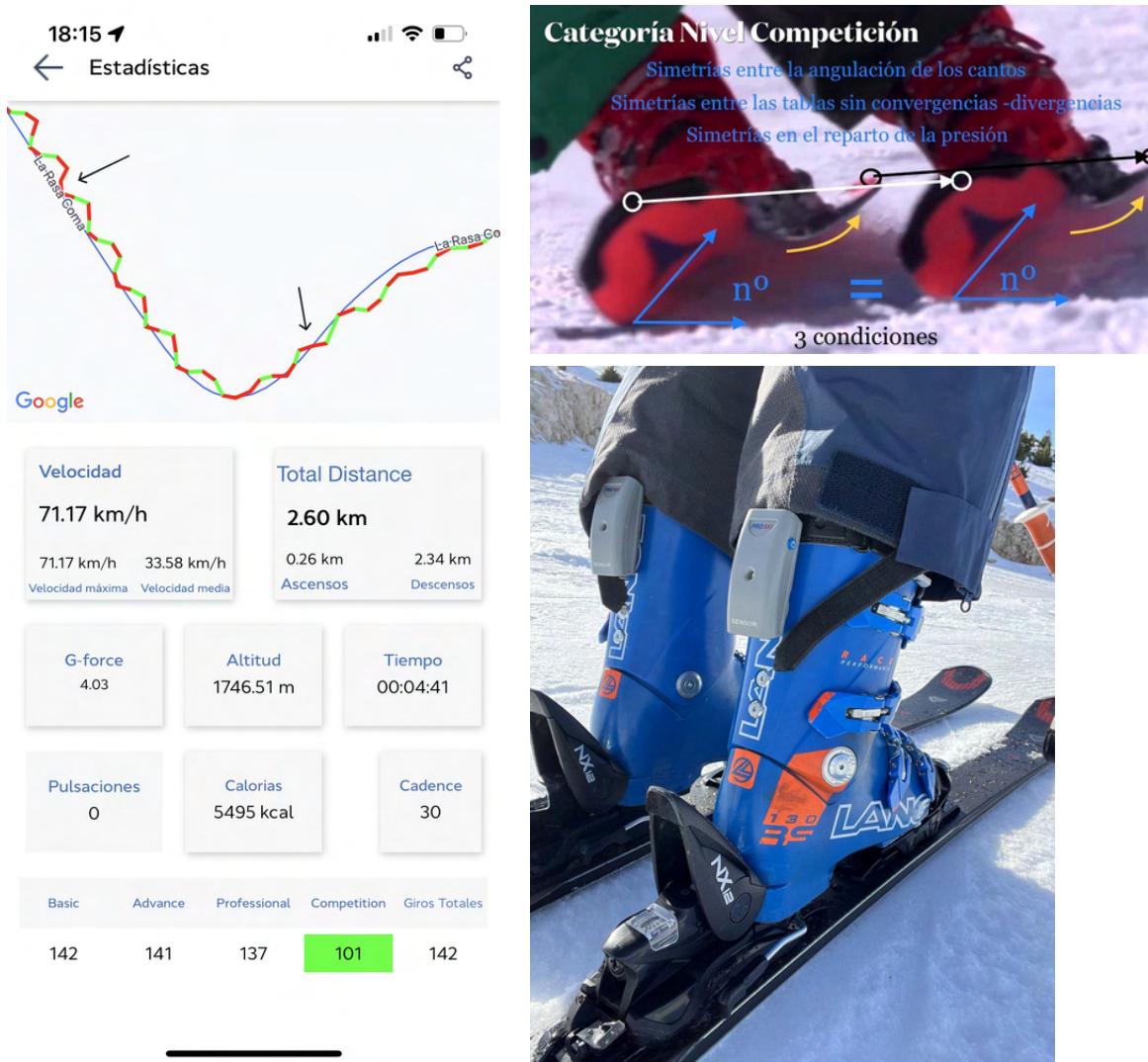
Casco de entrenamiento para deportistas de élite.

## Pro ski sensor

Estos sensores provocan que busquemos perfeccionar nuestros giros compitiendo contra la App, para así intentar mejorar nuestro nivel de esquí.

Entre otras cosas, nos van a aportar información sobre el paralelismo que llevamos de pies a la hora de esquiar, angulación, convergencias o divergencias...

Todo esto lo dividen en 4 categorías: Básico, Avanzado, Profesional y Competición.



Pro Ski Sensor

# Concepto 3.

Casco de entrenamiento para deportistas de élite.

## Ajuste perfecto, escaneado 3D

Para conseguir que el casco se ajuste perfectamente a la cabeza del esquiador se propone el escaneo 3D de la cabeza del esquiador y el diseño de las espumas internas del casco para que se adapten perfectamente a la forma de la cabeza del usuario.

Para realizar este proceso de escaneo, se utiliza una técnica llamada fotogrametría, que consiste en tomar una serie de fotografías de la cabeza del usuario desde diferentes ángulos. Luego, estas imágenes se procesan con un software especializado para crear un modelo 3D preciso de la cabeza del usuario.



*Escaneado 3D de cabeza*

# Ponderación de conceptos

Para poder continuar con el desarrollo del producto se van a ponderar los 3 conceptos propuestos, es importante considerar varios aspectos para asegurarnos de que el producto final sea atractivo para el mercado, viable desde un punto de vista técnico, innovador, ergonómico, seguro y asequible en términos de costos. Para lograr este equilibrio, es necesario realizar una evaluación de cada uno de estos aspectos y asignarles una ponderación adecuada, que refleje su importancia relativa en el éxito del proyecto.

Esta tabla nos permitirá comparar y evaluar diferentes opciones de diseño en función de su desempeño en cada uno de estos aspectos clave.

Concepto 1: Casco low cost personalizable apilable para escuelas de esquí

Concepto 2: Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Concepto 3: Casco de entrenamiento para deportistas de élite

CONCEPTO	Demanda del mercado	Viabilidad técnica	Innovación	Ergonomía	Seguridad	Costo	Sostenibilidad
1	4	4	3	2	2	5	4
2	3	4	4	5	5	3	2
3	2	4	4	5	5	2	2

CONCEPTO	Puntuación total
1	24
2	26
3	24

Tabla ponderación

El concepto escogido es el concepto 2, Casco de seguridad extrema para practicantes expertos que asumen riesgos, al tener mayor puntuación según los criterios de selección.

