

Índice

Idea global	3
Diagnóstico inicial.....	5
Análisis de la institución	5
Situación Interna	6
Situación Externa.....	9
Características del deportista.....	10
Marco teórico	14
Mecánica del esquí.....	14
Biomecánica de la rodilla	15
Readaptación.....	20
Resumen diagnóstico inicial	23
Objetivos	24
Contenidos	25
Actividades de enseñanza y aprendizaje.	26
Actividades y criterios de evaluación	29
Temporalización	44
Estrategias didácticas	49
Metodología	49
Estilos de aprendizaje.....	49
Aspectos de gestión y organización de las sesiones	51
Ejemplo de sesión	53
Conclusiones	54
Bibliografía	55

Idea global

En nuestro proyecto grupal, tenemos pensado simular un centro de alto rendimiento dentro del equipo, dos personas trabajarán dos deportes de invierno (esquí de montaña y patinaje sobre hielo) y yo y mi compañero trabajaremos una unidad didáctica sobre la readaptación de este deportes (aspectos por re introducir al individuo al deporte después de una lesión, prevención de futuras lesiones, salud, etc..)

Hemos escogido esta unidad porque una compañera del equipo hace patinaje sobre hielo y esto nos motivó a hacer deportes de invierno, como que mi compañero y yo no estamos directamente relacionados con este mundo decidimos hacer la readaptación de este deportes lo cual nos parece mucho más interesante.

Cómo ya hemos dicho antes simularemos un CAR ,por lo tanto la nuestro unidad didáctica irá dirigida a deportistas de este ámbito en categoría sénior de +18. La nuestro unidad didáctica tiene la finalidad de mejorar la salud y el rendimiento de los atletas mediante la preparación física, prevención de lesiones y la readaptación puesto lesiones.

El objetivo un golpe acabada esta unidad, serían que nuestros deportistas hubiéramos mejorado su fuerza general y específica, suya coordinación y todo el resto de capacidades coordinativas involucradas con el deporte, se a decir que estén preparados y en la mejor forma posible para poder afrontar los diferentes aspectos de riesgo de su deporte, y de esta forma prevenir lesiones y problemas de salud.

Como idea inicial podríamos decir que necesitaremos al menos 15 sesiones, 1 sesión cada día de lunes a viernes (falta investigar la frecuencia recomendada para intervenciones de readaptación) , y no la hemos situado en un momento en concreto puesto que al ser una lesión se puede producir en cualquier momento.

Se realizarán sesiones de ejercicios con una progresión específica por la lesión, ejercicios que preparen al individuo para ser capaz de lograr el niveles de carga que encontrará a un entrenamiento o competición, ejercicios destinados a crear

hábitos saludables para favorecer el rendimiento. Usaremos el mando directo como opción metodológica. Como método de evaluación de los objetivos se realizaron diferentes test físicos, test deesequilibrios, test con deesequilibrios/asimetrías, test de coordinación, prueba general de salud. (Todos estos test apoyados con datos electromiográficos, y análisis biomecánicos que comprueben su mejora y completa readaptación.

Finalmente nos centraremos en la recuperación funcional de una lesión de rodilla en uno de nuestros deportistas de esquí. Los primeros objetivos serán de un cariz más clínico como parámetros como la fuerza, arco de movimiento, inflamación, dolor, resistencia cardiovascular o resistencia muscular, pero en nuestro proceso de readaptación funcional multidisciplinario nos centraremos en factores requeridos por el deportista por el rendimiento en su deporte cómo: velocidad, potencia, agilidad, control neuromuscular del movimiento, estabilidad neuromuscular, control neuromuscular de las articulaciones y/o resistencia del deporte específica. A partir de aquí y teniendo en cuenta las 4 fases propuestas por Carlos Lalín dividiremos el proceso de readaptación en: aproximación, orientación, pre-optimización, optimización, por último y por otra banda el grado de concreción de nuestros objetivos se encontraron orientados al proceso como ya se podía intuir teniendo me cuento el ámbito.

Diagnóstico inicial

En este apartado introduciremos nuestras unidades didácticas mostrando en qué se va a centrar nuestro centro de alto rendimiento.

Análisis de la institución

Nuestro trabajo consiste en la programación de unas unidades didácticas enfocadas a deportistas de alto rendimiento en deportes de invierno. Trabajamos en un centro de alto rendimiento localizado a 2.506m de altura, en Pirineos, donde llevamos los entrenamientos de nuestros deportistas. Esquí de montaña, patinaje artístico sobre hielo, rehabilitación de lesiones...).

Los CAR son instalaciones deportivas de titularidad estatal y/o autonómica cuya finalidad es la mejora del rendimiento deportivo proporcionando a los deportistas de alto nivel las mejores condiciones de entrenamiento y atendiendo prioritariamente a las necesidades de entrenamiento de las Federaciones Españolas.

- Fortalezas
 - Único CAR específico de deportes de invierno en Cataluña.
 - Entrenadores reconocidos mundialmente y con experiencia a nivel internacional y mundial.
- Debilidades
 - En verano, las condiciones de las pistas de esquí disminuyen al no haber tanta nieve.
 - Es de difícil acceso por la altura en la que se encuentra. No está bien comunicado y en altas temporadas las vías de acceso se cortan por mal tiempo.
 - No todos los patinadores pueden entrenar en altura, por temas de aclimatación al medio.
- Oportunidades

- La formación y el equipo de técnicos a la disposición de los atletas, permite una consolidación en resultados y en la trayectoria del deportista.
- Hay un gran número de plazas disponibles.
- Se estudia hasta el mínimo detalle que puede afectar al atleta. Control de todos los campos (nutrición, fisiología, biomecánica, medicina del deporte, psicología).
- Amenazas
 - Son deportes minoritarios.
 - Requiere de mayor gasto económico en cuanto a material y acceso a instalaciones.

Situación Interna

- Recursos presupuestarios: lo que pagan los clientes para ser formados, en parte va al mantenimiento de las instalaciones y para pagar los entrenadores. El CAR recibe subvención del gobierno también para el mantenimiento de las instalaciones y para los deportistas becados.

La mayoría de los deportistas pertenecen al BOE y son considerados deportistas de alto rendimiento y están becados por las correspondientes Federaciones. Pero también tienen acceso equipos o selecciones que quieran hacer uso de las instalaciones. Estos tendrán que pagar el coste de las instalaciones utilizadas.

- Recursos humanos: el equipo de personas que forman el CAR se compone por una parte del personal de administración (se encarga de la gestión del centro) y por otra, de la subdirección técnica (que se centra en lo que es el alto rendimiento deportivo y que incluye la formación, la parte médica, la tecnología, análisis biomecánico, nutricionistas especializados, psicólogos del deporte, etc.)
- Funcionamiento: los entrenadores serán los que se encarguen de abrir y cerrar y apagar y encender las luces. Esto se mantendrá en un registro y

habrá una persona encargada de asegurar que cada día esté todo cerrado cuando todo el mundo haya abandonado las instalaciones. Habrá un servicio de mantenimiento de las instalaciones durante las 24h que vigile en todo momento el estado de las mismas. Garantizando seguridad a los deportistas que vayan a entrenar.

- Instalaciones

Módulo de atletismo cubierto con una recta de 130 m. seis calles de pavimento sintético y una sala adyacente, para saltos con 9 m. de alto en la zona de la pértiga.

Piscina cubierta con 6 calles de 50 x 16 m. con ventanas para filmaciones acuáticas y zona de musculación específica.

Pista de atletismo exterior de 400 m. y ocho calles con pavimento sintético de caucho.

Campo central de la pista de atletismo exterior de hierba sintética de uso polivalente.

Sala para deportes colectivos de 32 x 23 x 7,8 m. de altura.

Sala para deportes individuales de 32 x 23 x 7,8 m. de altura para Esgrima, Halterofilia, Musculación, Judo, Karate, Boxeo, Taekwondo, Gimnasia Rítmica, etc.

Módulos de vestuarios con saunas e hidromasaje.

Módulo de medicina deportiva para control y asistencia a los entrenamientos, con sala de pruebas de esfuerzo, fisioterapia, electroterapia, laboratorio de biomecánica, etc.

Salón de actos con equipos de proyección de vídeo y traducción simultánea y un aforo total de 150 personas.

Salas de descanso con Televisión vía satélite, Servicios de administración, recepción y mantenimiento.

Circuitos exteriores para atletismo y ciclismo a distintas alturas.

