



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE
Universidad de Granada

***MÁSTER FORMACIÓN PERMANENTE EN
ENTRENAMIENTO PERSONAL
EDICIÓN XII***

***PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INDIVIDUALIZADO PARA LA
MEJORA DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA DISMINUCIÓN
DEL DOLOR LUMBAR EN JOVEN DE 21 AÑOS CON PRESENCIA DE
ESPONDILOLISTESIS LEVE***



AUTOR: ALBERTO NAVARRO CUETO

TUTOR: JOSE MARÍA URIARTE GUTIÉRREZ

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1. Descripción, situación y propósito del cliente: Entrevista inicial

1.1.1. Resultados de la entrevista inicial

1.2. Recursos espaciales, materiales, temporales y humanos

1.2.1. Recursos espaciales

1.2.2. Recursos materiales

1.2.3. Recursos temporales

1.2.4. Recursos humanos

1.3. Aspectos éticos, legales y jurídicos

2. EVALUACIÓN INICIAL

2.1. ¿Qué evalúo? Justificación de los contenidos a evaluar

2.2. ¿Cómo evalúo? Herramientas de evaluación

2.3. ¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación

3. ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL

3.1. Aspecto relevante 1 de la evaluación inicial: Espondilolistesis

3.2. Aspecto relevante 2 de la evaluación inicial: Dolor de espalda y de glúteos

3.3. Aspecto relevante 3 de la evaluación inicial: Movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

3.4. Aspecto relevante 4 de la evaluación inicial: Condición física

3.5. Aspecto relevante 5 de la evaluación inicial: Calidad del sueño

3.6. Aspecto relevante 6 de la evaluación inicial: Patrones de movimiento

3.7. Aspecto relevante 7 de la evaluación inicial: Composición corporal

3.8. Aspecto relevante 8 de la evaluación inicial: Hábitos alimentarios

4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

4.1. Objetivos principales

4.2. Objetivos secundarios

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

5.1. Mejora de la lesión de espondilolistesis

5.2. Disminución del dolor lumbar y del dolor irradiado al glúteo

5.3. Mejora y aumento de la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

5.4. Aumento y mejora del nivel de actividad física y de condición física

5.5. Mejora de los hábitos de higiene y salud del sueño

5.6. Mejora de los movimientos en el entrenamiento

5.7. Mejora de la composición corporal

5.8. Mejora de los hábitos de vida saludable relacionados con la alimentación

6. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

6.1. Secuencia de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención

6.2. Fase 1 del programa de intervención

6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento

6.2.2. Metodología

6.2.3. Secuenciación de contenidos

6.2.4. Sesiones

6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento

6.2.6. Evaluación del progreso

6.3. Fase 2 del programa de intervención

6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento

6.3.2. Metodología

6.3.3. Secuenciación de contenidos

6.3.4. Sesiones

6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento

6.3.6. Evaluación del progreso

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Resultados de la evaluación final y discusión del grado de consecución de los objetivos planteados y posibles causas

7.2. Puntos fuertes y débiles del programa de intervención y posibles soluciones y alternativas

7.3. Limitaciones y dificultades

8. CONCLUSIONES

9. LÍNEAS FUTURAS DE INTERVENCIÓN

10. BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

LISTADO DE ABREVIATURAS

- ACSM – American College of Sports Medicine (Colegio Americano de Medicina Deportiva)
- AF – Actividad Física
- BPFS – Back Pain Functional Scale (Escala funcional del dolor de espalda)
- FC – Frecuencia Cardíaca
- HIIT – High Intensity Interval Training (Entrenamiento interválico de alta intensidad)
- ICSP – Índice de Calidad de Sueño de Pittsburg
- IMC – Índice de Masa Corporal
- MMII – Miembros inferiores
- RIR – Repetitions In Reserve (Repeticiones en reserva)
- RM – Repetición Máxima
- ROM – Range Of Movement (Rango de movimiento)
- RPE – Rate of Perceived Exertion (Rango de esfuerzo percibido)
- VO2max – Consumo máximo de oxígeno

1. CONTEXTUALIZACIÓN

En este trabajo Fin de Master vamos a proponer y desarrollar un programa de entrenamiento dirigido a un hombre joven, de 21 años, que presenta antecedentes patológicos personales de **espondilolistesis a nivel L5-S1** y cuyos objetivos serán mejorar su salud y su composición corporal, aumentando su masa y tono muscular, al mismo tiempo que disminuir los dolores leves y casuales de la zona lumbar que presenta el individuo. Todo esto a través de la creación e introducción de hábitos saludables relacionados con el entrenamiento y una correcta alimentación.

Para comenzar, destacaremos las características relevantes del individuo que vamos a tratar en este programa de entrenamiento, como son su descripción, su situación y el propósito del cliente, así como los recursos que necesitaremos y los diferentes aspectos éticos, legales y jurídicos que debemos tener en cuenta para la realización de dicha programación.

En este primer apartado recalcaremos y pondremos el foco en la lesión lumbar del sujeto, ya que será de primordial importancia a la hora del desarrollo del entrenamiento. Además, expondremos la entrevista inicial realizada al cliente previamente a la creación del programa personalizado.

1.1. Descripción, situación y propósito del cliente: Entrevista inicial

El cliente que proponemos para el desarrollo de este programa de entrenamiento personalizado se trata de un muy buen amigo mío de Granada, fue él mismo el que se propuso como sujeto a tratar después de comentarle la metodología del Trabajo Fin de Master que tenía que realizar. Con anterioridad me había comentado la idea de empezar a entrenar conmigo debido a la aparición de dolores casuales en su espalda y el conocimiento de que la práctica de actividad física le ayudaría a reducir dichos dolores y mejorar su estado de salud y su estado físico, pero desconocía cómo hacerlo por sí mismo.

El individuo a tratar es un **hombre** joven, de **21 años**, nacido en el municipio de San Antonio (Ibiza) en 2001, hijo menor de una familia biparental con dos hijos. Actualmente se encuentra residiendo en Granada, donde lleva ya 4 años, debido a la realización de un Grado Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear, ya finalizado, y otro Grado Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico, cursando a día de hoy, ya que su objetivo laboral es acabar trabajando como técnico de rayos X. Trabaja **espontáneamente** en la **hostelería** (camarero) durante la temporada de verano en su ciudad, actualmente solo estudia. Hace deporte de manera casual, juega al fútbol 11 y realiza rutas de senderismo de vez en cuando con sus amigos, **entrena** mediante circuitos y ejercicios de fuerza **dos días a la semana** aproximadamente en su casa con diferentes materiales: como mancuernas, bandas elásticas, TRX, etc.

Su rutina diaria actual comienza levantándose a las 7.00h y acudiendo a clases en autobús, donde pasa **5 horas sentado**. Cuando termina las clases, vuelve a casa también en autobús, se prepara la comida y descansa media hora. Sus ratos libres los utiliza para disfrutar de sus aficiones: dar paseos con amigos, escuchar música o ver sus series y películas favoritas. A la noche cena pronto, pero **se suele acostar tarde**, 1.00h aproximadamente, por lo que acumula pocas horas de sueño a la semana.