# **Anexo III**

## **Fase 3. Desarrollo del concepto**

Casco de seguridad extrema para  
esquiadores expertos que  
asumen riesgos

# Análisis funcional

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Introducción

Una investigación intuitiva de las funciones por parte de los diseñadores conduce inevitablemente al olvido de una parte no menoscabable de funciones, principalmente de tipo complementario y otros tipos.

La experiencia confirma que la búsqueda intuitiva permite hallar del 50 al 60% de las funciones. Por lo que de un 40 a un 50% de todas las funciones no se identifican y, por lo tanto, no se cumplen.

El análisis funcional permite al diseñador comprender las funciones y necesidades de los usuarios y cómo el producto debe satisfacerlas de manera eficiente y efectiva.

Cuando un producto o servicio está mal adaptado a su utilización , el usuario no suele identificar las causas, sino que acusa al producto de mala calidad, lo que repercute en la imagen de marca y la confianza de los clientes para seguir comprando.

El proceso de análisis funcional permite lo siguiente:

- **Identificar las funciones esenciales del producto**
- **Mejorar la eficiencia del producto:** el análisis funcional puede ayudar a identificar posibles ineficiencias o redundancias en el diseño del producto, lo que puede permitir a los diseñadores mejorar la eficiencia del producto y reducir los costos de producción.
- **Comprender las necesidades de los usuarios:** al identificar las funciones esenciales del producto, los equipos pueden comprender mejor las necesidades y expectativas de los usuarios y desarrollar soluciones que satisfagan esas necesidades de manera efectiva.
- **Establecer especificaciones de diseño**

# Análisis funcional

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Fases del análisis funcional

Conocer el objeto a analizar

Definir las funciones

Sistematización de funciones

### Conocer el objeto a analizar

La función principal es proteger la cabeza del usuario en caso de caída o impacto durante la práctica de esquí, reduciendo el riesgo de lesiones en la cabeza y el cerebro en situaciones de alto riesgo en deportes de invierno. Además, puede proporcionar características adicionales como ventilación, ajuste adecuado, visibilidad óptima, comodidad, durabilidad y estilo atractivo para mejorar la experiencia del usuario.

Las necesidades destacables para este tipo de casco son:

- Ofrecer protección al usuario
- Buena ventilación para permitir la circulación de aire y evitar que el usuario se sobrecaliente.
- Debe tener un buen ajuste para asegurarse de que el usuario esté protegido de manera efectiva.
- Debe proteger los ojos del usuario y debe permitir proporcionar una amplia visión periférica.
- Ser cómodo de usar, ligero y no causar dolor en la cabeza ni en los puntos de contacto con la piel.
- Larga vida útil que resista los rigores de los deportes de invierno.
- Estilo atractivo para mejor experiencia de usuario

# Análisis funcional

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Definir las funciones

En la segunda fase analizaremos las necesidades profundamente y en función de estas iremos proponiendo funciones.

### Ofrecer protección al usuario

Significa tomar medidas para garantizar la seguridad y el bienestar del usuario en una determinada situación o contexto. Esto puede incluir la implementación de medidas preventivas para minimizar los riesgos de lesiones o daños, o la provisión de equipos o herramientas que ayuden a proteger al usuario de posibles peligros. Existen dos formas de actuación para ofrecer protección al usuario: la prevención o protección pasiva.

La prevención es aquella que contribuye a reducir el riesgo de un suceso y la protección activa es aquella que actúa para minimizar los daños cuando el suceso ocurre.

- Prevención
  - El casco tiene que permitir identificar la identidad del esquiador en caso de accidente/avalancha.
- Protección pasiva
  - El casco tiene que permitir el giro craneal para reducir las lesiones craneales, tecnología MIPS
  - El casco tiene que ser resistente a impacto y a penetración

### Buena ventilación

Es importante que el esquiador no pase mucho calor esquiando, de ser así el usuario puede sentirse incómodo, sudar en exceso y sobrecalentarse, lo que puede disminuir su rendimiento y su disfrute de la actividad. Además, si la ventilación no es adecuada, el sudor y la humedad pueden acumularse en su interior, lo que puede favorecer la proliferación de bacterias y hongos, y aumentar el riesgo de infecciones y enfermedades.

- El casco debe tener la ventilación suficiente para que el usuario no llegue a sudar mucho
- El material interior del casco debe ser lavable o ser antibacteriano

# Análisis funcional

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

### Buen ajuste

El ajuste adecuado del casco es fundamental para garantizar su eficacia en la protección de la cabeza en caso de un impacto. Un casco que no se ajusta correctamente puede ser incómodo e incluso doloroso de usar durante un día completo de esquí.

- El casco debería tener un sistema de ajuste personalizado para obtener el mayor ajuste.
- El casco debería tener correas ajustables
- El sistema de ajuste debe ser lo más rápido e intuitivo posible

### Protección ocular y campo de visión

Durante la práctica del esquí, es esencial tener una buena visibilidad para evitar obstáculos y peligros en la pista. La protección de los ojos también es fundamental durante la práctica del esquí, ya que la nieve, el sol y el viento pueden ser perjudiciales para la vista.

- El casco podría tener una visera integrada
- El casco podría tener unas gafas integradas para protegerse de los rayos UV y a su vez de la ventisca.
- La forma del casco debe permitir un amplio campo de visión.
- Las gafas no deben empañarse.

### Comodidad y ligereza

Los cascos de esquí que son cómodos pueden ayudar a reducir la fatiga y el dolor de cabeza, lo que puede afectar el rendimiento y la concentración del esquiador. Por otro lado, los cascos más ligeros son más cómodos y pueden reducir la tensión en el cuello y la cabeza del esquiador. También permiten una mayor libertad de movimiento, lo que puede mejorar la experiencia de esquí.

- El casco deberá tener un diseño ergonómico
- El casco deberá fabricarse de materiales ligeros (fibra de carbono, kevlar)
- El forro y el acolchado deben ser cómodos

# Análisis funcional

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

### Larga vida útil

Que el casco tenga una vida útil tiene una serie de ventajas, como por ejemplo, una protección continua, si el casco se deteriora o daña fácilmente, podría no proporcionar la protección necesaria en caso de un impacto. La fabricación de un casco de esquí requiere el uso de recursos y energía, y la eliminación de cascos desechados también puede tener un impacto ambiental negativo, además de ser un gasto económico alto para el usuario. Al tener un casco de esquí con una vida útil más larga, se puede reducir la cantidad de residuos generados y promover la sostenibilidad.

- El casco debería fabricarse de materiales duraderos y resistentes al desgaste y al rayado (policarbonato, fibra de carbono).
- El casco debería tener un revestimiento interior removible, intercambiable o lavable.
- El casco debería poder seguir usándose tras golpes leves.