Residencia para los deportistas Residencia inaugurada en el 2.004. Anexa a las instalaciones deportivas. Ofrece habitaciones con camas de 2´15cm,

televisión y conexión a internet. Seis habitaciones adaptadas para discapacitados físicos.

Servicios: cafetería, comedor, biblioteca, sala de T.V., aulas y sala de internet.

Superficie construida: 7.560 m²

Estación de nieve anexa a las instalaciones de uso libre para el CAR:

Pistas principales

Nombre	Dificultad	Longitud (m)	Superficie (has)
<i>Reynold</i>	Azul	715	2.86
<i>Reynold II</i>	Negra	660	3.30
<i>Pista La bajada</i>	Azul	1495	30.00
<i>Sol</i>	Verde	264	1.32
<i>Remontada</i>	Roja	1350	2.58
<i>La Cima</i>	Roja	1430	3.20

Snowparks

Nombre	Dificultad	Longitud (m)	Superficie (has)
<i>Snow Park Rio</i>	Roja	300	1.00

Pistas Naturales

Nombre	Dificultad	Longitud (m)	Superficie (has)
<i>Pista natural Rio de noche</i>	Azul	660	0.99
<i>Pista Natural Reynold III</i>	Negra	660	0.99
<i>Pista natural Trio</i>	Roja	495	0.74
<i>Pista natural Cabo verde</i>	Roja	950	1.90
<i>Pista natural Amazonas</i>	Roja	660	1.32
<i>Pista natural El ciego</i>	Roja	2700	5.40

Remontes

Nombre	Tipo
<i>Debutante</i>	Cinta transportadora

<i>Los trampales</i>	Telesquí
<i>Chacal</i>	Telesquí
<i>Reynold</i>	Telesquí

Situación Externa

- Marco político: al recibir subvención del gobierno tiene un poco de decantación política hacia el partido en poder ya que éste pide ciertos requisitos para proporcionar el dinero.
- Marco sociológico: Nuestros deportistas son adultos mayores de edad y se encuentran bajo este CAR por voluntad propia. La motivación que tienen es auténtica y con esto podemos prepararlos para lo que necesitan.
- Marco normativo: hay una serie de normas de cada apartado de nuestra institución que tenemos en cuenta y hacemos lo necesario para poder cumplir con la normativa. Por ejemplo las instalaciones: hay una serie de requisitos que tienen que cumplir para que se puedan utilizar y sean seguras. Se pasan revisiones para que éstas siempre estén en las condiciones óptimas. También lo que es la confidencialidad de los datos de los deportistas que tenemos en el centro, nos aseguramos que éstos estén completamente controlados y no haya posibilidad de la obtención no autorizada. Por lo que hace los viajes con menores, llevamos un protocolo muy estricto por las mismas razones.
- Opinión de los demás: siempre llevamos a cabo evaluaciones por parte de nuestros deportistas una vez al mes para saber cómo se sienten y que podemos mejorar ya que intentamos siempre tener lo mejor.

Características del deportista

Nuestra unidad didáctica va dirigida a los atletas de nuestro CAR, concretamente a los practicantes de esquí, normalmente profesionales en esta disciplina, con más de 10 años de experiencia compitiendo a nivel de élite mundial.

Como que nuestra Unidad didáctica es de carácter individual, se realizará un deportista en concreto, aunque puede servir para más de uno, nuestros deportistas miden entre 1.75 y 1.85 metros y pesan de 70 a 80 kg, tienen una edad de entre 20 a 30 años. Respecto a valores de VO₂max encontramos que (Castillo, 2009) dice que El VO₂max, ha sido analizado con esquiadores de diferentes edades, niveles y protocolos de actuación. En la siguiente table se muestra un resumen de los principales estudios realizados en el Esquí Alpino, en los cuales se aprecian los valores de VO₂max en función de la edad y del nivel de los deportistas, observando que oscilan entre 50,2ml/kg/m y 53,4ml/kg/m en esquiadores de nivel nacional y entre 53,1ml/kg/m y 70ml/kg/m de nivel internacional (Eriksson et al., 1977; Haymes et al., 1980; Saibene et al., 1985; Andersen et al., 1991; White & Johnson, 1991; Linda et al., 2001).

Fuente	n	Edad (años)	Nivel	VO ₂ max (ml/kg/m)	Protocolo
Eriksson et al. (1977)	1	>19	Internacional	70	Sin precisar
Haymes et al. (1980)	*	>19	Internacional	66.6	Sin precisar
Saibene et al. (1985)	*	>19	Internacional	58.9	Sin precisar
Andersen et al. (1990)	14	15.7±1.7	Provincial	54.8	Cinta ergométrica (Leger Shuttle Run test).
White et al. (1991)	8	21.6±0.57	Nacional	53.4	Cicloergómetro (100W a 90rev/m +50W/m)
Linda et al. (2001)	13	16.9±0.9	Regional	52.8	Cicloergómetro (1kg a 60rev/m+0.5kg/2m)

Nos centramos en los competidores que han sufrido algún tipo de lesión en la rodilla, que les impide seguir practicando esquí sin tratamiento médico y rehabilitación.

Nuestros deportistas, justo antes de lesionarse estaban en condiciones óptimas para competir, tanto física como mentalmente.

La lesión que han sufrido concretamente, es una rotura del ligamento cruzado anterior. Son atletas que en su historial médico no consta ningún tipo de lesión anterior u otros problemas crónicos, ni tampoco problemas u alteraciones psicológicas.

Tienen una vida bastante completa ya que aparte de entrenar tienen muy buena vida social dónde apoyarse en caso de cualquier problema.

Los atletas pasarán un total de 30 semanas hasta poder volver a la competición de nuevo, esas 30 semanas se dividirán en 4 fases.

La primera fase será exclusiva de tratamiento médico y durará alrededor de 8 semanas.

La segunda fase será la de rehabilitación y readaptación, en la que se empezará a trabajar progresivamente para devolver algunos patrones motores al deportista, esta fase tendrá una duración de 8 semanas.

La tercera fase será la fase de readaptación en la que el deportista volverá a entrenar para aumentar su condición física, esta fase tendrá una duración de unas 8 semanas

La cuarta fase será la de vuelta al grupo dónde el deportista podrá volver a entrenar en la pista de esquí, de forma regular, para volver a la competición, esta fase durará unas 6 semanas.

Cabe destacar que al ser una rehabilitación de tan larga duración el factor psicológico habrá que trabajarlo de manera diaria, ya que es un factor clave a la hora de llevar una lesión y que nuestro atleta disminuya las posibilidades de recaer en ella.

Una vez el deportista vuelva a la competición, nuestro trabajo habrá concluido con éxito.

Adjuntamos son fichas de anamnesis y medidas antropométricas para realizar al deportista.

Anamnesis

FICHA DE EVALUACIÓN®

Evaluator: _____

Fecha evaluación: _____

Hora evaluación: _____

1. ANTECEDENTES GENERALES:

Nombre: _____

R.U.T: _____

Sexo: ☐ M ☐ F

Fecha de Nacimiento: _____

Lugar: _____

Edad: _____ AÑOS

Practica deporte: _____

Cuál: _____

Frecuencia: _____

Actividad/Profesión: _____

2. ANAMNESIS PRÓXIMA:

MECANISMO DEL DAÑO: _____

3. ANAMNESIS REMOTA:

Antecedentes Médicos: _____

Antecedentes Mórbidos Traumáticos: _____

Antecedentes Mórbidos Quirúrgicos: _____

Hábitos: _____

Antecedentes de Uso de Fármacos: _____

Antecedentes Familiares: (ACV, Asma, HTA, IAM, DM, Cáncer, Trastorno Psiquiátricos): _____