El cliente propuesto presenta 55,4 kg de peso, 168 cm de altura y un morfotipo de carácter **ectomorfo**, es decir, es de complexión delgada, fibroso, con dificultad para ganar peso y masa muscular y de metabolismo rápido.

La peculiaridad de este caso es que el sujeto presenta una lesión de **espondilolistesis a nivel L5-S1**. La espondilolistesis es una patología poco común de la columna vertebral en la que una de las vértebras sufre un desplazamiento anterior, colocándose encima de otra vértebra y fuera de su lugar. Su dolor lumbar comenzó **hace 5 años** mientras jugaba con su equipo de fútbol 11. Cuando dicho dolor se le hizo insoportable, ese mismo año, acudió al hospital y se le fue diagnosticada la lesión de espondilolistesis en las vértebras L5 y S1, tras hacerse una radiografía. El médico le informó que podría continuar su vida sin la necesidad de operarse pero que sufriría episodios de lumbalgia. Tras esto ha sufrido **dolor lumbar e irradiación del dolor** hacia los **glúteos**. Estuvo acudiendo a un **fisioterapeuta**, donde realizó **rehabilitación** y comenzó a acudir al gimnasio, donde adquirió una mayor tonificación muscular y reduciendo casi por completo sus dolores. Pero a la llegada a Granada y tras dejar el fútbol y el gimnasio le volvieron a aparecer dolores provocando un abandono del deporte, lo que hizo que disminuyese su nivel de forma física, perdiendo masa muscular y empeorando su capacidad cardiovascular.



*Figura 1. Radiografía de nuestro sujeto. Vértebras L5 y S1 afectadas por Espondilolistesis.
Fuente propia*

A día de hoy, sufre **dolores** de espalda **espontáneos e intermitentes** y que en ocasiones se irradian hacia los glúteos. Pero la aparición de este dolor se debe a la práctica de determinados hábitos y costumbres como son: **dormir mal**, **cansancio acumulado**, realizar un **mal gesto** sin calentamiento previo, **largos periodos** en **bipedestación** o **largos periodos** trabajando en la **hostelería**, este último solamente en verano. Sin olvidarnos de la falta de tonificación muscular de la zona afectada y el bajo nivel de actividad deportiva. Cuando aparecen dichos dolores, sufre molestias que condicionan su día y hacen que tenga una sobreprotección y sobrevigilancia de la zona de la espalda afectada.

Otro dato que es de relevancia es que **hace 9 años** le diagnosticaron una **dismetría leve** en la **cadera**, menor de 2 centímetros. El tratamiento fue el uso de plantillas para igualar las longitudes de las extremidades, lo que se corrigió y que **no afecta en la actualidad**.

Conociendo la importancia de la recolección de datos del cliente a la hora de desarrollar un programa de entrenamiento personalizado, realizamos una entrevista inicial para conocer su situación y su contexto real con el objetivo de completar toda la información necesaria. La intervención y el desarrollo de dicha entrevista se detalla a continuación (tabla 1).

ENTREVISTA INICIAL	
FECHA	07/01/2023 – Hora: 17.00 – 18.25 (1h 25')
PARTICIPANTES	Entrenador: Alberto Navarro Cueto Cliente: Álvaro Cardona Lobo
LUGAR	Vivienda del cliente
DESARROLLO	Comenzamos la conversación con las preguntas iniciales de la entrevista y con diferentes preguntas abiertas (Documento en Anexo 1) basadas en varias temáticas, planteadas con anterioridad. Continuamos con la realización de diferentes cuestionarios sobre nivel de actividad física, calidad de vida, calidad de sueño, motivación y dolor de espalda (Documentos en Anexos 2 al 7). Finalmente, se le entregan al cliente las diferentes documentaciones legales como son: el contrato de servicios, el consentimiento informado, la asunción de riesgos, el documento de confidencialidad y el de cesión de derechos de imagen (Documentos en Anexo 8), se le explica cada uno de ellos y se le pide que los firme.

Tabla 1. Contextualización de la entrevista inicial.

1.1.1. Resultados de la entrevista inicial

A la hora de recabar información durante la entrevista inicial trataremos que sea de una manera abierta, flexible y siguiendo en todo momento la explicación del cliente de su caso y la necesidad que presenta para realizar un programa de entrenamiento personalizado, será el cliente el que guíe el proceso de entrevista mediante sus respuestas. Sin embargo, nos tendremos que centrar en algunos aspectos en concreto, que son de crucial importancia para la individualización del entrenamiento. Estos aspectos de los que hablamos son los siguientes:

RESULTADOS ENTREVISTA INICIAL		
DATOS PERSONALES	- Nombre: Álvaro Cardona Lobo - Edad: 21 años - Estado Civil: soltero	- Altura: 168 cm - Peso: 55,4 kg
ANAMNESIS	- Antecedentes Personales: dismetría leve en cadera, espondilolistesis a nivel L5-S1, dolor irradiado en los glúteos. - Antecedentes Familiares: cáncer de pulmón abuelo materno. - Alergias: no presenta alergias.	
HÁBITOS DE VIDA	- Fumador: no. - Consume alcohol: de manera casual (fines de semana). - Muy pocas horas de sueño al día (5 - 6h aproximadamente). Sufre episodios de insomnio. - Según el cliente, buena alimentación y variada pero con poca fruta.	
HISTORIAL DEPORTIVO	- Jugador federado de fútbol 11 hasta los 16 años. - Asistió a natación durante un breve periodo hace 7 años. - Acudía de forma regular al gimnasio hace 4 años. - Actualmente entrena 2 días a la semana en su casa y juega al fútbol y realiza senderismo de forma irregular.	
SITUACIÓN PSICOLÓGICA	- Nivel de estrés medio debido al estudio. - Episodios esporádicos de ansiedad. - Motivación actual alta para la práctica de actividad física.	

SITUACIÓN LABORAL	- Hostelería (de forma esporádica en temporadas de verano). - Reponedor en un supermercado (hace varios años).
FORMACIÓN EDUCATIVA	- Grado Superior de Imagen para el Diagnóstico y Medicina Nuclear. - Grado Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico .
OBJETIVOS PERSONALES	- “Sentirme con un mejor estado de salud y conseguir un bienestar, tanto físico como mental”. - “Reducir los dolores de espalda que me aparecen cuando hago determinados hábitos”. - “Crecer muscularmente. Ganar masa muscular lo que me ayudará a reducir mis molestias y verme mejor”.

Tabla 2. Resultados de la entrevista inicial.

A continuación, aportaremos un análisis por colores de los resultados obtenidos en la entrevista inicial en donde los analizaremos y los clasificaremos en función de la importancia y su relevancia en el caso que hemos planteado. Posteriormente nos centraremos en los aspectos determinantes, rojos, para la realización del análisis de la casuística (Apartado 3).

	ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA INICIAL
Aspectos DETERMINANTES del caso	Lesión de espondilolistesis a nivel L5-S1
	Dolor ocasional de lumbares
	Dolor ocasional irradiado a los glúteos
	Acumula pocas horas de sueño
Aspectos RELEVANTES del caso	Baja forma física y baja capacidad cardiovascular
	Nivel medio de estrés
	Episodios de ansiedad de manera ocasional
	Antecedentes familiares de cáncer de pulmón
Aspectos NORMALES que no requieren atención	No es fumador
	No presenta alergias
	Dismetría en cadera
	Estudiante de Grado Superior

Tabla 3. Análisis de la entrevista inicial.