### Diseño atractivo

Para los esquiadores expertos el casco puede ser un elemento importante de su identidad visual en la montaña. Si el casco tiene un aspecto atractivo y moderno, el esquiador puede sentir que está a la vanguardia de la tecnología y la seguridad en la montaña. Además puede ser más fácil de vender y comercializar.

- El casco podría tener un diseño agresivo que transmita una sensación de velocidad y acción.
- Acabados que brinden un aspecto moderno y sofisticado.
- Inclusión de detalles llamativos, como gráficos y patrones, que resalten la marca y la personalidad del esquiador.

# Análisis funcional

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Funciones ordenadas por importancia

1. El casco tiene que ser resistente a impacto y a penetración.
2. El casco tiene que permitir identificar la identidad del esquiador en caso de accidente/avalancha.
3. El casco deberá fabricarse de materiales duraderos y resistentes al desgaste y al rayado (policarbonato, fibra de carbono).
4. El casco deberá fabricarse de materiales ligeros (fibra de carbono, kevlar).
5. El casco deberá tener un diseño ergonómico.
6. El forro y el acolchado deben ser cómodos.
7. El casco debería tener un sistema de ajuste personalizado para obtener el mayor ajuste.
8. El sistema de ajuste debe ser lo más rápido e intuitivo posible.
9. El casco tiene que permitir el giro craneal para reducir las lesiones craneales, tecnología MIPS.
10. El casco debería tener correas ajustables.
11. El casco debería tener una ventilación suficiente para que el usuario no llegue a sudar mucho.
12. La forma del casco debe permitir un amplio campo de visión.
13. El casco debería poder seguir usándose tras golpes leves.
14. El casco podría tener una visera integrada.
15. El casco podría tener unas gafas integradas para protegerse de los rayos UV y a su vez de la ventisca.
16. El casco debería tener un revestimiento interior removible, intercambiable o lavable.
17. Las gafas no deben empañarse.
18. El casco deberá tener un diseño agresivo que transmita una sensación de velocidad y acción.
19. El material interior del casco debe ser lavable o ser antibacteriano.
20. Acabados que brinden un aspecto moderno y sofisticado.
21. Inclusión de detalles llamativos, como gráficos y patrones, que resalten la marca y la personalidad del esquiador.

# Análisis funcional

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Clasificación de la importancia

Críticas: 1, 9, 11, 12, 5

Necesarias: 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 19

Identitarias: 14, 15, 16, 18, 20, 21

Las funciones críticas son las funciones principales y las necesarias e identitarias son las funciones complementarias. Todas las funciones definidas, ordenadas y clasificadas tienen un cierto ámbito de aplicación en el producto y dentro de este ámbito una manera de resolverlas:

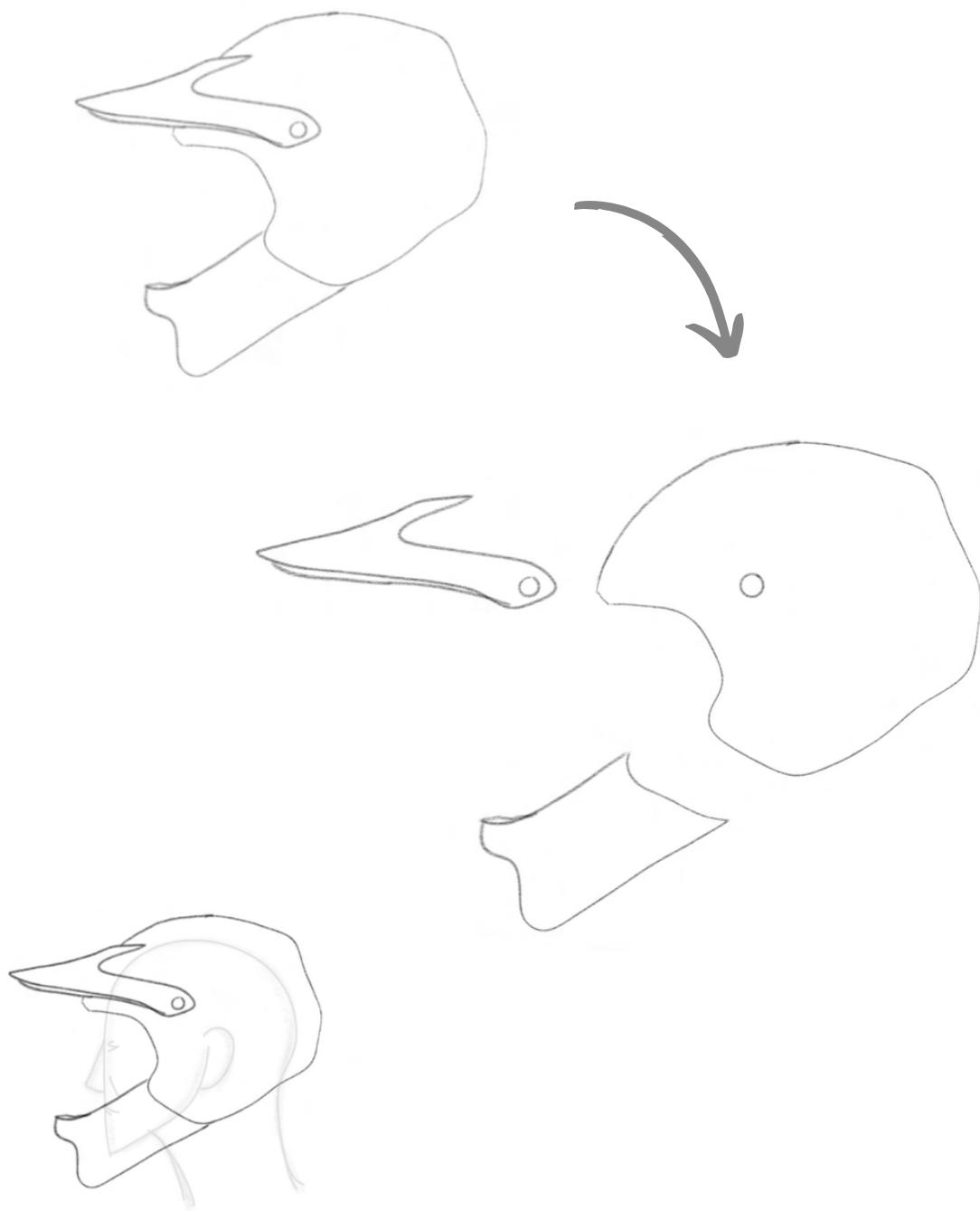
Función	Aplicación	Vinculación
1	Carcasa exterior	Material exterior, fibra de carbono
2	Identificador	Transmisor de datos NFC
3	Carcasa exterior	Material exterior, fibra de carbono
4	Carcasa del casco y complementos	Fabricación exterior de fibra de carbono
5	Segunda capa/Forro interior	Escaneado 3D de la cabeza del usuario para fabricación de espumas a medida
6	Forro interior	Material Coolmax
7	Segunda capa/Forro interior	Escaneado 3D de la cabeza del usuario para fabricación de espumas a medida
8	Segunda capa/Forro interior	Escaneado 3D de la cabeza del usuario para fabricación de espumas a medida
9	Segunda capa	Implementación de tecnología MIPS
10	Correa	Correas ajustables con hebillas
11	Carcasa exterior	Agujeros de ventilación lateral y superior
12	Diseño formal	Amplitud zona visión
13	Segunda capa	Material de absorción de impactos múltiples
14	Complementos adicionales	Incluir visera al casco
15	Complementos adicionales	Incluir gafas integradas al casco
16	Forro interior	Forro de material Coolmax
17	Complementos adicionales	Cristales antivaho
18	Carcasa exterior	Diseño agresivo
19	Forro interior	Forro de material Coolmax
20	Carcasa exterior	Forma orgánica, pero con toques agresivos, imagen de marca formal. Colores modernos y sofisticados.
21	Carcasa exterior	Forma del casco y colores, diseño de marca

