

PONENCIA SOBRE EL ESQUÍ

por [Roberto Chaves](#)

INTRODUCCIÓN.

La práctica del esquí alpino requiere una preparación física y técnica considerable para evitar lesiones. El control de la independencia de piernas es fundamental para evitar lesiones, al igual que el desarrollo de la misma fuerza en ambas extremidades. Estos factores nos permitirán disfrutar de este deporte minimizando los riesgos. También hay que tener en cuenta que el esfuerzo excesivo puede ocasionar graves lesiones, fundamentalmente en la rodilla.

Tomando como ejemplo un esquiador profesional observamos que existe un comportamiento parecido en ambas piernas en la inclinación del esquiador hacia el interior de la curva. Esto es consecuencia de la velocidad y de las fuerzas externas que el deportista debe contrarrestar para poder dirigir los esquís hacia la trayectoria elegida. También se observa al mismo tiempo que la extremidad inferior externa se inclina más tiempo que la interna, ya que es la encargada de contrarrestar las fuerzas externas, mientras que la interna es la motora del inicio de la siguiente curva.

En el esquí los cambios de cantos son frecuentes y estas funciones se van alternando de una extremidad a la otra en el transcurso del descenso.

Como vemos en la foto, el cuerpo está menos inclinado que las piernas, y todos los ejes del cuerpo (tobillos, rodillas, caderas y hombros) quedan más o menos paralelos. Esto nos permite cantar más pero, sobretodo, distribuir uniformemente el peso sobre ambos esquís, ya que, si sólo nos inclinásemos, todo el apoyo se desplazaría al esquí interior y no tendríamos una posición estable.



Esa angulación lateral del torso respecto a las piernas la da la cadera. Una buena utilización de los pies nos dará una óptima posición de dicha articulación (coxo femoral) al igual que la correcta utilización de los bastones. A medida que la mano se adelanta buscando clavar a la máxima pendiente, las caderas se van angulando progresivamente. Esto permite acercar más al suelo esa mano que va a clavar y, el mismo hecho de descender la mano a la máxima pendiente, hace a su vez que las caderas se angulen más.

Continuando con la relevancia que tiene el pie diremos que la utilización de botas de esquí imposibilita prácticamente la flexión de tobillos y al intentarla se ve acompañada de una flexión de rodillas. Sin embargo la articulación de la rodilla si que puede flexionarse hasta angulaciones máximas.

El tobillo, como el pie, del que es parte inherente, está lleno de sensores cinestésicos, con lo cual focalizarnos en ellos nos aporta una mejor capacidad de reacción y de equilibrio, al recibir información de lo que ocurre entre , los pies, los esquís y el suelo. De esta manera se tiene que contemplar los pies como una parte de la anatomía humana muy importante para la práctica de este deporte aunque no quiere decir que sea lo único que se deba utilizar ya que por ejemplo para absorber la compresión hay que flexionar las rodillas conjuntamente con una anteposición del cuerpo, manos y la inclinación de la espalda.

CONCEPTOS FÍSICOS.

LA GRAVEDAD.

La gravedad es la principal fuerza que nos confiere aceleración y nos permitirá deslizarnos pero también hará que dosifiquemos mejor la velocidad mediante la realización de los virajes a la vez que disfrutemos de las sensaciones que obtenemos.

Para un esquí depurado no hay que oponerse a la gravedad sino que hay que interaccionarse con ella.

Gracias a ella podremos deslizarnos cuesta abajo y ejecutar los virajes de manera uniforme aunque también tendremos en cuenta otras fuerzas (centrífuga).

En la práctica del esquí alpino no hay que oponerse a la gravedad simplemente debemos saber desviarla, con la ejecución del viraje. Aprovechamos la energía de la gravedad y mediante la acción de los pies y los esquís, la derivaremos permitiéndonos avanzar y girar. Esta fuerza nos permite así la ejecución del viraje de una forma sencilla.

Podemos decir que el cuerpo está “diseñado” para anticiparse, de esta manera en el caso del esquí en una extensión o en una proyección de la masa del cuerpo hacia el interior de la siguiente curva, nos veremos favorecidos a avanzar (contrarrestar la tendencia al retraso) por la existencia de la gravedad.

Dentro de esta fuerza juega un papel importante el factor del **miedo**, ya que es el que nos produce un reflejo de retro extensión en una pendiente implicando un desequilibrio

a la hora de ejecutar dicho deporte. Se debe vencer ese miedo y enfrentar los desniveles con una anticipación del cuerpo.