1.2. Recursos espaciales, materiales, temporales y humanos

1.2.1. Recursos espaciales

Este programa individualizado de entrenamiento se desarrollará en un espacio principalmente: en el Gimnasio Synergym Granada Campus, el cual va a tener determinadas ventajas. Además del gimnasio donde se llevarán a cabo las sesiones del programa de entrenamiento, se utilizará el piso del entrenador para realizar la entrevista inicial y la evaluación inicial. Por último, el cliente acudirá también por su cuenta la Clínica Caelum de fisioterapia situada en Granada.

Synergym Granada Campus

Para realizar y completar el programa de entrenamiento se utilizará el gimnasio Synergym Granada Campus. Este centro deportivo low cost cuenta con numerosas zonas de entrenamiento que podremos utilizar en el desarrollo de nuestro entrenamiento. El gimnasio Synergym consta de diferentes zonas para entrenar: zona de cardio con cintas de correr,

elípticas, bicicletas y remos de cardio, zona de máquinas guiadas, zona de pesos libres, zona funcional y varias zonas destinadas a actividades dirigidas.

- Dirección: Calle Halcón,
S/N, 18014 (Granada).

- Horario: de 6.00h a 23.00h

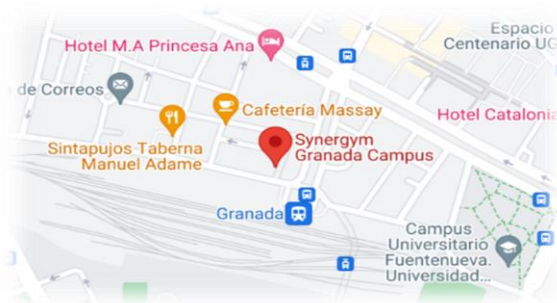


Figura 2. Ubicación Synergym Granada Campus. Fuente Google Maps



Figura 3 y 4. Zonas del gimnasio Synergym Granada Campus
Fuente página web: www.synergym.es/granada

1.2.2. Recursos materiales

Para el programa de entrenamiento de nuestro cliente se dispondrá de los diferentes recursos materiales: en primer lugar, de todo el material y maquinaria deportiva con la que cuenta el gimnasio Synergym Granada (máquinas guiadas, mancuernas, kettlebells, barras, discos, bancos, picas, máquinas de poleas, sacos de arena, balones medicinales, cajones, rack, step, battle rope, cintas de correr y elípticas entre otros). Se dispondrá también con el material deportivo que poseo por mi cuenta (TRX, gomas elásticas, minibands, foam roller, esterilla, bolas de tenis, bloques de yoga, sliders, mancuernas y kettlebells). Y, por último, con el material que podamos utilizar en el parque Federico García Lorca (caminos de tierra, bancos de madera, barras, zonas de césped, etc.).

1.2.3. Recursos temporales

En este apartado se mostrará toda la distribución temporal del programa de entrenamiento de nuestro cliente, en donde se especificará las fechas de los eventos importantes (entrevista inicial, evaluación inicial, evaluación semanal y evaluación final) y las diferentes sesiones presenciales y no presenciales de entrenamiento. Se distribuirá entre los meses de abril, mayo y junio. La duración del programa será de 10 semanas, de las cuales 8 semanas serán de entrenamiento y donde se realizarán 30 sesiones de entrenamiento.

ABRIL						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
					1	2
3 Ent. Inicial	4	5	6 Ev. Inicial	7	8	9
10 Sesión 1	11 Sesión 2	12	13 Sesión 3	14	15	Ev. 16 Semana 1
17 Sesión 4	18 Sesión 5	19	20 Sesión 6	21	22	Ev. 23 Semana 2
24 Sesión 7	25 Sesión 8	26	27 Sesión 9	28 Sesión 10	29	Ev. 30 Semana 3

Tabla 4. Distribución del programa de entrenamiento en el mes de abril.

MAYO						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1 Sesión 11	2 Sesión 12	3	4 Sesión 13	5 Sesión 14	6	Ev. 7 Semana 4
8 Sesión 15	9 Sesión 16	10	11 Sesión 17	12 Sesión 18	13	Ev. 14 Semana 5
15 Sesión 19	16 Sesión 20	17	18 Sesión 21	19 Sesión 22	20	Ev. 21 Semana 6
22 Sesión 23	23 Sesión 24	24	25 Sesión 25	26 Sesión 26	27	Ev. 28 Semana 7
29 Sesión 27	30 Sesión 28	31				

Tabla 5. Distribución del programa de entrenamiento en el mes de mayo.

JUNIO						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
			1 Sesión 29	2 Sesión 30	3	Ev. 4 Semana 8
5 Ev. Final	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Tabla 6. Distribución del programa de entrenamiento en el mes de junio.

Las sesiones de entrenamiento se van a dividir en **dos fases** diferentes, en las que se marcarán diferentes objetivos para cada una de ellas. **Fase 1 (sesiones 1 - 14)** y **fase 2 (sesiones 15 - 30)**. Es decir, cada una de las fases durará cuatro semanas del programa de entrenamiento. Otro aspecto a recalcar es que al final de cada una de las semanas de entrenamiento se realizará, a modo de cuestionario online (Anexo 9), una breve evaluación semanal, con el fin de conocer cómo se siente el cliente y observar si se está progresando en los objetivos previamente marcados.

1.2.4. Recursos humanos

Dentro de los recursos humanos de este trabajo se diferenciará entre colaboradores académicos y colaboradores profesionales, cada uno tendrá un papel importante en la planificación de este programa de entrenamiento.

a) Colaboradores académicos: José María Uriarte Gutiérrez (tutor).

b) Colaboradores profesionales: Inés Tuesta Couce (nutricionista titulada) y Daniel Rodríguez Mesa (fisioterapeuta y osteópata titulado).

La función de la nutricionista en este trabajo será la de realizar una valoración del cliente con el objetivo de aportar una dieta saludable, aumentando las calorías que se ingieren frente a las que se gastan en el día a día. Además, su objetivo será el de mostrar y enseñar al cliente diferentes hábitos alimenticios que pueda llevar a cabo durante el transcurso de todo el programa de entrenamiento.

Para la programación de esta dieta se hace una puesta en común, entre entrenador y nutricionista, sobre cómo debe ser dicha dieta alimenticia: debe ser sana, debe aportar la energía y los nutrientes necesarios para las necesidades nutricionales que se buscan (superávit calórico), debe ser palatable, es decir, placentero de comer y a la vista, y debe incluir los alimentos que el cliente esté acostumbrado a comer, dentro de lo posible.

La función del fisioterapeuta en este trabajo será la de realizar varias sesiones de fisioterapia y osteopatía a nuestro sujeto (Anexo 10). Nuestro entrenado había acudido varias veces antes a este mismo fisioterapeuta, terminando las sesiones con muy buenas sensaciones, así que por dicha razón decidió y se le recomendó volver a acudir a su clínica.

Se propone así un trabajo multidisciplinar en donde nutricionista, fisioterapeuta y entrenador pongan todos sus conocimientos y su experiencia focalizando la atención en este caso de espondilolistesis, con el objetivo de una mejor consecución de los objetivos planteados y, por tanto, conseguir el bienestar del paciente.