Tabla vinculación de funciones

# Exploración formal

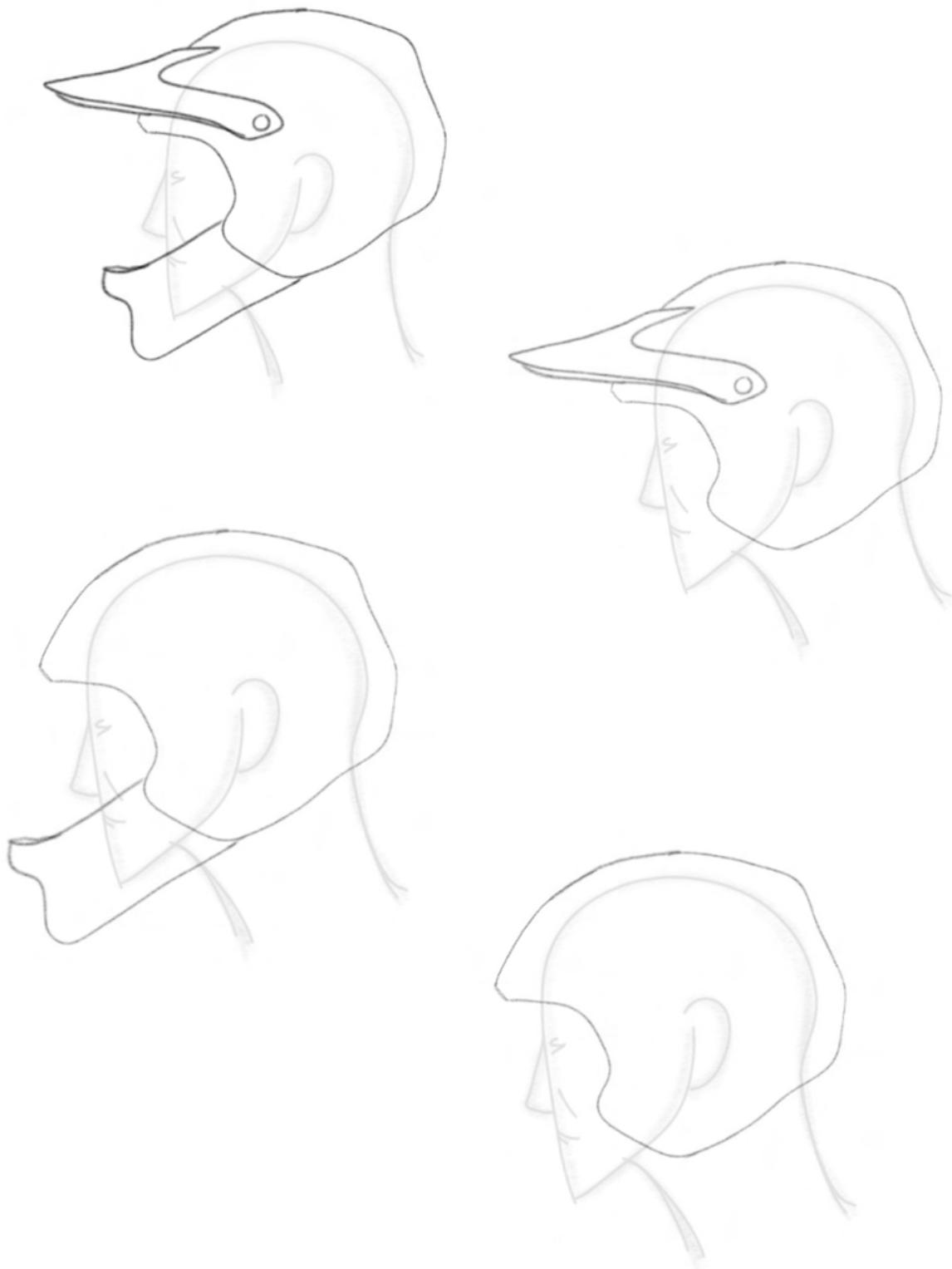
Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Se realizan bocetos a mano alzada que permiten dar forma y vida a las ideas y a las especificaciones propuestas previamente en el análisis funcional. De esta manera, los bocetos permiten evaluar distintas alternativas y visualizar cómo se verá el casco en la realidad.