Medidas antropométricas

REGISTRO DE DATOS PARA LA VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA					
Nombre: _____		Código: _____			
Apellido/s: _____		F. Medición: ____/____/____			
DATOS Y MEDIDAS GENÉRICAS		MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS			
F. Nacimiento: ____/____/____		PLIEGUES (mm)	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Sexo: ☐ H ☐ M		Subescapular:	_____	_____	_____
Altura (cm): _____		Tricipital:	_____	_____	_____
Peso (kg): _____		Bicipital:	_____	_____	_____
Talla Sentado (cm): _____		Pectoral:	_____	_____	_____
Envergadura (cm): _____		Axilar:	_____	_____	_____
Brazo Dominante: ☐ Dch. ☐ Izq.		Cresta Iliaca:	_____	_____	_____
		Supraespinal:	_____	_____	_____
		Abdominal:	_____	_____	_____
		Anterior del muslo:	_____	_____	_____
		Pierna:	_____	_____	_____
		CIRCUNFERENCIAS (cm)	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
ACTIVIDAD DEPORTIVA:		Cabeza:	_____	_____	_____
Deporte: _____		Cuello:	_____	_____	_____
Equipo: _____		Br. Relajado Exten:	_____	_____	_____
Puesto: _____		Br. Contraído Flex:	_____	_____	_____
Especialidad (1): _____		Antebrazo en Exten:	_____	_____	_____
Especialidad (2): _____		Muñeca:	_____	_____	_____
Especialidad (3): _____		Mesoesternal (Tórax):	_____	_____	_____
Horas de entreno: _____		Cintura:	_____	_____	_____
Días de entreno: _____		Cadera / Glúteo:	_____	_____	_____
Años de práctica: _____		Superior del Muslo:	_____	_____	_____
		Medial del Muslo:	_____	_____	_____
		Pantorrilla:	_____	_____	_____
		Tobillo:	_____	_____	_____
DINAMOMETRÍA:		DIÁMETROS (cm)	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
M. Dcha.		Biacromial:	_____	_____	_____
1ª: _____		Antero-Posterior Tórax:	_____	_____	_____
2ª: _____		Transverso del Tórax:	_____	_____	_____
3ª: _____		Biepicondileo (Húmero):	_____	_____	_____
Mano Izq.		Biestiloideo (Muñeca):	_____	_____	_____
1ª: _____		Ancho de la Mano:	_____	_____	_____
2ª: _____		Biliocrestal (Cadera):	_____	_____	_____
3ª: _____		Bitrocantéreo:	_____	_____	_____
		Bicondileo (Fémur):	_____	_____	_____
		Bimaleolar:	_____	_____	_____
		Ancho del pie:	_____	_____	_____
OBSERVACIONES:		LONGITUDES (cm)	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
		Longitud del Brazo:	_____	_____	_____
		Longitud del Antebrazo:	_____	_____	_____
		Longitud de la Mano:	_____	_____	_____
		Altura Ileoespinal:	_____	_____	_____
		Altura Trocantérea:	_____	_____	_____
		Longitud Muslo:	_____	_____	_____
		Alt. Tibial-Peroneal/Pierna:	_____	_____	_____
		Longitud del pie:	_____	_____	_____

Marco teórico

¿Qué es el esquí?

El esquí (galicismo de ski) es un deporte de montaña que consiste en el deslizamiento por la nieve, por medio de dos tablas sujetas a la suela de las botas del esquiador mediante fijaciones mecanicorrobóticas, con múltiples botones con diversas funciones (Wikipedia, 2017)

Mecánica del esquí

Para que un esquí gire se necesitan 4 cosas:

1. Que esté en movimiento.
 2. Que se ejerza una fuerza sobre él y sobre la nieve.
 3. Que exista un ángulo de toma de cantos.
 4. Que el material disponga de una características mecánicas apropiadas
- (Álvarez, 2016)

Respecto a la fuerza que se ejercen sobre el y las características mecánicas entendemos que la , la correcta distribución de los esfuerzos para crear estas tensiones (fuerzas divididas en una superficie) por parte del esquiador es lo que permite que se deslice perfectamente sin perder la trayectoria. Son estas tensiones las que generalmente crean las deformaciones de los extremos del esquí, los puntos en los que se producen mayores deformaciones del aparato y dan el origen a la entrada y salida de giros. (Álvarez, 2016)

La torsión y la flexión, siendo esta última la principal característica del esquí producidas por unas fuerzas son las que permiten que la geometría del esquí se deforme según la figura y que se aseiten una parte del esquí prácticamente sobre el canto y sobre la pared de nieve que crea. (Álvarez, 2016)

En definitiva esquiar es poder modificar voluntariamente los contactos del esquí con la nieve para obtener los efectos deseados, dirigir, frenar, acelerar, deslizar, etc.. los parámetros condicionantes de estos movimientos son; el ángulo de pivotamiento, centralidad, intensidad de la carga, dirección, toma de cantos.



(Álvarez, 2016)

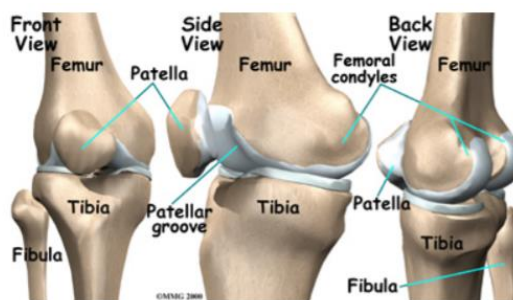
Biomecánica de la rodilla

Anatomía de la rodilla

Compuesta por: Huesos, músculos, ligamentos y tendones.

Huesos

La rodilla está formada por dos articulaciones; femoro-tibial y fémoro-patelar. Estas articulaciones están compuestas por tres huesos; el fémur, la tibia y la rótula o patela. Estos huesos contactan entre como se aprecia en la imagen.



El movimiento de este complejo se encuentra controlado y regulado por diversas estructuras tales como; meniscos (lateral y medial) situado entre los cóndilos y los platillos tibiales actuando como amortiguadores de la transmisión del peso entre los huesos de la articulación, y 4 ligamentos, 2 laterales y dos internos cruzados, uno posterior y otro anterior. Los ligamentos laterales previenen que la rodilla se desplace demasiado transversalmente, mientras que los cruzados controlan los movimientos anteroposteriores de la articulación. Para detallar mejor cabe decir que el LCA (ligamento cruzado anterior) evita que la tibia se desplace por delante del fémur y el LCP (ligamento cruzado posterior) evita que la tibia se desplace muy por detrás del fémur (Biomecánica de la rodilla, 2017).

Músculos y tendones

Extensores.

A continuación, se expone la lista de los músculos que actúan sobre la rodilla. Hay que tener en cuenta que algunos de ellos intervienen en varios movimientos por lo que se reseñan dos veces, por ejemplo, el músculo sartorio que puede contribuir al movimiento de flexión y al de rotación interna.

Músculos flexores. Se sitúan en la parte posterior del muslo.

Isquiotibiales

- Bíceps femoral.
- Músculo semimembranoso.
- Músculo semitendinoso.

Accesorios

- Músculo poplíteo. Está situado en la porción posterior de la rodilla, debajo de los gemelos.
- Músculo sartorio. Se encuentra en la parte anterior del muslo y lo cruza en diagonal.

Músculos extensores. Están situados en la parte anterior del muslo.

Cuádriceps. Está compuesto por cuatro músculos:

- Recto femoral
- Vasto medial
- Vasto lateral
- Vasto intermedio

Músculos que producen rotación externa

- Tensor de la fascia lata
- Bíceps femoral

Músculos que producen rotación interna

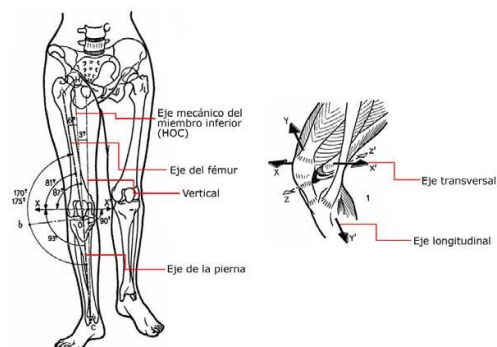
- Sartorio
- Semitendinoso
- Semimembranoso
- Recto interno
- Poplíteo

(Wikipedia, 2017)

Movimientos

Flexión y extensión

Este es el movimiento principal de la rodilla, tiene una amplitud que se debe medir desde una posición de referencia que se toma cuando el eje de pierna se encuentra en la prolongación del eje del fémur, es en este momento cuando el miembro inferior posee una máxima longitud.



Extensión

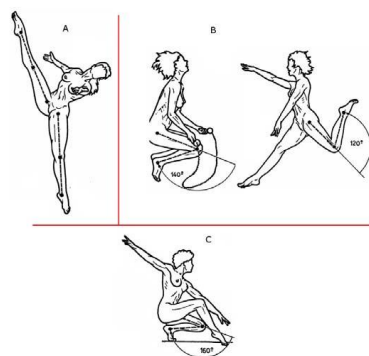
Es en este movimiento donde la cara posterior de la pierna se aleja del muslo, en realidad no hay una extensión absoluta de la pierna, sin embargo, si se alcanza una extensión máxima en la posición de referencia. Por otro lado, a partir de la máxima extensión se puede realizar un movimiento, de forma pasiva, de 5° a 10° de extensión, llamada hiperextensión.