1.3. Aspectos éticos, legales y jurídicos

Se deberán tomar las diferentes medidas éticas, legales y jurídicas con el objetivo de ofrecer a nuestro cliente un servicio seguro, eficiente y satisfactorio. Además, estas medidas ayudarán a los profesionales del sector del entrenamiento personal a prepararse adecuadamente, ser capaces de evitar o minimizar reclamaciones o demandas por parte de sus clientes, en el caso de que sus actos o servicios puedan provocarlas (Herbert, 2014).

En el Manual de los Fundamentos del Entrenamiento Personal de la NSCA, Herbert (2014) expone los cuatro pilares fundamentales del código ético que debe seguir siempre un entrenador personal:

1. La discriminación por razón de género, raza, religión, nacionalidad o edad está prohibida. Todos los clientes deben recibir igual trato y se debe proteger su confidencialidad.
2. Los entrenadores personales deben regirse por todas las leyes de su país o estado relativas a la profesión, además de por las directrices institucionales y estatutos, normativa y procedimientos de la NSCA.
3. Los entrenadores personales no deben tergiversar sus habilidades, su formación o sus acreditaciones y deben prestar servicios solo según su cualificación.
4. Los entrenadores personales deben evitar comportamientos profesionales o personales que afecten a la imagen del sector del entrenamiento personal.

Antes de comenzar con la aplicación de cualquier programa de entrenamiento personal, debemos presentar, explicar y firmar con nuestro cliente diferentes documentos oficiales para evitar posibles malentendidos futuros y posibles problemas derivados del entrenamiento.

En primer lugar, se le expondrá al cliente el **contrato de servicios** (Anexo 8), este contrato será un acuerdo entre el cliente y el entrenador personal, por el cual éste último se compromete a desarrollar un programa de entrenamiento y a cambio recibir una prestación económica por un tiempo determinado. En el caso de este trabajo será totalmente gratuito, ya que es un proceso de evaluación del máster de entrenamiento personal de la Universidad de Granada. Incluido en este contrato de servicios se encontrarán los siguientes documentos:

Se deberá firmar además con el cliente el **consentimiento informado** (Anexo 8), que consiste en la descripción al cliente de un procedimiento concreto, normalmente la prueba de esfuerzo, informando sobre lo que se realizará al cliente en la prueba, qué riesgos conlleva y qué alternativas hay a la prueba o actividad (Herbert, 2014).

Se continuará con la **asunción de riesgos** (Anexo 8), este documento exime al entrenador personal de cualquier deber de cumplimiento de obligaciones ante una demanda por una lesión o muerte por negligencia. Esta defensa se basa en que el cliente voluntariamente conozca, comprenda y esté de acuerdo en asumir riesgos habituales y razonables asociados a las actividades del entrenamiento (Herbert, 2014).

Dentro del contrato de servicios también se adjuntarán los siguientes documentos: un documento de **confidencialidad** (Anexo 8), en donde se explicará al cliente que toda la información y datos obtenidos serán únicamente utilizados para el desarrollo de este trabajo, y uno de **cesión de derechos de imagen** (Anexo 8), en donde se explicará que todas las imágenes y fotografías que se le tomarán durante el desarrollo del programa de entrenamiento no se divulgarán y se utilizarán únicamente con el fin de la correcta realización de este trabajo.

2. EVALUACIÓN INICIAL

Es necesario comprender la relación que existe entre la salud, la enfermedad, el nivel de actividad física y la evaluación para poder realizar una correcta prescripción del ejercicio físico a nuestros clientes. El propósito de este apartado será el de realizar una evaluación inicial a nuestro cliente con el objetivo de recabar toda la información necesaria para marcar un punto de partida y planificar científicamente un programa de entrenamiento adecuado a sus necesidades físicas y de salud. Para ello, los resultados de las evaluaciones realizadas nos ayudarán a establecer unos objetivos de entrenamiento, tras una búsqueda científica de cada uno de los parámetros obtenidos, y a trabajar en base a ellos. Para el establecimiento de los diferentes test y cuestionarios que se realizarán a nuestro cliente se tendrán también en cuenta los datos obtenidos en la entrevista inicial. A continuación, se exponen qué valores y contenidos se evalúan y cómo se han evaluado.

2.1. ¿Qué evalúo? Justificación de los contenidos a evaluar

a) Cuestionarios sobre estado de salud, estado psicosocial y estilo de vida

Como recurso para conocer más sobre la salud, el estilo y calidad de vida, los hábitos y el estado psicosocial de nuestro sujeto a entrenar se pondrá a su disposición, durante la entrevista inicial, una serie de cuestionarios con el fin de realizar una valoración más completa del usuario.

- **Nivel de actividad física:** es primordial conocer el nivel de actividad física de una persona antes de prescribir un programa de entrenamiento personal. Los procesos de medición

de los niveles de actividad física de la población en general resultan fundamentales para establecer líneas específicas de trabajo y de acción, que contribuyan con la mejora de los niveles de salud (Escalante, 2011).

- **Calidad de vida y de salud:** la calidad de vida relacionada con la salud se refiere al componente de las experiencias subjetivas de las personas sobre su salud global. Se habla de un concepto multidimensional que engloba componentes físicos, emocionales y sociales asociados con la enfermedad. La calidad de vida asociada a la salud tiene especial relevancia tanto a la hora de diseñar, seguir y evaluar programas de prevención, atención y rehabilitación, como en algunos tratamientos médicos (Lugo et al., 2006).

- **Calidad de sueño:** debido a las respuestas obtenidas en la entrevista inicial la evaluación de la calidad de sueño de nuestro cliente será especialmente relevante. Los problemas relacionados con el sueño son ya una preocupación para la salud pública mundial, debido a que la falta de éste se asocia con daños en el funcionamiento cognitivo, la motivación, la emoción y se relaciona directamente con un mayor riesgo de contraer enfermedades graves, como enfermedades cardiovasculares, diabetes o cáncer (Andréu et al., 2016). Además, se relaciona directamente el sueño con la mejora del rendimiento, una mayor recuperación y bienestar de los deportistas (Walsh et al., 2020).

- **Nivel de motivación:** según un estudio se relaciona directamente la motivación al deporte con la práctica de éste, por lo que será un buen indicador del punto de partida del cliente en el programa de entrenamiento. Diferentes autores confirman que uno de los aspectos de la motivación, en concreto la regulación introyectada, es la variable de predicción más importante de la dependencia al ejercicio físico, seguido directamente de la regulación identificada (Román et al., 2016). Si hablamos de la regulación integrada, podemos representarla como la motivación de la persona que practica deporte porque forma parte de su estilo de vida (González-Cutre et al., 2010).