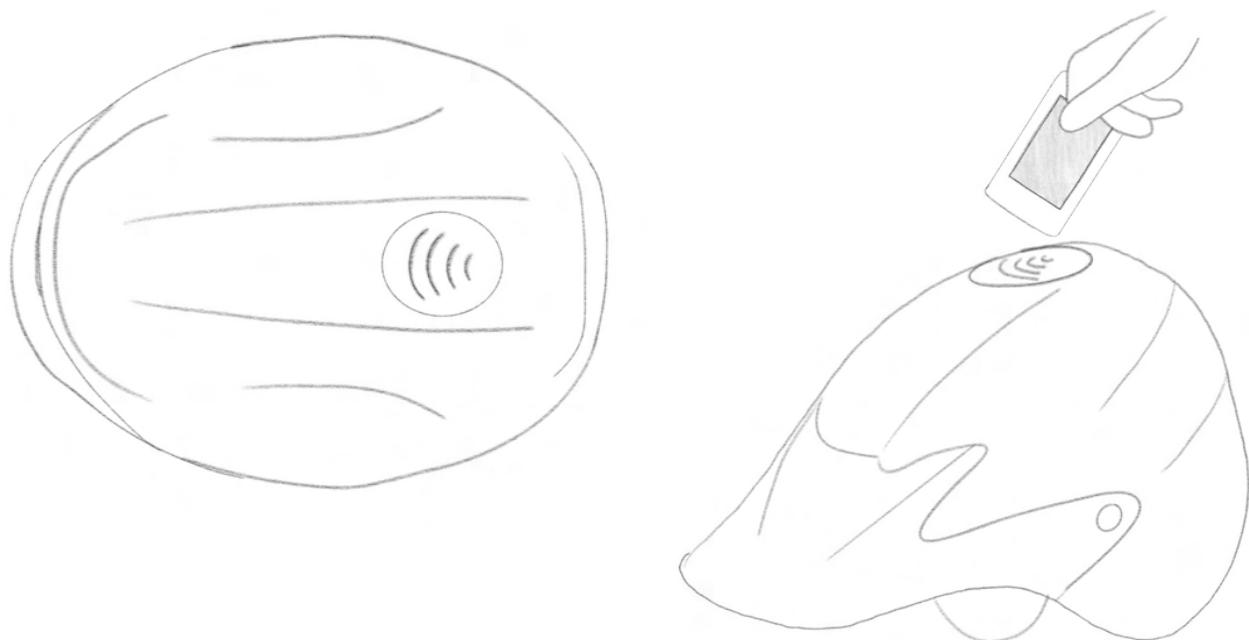
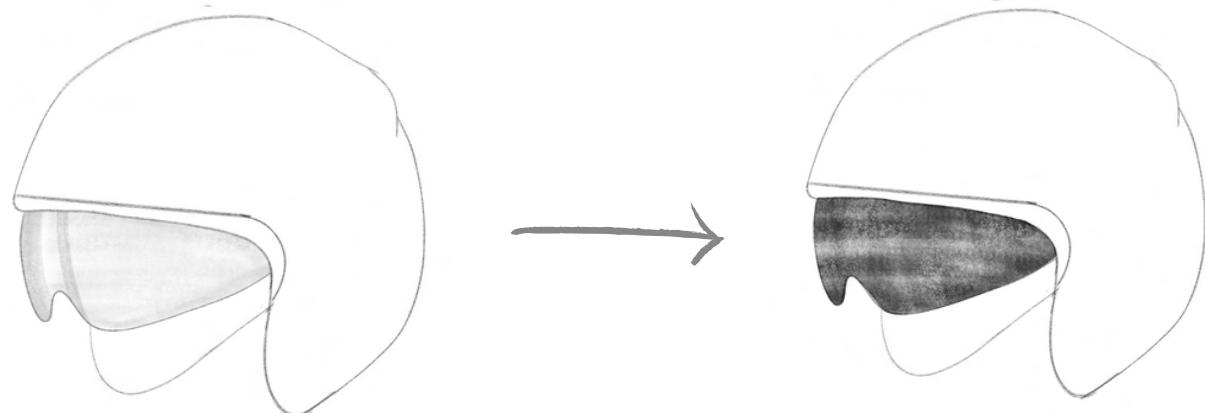
# Exploración formal