La extensión activa es cuando la rodilla se encuentra en extensión activa, no suele rebasar la posición de referencia, esto depende de la posición en la que se encuentre la cadera. De hecho, la extensión de la cadera, que ocurre previamente a la de la rodilla, prepara la extensión de ésta última.

La extensión relativa es un movimiento complementario para la extensión de la rodilla a partir de cualquier posición. Este es el movimiento normal de la rodilla durante la marcha; y es cuando el miembro en balanceo se adelanta para entrar en contacto con el suelo.

Flexión

Este movimiento es el inverso de la extensión, en donde la cara posterior de la pierna se acerca a la parte posterior del muslo, en la flexión hay movimientos conocidos como flexión absoluta que ocurren a partir de la posición de referencia y



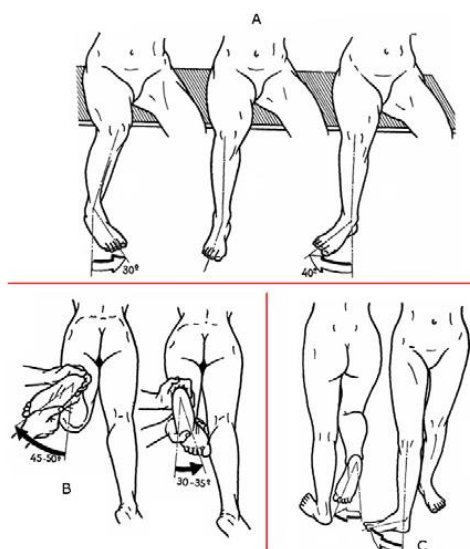
movimientos de flexión relativa encontrados en cualquier posición de flexión.

La flexión activa de la rodilla alcanza los 140° , solamente si la cadera ya está en flexión, pero solo alcanza 120° si la cadera está en extensión. Esto se debe a que los isquiotibiales no tienen la misma eficacia cuando la cadera está en extensión.

En la flexión pasiva, la rodilla es capaz de desarrollar 160° , permitiendo el contacto entre talón y nalga. Esto sirve como comprobación de la libertad de flexión de la rodilla. En condiciones normales la flexión solo es limitada por los músculos del muslo y de la pantorrilla (Biomecánica de la rodilla, 2017).

Rotación de la rodilla

Como se ha venido mencionando este movimiento solo ocurre durante la flexión y su eje de movimiento es el eje longitudinal de la rodilla. Esta rotación se puede medir cuando el sujeto se encuentra con flexión de 90° y sentado en el borde de una silla o mesa como las piernas colgando. Cuando la persona está en posición de referencia la punta del pie se encuentra un tanto abierta hacia fuera.



La rodilla tiene tanto rotación interna como externa, la primera lleva la punta del pie hacia dentro durante la aducción del pie, esta rotación es de 30° , mientras que la segunda hace lo contrario mandando la punta hacia fuera más de lo normal y esta ocurre durante la abducción del pie, la amplitud en esta rotación varía dependiendo de qué tan flexionada esté la rodilla. Se dice que normalmente la flexión es de 40° , sin embargo, cuando la pierna se encuentra a 30° de flexión la rotación externa es de 32° ; al mismo tiempo cuando la pierna está en ángulo recto, 90° de flexión, la rotación externa presenta 42° .

La rotación de la rodilla tiene un movimiento pasivo que permite una rotación mayor. Para medirla el paciente se acuesta boca abajo con las rodillas a 90° de

flexión, luego, se hace girar el pie de la persona de modo que la punta apunte hacia fuera y hacia dentro. Cuando se gira el pie hacia fuera se tiene un giro de 45° a 50° y cuando se gira hacia dentro se consiguen de 30° a 35° de giro.

Por último, la rodilla cuenta con una rotación que se puede considerar como automática llamada rotación axial que se presenta de forma involuntaria e inevitable cuando se realizan los movimientos de flexión y extensión, sobre todo al final de la extensión y al comienzo de la flexión. Cuando la rodilla entra en extensión, existirá rotación externa, mientras que cuando se flexión la rotación será interna (Biomecánica de la rodilla, 2017).

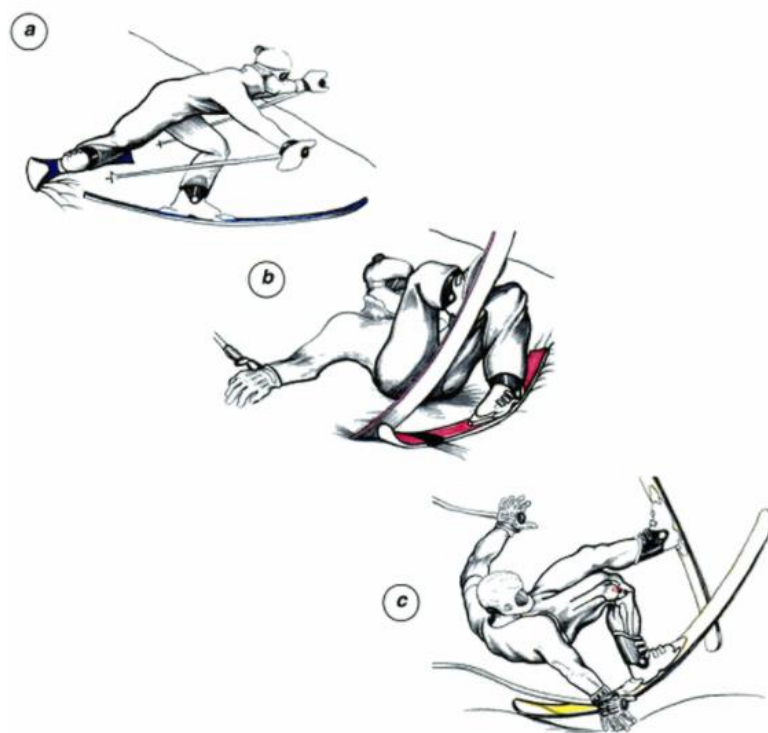


Fig. 12-3. Mecanismos de lesión en la práctica de esquí alpino. (a) Lesión por rotación en valgo producida por la punta del esquí, cuando el esquí queda atascado en la nieve o en la práctica de eslalon. (b) Lesión del pie fantasma: éste es un mecanismo típico en las lesiones del ligamento cruzado anterior que se observa en esquiadores aficionados. (c) Los deportistas de primer nivel de esquí alpino pueden experimentar esta lesión cuando saltan y aterrizan con el peso del cuerpo demasiado hacia atrás.

(Bahr & Maehlum, 2007)

Readaptación

Las situaciones lesivas requieren de la coordinación de un equipo multidisciplinar de profesionales (médico, fisioterapeuta, preparador físico, Readaptador,...) con el objetivo de prevenir, recuperar funcionalmente y/o readaptar al deportista a las exigencias del entrenamiento y/o competición, lo antes posible y al paciente a sus actividades y obligaciones diarias.

El objetivo de la Readaptación se centra en la búsqueda de estrategias de intervención por parte de los distintos profesionales que supongan una reducción de la incidencia lesional en el contexto deportivo (prevención) o de la vida diaria, la disminución de la duración de la situación lesiva y una incorporación rápida y segura al entrenamiento, competición, al día a día del deportista y/o paciente (readaptación físico-deportiva).