- **Dolor de espalda:** debido a la temática de este trabajo y a la lesión (espondilolistesis) que sufre el cliente al que se prescribe el entrenamiento personalizado, resulta indispensable realizar una evaluación sobre el dolor de espalda que presenta. La práctica de actividad física, la fuerza del tronco y la extensibilidad isquiosural son variables que pueden afectar a la incidencia de dolor de espalda en adolescentes. Un historial de dolor de espalda en la adolescencia puede ser un factor predictivo de dolor de espalda en la vida adulta, por lo que la prevención de dicho dolor durante la juventud puede contribuir a su prevención durante los próximos años de la vida de una persona. Para paliarlo será necesario observar la causa y los factores que afectan a dicho dolor (González-Gálvez et al., 2022).

b) Composición corporal y antropometría

- **Peso corporal, altura e Índice de Masa Corporal (IMC):** el objetivo de medir tanto el peso como la altura de nuestro cliente, será el de calcular el IMC, ya que es una medida para estimar la grasa corporal y detectar signos de obesidad en la población. Además, también es utilizado como factor de riesgo para la aparición de algunas enfermedades, lo que nos puede servir como punto de partida con nuestros clientes (Suárez-Carmona & Sánchez-Oliver, 2018).

- **Porcentaje de masa muscular y porcentaje de grasa corporal:** las variables antropométricas de la masa muscular y de la masa grasa corporal de un individuo puede definir el nivel de rendimiento físico, en personas que practican deporte ocasionalmente, deportistas amateurs y de élite, e incluso no deportistas (Gómez & Rodríguez, 2011).

- **Porcentaje de grasa visceral:** esta variable antropométrica nos permite conocer si los individuos a los que se les realiza una propuesta de planificación de entrenamiento presentan un exceso de la misma y, por tanto, un riesgo elevado de padecer alguna enfermedad cardiovascular (Soto et al., 2017).

- **Perímetros corporales cintura, brazo relajado, brazo contraído, pecho y muslo:** la medición de estos perímetros en el individuo además de predecir si existe riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular y si presenta algún nivel de obesidad, ayudará de forma directa para conocer si el cliente ha aumentado su masa muscular en diferentes grupos musculares y zonas corporales (Díaz & Espinoza-Navarro, 2012).

c) Parámetros fisiológicos

Como recurso para evitar posibles problemas a la hora de llevar a la práctica el siguiente programa de entrenamiento individualizado con el cliente y descartar posibles alteraciones o patologías cardiovasculares se recabarán algunos datos fisiológicos, como son la frecuencia cardíaca en reposo o la tensión arterial.

- **Frecuencia cardíaca en reposo:** la observación y medición de la frecuencia cardíaca en reposo es una posible herramienta de gran utilidad para valorar la respuesta que ofrece el organismo a la práctica deportiva y para maximizar el rendimiento deportivo (Márquez et al., 2018). Además, la medición de la frecuencia cardíaca durante la sesión de entrenamiento nos dará información sobre el nivel de fatiga del individuo o el nivel de sobreentrenamiento.

- **Tensión arterial:** la medición de la tensión arterial brinda un diagnóstico efectivo, preventivo y un control de un posible caso de hipertensión y de factores de riesgo para otras enfermedades cardiovasculares en nuestros clientes. La hipertensión arterial en adultos es uno de los principales factores de riesgo de enfermedad a nivel mundial, por lo que se considera un aspecto importante a evaluar (Gijón-Conde et al., 2018).

d) Parámetros posturales y motores

- **Análisis de la postura:** se ha observado que las adaptaciones del organismo a vicios posturales, la carencia de hábitos deportivos, así como la falta del desarrollo de musculatura pueden provocar alteraciones posturales tanto en adultos y en ancianos como en jóvenes en desarrollo, lo que podría provocar en un futuro problemas de espalda. Debido a que el cliente presenta una patología localizada en la espalda, resulta interesante observar su postura y detectar posibles alteraciones en su columna vertebral (Castro-Chacón et al., 2018).

- **Análisis del rango de movimiento:** el ROM (Range of movement) es el concepto que engloba el ángulo máximo formado por dos segmentos corporales, es decir, son los grados que una articulación está capacitada para moverse. La obtención de dichos rangos de movimiento de las diferentes articulaciones y segmentos corporales del cliente será de vital importancia para comenzar a planificar el programa de entrenamiento individualizado y así conocer las limitaciones que pueda presentar (Peña et al., 2018).

- **Análisis de patrones de movimiento:** con el objetivo de conseguir la funcionalidad en las sesiones de entrenamiento se habla del entrenamiento basado en los patrones de movimiento, es decir, se busca que los entrenamientos sean útiles, prácticos y beneficiosos para el sujeto que los realiza. Este modelo de entrenamiento aporta numerosas ventajas frente al modelo tradicional de entrenamiento, algunas como la transferencia deportiva, el menor riesgo

de desequilibrios musculares o la globalidad, hace interesante el análisis a nuestro cliente de estos patrones de movimiento (Siff, 2002).

e) Condición física

Según Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López (2008), la condición física es “una medida de la capacidad de realizar actividad física y/o ejercicio físico que integra la mayoría de las funciones corporales involucradas en el movimiento corporal”. Cuando se habla de condición física relacionada con la salud, se incluye la fuerza y resistencia muscular, la capacidad cardiorrespiratoria, la composición corporal y la flexibilidad.

f) Parámetros nutricionales

La nutrición y la dietética son considerados aspectos fundamentales y determinantes en el rendimiento deportivo, además de los factores culturales, genéticos y tipo de entrenamiento. Por esta razón, se contactó con una nutricionista cualificada para evaluar y asesorar a nuestro cliente durante toda la programación. La nutrición de los deportistas de todos los niveles tiene tres funciones fundamentales: aportar energía suficiente, mantención y reparación de tejidos, en especial de los musculares, y mantención y regulación del metabolismo (Olivos et al., 2012).

2.2. ¿Cómo evalúo? Herramientas de evaluación

a) Cuestionarios sobre estado de salud, estado psicosocial y estilo de vida

- **Nivel de actividad física:** existen diferentes metodologías para realizar mediciones del nivel de actividad física de la población, dentro de ellas encontramos los métodos indirectos, como los cuestionarios. Dichos cuestionarios utilizan las respuestas de los sujetos para estimar el nivel de actividad física que realiza (Escalante, 2011). Se pueden encontrar diversos cuestionarios validados para este fin, siendo el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) el más utilizado (Armstrong & Bull, 2006). Otra herramienta validada para medir el nivel de actividad física de una persona es el Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q), el cual se sugiere utilizar antes de iniciar cualquier programa de actividad física (Vernaza-Pinzón et al., 2017).

- **Calidad de vida y de salud:** uno de los instrumentos más utilizados y evaluados de calidad de vida relacionada con salud es el cuestionario SF-36. Este cuestionario junto a sus nuevas versiones es un instrumento muy adecuado para su uso en investigación y en la práctica clínica, con un alto grado de fiabilidad y validez. Evalúa diferentes componentes: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental (Vilagut et al., 2005).

- **Calidad de sueño:** para evaluar la calidad y hábitos de sueño de nuestro sujeto utilizaremos el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP), ya que es uno de los instrumentos más utilizados en poblaciones clínicas y no clínicas para evaluar este aspecto. Se confirmó que el cuestionario ICSP aplicada a personas que realizan deporte es de una gran consistencia (Ramírez et al., 2022).

- **Nivel de motivación:** con el fin de evaluar el nivel de motivación en relación a la práctica de actividad física con el que parte el cliente, se utilizará el Cuestionario de la Regulación de la Conducta en el Ejercicio (BREQ-3). Dicho cuestionario se muestra válido y fiable para medir

la motivación hacia el ejercicio en el contexto español, destacando la medida de la regulación integrada (González-Cutre et al., 2010).