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos



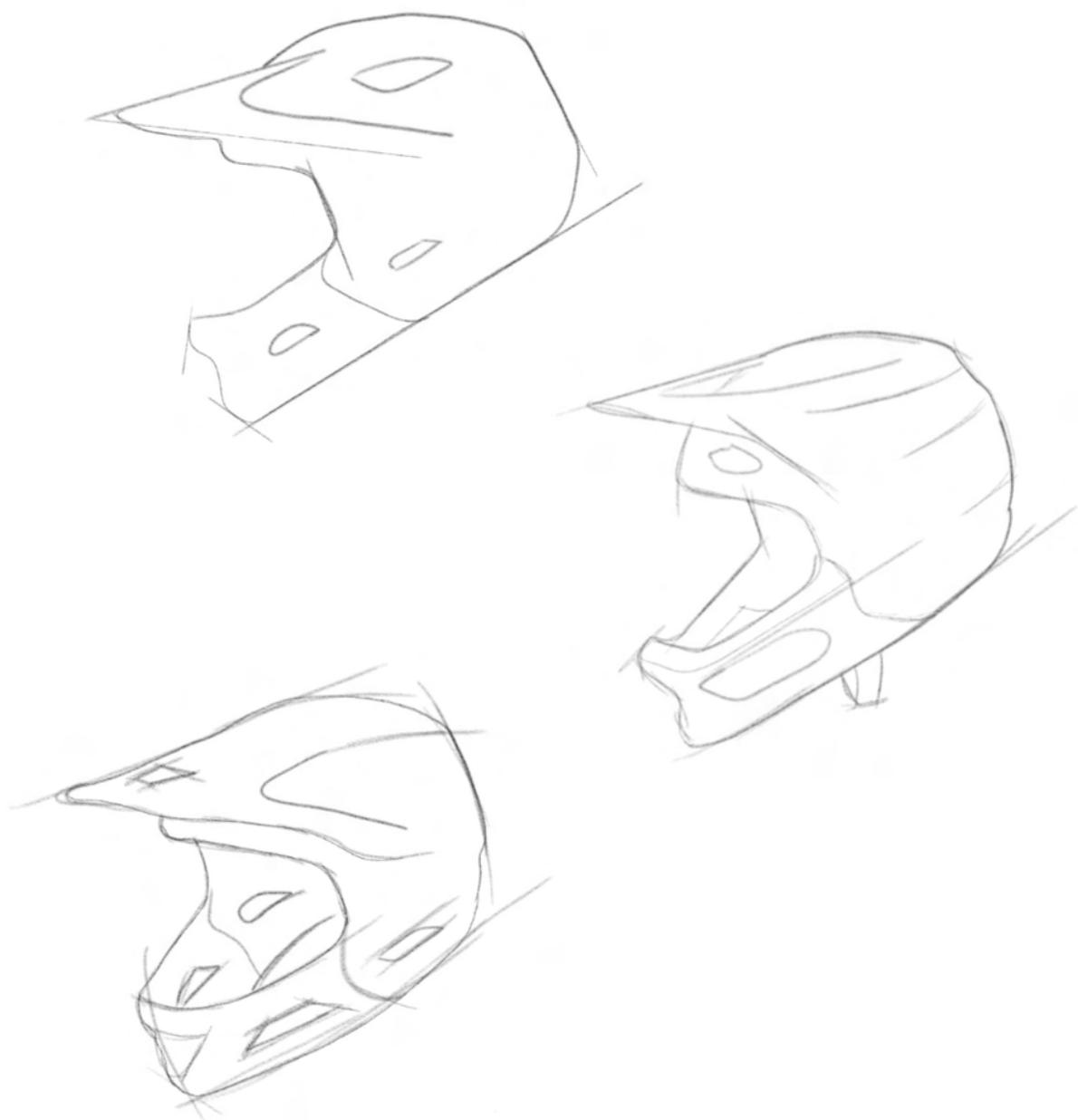
# Exploración formal

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos



# Exploración formal

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

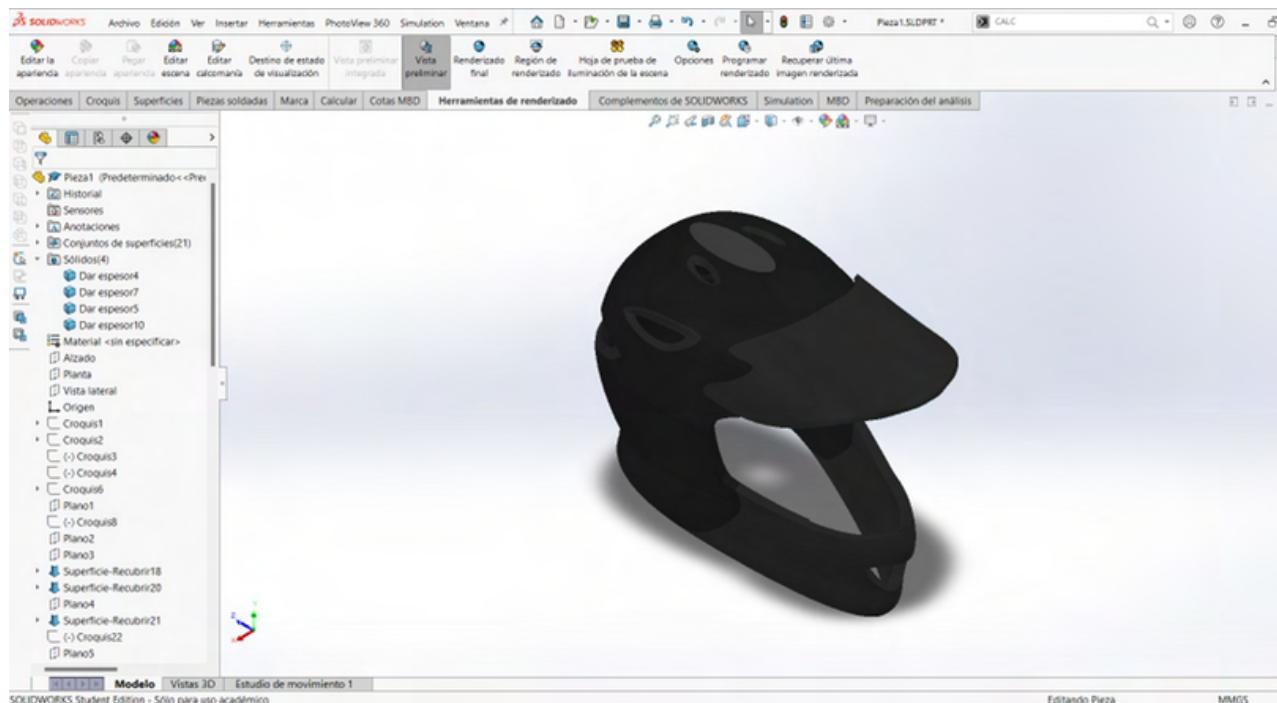


# Desarrollo formal

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

El desarrollo formal mediante modelado 3D permite una visualización detallada del diseño y ayuda a prever posibles problemas en el ajuste, la ergonomía o la resistencia a impactos.

Tras finalizar el proceso de exploración formal se iniciará el desarrollo formal del producto mediante herramientas de modelado 3D. En este caso emplearemos el software Solidworks 2021 mediante la licencia estudiante proporcionada por la Universidad de Zaragoza vía Araworks.



Modelado con SolidWorks

# **Anexo IV**

## **Resultados**

Casco de seguridad extrema para  
esquiadores expertos que  
asumen riesgos

# Materiales y fabricación

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Como hemos visto en el anterior apartado de investigación de procesos de fabricación y materiales, en las estructuras de los cascos de esquí se definen tres partes principales: carcasa exterior, capa intermedia y forro interior.

En cuanto a nuestro casco se proponen los siguientes materiales para cada parte de la estructura, teniendo en cuenta que estamos ante un casco de esquí de seguridad extrema:

- **Carcasa exterior:** Fibra de carbono. La fibra de carbono es un material que nace a partir del tejido de las fibras tejidas y endurecidas por una resina termoestable. Tiene innumerables ventajas, entre ellas ligereza y alta resistencia, por lo que los fabricantes de cascos en fibra de carbono hacen uso de él en la creación de cascos de alta gama. Este material combina una extraordinaria ligereza con una increíble fortaleza, lo que lo convierte en una opción ideal para brindar resistencia y protección contra impactos extremos. Su precio es de los más elevados, pero ante nuestro público objetivo es una opción viable.
- **Segunda capa:** Material de absorción de impactos múltiples con capacidad de recuperación, como el D3O. Materiales como el D3O ofrecen una combinación de absorción de impactos y capacidad de recuperación, lo que permite que el casco pueda resistir múltiples impactos sin perder su capacidad protectora. Estos materiales se deforman momentáneamente durante el impacto y luego vuelven a su estado inicial, lo que proporciona una mayor durabilidad en comparación con los materiales de absorción de impactos de un solo uso. Es importante destacar que, si bien los materiales de absorción de impactos de múltiples impactos ofrecen una mayor durabilidad, pueden tener una capacidad de absorción de impactos ligeramente inferior en comparación con los materiales de un solo uso como el EPS.
- **Forro interior:** Material térmico y absorbente de la humedad, como Coolmax. El tejido Coolmax es una fibra que se caracteriza por su capacidad para evaporar el sudor fácilmente. Este tejido es una fibra de poliéster capaz de transportar la humedad del sudor hacia el exterior de las prendas permitiendo que se evapore. Además, es un tejido de fácil lavado y que permite su limpieza en lavadora sin estropear la prenda.