Teniendo en cuenta la reeducación propioceptiva donde la finalidad es crear un grado de automatismo articular ante situaciones imprevistas tal que el engrama sensorial que generamos con el entrenamiento se fije como una imagen de función motora hábil durante la práctica de la actividad física ordinaria (Knott, 1977) (Jiménez, Pérez, Pedrosa, & Gutiérrez, 1990)

La propiocepción tienes tres frases claramente diferenciadas:

1. Estímulo sobre el propioceptor.
2. Transmisión de la información al cerebro desde la asta posterior de la médula en donde llegan los impulsos sensitivos y viajan hasta el sistema nervioso central, a través de los fascículos de Goll i Burdach, donde son procesados.
3. Elaboración y transmisión de una respuesta motriz para activar determinados grupos musculares desde las motoneuronas alfa del sistema de la asta anterior de la medula espinal, a donde llegan los estímulos para las vías piramidal y extra piramidal. (Guyton, 1985) (Citado en (Jiménez, Pérez, Pedrosa, & Gutiérrez, 1990)

Por otro lado, es importante hacer referencia al concepto de ángulo óptimo definido como la posición articular en que se consigue el pico máximo del momento de fuerza. (Brockett, Morgan, & Proske, 2001) (Citado en (Rubio Sobrino, Rodríguez Casares, Aguado, & Alegre, 2012)

Además, mencionar que el ángulo óptimo ubicado en longitudes musculares cortas ha estado relacionado con un mayor riesgo de lesión o recaída, sobre todo en flexores de la rodilla (Brockett, Morgan, & Proske, 2004) (Citado en (Rubio Sobrino, Rodríguez Casares, Aguado, & Alegre, 2012)

Para entender la importancia del ángulo óptimo y haciendo referencia a (Rubio Sobrino, Rodríguez Casares, Aguado, & Alegre, 2012)

Hay trabajos donde la ocupación de ejercicio excéntrico redujo de manera significativa el número de lesiones (Arnason, Anderse, Holme, Engebretsen & Bahr 2008; Askling, Karlsson, & Thorstensson, 2003; Brooks, Fullers, Kemp & Reddin, 2006; Gabbe, Benell, Finch, Wajswelner, & Orchard, 2006). Recientemente, Brughelli et al. (2009) utilizaron un programa de ejercicio excéntrico y obtuvieron un cambio en el ángulo óptimo en un deportista con lesiones recurrentes de flexores de rodilla. En esta misma línea, Brughelli, Mendiguchia et al. (2010) registraron cambios en el ángulo óptimo en flexores y extensores de rodillas en futbolistas. Parece evidente que la utilización de ejercicio excéntrico submáximo puede contribuir a la reducción del riesgo de lesión muscular a causa de sus efectos sobre la curva de longitud-tensión del músculo.

Los estudios nombrados anteriormente proponen ejercicios de tipo submáximo y con un volumen semanal de 2-3 sesiones (Brughelli, Mendiguchia et al., 2010; Brughelli et al., 2009; Ullrich et al., 2009) y llegan a las 9 semanas de entrenamiento (Brughelli et al., 2009)

Finalmente, después de los estudios de varios protocolos realizados por (Paredes Hernandez, Martos Varela, & Romero Moraleda, 2011) realizando su propia propuesta, hemos adaptado esta a las necesidades del ski, manteniendo las fases en; FASE I (tratamiento médico), FASE II (Rehabilitación-Readaptación), FASE III (Readaptación), FASE IV (Vuelta al grupo).¹

Recuperación de la rotura del ligamento cruzado anterior							
Momento de lesión y ligamento plastia	FASE I	FASE II		FASE III		FASE IV	
	Tratamiento médico	Rehabilitación + Readaptación		Readaptación		Vuelta al grupo	
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	
	Fisioterapia						
	8 semanas	4 semanas	4 semanas	4 semanas	4 semanas	6 semanas	
		Fuerza Isométricos	Fuerza Isométricos + Concéntricos + Excéntricos				
			Propiocepción				
			Flexibilidad				
		Medio Acuático					
			Desplazamientos ski I – Técnica de ski.		Desplazamientos de ski II - Giros		Movimientos tácticos y técnicos.
			Gesto deportivo I - Giros		Gesto deportivo II – Recepciones.		
					Squat		
		Trabajo cardiovascular					
Trabajo estructuras no afectadas							
Vuelta a la competición							

¹ La literatura propone diversas semanas por nivel, pero estas se adaptarán a la evolución del deportista.

Resumen diagnóstico inicial

Ahora que tenemos finalizado nuestro diagnóstico inicial, podemos pasar a formular nuestros objetivos.

Con el análisis de la institución, hemos definido el perfil de nuestro centro, su ubicación, el perfil de los usuarios que entrenan en él.

En el marco teórico hemos hablado sobre el deporte en el que vamos a enfocar nuestra Unidad Didáctica, y sobre todo hemos hablado sobre la rodilla ya que nos centramos en las lesiones de rodilla en el esquí.

En cuanto a las características de los aprendices describimos el perfil de nuestros atletas, y el tipo de lesión que han sufrido, y también la duración de cada una de las fases por las que deben pasar para recuperarse de la lesión y poder volver a competir en un estado físico y mental óptimo.

Con todo esto los objetivos de nuestra Unidad Didáctica irán destinados a la recuperación de la lesión y la puesta a punto para volver a la competición, entre ellos tendremos una mejora de la composición corporal, mejorar su fuerza máxima, recuperar su nivel óptimo de resistencia, recuperar su movilidad y flexibilidad para mejorar el movimiento y control motor, mejorar antiguas marcas personales para evaluar una mejora en la pista, y conocer herramientas que le ayuden psicológicamente llevar su lesión sin problemas.

Objetivos

Los objetivos destinados para la readaptación del deportista serán:

1. Mantener los niveles de masa muscular de las estructuras no lesionadas durante el proceso de intervención.
2. Aumentar niveles de fuerza de los músculos que actúan en la extensión de la rodilla superiores en un 5% a los conseguidos en su estado anterior a la lesión.
3. Adquirir los niveles de VO2max en ejercicios genéricos, que se tenían en su estado anterior a la lesión.
4. Reeducar los patrones motores específicos del esquí que afectan a la mecánica de la rodilla durante un descenso intenso, mediante el control del ángulo de movimiento.
5. Recuperar los valores de elasticidad muscular y movilidad articular de la articulación afectada.
6. Realizar un descenso intenso en un circuito conocido en el mismo o menor tiempo.
7. Aplicar 3 estrategias psicológicas para afrontar el estrés de la reincorporación al deporte.
8. Actuar con una actitud positiva durante el proceso de readaptación.

Contenidos

Ejercicios isométricos.

- Isométricos funcionales de la musculatura flexora de la rodilla.
- Isométricos funcionales de la musculatura extensora de la rodilla.
- Isométricos posicionales con aplicación de fuerza en múltiples ángulos de todo el grado de movilidad.

Ejercicios excéntricos

- Excéntricos funcionales de la musculatura flexora de la rodilla.
- Excéntricos funcionales de la musculatura extensora de la rodilla.

Ejercicios concéntricos

- Concéntricos funcionales de la musculatura flexora de la rodilla.
- Concéntricos funcionales de la musculatura extensora de la rodilla.

Ejercicios propioceptivos.

- Ejercicios propioceptivos en medio acuático.
- Ejercicios propioceptivos con elementos que provoquen diferentes tipos de desequilibrios o posiciones inestables.

Ejercicios de sentadillas

- Ejercicios funcionales derivados de la sentadilla para transferir al gesto deportivo.

Ejercicios del gesto deportivo

- Habilidad estática y dinámica

Ejercicios flexibilidad

- Estiramiento de facilitación neuromuscular propioceptiva.

Charlas

- Clase teórica sobre el control de emociones

Estrategias psicológicas

- Técnica de visualización o práctica imaginada.
- Técnica de relajación adaptada al deporte.
- Técnica de control y registro de pensamientos.

Ejercicios cardiovasculares

- Trabajo de capacidad aeróbica
- Trabajo de capacidad anaeróbica

Actividades de enseñanza y aprendizaje.

1. Evaluación inicial del estado de la rodilla post tratamiento médico. Ejemplo: Test de fuerza estática.
2. Movilización de rodilla en medio acuático para el mantenimiento de la movilidad articular y elasticidad muscular. Ejemplo: Flexo-extensión de la rodilla dentro del agua con ayuda de material para la flotabilidad.
3. Desplazamientos unidireccionales para la conservación de la movilidad articular de la rodilla en medio acuático. Ejemplo: Marcha en piscina poco profunda flexionando la rodilla más de lo normal sin provocar dolor.
4. Mantenimiento de posiciones isométricas para la conservación de la fuerza. Ejemplo: Sentadilla isométrica en pared con fitball.
5. Realización de movimientos concéntricos de la rodilla. Ejemplo: Flexo-Extensión de cuádriceps en banco isocinético.
6. Realización de movimientos excéntricos de la rodilla. Ejemplo: Media sentadilla excéntrica con rodillas fijas.
7. Apoyos unipodales para el reequilibrio de la articulación. Ejemplo: Mantener el equilibrio sobre un pie apoyado en minitramp.
8. Desequilibrios de la articulación con apoyos unipodales y bipodales. Ejemplo: Cambio de presión de los pies sobre bosu.