ENERGÍA CINÉTICA.

En el esquí cada curva se hace para un lado distinto por eso es importante resaltar que cada átomo de nuestro cuerpo que ponemos en movimiento durante un viraje, posteriormente tendremos que frenarlo con una fuerza de dirección contraria equivalente para iniciar el siguiente viraje. Esto nos ayuda a entender que una energía cinética controlada nos hará esquiar con una eficiencia obteniendo el fin que queramos pero con un menor gasto de energía. En esquí cualquier movimiento innecesario es un gasto doble: primero para llevarlo a cabo y segundo para frenarlo e iniciar la siguiente curva.

La energía cinética sobretodo nos ayuda a esquiar conjuntamente con las diversas fuerzas existentes y por mínimo que sea el lanzamiento, los esfuerzos musculares que tendremos que realizar serán menores para obtener un viraje, todo lo contrario será si intentamos realizar estos movimientos en estática.

LA FUERZA CENTRÍFUGA.

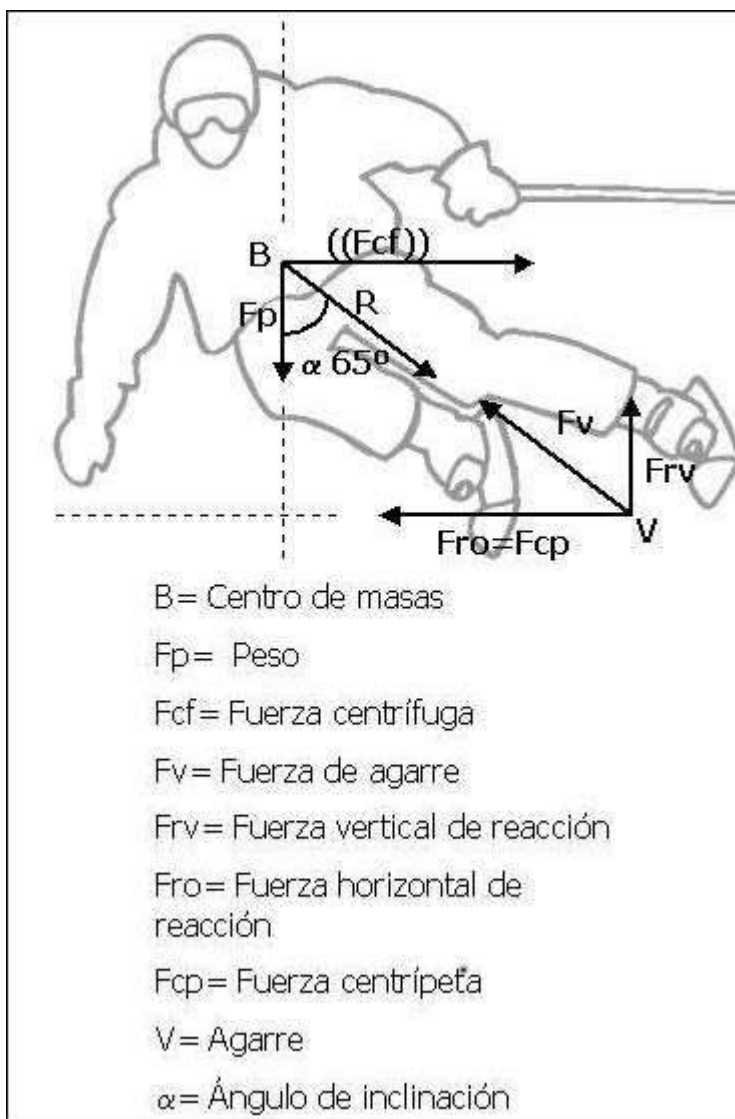
Al conducir un viraje colocamos las piernas en una posición concreta y posteriormente acompañado del clavado de los cantos de las planchas de esquí. Al realizar un viraje generamos unas fuerzas una de ellas es la fuerza centrífuga que es la que nos marcará los límites a la hora de la inclinación en el viraje. Se podría decir que es una fuerza que ejerce sobre nosotros una ayuda impidiendo que toquemos el suelo aún teniendo una inclinación considerable en el momento del viraje.

También en el momento de la inclinación se produce un desplazamiento del centro de gravedad al interior del viraje. Podemos decir que a más velocidad mayor estabilidad en ese viraje conducido y con un buen reparto del peso en los dos pies se obtiene mejor sustentación.