# Tecnología NFC

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Near-field communication (NFC) o comunicación de campo cercano es una tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos. Los estándares de NFC cubren protocolos de comunicación y formatos de intercambio de datos.

NFC se comunica mediante inducción en un campo magnético, en donde dos antenas de espiral son colocadas dentro de sus respectivos campos cercanos. Trabaja en la banda de los 13,56 MHz, esto hace que no se aplique ninguna restricción y no requiera ninguna licencia para su uso.

La tecnología NFC puede funcionar en dos modos:

- Activo, en el que ambos equipos con chip NFC generan un campo electromagnético e intercambian datos.
- Pasivo, en el que solo hay un dispositivo activo y el otro aprovecha ese campo para intercambiar la información.

El intercambio de información solo sucede cuando los dispositivos están lo suficientemente cerca entre sí.

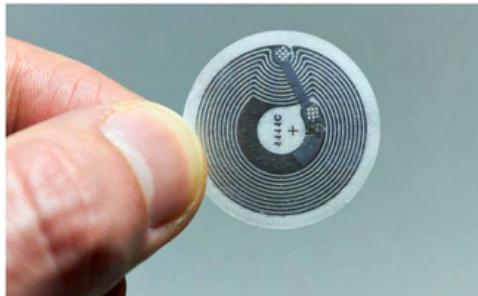
Para la integración de esta tecnología al casco de esquí emplearemos las etiquetas NFC, son pequeñas y se pueden integrar fácilmente en nuestro producto. Estas etiquetas contendrán información almacenada, como los datos personales del esquiador, historial médico, información de contacto de emergencia, etc.

De esta manera, si el esquiador sufre algún accidente o alguna situación extrema, los equipos de rescate podrán obtener su información e identificarlo en cuestión de segundos. Los equipos de rescate deberán contar con un lector NFC, que podrán ser dispositivos específicos, teléfonos móviles o tabletas (siempre que sean compatibles con NFC).

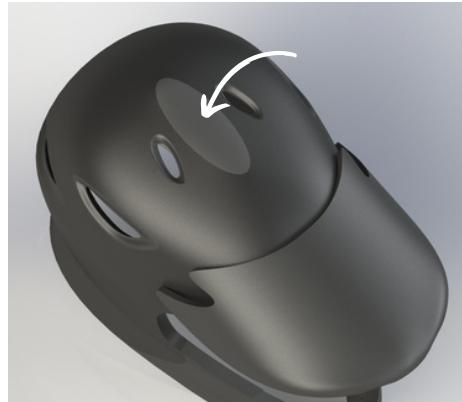
Para la implementación de esta tecnología también se tendrán en cuenta aspectos legales y de privacidad al tratar con datos personales y médicos.

# Tecnología NFC

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos



Etiqueta NFC



Ubicación etiqueta NFC en el producto

## Llamada de emergencia

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

El casco incluirá el sistema SOS, inspirado en el Sensor Tocsen (ver anexo I, página 63) investigado en los anteriores estudios de mercado.

El sistema funciona con un sensor de aceleración de alta precisión que mide fuerzas de hasta 200G. Esto permite determinar de forma fiable si una caída puede provocar la pérdida de conocimiento. Una vez activada la alarma, si en cierto tiempo no se realiza ningún movimiento por parte del usuario o la cancelamos desde el smartphone, el dispositivo hace una llamada SOS.

Esta llamada se realiza mediante el emparejamiento del sensor con el smartphone. Cuando haces una llamada SOS, desde el smartphone se llama automáticamente al número de emergencia local y se comparte la información de tu ubicación con los servicios de emergencia.

Este sistema funcionará siempre y cuando tengamos cobertura móvil en el smartphone, de no ser así los equipos de rescate contarán únicamente con la información facilitada mediante el sistema NFC y RECCO, nombrados anteriormente.

# Gafas y lentes

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Lentes fotocromáticos

Los lentes fotocromáticos se ven como lentes transparentes regulares cuando los usas en interiores, pero automáticamente se oscurecen cuando te trasladas a un área con mayor iluminación. Esto se produce porque los rayos ultravioletas (UV) del sol afectan las moléculas en las lentes, causando que cambien de color. Estos incluso se oscurecen en días nublados, aunque el sol no se ve explícitamente, los rayos UV aún traspasan las nubes. Lo que hacen que brinden la mejor visión posible en todo tipo de iluminación. Este tipo de lentes bloquean el 100% de los rayos UV.

Este tipo de lentes se incluirán a las gafas que integraremos en el casco, es una gran ventaja ya que en esquí no solo usamos las gafas para protegernos del sol, sino también del viento, la ventisca, la lluvia y la nieve.

Detectamos un problema: en los días que no hay sol en las pistas y hay ventisca, necesitamos usar las gafas para protegernos de las ráfagas de viento y la nieve en movimiento. Sin embargo, el uso de gafas convencionales con cristales oscuros puede resultar incómodo, ya que dificultan la visión de la pista en ausencia de luz solar.

Para resolver este inconveniente, hemos integrado en nuestras gafas los lentes fotocromáticos. Estos lentes se adaptan automáticamente a las condiciones de iluminación, oscureciéndose en presencia de rayos UV y aclarándose en ausencia de ellos. Esto significa que, aunque no haya sol en las pistas, los lentes fotocromáticos proporcionarán una visión clara y sin distorsiones, permitiendo ver con nitidez la pista y los obstáculos.