9. Desequilibrios específicos del deporte. Ejemplo: Apoyo bipodal sobre bosu con botas de ski sosteniendo dos bastones manipulados por el readaptador para crear más inestabilidad.
10. Estiramiento de músculos que inciden en la rodilla. Ejemplo: Estiramiento de isquiotibial apoyando talón en nivel superior.
11. Desplazamiento en ski. Ejemplo: Desplazamientos sencillos por pista de dificultad baja incidiendo en la técnica de apoyo.
12. Practica de gesto deportivo para la mejora de giros. Ejemplo: Practica de giros abiertos en simulador 3D.
13. Ejecución de giros en ski. Ejemplo: Circuito con giros por pista de dificultad media
14. Práctica de gesto deportivo para la mejora de recepciones. Ejemplo: Descenso por pista de dificultad media/alta con botes controlados.
15. Ejercitación de cuádriceps. Ejemplo: Squats con carga.
16. Práctica de movimientos tácticos y técnicos para competición. Ejemplo: Descenso intenso por pista de dificultad alta.
17. Ejercitación de muscular global. Ejemplo: Press de banca.
18. Realización de ejercicios cardiovasculares genéricos. Ejemplo: Pedaleo en bicicleta.

19. Explicación de recursos de afrontamiento del estrés. Ejemplo: Discusión personal sobre las emociones con psicólogo deportivo.
20. Aceptación del proceso de readaptación. Ejemplo: Charlar 1x1 con readaptador para conocer las diferentes fases y su evolución.
21. Evaluación formativa del proceso de readaptación. Ejemplo: Test del ángulo poplíteo.
22. Evaluación final del proceso de readaptación. Ejemplo: Descenso intenso por un circuito preparado y conocido.

Actividades y criterios de evaluación

TABLA DE EVALUACIÓN 1

Objetivo nº 1: Mantener los niveles de masa muscular de las estructuras no lesionadas durante el proceso de intervención.

Actividad de evaluación: Para evaluar de forma objetiva los niveles de masa muscular, realizaremos un total de tres pruebas de composición corporal, para contrastar y comparar los resultados de cada prueba, ya que en caso que alguna prueba fallase tendríamos otras dos para confirmar los resultados.

- **La primera prueba será un estudio antropométrico:**

Mediante una cinta se tomaran diferentes medidas clave del cuerpo del atleta (bíceps, muslos, cintura y caderas). Después se harán Mediciones de los pliegues de la piel con la ayuda de calipers (una herramienta metálica para “pellizcar” el tejido del cuerpo en varios lugares). Las medidas son comparadas con medidas estándar. Por último se medirá la Relación cintura-cadera en la cual, se divide la medida de la cintura (en la parte más angosta) por la medida de la cadera (en la parte más ancha). En general, la relación cintura-cadera es menor que 0.9 en los hombres y menor que 0.8 en las mujeres. En general, una cintura de más de 40” para los hombres o más de 35” para las mujeres se asocia con un mayor riesgo para la salud.

- **La segunda prueba será un análisis de impedancia bioeléctrica (BIA):**

En un análisis BIA, hay que pesar a la persona. En una computadora se ingresan datos como la edad, altura, y otras características corporales tales como tipo de cuerpo, actividad física, grupo étnico, etc. Mientras la persona

está recostada, se colocan electrodos en varias partes del cuerpo y se hace circular una pequeña corriente eléctrica. Esta corriente no se siente.

El análisis BIA mide la resistencia (impedancia) a la corriente, a medida que ésta viaja a través del músculo y la grasa. Cuanto más músculo tenga una persona, más agua almacena el cuerpo. Cuanta más agua tenga el cuerpo, la corriente eléctrica pasa con más facilidad. Los niveles altos de grasa provocan más resistencia a la corriente. El tejido graso contiene de 10% a 20% de agua, mientras que la masa magra (que incluye al músculo, hueso y el agua ubicada fuera de los músculos) contiene un promedio de 70% a 75% de agua.

- La tercera prueba será un DEXA:

Un DEXA es una técnica que utiliza los rayos X para dividir al cuerpo en masa libre de grasa (magra), contenido mineral óseo y tejido graso. Los diferentes tipos de tejido absorben diferentes cantidades de energía de los rayos X, por lo que se puede apreciar de manera certera la diferencia y cantidad de los tejidos del cuerpo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- El diámetro de los segmentos medidos se mantiene.
- Mantiene su relación cadera cintura.
- El porcentaje de masa muscular se ha mantenido.
- El porcentaje de tejido graso se ha mantenido

Criterios cuantitativos:

- Una vez realizadas las pruebas, según los criterios anteriores se podrá conseguir una puntuación total de 4 puntos (1 punto por cada criterio).
- El objetivo se considerará cumplido una vez alcanzados los 4 puntos.

TABLA DE EVALUACIÓN 2

Objetivo nº 2: Aumentar niveles de fuerza de los músculos que actúan en la extensión de la rodilla superiores en un 5% a los conseguidos en su estado anterior a la lesión.

Actividad de evaluación:

Test 1RM de sentadilla mediante cálculo de velocidad:

El atleta se colocará una barra con un peso fácil de manejar y se le pedirá que realice un número de repeticiones a la máxima velocidad concéntrica. Progresivamente se le añadirá peso a la barra y se irán registrando las diferentes velocidades concéntricas con cada uno de los pesos hasta llegar a un esfuerzo percibido de 8 en escala de Borg, para evitar el riesgo de lesión, la relación entre el peso levantado y la velocidad, nos da el peso máximo que el atleta puede levantar a una sola repetición.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- Aumenta su 1RM proyectado mediante la relación peso-velocidad

Criterios cuantitativos:

- Este criterio es el logro en si, si aumenta su 1RM se logra el objetivo

TABLA DE EVALUACIÓN 3

Objetivo nº 3: Adquirir los niveles de VO₂max en ejercicios genéricos, que se tenían en su estado anterior a la lesión.

Actividad de evaluación: Prueba de esfuerzo en laboratorio con analizador de gases.

El sujeto de subirá a una cinta de correr o una bici estática y aumentará el ritmo de manera progresiva hasta un punto de intensidad máxima dónde llegará a los niveles de VO₂ máximos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- Llega a su nivel de VO₂ máx anterior a la lesión

Criterios cuantitativos:

- Este criterio es el logro en si, si adquiere los niveles de VO₂ máx, se logra el objetivo.

TABLA DE EVALUACIÓN 4

Objetivo nº 4: Reeducar los patrones motores específicos del esquí que afectan a la mecánica de la rodilla durante un descenso intenso, mediante el control del ángulo de movimiento.

Actividad de evaluación: Análisis biomecánico de la rodilla.

Mediante la grabación de un descenso intenso, analizaremos la biomecánica de la rodilla con softwares de análisis de vídeo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- Mantiene la rodilla en posición estable i segura.
- Consigue en ángulo óptimo de la rodilla en comparación con la cadera.
- Demuestra una buena coordinación de todos los segmentos durante el descenso.

Criterios cuantitativos:

- Una vez realizadas las pruebas, según los criterios anteriores se podrá conseguir una puntuación total de 3 puntos (1 punto por cada criterio).
- El objetivo se logrará al conseguir de 2 a 3 puntos.

TABLA DE EVALUACIÓN 5

Objetivo nº5: Recuperar los valores de elasticidad muscular y movilidad articular de la articulación afectada.

Actividad de evaluación:

Test Levantamiento de pierna: Tumbado boca arriba en el suelo, con las piernas juntas y los brazos a lo largo del cuerpo.

Manteniendo la pierna recta (la del lado que estás evaluando), levantarla hasta el final de su rango de movimiento, sin alterar la posición del pie respecto a la pierna. En este punto, alguien debe ayudar colocando un palo a la altura del tobillo de la pierna levantada, proyectando la línea vertical hacia el suelo. La pierna opuesta debe permanecer completamente estirada, manteniendo el talón contra el suelo.



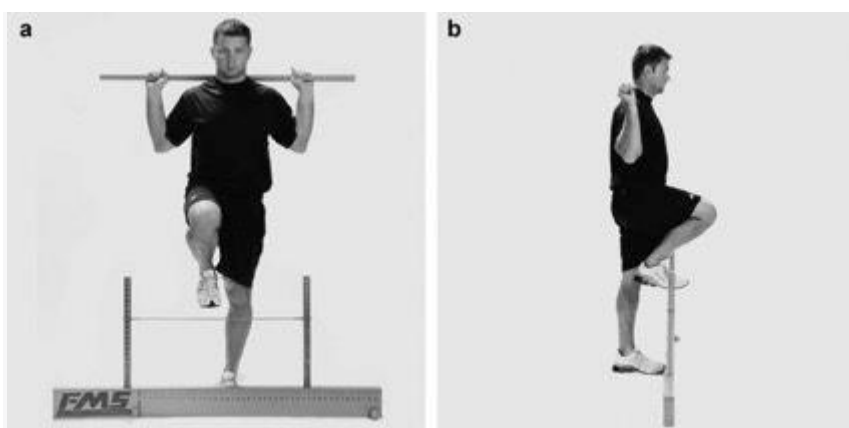
Test Paso de Obstáculo:

Colocar un obstáculo un poco por debajo de la rodilla.