Por último hay que tener en cuenta que el radio de giro y la velocidad afectarán sobre dicha fuerza. Cuanto más cerrado sea nuestro viraje o más elevada sea nuestra velocidad a la hora de esquiar más fuerza generaremos y en consecuencia, más tendremos que inclinarnos al interior para contrarrestar esa fuerza.

BIOFÍSICA APLICADA AL ESQUI ALPINO.

El esquí es algo más que técnica en la que también se debe tener en cuenta el equilibrio necesario entre cuerpo y mente. Se puede decir que es un mundo de sensaciones en las que se depende totalmente de la física y hay que entenderla para poder mejorar y sobretodo disfrutar de esta maravillosa práctica. Cuando esquiamos se generan fuerzas externas con las que hay que lidiar.



Tener conciencia de estas fuerzas nos puede hacer entender ciertos parámetros sobre la técnica. Como ya he mencionado anteriormente el radio de giro y la velocidad influyen

sobre la fuerza centrífuga, cuanto más cerrado sea nuestro viraje o a mayor sea la velocidad a la hora de esquiar mayor será la fuerza que generaremos y, en consecuencia, más tendremos que inclinarnos al interior para contrarrestarla

Independientemente del nivel de cada esquiador generamos fuerzas y también las dosificamos y por consiguiente, si el individuo aprende a administrarlas, esquiara con eficiencia, con fluidez, podemos decir que obtendremos una armonía entre esquiador y medio.

Si el esquiador entiende el funcionamiento de estas fuerzas externas encontrará en ellas una ayuda en el desarrollo de esta actividad.

ANÁLISIS EN LA CONDUCCIÓN DE LOS ESQUÍ.

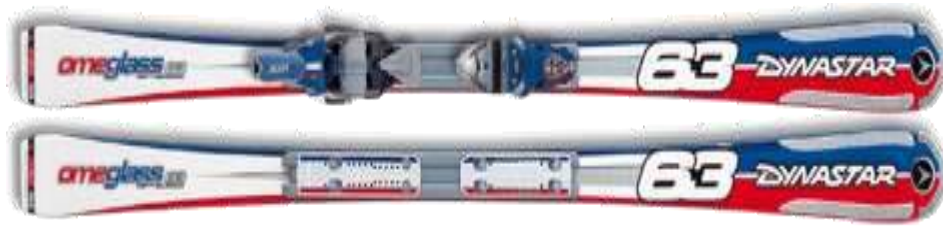
Lo primero de todo es imprescindible centrarnos en la importancia que tiene la posición en este deporte.

Es importante una correcta posición antero posterior para evitar un retraso en la posición y también las lateralizaciones que son las que nos determinan el canteo, siendo esta proporcional a la velocidad de descenso, desnivel y las fuerzas externas que generamos, cuanto mayor sean estos parámetros más tendremos que compensar en este plano lateral.

La angulación se combina con la inclinación, y nos da estabilidad “alejando” el centro de gravedad del interior de la curva. También tenemos en cuenta la separación de los pies en busca de la centralidad lateral, que nos permite tener una mejor base de sustentación y balancearnos con mayor seguridad. Podemos decir que los pies son un factor muy importante en la posición lateral y en ellos se desarrolla la sensibilidad de las zonas laterales, implicando una regulación de la posición. Naturalmente es cuestión de práctica, y con el tiempo es posible regular los movimientos partiendo de las sensaciones que obtenemos de esta parte del cuerpo. También tendremos en cuenta que hay distintas partes de los pies que se apoyan a lo largo de la curva siendo opuestas en cada uno de los pies.

El esquí es un deporte complejo en el que se está continuamente adaptándose a nuevas condiciones del medio, por eso es importante mencionar la focalización en los pies a la hora de descender ya que cualquier gesto motor relacionado con el equilibrio plantar recibe información y estímulos de varias fuentes pero, principalmente de los receptores táctiles y cinestésicos de los pies.

Prosiguiendo con este apartado voy a intentar desglosar el porqué del viraje del esquí. Analizando una plancha de esquí vemos que los actuales esquís tienen una línea de cotas diferentes, es decir, una diferencia de anchura entre espátula, patín y la cola.



Al realizar una flexión la presión inmediatamente se desplaza a la parte delantera del esquí (presionamos sobre el esquí). Dicha flexión describirá la curva para la que están diseñados. También vemos que cuanto más presión le imprimamos más se combará la plancha bajo nuestro peso y, por consiguiente, más girarán.