- **Dolor de espalda:** uno de los instrumentos con mayor fiabilidad y validez para evaluar el dolor de espalda baja es el cuestionario **Back Pain Functional Scale (BPFS)**. Después de un análisis exhaustivo, esta escala mostró indicadores de aptitud adecuados y niveles de buena consistencia interna (Schmidt et al., 2019).

b) Composición corporal y antropometría

En lo referente a los datos de la composición corporal y datos antropométricos de nuestro cliente, como el **peso corporal**, el porcentaje de **masa muscular**, de **grasa corporal** y de **grasa visceral**, se obtendrán mediante el uso de una báscula de bioimpedancia eléctrica Xiaomi, en concreto, la báscula del gimnasio Synergym. Se utilizará este método ya que es rápido, económico, no invasivo y de escasa dificultad técnica, sin embargo, debemos tener en cuenta la fiabilidad y la validez de la báscula en cuestión (Aristizábal et al., 2007).



Figura 5. Báscula de bioimpedancia Xiaomi. Fuente propia

- **Altura e Índice de Masa Corporal (IMC):** las mediciones de la altura de nuestro cliente se realizarán mediante una cinta métrica, y tras haber obtenido el peso corporal mediante el uso de una báscula de bioimpedancia, calcularemos el IMC, que se calcula con el cociente del peso en kilogramos entre el cuadrado de la altura en metros. $IMC = \text{Peso (kg)} / [\text{Altura (m)}]^2$.

- **Perímetros corporales cintura, brazo relajado, brazo contraído, pecho y muslo:** como método de medición directa para los diferentes perímetros corporales que se van a observar en el cliente se utilizará también una cinta métrica. Cabe destacar que el perímetro de cintura es un indicador y predictor, con una alta validez y fiabilidad, de sobrepeso, desarrollo de comorbilidades y enfermedades cardiovasculares (Labraña et al., 2017).



Figura 6. Cinta métrica. Fuente propia

c) Parámetros fisiológicos

- **Frecuencia cardíaca en reposo y tensión arterial:** para obtener los parámetros fisiológicos del cliente, tanto la frecuencia cardíaca en reposo como la tensión arterial, se

utilizará el tensiómetro Omron M4-I con tecnología Intellisense, tensiómetro de fuente propia. Varios autores sitúan la frecuencia cardíaca como marcador de riesgo de morbilidad cardiovascular, incluso algunos la mencionan como factor de riesgo (Díaz, Sánchez & De León, 2014). Al igual ocurre con la tensión arterial, varios trabajos reconocen la hipertensión arterial como factor directo de riesgo de padecer trastornos cardiovasculares (Llapur & González, 2015).



Figura 7. Tensiómetro Omron M4-I Intellisense. Fuente propia

d) Parámetros posturales y motores

- **Análisis de la postura:** como método de análisis de la postura del individuo se utilizará el **test de la plomada**, dicho test realiza una evaluación estática sin ningún tipo de esfuerzo físico. Este test aportará información para conocer las posibles limitaciones estructurales de nuestro sujeto, y ayudará a marcar un punto de partida para poder comparar en futuras evaluaciones (Aguilera et al., 2015). Se tomarán tres fotos al sujeto: plano sagital, plano frontal posterior y plano frontal anterior, y se evaluará la postura de manera digital en el ordenador.

- **Análisis del rango de movimiento:** se realizará una batería de test con el objetivo de observar y analizar el ROM del sujeto en diferentes articulaciones y segmentos corporales. Además de la realización de fotografías, con su posterior análisis digital en ordenador, se utilizará la aplicación Goniómetro Pro, con el fin de observar los diferentes ángulos de movilidad.

- ♦ **Lunge test:** este test es una prueba funcional y validada, que se utiliza para cuantificar el ROM del tobillo en dorsiflexión, es decir, su flexibilidad. Por tanto, aporta información de cómo se comporta la articulación del tobillo y si tiene una correcta funcionalidad (Picher & Sales, 2021).



Figura 8. Lunge test. Fuente propia

- ♦ **Test de Craig:** se trata de una prueba validada que se utiliza con el fin de observar la anteversión y retroversión de la cadera en los movimientos de rotación interna y rotación externa de la misma, es decir, se observa la movilidad de la cadera (Vázquez, Rodríguez & Font, 2016).

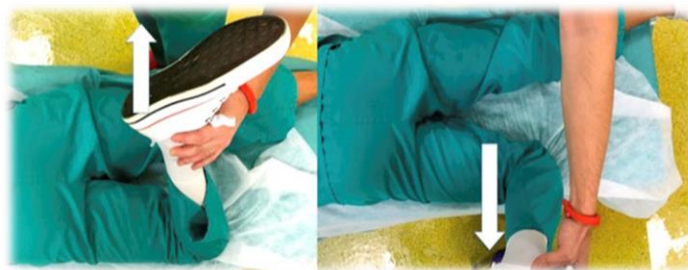


Figura 9. Test de Craig. (Vázquez, Rodríguez & Font, 2016)

- ♦ **Test de Patrick o Faber:** consiste en una prueba fiable y validada que se utiliza para medir el nivel de flexión, abducción y rotación externa de la cadera, se observa si aparece dolor o limitación funcional al realizar la prueba y la distancia a la camilla o suelo desde la rodilla (Vázquez, Rodríguez & Font, 2016).



Figura 10. Test de Patrick o Faber. (Vázquez, Rodríguez & Font, 2016)

- ♦ **Test de acortamiento del piramidal:** este test es una prueba con alta fiabilidad en la que se observa si el sujeto presenta hipoextensibilidad en el músculo piramidal, es decir, una movilidad reducida del músculo piramidal en cualquiera de las dos piernas. El sujeto colocado en posición decúbito prono dejará caer los pies hacia rotación interna de la cadera y se observa si alguna pierna desciende menos, pudiendo existir acortamiento (Hunt, 2010).



Figura 11. Test del piramidal. Fuente propia

- ♦ **Test de Adams o forward bend test:** consiste en una prueba fiable que evalúa si un individuo presenta algún nivel de deformación en la espalda, conocida como escoliosis mediante una flexión lumbar, a la vez que evalúa el rango de movimiento de la columna lumbar y la flexibilidad de los músculos isquiosurales o isquiotibiales (Chacón, Jarrín & Astudillo, 2022).



Figura 12 y 13. Test de Adams o forward bend test. Fuente propia

- ♦ **Slump test:** se trata de una prueba neurodinámica recomendada y con una alta fiabilidad para evaluar la mecanosensibilidad y movilidad desde la cabeza hasta los miembros inferiores. Al poner en tensión el tejido nervioso, se observa si está dañado o acortado si aparecen molestias o dolor durante el test, pudiendo existir alguna lesión en las diferentes zonas corporales evaluadas (Kuilar et al., 2005).



Figura 14. Slump test. Fuente propia

- ♦ **Test de flexibilidad de Alan Gordon:** con esta prueba se evalúa la movilidad y flexibilidad de la articulación del hombro. Al tratar de aproximar las manos tras la espalda, se observa la rotación interna del hombro que está por debajo, y la rotación externa del hombro que está por encima (Gordon, 2005). En la evaluación de nuestro cliente utilizaremos una pica de madera para guiar y facilitar el movimiento.