La postura inicial es con los pies juntos y rectos, con las puntas de los pies inmediatamente debajo de la cinta. Colocar el palo sobre los hombros, en la parte inferior del cuello.

Manteniendo la punta del pie mirando hacia adelante, pasa el pie por encima del obstáculo y apoya el talón ligeramente en el otro lado (sin cargar el peso), siempre con la espalda recta, y sin doblar la pierna de apoyo.

Justo después de tocar con el talón en el otro lado del obstáculo regresa a la posición original.

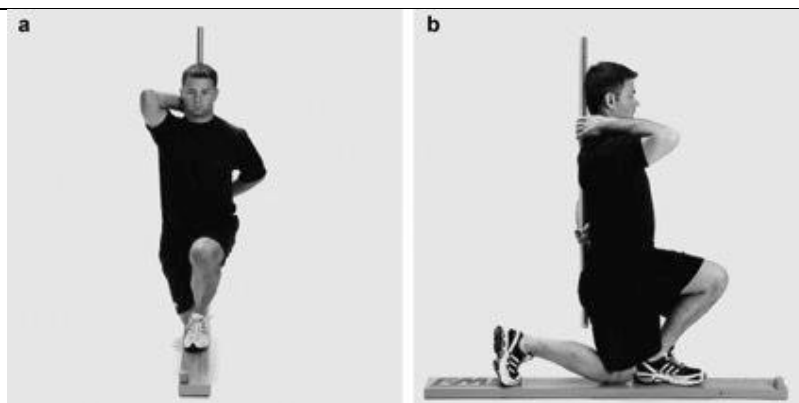


Test Zancada en línea: Colocar en el suelo una cinta de la misma distancia de la rodilla al suelo, y ponerse justo al principio de la cinta.

Colocar un palo tras su espalda, pero esta vez paralelo a tu cuerpo, agarrándolo con ambas manos. Mano derecha detrás del cuello y mano izquierda en la espalda lumbar.

Dar un paso hacia adelante, de tal manera que la punta del pie trasero quede justo detrás de la cinta, y el talón del pie opuesto justo delante. Agachar todo el cuerpo, para que en la posición final la rodilla posterior quede justo detrás del talón del pie adelantado. No despegar del suelo el talón del pie adelantado.

Empujar con el pie adelantado para regresar a la posición original.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Test levantamiento de pierna:

- 3 puntos si el palo queda entre la mitad del muslo y la cadera.
- 2 puntos si queda entre la rodilla y la mitad del muslo.
- 1 si queda por debajo de la rodilla.
- 0 si siente dolor.

Test Paso de Obstáculo:

- 3 puntos si las caderas, rodillas y tobillos permanecen alineados en el plano sagital, y no hay movimiento en la columna lumbar. El palo permanece paralelo al suelo durante todo el ejercicio, y no toca el marco de la puerta.
- 2 puntos si se completa el ejercicio pero abriendo la rodilla, rompiendo el alineamiento o con movimiento en la zona lumbar, o si el palo toca el marco de la puerta.
- 1 punto si hay pérdida de equilibrio (el palo no se mantiene paralelo al suelo) o se toca el obstáculo con el pie.
- 0 si nota dolor durante el movimiento.

Test Zancada en línea:

3 puntos si se mantiene el contacto del palo en los 3 puntos indicados (cabeza, espalda torácica y sacro), el palo se mantiene vertical al suelo, no hay pérdida de equilibrio y la rodilla trasera toca el suelo justo detrás del talón de la pierna contraria. Ambos pies se mantienen alineados sobre la tabla o la cinta marcada en el suelo.

2 puntos si no se mantiene el contacto del palo durante todo el ejercicio o no permanece vertical al suelo (se inclina el torso).

1 punto si se aprecia pérdida de equilibrio.

0 si nota dolor durante el movimiento.

El objetivo se logrará cuando se consigan 3 puntos en cada test.

TABLA DE EVALUACIÓN 6

Objetivo nº 6: Realizar un descenso intenso en un circuito conocido en el mismo o menor tiempo.

Actividad de evaluación: el sujeto realizará un descenso de esquí por una pista conocida simulando las condiciones de competición, deberá ir al máximo para intentar batir su récord anterior en ese mismo circuito.

El circuito consiste en un descenso de 100 metros de slalom simple, seguido de dos giros muy cerrados, uno hacia la derecha y otro hacia la izquierda, acabando con un salto y una recepción

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- Baja el circuito en menor tiempo que su anterior marca personal.
- Baja en el mismo tiempo que su anterior marca personal.

Criterios cuantitativos:

- Este criterio es el logro en si, si realiza el circuito en el mismo o menor tiempo, el objetivo se habrá logrado.

TABLA DE EVALUACIÓN 7

Objetivo nº7: Aplicar 3 estrategias psicológicas para el afrontamiento del estrés en la reincorporación a la competición

Actividad de evaluación: Para evaluar este objetivo, no realizaremos ninguna actividad de evaluación como tal, sino que nos fijaremos si el sujeto durante su proceso de readaptación utiliza las estrategias psicológicas para afrontar el estrés, antes de una prueba.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterios cualitativos:

- Utiliza la estrategia adecuada en el momento adecuado
-

Criterios cuantitativos:

TABLA DE EVALUACIÓN 8
Objetivo nº8: Actuar con una actitud positiva durante el proceso de readaptación.
Actividad de evaluación: Para evaluar este objetivo, no realizaremos ninguna actividad de evaluación como tal, sino que nos fijaremos en el comportamiento del sujeto durante las diferentes sesiones de su readaptación.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
Criterios cualitativos: - Se muestra motivado ante las actividades. - Muestra interés en aprender ejercicios de prevención de lesiones. - Se preocupa por la buena ejecución de los ejercicios, - Se muestra con un estado de ánimo alto durante las sesiones. - Comparte frecuentemente un feed-back de sus sensaciones durante la readaptación.
Criterios cuantitativos: Este objetivo lo evaluaremos al final de cada semana, para evaluar su actitud durante las diferentes sesiones. Cada criterio anterior vale un total de 2 puntos con una puntuación máxima de 10, si el total de cada semana llega a 8 puntos se habrá logrado el objetivo.

Temporalización

Recuperación de la rotura del ligamento cruzado anterior							
Momento de lesión y ligamento plastia	FASE I	FASE II		FASE III		FASE IV	
	Tratamiento médico	Rehabilitación + Readaptación		Readaptación		Vuelta al grupo	
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	
	Fisioterapia						
	8 semanas	4 semanas	4 semanas	4 semanas	4 semanas	10 semanas	
		Fuerza Isométricos	Fuerza Isométricos + Concéntricos + Excéntricos				
			Propiocepción				
			Flexibilidad				
		Medio Acuático					
			Desplazamientos ski I – Técnica de ski.	Desplazamientos de ski II - Giros		Movimientos tácticos y técnicos.	
Gesto deportivo I - Giros			Gesto deportivo II – Recepciones.				
		Squat					
Trabajo cardiovascular							
Trabajo estructuras no afectadas							
Vuelta a la competición							

Vuelta a la competición

Estrategias didácticas

Metodología

La metodología que utilizaremos en nuestra unidad didáctica será analítica, ya que se trata de una rehabilitación y una readaptación de un atleta lesionado, por lo que nos centraremos sobretodo en su lesión, habrá que empezar poco a poco e ir trabajando desde un principio de manera que eliminemos las posibilidades de recaer en la lesión.

A medida que avancen las semanas y aumente el rendimiento del atleta, pasaremos progresivamente a una metodología de carácter mixto dónde el atleta poco a poco vaya experimentando que clase de actividades le funcionan y que actividades no le funcionan.

De cara al final de la unidad didáctica empezaremos a utilizar una metodología más global ya que el atleta volverá a la pista y tendrá que preparar-se de cara a una situación más real de competición dónde se enfrentará a pistas de esquí dónde la naturaleza puede cambiar su estado, esto servirá de cara a que hayan transferencias de aprendizaje positivas, ya que no hay nada que te haga mejorar tanto en tu deporte, como practicar tu propio deporte.