También hay que tener en cuenta que los esquís son parte de nosotros y le daremos importancia a la centralidad; para mantener un buen reparto de pesos y ayudar al equilibrio hay que separar las piernas y tener la sensación, precisamente, de que nuestro centro de gravedad recae en medio de ambos esquís. Pero solamente con una flexión y una centralidad no podremos esquiar de una manera armónica, a medida que aumente la velocidad necesitaremos angular e inclinarnos más, esta inclinación se combinará con una angulación natural ya que nuestro sistema neuromuscular está entrenado para mantener el peso repartido sobre ambos pies y también necesita compensar la inclinación con una angulación de la cadera. Al realizar el viraje la pierna interior se flexiona y la exterior se distiende, de ese modo se consigue mantener un buen reparto de presiones entre los pies.

También tendremos en cuenta el balanceo en las que estará implicado la apertura de brazos para compensar las oscilaciones y también muy importante los desplazamientos de peso a los pies. Podemos decir que un viraje es un movimiento complejo en el que

intervienen todas las extremidades. El balanceo lleva incluido el gesto de la extensión, ya que, al pasar las masas de nuestro cuerpo de un lado a otro, nuestros miembros inferiores se flexionan y se distienden en busca de una posición equilibrada. En el gesto del balanceo, se lleva a cabo una extensión natural e inconsciente para regular el equilibrio mientras se va de un lado al otro. Los brazos acompañan el giro y la mano del valle descende en dirección a la espátula, lo que estamos haciendo, es angular la cadera, lo que nos dará un buen apoyo para una buena conducción como para tener una plataforma sobre la que desencadenar el siguiente viraje. Retornando a la extensión es necesario mencionar que esta extensión la haremos solo con las articulaciones de las piernas (tobillos, rodillas y la cabeza del fémur en la cadera), y no con la cintura. La cintura no debe desdoblarse apenas ya que nuestra actitud tiene que ser de brazos y torso adelante para contrarrestar las fuerzas externas que tenderán a retrasarnos y, si nos extendemos completamente, la masa del cuerpo se desplazará en exceso hacia atrás, implicando un retraso en la posición en el descenso.



PUNTOS A TENER EN CUENTA:

1. Mayor separación de piernas:

A-Permite al esquiador ejercer la presión más eficientemente durante el viraje y disminuirla más fácilmente durante la transición.

B-Mejora la base de sustentación del esquiador (lateralmente) y compensa así la disminución de esta al acortar las longitudes de los esquís.

C-Permite que el esquiador aumente la inclinación consiguiendo así el ángulo necesario para poder conducir los virajes.



2. Mayor inclinación:

Los esquís actuales permiten esquiar sobre el canto todo el viraje y se curvan mas, esto permite al esquiador aumentar su inclinación (desplazar su cuerpo al interior del viraje) y por tanto su centro de masas describe una línea más recta y directa entre las puertas.



3.Mejora la centralidad sobre los esquís (menos movimiento antero-posterior):

4.Menos movimientos de rotación activa:

Actualmente los esquiadores de nivel realizan los virajes enteros sobre el canto consiguiendo que estos sean redondos, acabados y conducidos.

5.Mejor contacto esquí-nieve:

Actualmente vemos a los esquiadores profesionales que llevan los dos esquís sobre la nieve y conducen los virajes, este contacto esquí-nieve es importante porque la pérdida de contacto implica un retardo en el inicio del siguiente viraje y promueve un exceso de rotación. El llevar los dos esquís sobre la nieve también mejora la fluidez y el encadenamiento de los movimientos del esquiador durante la bajada.

6.Realizar virajes mas redondos con el esquí exterior:

Al inicio del viraje y al final se realiza la mayor parte de la presión, dejando el esquí el máximo tiempo posible en la línea de máxima pendiente.

MATERIAL (BOTAS DE ESQUI ALPINO).

Las botas son un elemento muy importante en nuestro equipo de esquí, pues unas botas inadecuadas a nuestras condiciones pueden provocar gran incomodidad, que se acrecentará según pasen las horas esquiando.



Ante la adquisición de unas nuevas botas siempre tenemos que tener claro que deben de resultarnos cómodas, debido a que si detectamos alguna molestia en el momento de su adquisición o leve disconfort no debemos comprarlas , ya que tras tener las botas puestas durante 6 u 8 horas en la montaña mientras esquiamos, estos problemas, se acrecentarán.

En la fabricación de botas hay muchos tipos de horma, durezas, ajustes y otros .Cada esquiador necesita una bota determinada, por ejemplo, un esquiador que empieza no es aconsejable que lleve una bota de competición, pues la dureza de la misma, y la comodidad no serán las más adecuadas para los más noveles.