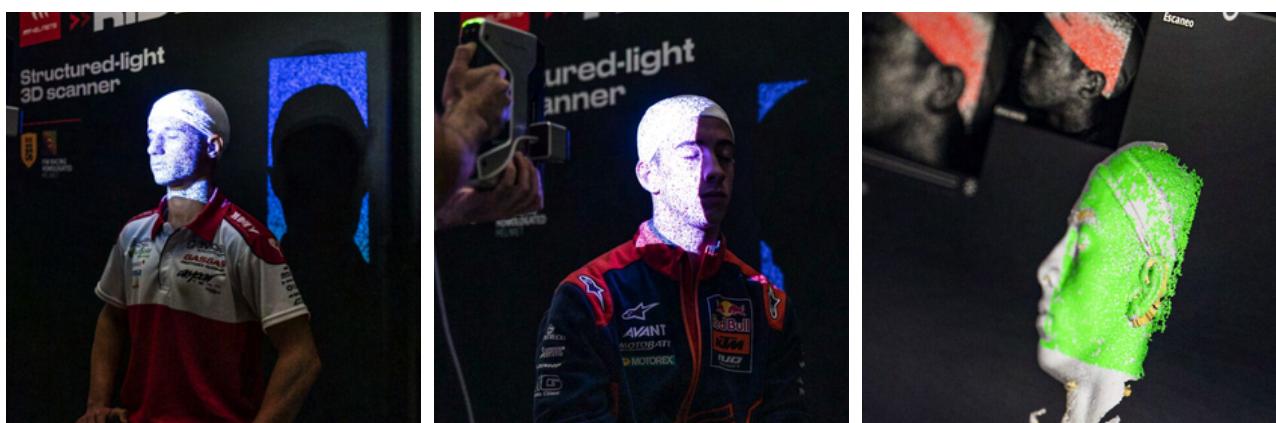
*Lentes fotocromáticas*

# Escaneado 3D

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

En el sector del motociclismo gracias a un proceso de escaneado en 3D los pilotos cuentan con un casco hecho milimétricamente a medida.

Realizan un escaneado de la cabeza de sus pilotos por medio de un sistema de luz blanca estructurada y con los datos extraídos en este proceso, fabrican cascos hechos a medida.



*Escaneado 3D de Cabeza*

También se utiliza una técnica llamada fotogrametría, que consiste en tomar una serie de fotografías de la cabeza del usuario desde diferentes ángulos. Luego, estas imágenes se procesan con un software especializado para crear un modelo 3D preciso de la cabeza del usuario.

## Nuestro casco

Tras ver el éxito de esta técnica en motociclismo y verificar que es un proceso viable en esquí, se ha decidido que el casco de esquí contará con un análisis tridimensional previo de la cabeza del esquiador, lo que permitirá lograr un ajuste personalizado y preciso. Mediante esta técnica, se obtendrá una representación detallada de la forma y dimensiones de la cabeza del usuario, lo que garantizará que las espumas del casco se adapten perfectamente a su contorno.

Se emplearán tecnologías avanzadas, como la fotogrametría, para obtener un modelo 3D exacto de la cabeza del usuario.

# Diseño de imagen corporativa

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Las grandes marcas se reconocen por sus logotipos, tipografías o formas de presentar los contenidos. Esto es lo que se conoce por diseño de marca y no puede ser tomado a la ligera, puesto que de ello va a depender la confianza de los usuarios y que elijan tu producto por encima de otros de la competencia.

El diseño de marca o branding es un concepto que engloba a varios elementos y cuya misión es darle una identidad definida y personalizada a la marca, muy en línea con la identidad corporativa visual. Se inicia desde la elección del nombre comercial y llega a todos los detalles, grandes o pequeños, con los que se pretende construir una identidad. (ProPrintWeb, 2023).

Para el desarrollo de la imagen de marca de este proyecto será necesario identificar los valores que queremos que transmita, naming, diseño de un logotipo e integración de la marca al producto.

### Valores de marca

Se presenta como una marca que se preocupa por la seguridad y protección de los deportistas más exigentes. Su objetivo es ofrecer productos innovadores y de alta calidad que permitan a los esquiadores desafiar sus límites en la nieve con total confianza y tranquilidad.

Los valores de esta marca se enfocan en la excelencia, la innovación, la seguridad y la satisfacción del cliente. A través de la excelencia en el diseño y la fabricación de sus productos, buscan brindar a los esquiadores la mejor protección posible, utilizando las últimas tecnologías y materiales de alta calidad. Los valores que destacar son los siguientes:

- Seguridad
- Excelencia
- Innovación
- Aventura
- Calidad
- Funcionalidad
- Esquí
- Diseño de producto
- Deportes de riesgo

# Diseño de imagen corporativa

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Naming

Las propuestas de naming fueron las siguientes:

- **Snø**: nieve en noruego.
- **Lumi**: nieve en finlandés.
- **Snö**: nieve en sueco.
- **Vuori**: nieve en finlandés.
- **Isbre**: glaciar en noruego.
- **Armor**: armadura en inglés.
- **ProShield**: sugiere que el casco es una herramienta profesional para los esquiadores más experimentados y exigentes.

La decisión final ha sido **Vuori**, que significa 'nieve' en finlandés, transmite nuestra conexión con la naturaleza y refleja nuestra pasión por los deportes extremos en entornos nevados. La elección de un nombre finlandés también nos conecta con el rico patrimonio cultural de Finlandia, donde la nieve y los deportes de invierno tienen una presencia significativa. Además del patrimonio cultural también es importante destacar que Finlandia es reconocida mundialmente por ser un país muy avanzado en términos de seguridad, incluyendo el sector de los deportes de invierno.

Tras consultar la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM), se ha comprobado que el nombre Vuori no está registrado, lo que permite desarrollar una identidad única y distintiva en el mercado.

Con la seguridad de que nuestro nombre no tiene conflictos legales, se ha procedido al desarrollo gráfico de la marca.

Se proponen 6 variantes con distintos iconos y tipografías, de las cuales nos quedaremos únicamente con una opción:

# Diseño de imagen corporativa

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Propuestas de imagen de marca



# Diseño de imagen corporativa

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

**Elección final:**



# Diseño de imagen corporativa

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Dos tintas



## Tarjeta corporativa



# Diseño de imagen corporativa

Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

## Colores corporativos



## Aplicación en producto



# ODS

## Casco de seguridad extrema para esquiadores expertos que asumen riesgos

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), fueron adoptados por las Naciones Unidas en 2015 como un llamamiento universal para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad. Cuenta con un total de 17 objetivos.

El casco de esquí diseñado contribuye a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, cumpliendo con los siguientes:

- **ODS 3. Salud y bienestar:** contribuye a la protección y preservación de los esquiadores al proporcionar una mayor seguridad y reducir el riesgo de lesiones.
- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructura:** el diseño de este casco supone una innovación y mejora de lo ya existente en la industria del esquí, aporta avances tecnológicos y mejoras en seguridad.
- **ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles:** Al reducir el riesgo de lesiones graves se contribuye a la creación de un entorno de esquí más seguro y sostenible.
- **ODS 12. Producción y consumo responsable:** Al ser un casco muy duradero y tener la capacidad de seguir empleándolo tras sufrir impactos, contribuye al consumo responsable y a que los usuarios que compren este casco les duren un periodo de tiempo superior a los cascos convencionales.



*Objetivos de Desarrollo Sostenible*