Figura 15. Test de flexibilidad de hombro. Fuente propia

- **Análisis de patrones de movimiento:** se explicará al sujeto la correcta realización de los diferentes patrones de movimiento a evaluar y posteriormente se procederá a su ejecución. Durante la ejecución de dichos patrones de movimiento se tomarán imágenes audiovisuales, tanto frontal como lateralmente, y se observará si hay limitaciones o compensaciones en algunos de los movimientos. Dichos patrones de movimiento serán los siguientes:

- ♦ **Dominante de rodilla:** sentadilla
- ♦ **Dominante de rodilla:** sentadilla overhead
- ♦ **Dominante de rodilla:** zancada
- ♦ **Dominante de cadera:** peso muerto
- ♦ **Estabilidad del core:** bird-dog
- ♦ **Tracciones verticales y horizontales:** jalón al pecho y remo en polea sentado
- ♦ **Empujes verticales y horizontales:** press militar y press banca

e) Condición física

Para la evaluación de la condición física de nuestro cliente se procederá a medir diferentes parámetros que se consideran clave: fuerza y resistencia muscular, capacidad aeróbica, composición corporal y flexibilidad (Martínez-Vizcaíno & Sánchez-López, 2008). Con el objetivo de evaluar la condición física de nuestro cliente, se utilizará la **Batería ALPHA para adultos**, adaptada a nuestros medios, que consta con las siguientes pruebas (Chrismas, Majed & Kneffel, 2019):

- ♦ **Composición corporal:** índice de masa corporal y perímetro cintura.
- ♦ **Fuerza y resistencia muscular:** flexiones de brazos, salto vertical y abdominales dinámicos.
- ♦ **Capacidad aeróbica:** test UKK, caminata de 2 kilómetros al mayor ritmo posible.
- ♦ **Flexibilidad:** equilibrio sobre una de las extremidades inferiores.

f) Parámetros nutricionales

Con el objetivo de evaluar y determinar el estado inicial del sujeto a nivel nutricional, nuestra nutricionista realizó al cliente varios cuestionarios o registros alimentarios. En primer lugar, se le realizó un **cuestionario de recuerdo de 24 horas**, en donde debe determinar todos los alimentos ingeridos el día anterior. Continúa con un **cuestionario de frecuencia de consumo** de diferentes alimentos y, por último, un **registro diario dietético semanal**, en donde se indica qué alimentos suele ingerir el sujeto. Todos estos cuestionarios se encuentran adjuntados en el apartado de Anexos.

PLANTEAMIENTO DE LA EVALUACIÓN		
DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN	¿QUÉ EVALÚO?	¿CÓMO EVALÚO?
Cuestionarios	Nivel de actividad física	IPAQ
		PAR-Q
	Calidad de vida y de salud	SF-36
	Calidad de sueño	ICSP
	Nivel de motivación	BREQ-3
	Dolor de espalda	BPFS
Composición corporal y antropometría	Peso corporal	Báscula de bioimpedancia
	IMC	Báscula de bioimpedancia y cinta métrica

	Masa muscular, grasa corporal y grasa visceral	Báscula de bioimpedancia
	Perímetros corporales	Cinta métrica
Parámetros fisiológicos	Frecuencia cardíaca reposo	Tensiómetro Omron M4-I Intellisense
	Tensión arterial	
Parámetros posturales y motores	Análisis de la postura	Test de la plomada
	Análisis del rango de movimiento	Lunge Test
		Test de Craig
		Test de Patrick
		Test de acortamiento del piramidal
		Test de Adams
		Slump Test
		Test de Alan Gordon
	Análisis de patrones de movimiento	Análisis de vídeo
Condición física	Fuerza y resistencia muscular, capacidad cardiorrespiratoria, composición corporal y flexibilidad	Batería ALPHA para adultos
Parámetros nutricionales	Nutrición y alimentación	Cuestionario recuerdo de 24 horas
		Cuestionario frecuencia de consumo
		Registro dietético semanal

Tabla 7. Planteamiento de la evaluación

2.3. ¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación

a) Cuestionarios sobre estado de salud, estado psicosocial y estilo de vida

CUESTIONARIOS					
IPAQ	PAR-Q	SF-36	ICSP	BREQ-3	BPFS
Nivel "moderado" de AF 1476 METS	Apto para realizar AF	Función física (95), rol físico (100), dolor corporal (58), vitalidad (65), función social (100), rol emocional (68), salud mental (100) y salud general (85)	11/23 puntos	Altamente motivado para realizar AF	26/60 puntos

Tabla 8. Resultados de los cuestionarios

b) Composición corporal y antropometría

COMPOSICIÓN CORPORAL Y ANTROPOMETRÍA					
Peso corporal	Altura	IMC	Masa muscular	Grasa corporal	Grasa visceral
55,4 kg	168 cm	19,6	49,1 kg	7,1%	1

Tabla 9. Resultados de la composición corporal y antropometría

PERÍMETROS CORPORALES				
Cintura	Brazo relajado	Brazo contraído	Pecho/ Pectorales	Muslo/ Cuádriceps
71 cm	Derecho: 27 cm Izquierdo: 28,6 cm	Derecho: 30 cm Izquierdo: 31,5 cm	87 cm	Derecho: 49,5 cm Izquierdo: 49,1 cm

Tabla 10. Resultados de los perímetros corporales

c) Parámetros fisiológicos

PARÁMETROS FISIOLÓGICOS	
Frecuencia cardíaca en reposo	Tensión arterial
67 ppm	Presión sistólica: 119 mmHg Presión diastólica: 75 mmHg

Tabla 11. Resultados de los parámetros fisiológicos

d) Parámetros posturales y motores

- Análisis de la postura:

A la hora de analizar la postura del sujeto, de manera frontal anterior, posterior y lateral, mediante el **test de la plomada** se van a tomar algunos puntos de referencia a la hora de colocar las cuadrículas en las imágenes. En las imágenes anterior y lateral se tomará como punto de referencia la línea media corporal, debiendo pasar la línea tanto por la nariz y el ombligo como por las orejas del sujeto. Sin embargo, en la foto posterior, y al no tener la nariz como punto de referencia, se tomará el punto medio de la coronilla y las orejas.

En el test de la plomada realizado a nuestro sujeto se observa lo siguiente:

- ◆ Hombro izquierdo más elevado.
- ◆ Ligera lateralización del tronco hacia la izquierda.
- ◆ Ligera lordosis lumbar.
- ◆ Pie derecho más atrasado.