Tipos de hormas.

Unas marcas presentan unas hormas más anchas que otras. Las botas de competición tienden a ser algo más estrechas, para provocar un mejor ajuste, que las botas de principiante, que ante todo buscan comodidad, y hacer el progreso técnico más fácil.

Ajuste de la inclinación de la caña.

Algunos modelos también ofrecen la posibilidad de graduar la inclinación entre el empeine, y la caña de la bota, para ofrecer una posición más agresiva, o más relajada, en función de las pretensiones del esquiador, y su estilo.

Ganchos de cierre.

Un factor importante en toda bota es el tipo de cierre, en algunas botas encontramos cierres micrométricos, en otros modelos existen los cierres macrométricos, y algunos modelos más básicos llevan cierres estándar, estos últimos con la única regulación de la parte dentada.



El gancho Macrométrico permite un ajuste de 28mm mediante la presión de un botón, permitiendo el ajuste a cualquier tipo de pantorrilla. Este ajuste por lo general se hace girando el gancho hacia arriba, y desplazándolo hacia delante, o atrás. El gancho Micrométrico incorpora un ajuste de unos milímetros mediante un tornillo incluido en el propio cierre, que permite ajustar unos milímetros el cierre en la cremallera.

Botines.

Existen muchos tipos de botines, termo formable, Standard, auto formables, etc.



El botín termo formable se adapta al pie del esquiador aplicando calor sobre el mismo. Este trabajo se realiza en taller con una especie de secadores que expulsan aire caliente, tal y como se ve en la fotografía inferior. En función de las marcas esta operación se puede realizar un determinado número de veces.



Auto ski-Walk.

El sistema Auto ski-Walk se constituye de un mecanismo automático que permite al desenganchar la bota de la fijación liberar el juego del tobillo en la bota. Esto nos permitirá caminar de manera correcta por cualquier lugar.



Existen muchos tipos de este ajuste, desde el que se presenta en la foto, hasta ruletas, o palancas manuales que permiten desbloquear el juego del tobillo para caminar. Es importante que al enganchar la bota a la fijación nos acordemos de que debemos llevar el juego del tobillo fijo, pues de lo contrario podemos derivar todo eso en lesión.

PROBELAMAS DE LAS BOTAS DE ESQUÍ.

- **Planta ancha:** Dolores a ambos lados de la planta del pie, calambres en la zona de apoyo, dolor en el ángulo del pie y frío en los mismos.
- **Planta estrecha:** Excesiva presión en el talón, deslizamiento lateral del pie dentro de la bota, dolor y rozaduras en la parte superior y rozaduras en el talón.
- **Punta ancha y talón estrecho:** Dolor en el empeine y calambres en la planta del pie, junto con frío en el mismo.

-**Empeine alto:** Dolor en la parte superior del empeine, ardor o calambres en la punta del pie y frío en el mismo.

- **Empeine bajo:** Presión en el talón al tiempo que, al no cerrar correctamente en el empeine, se crean movimientos laterales.

- **Pantorrillas gruesas:** Calambres en piernas y pies, así como frío en los mismos, centrándose la fatiga en las pantorrillas.

- **Pantorrillas finas:** Los esquís pueden vibrar al principio, sintiéndose dolor en las espinillas, con pobre control de los esquís al no sujetarse correctamente las botas.

- **Tenemos que tener en cuenta también la morfología de cada pie y elegir la bota que mejor se ajuste a nuestro de tipo de pie.**



LA PLANCHA DE ESQUÍ (GEOMETRÍA DEL ESQUÍ).

El ancho de espátula cuanto mayor sea –en relación a la anchura de la parte central- mejor entrará en curva. Cuando menor sea esta, menos entrará en curva. La anchura del patín constituye un factor importante del esquí, pues una geometría estrecha facilita el uso en pista, mediante el cambio de cantos, y una geometría más ancha proporciona mayor estabilidad, y mejor conducción en nieve no preparada. En cuestión de la anchura de cola cabe destacar que cuanto más estrecha sea mejor podrá derrapar el esquí, mientras que si esta es muy ancha la conducción en curva será mayor.

Para la toma de curvas emplearemos esquís con la espátula lo más plana posible para favorecer el agarre, pues disponemos de mayor canto efectivo. Mientras que la altura de la espátula al ser mayor, el esquí se adaptará mejor a las condiciones todo terreno.