Estilos de aprendizaje

El estilo de aprendizaje que utilizaremos en nuestra unidad didáctica será el de comando directo (Mouska Mosston), sobre todo durante las primeras semanas de la readaptación utilizaremos este estilo ya que nosotros como preparadores, daremos a nuestro aprendiz, los ejercicios y actividades de deberá realizar, aun así mantendremos un feed-back constante con nuestro atleta, para saber si hay actividades que le vayan mejor que otras, también utilizaremos feed-back correctivo cuando realice ejercicios con mala técnica, para evitar riesgos de lesión. A la hora de enseñarle los ejercicios que debe realizar usaremos canales de información visuales, mediante vídeos o fotografías.

A medida que transcurran las semanas podremos pasar un estilo de aprendizaje basado en la tarea para establecer nuevos vínculos con nuestro atleta y priorizar la decisión del aprendiz a la hora de ejecutar las tareas, para así poder individualizar más su entrenamiento y readaptación, tendremos muy en cuenta también la enseñanza recíproca mediante el feed-back constante y a medida que nos acerquemos más a las últimas semanas utilizaremos el descubrimiento guiado para que nuestro atleta por sí solo experimente en situación real nuevas técnicas o elementos que le puedan ayudar a mejorar su rendimiento.

Aspectos de gestión y organización de las sesiones

- **Horario:** El horario de las sesiones tendrá varias opciones será rotativo de mañanas o tarde y su duración será también aproximada dependiendo de ciertos factores; familiarización con el staff, material y/o las instalaciones, pero aproximadamente está destinada a una hora media o dos. Además de la disponibilidad del deportista.
- **Grupos de trabajo:** Se trabajará individual o conjuntamente a otros deportistas en procesos de readaptación, pero no es posible establecer un grupo de trabajo específico. Los profesionales encargados de su seguimiento serán siempre los mismos.
- **Material necesario para llevar a cabo la unidad didáctica:**
 - Kit de entrenamiento excéntrico compuesto por máquina CONIC, Encoder y Kit de transporte
 - Camillas
 - Cojines
 - Bosu
 - Pelota medicinal
 - Material de ski
 - Mancuernas y banco de pesas.
 - Máquinas de peso de gimnasio
 - Máquina de entrenamiento cardiovascular
 - Gomas elásticas
 - Bastones de madera
 - Esterillas
 - Disco Twister entrenamiento equilibrio.
 - Pelotas de propiocepción Kinefis
 - Balance Board
 - Rueda abdominal
 - Cojín de estabilidad
 - Islas de equilibrio
 - Pielaster
 - Trampolín
 - Tabla de boheler para ejercicios de circunducción de tobillo.
 - Equipo informático

Espacios de práctica

- Módulo de atletismo cubierto
- Piscina cubierta con 6 calles

- Pista de atletismo exterior.
- Campo central de la pista de atletismo exterior de hierba sintética de uso polivalente.
- Sala para deportes colectivos
- Módulos de vestuarios con saunas e hidromasaje.
- Módulo de medicina deportiva para control y asistencia a los entrenamientos, con sala de pruebas de esfuerzo, fisioterapia, electroterapia, laboratorio de biomecánica, etc.
- Salón de actos con equipos de proyección de vídeo y traducción simultánea y un aforo total de 150 personas.
- Salas de descanso con Televisión vía satélite, Servicios de administración, recepción y mantenimiento.
- Circuitos exteriores para atletismo y ciclismo a distintas alturas.
- Diferentes pistas de nieve entre las ya nombradas en el diagnóstico inicial

La asistencia a las sesiones será monitorizada mediante una firma electrónica en los distintos puntos de las instalaciones usando el carnet del CAR. El profesional encargado de la sesión se encontrará en el lugar de la sesión 10' antes de la misma con el material preparado. Por último, se le pedirá al deportista que notifique lo antes posibles las no asistencias.

Ejemplo de sesión

Sesión nº	26
Objetivos	• Fortalecer crural, vasto externo, vasto interno y recto anterior • Elongar músculos posteriores de la pierna. • Entrenar la capacidad aeróbica mediante la carrera.
Material	• Máquinas de gimnasio de peso • Máquina CONIC. • Gomas • Bicicleta • Bosu
Parte principal	<u>Fortalecimiento</u> Sentadilla Isométrica sobre bosu creando cambios de presión sobre cada pie, descanso pasivo y de pie sobre el bosu. 5s x 20'' Extensión de rodilla en maquina CONIC. 4s x 15rep Mantenimiento de 5'' de extensión de rodilla con goma en banco sentado. 5s x 4rep. Zancadas isométricas 5sx15'' <u>Circuito estiramiento x3</u> Estiramiento pasivo ayudado tumbado de semitendinoso y bíceps femoral. 20'' Estiramiento gemelo 20'' Estiramiento glúteo (con posición de sastre) 20'' Estiramiento bíceps femoral alternando pie derecho/izquierdo con la pierna estirada y elevándola a otro nivel. 20'' <u>Cardiovascular</u> 35'' de carrera continua

Observaciones	
---------------	--

Conclusiones

Esta unidad didáctica nos ha aportado aprendizaje sobre el proceso de readaptación deportiva, después de una lesión severa como lo es una rotura de ligamento cruzado de la rodilla, al principio nos motivó la idea de trabajar sobre este tema, porque nos llamaba mucho la atención y queríamos aprender sobre él. Pero, más adelante en el momento en que nos dimos cuenta que era un tema tan extenso y complicado, nos dio la sensación de que se nos echaba el tiempo encima y que no dábamos a vasto entre los dos, así que teníamos que aprovechar los huecos libres para hacer este trabajo, por lo que al final se nos ha hecho bastante pesado de elaborar, otro inconveniente que hemos tenido ha sido que nuestra pareja de trabajo, pertenecíamos a dos grupos de prácticas distinto, por lo que todavía teníamos menos contacto para poder avanzar el trabajo conjuntamente. En nuestra opinión, no creemos que pongamos en práctica esta unidad didáctica en un futuro, ya que no tenemos intención de dedicar-nos al mundo del esquí, pero sí que podemos coger ideas de ellas para realizar otra unidad didáctica más relacionada con el mundo de la salud y la readaptación de lesiones en otros deportes o casos concretos.

Bibliografía

- Álvarez, J. U. (2016). *Manual del Esquí Alpino: Mecánica del Esquí y Biomecánica del Esquiador*.
I. Obtenido de Cediformación: <https://www.cediformacion.com/web/manual-del-esqui-alpino-mecanica-del-esqui-y-biomecanica-del-esquiador/>
- Bahr, R., & Maehlum, S. (2007). *Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*.
Médica Panamericana.
- Biomecánica de la rodilla*. (2017). Recuperado el 26 de Abril de 2017, de Udelap:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmt/de_l_lm/capitulo2.pdf
- Castillo, A. S. (Agosto de 2009). *El perfil fisiológico del esquiador alpino*. Recuperado el 08 de mayo de 2017, de efdeportes.
- Eriksson, E., Nygaard, E., & Saltin, b. (1977). Physiological demans in downhill skiing. *Physicion Sports med*, 7:29-37.
- Hector. (2016). *Examinando la calidad de movimiento: Functional movement screening*.
Recuperado el 03 de 05 de 2017, de Power explosive:
<http://powerexplosive.com/examinando-la-calidad-de-movimiento-functional-movement-screening/>
- International association of providers of aids care. (2014). *Análisis de la composición corporal*.
Recuperado el 05 de 05 de 2017, de Aidsinformet.
- Jiménez, M., Pérez, J., Pedrosa, M., & Gutiérrez, A. (1990). L'educació propioceptiva com a mitja de millora de la coordinació dinàmica general, avaluada a través de diferents tests d'equilibri. *Apunts*, 18.
- Paredes Hernandez, V., Martos Varela, S., & Romero Moraleda, B. (2011). *Propuesta de readaptación para la rotura del ligamento cruzado anterior en futbol*. Recuperado el 27 de 04 de 2016, de Cdeporte:
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista43/artprotocolo226.pdf>
- Rubio Sobrino, P. A., Rodriguez Casares, R., Aguado, X., & Alegre, L. (2012). Angle òptim articular i exercici: bases i aplicacions. *Apunts*, 65 - 70.
- Wikipedia. (26 de 04 de 2017). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Esqu%C3%AD>