Vistas anterior, posterior y lateral del test de la plomada de nuestro cliente se encuentran adjuntas a continuación:

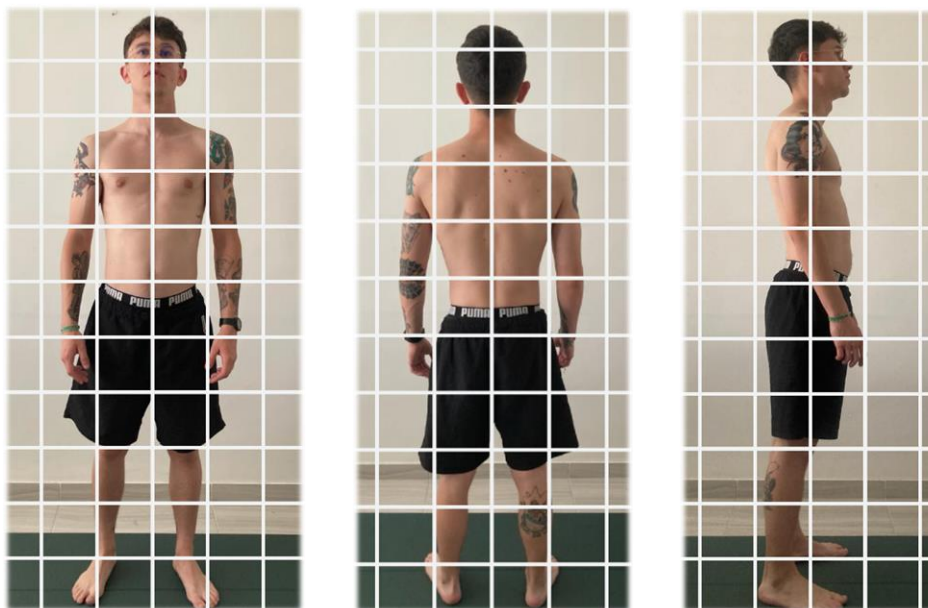


Figura 16, 17 y 18. Test de la plomada. Vista anterior, posterior y lateral. Fuente propia

- Análisis del rango de movimiento:

LUNGE TEST	
Pierna derecha	Dorsiflexión del tobillo muy reducida. Distancia a pared: 2,23 cm
Pierna izquierda	Dorsiflexión del tobillo muy reducida. Distancia a pared: 1,32 cm

Tabla 12. Resultados del Lunge Test

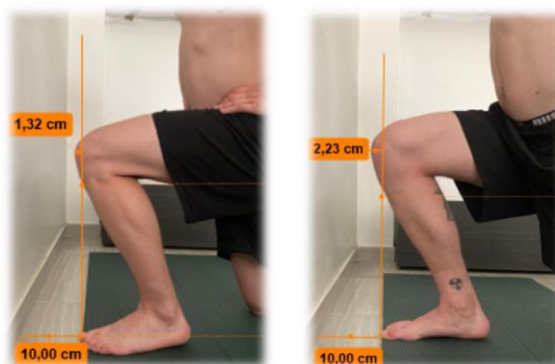


Figura 19 y 20. Resultados del Lunge Test.
Pierna izquierda (19) y derecha (20). Fuente propia

TEST DE GRAIG	
Cadera derecha	Rotación interna: 51º Rotación externa: 58º
Cadera izquierda	Rotación interna: 48º Rotación externa: 55º

Tabla 13. Resultados del test de Craig

TEST DE PATRICK O FABER	
Cadera derecha	No aparece dolor ni molestias
Cadera izquierda	No aparece dolor ni molestias

Tabla 14. Resultados del test de Patrick o Faber

TEST DE ACORTAMIENTO DEL PIRAMIDAL	
Pierna derecha	No aparece acortamiento del piramidal
Pierna izquierda	No aparece acortamiento del piramidal

Tabla 15. Resultados del test de acortamiento del piramidal

TEST DE ADAMS O FORWARD BEND TEST	
Escoliosis	No aparece escoliosis, pero sí tirantez en isquiotibiales
Distancia al suelo	- 11,36 cm

Tabla 16. Resultados del Adams o Forward Bend Test



*Figura 21 y 22. Resultados del Test de Adams.
Vista posterior (21) y vista lateral (22). Fuente propia*

SLUMP TEST	
Pierna derecha	Existe tirantez a nivel de isquiotibiales y aparecen ligeras molestias a nivel del glúteo derecho
Pierna izquierda	Existe tirantez a nivel de isquiotibiales pero no aparece ninguna molestia

Tabla 17. Resultados del Slump Test

TEST DE FLEXIBILIDAD DE ALAN GORDON	
Hombro derecho abajo	22,20 cm
Hombro izquierdo abajo	12,34 cm

Tabla 18. Resultados del test de flexibilidad de Alan Gordon



Figura 23 y 24. Resultados del test de Alan Gordon.
Hombro derecho (23) y hombro izquierdo (24). Fuente propia

- Análisis de patrones de movimiento:

- ◆ **Sentadilla overhead:** apenas consigue realizar la técnica, movimiento muy limitado debido a la falta de movilidad en tobillos, aparece algo de inestabilidad en las rodillas y en las caderas. Como no consigue realizar correctamente la sentadilla, compensa inclinando el tronco, bajando los glúteos y levantando las puntas de los pies.
- ◆ **Sentadilla:** consigue realizar la técnica un poco mejor, pero sigue existiendo inestabilidad en las caderas y las rodillas, y falta de movilidad en los tobillos. Sigue compensando para realizar la técnica, pero ahora consigue un mayor rango de movimiento.
- ◆ **Zancada:** realiza la técnica bastante bien casi sin fallos, sin embargo, rota las caderas levemente al descender.
- ◆ **Peso muerto:** realiza muy buena técnica en peso muerto, pero lleva la barra demasiado separada del cuerpo.
- ◆ **Bird-dog:** presenta falta de activación del core, lo que provoca gran inestabilidad a nivel abdominal y lumbar provocando balanceos y pérdida de equilibrio. Además, presenta algo de descoordinación.
- ◆ **Jalón al pecho:** bastante buena técnica, pero falta de fuerza en tren superior, sobre todo en los dorsales. Realiza balanceos del tronco durante la tracción.
- ◆ **Remo en polea sentado:** falta de movilidad de la espalda y falta de control escapular, provocando que no exista una correcta retracción escapular durante la ejecución del ejercicio
- ◆ **Press militar:** realiza la técnica de este patrón bastante correcta, aunque se observa baja fuerza del tren superior.
- ◆ **Press banca:** sufre molestias en la espalda lumbar al realizar este ejercicio, la técnica es bastante aceptable ya que es un ejercicio que conoce.

e) Condición física

CONDICIÓN FÍSICA				
IMC	Perímetro cintura	Fuerza y resistencia muscular	Test UKK	Equilibrio
19,6	71 cm	7 flexiones de brazos 18 cm de salto vertical 22 abdominales	94,6 puntos	Aguantó 1' sobre la pierna derecha

Tabla 19. Resultados de condición física

f) Parámetros nutricionales

Tras la realización de los diferentes cuestionarios y registros alimentarios en la evaluación del cliente, por parte de nuestra nutricionista, y la posterior puesta en común de los resultados, se concluyó que el sujeto tiene unos buenos hábitos alimentarios. Aun así, se le receta una dieta semanal para llevar a cabo durante todo el programa de entrenamiento, con fin de conseguir con mayor facilidad los objetivos planteados.



ÁLVARO CARDONA LOBO
21 años

INÉS TUESTA COUCE
Dietista | Nutricionista

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
Desayuno	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con tomate y aguacate	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con pavo y aceite	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con tomate y aceite	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con pavo y aceite	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con tomate y aguacate	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con tomate y aceite	Café con leche desnatada Tostada de pan integral de barra con pavo y aceite
Media Mañana	Plátano y almendras	Probiótico y nueces	Piña y nueces	Plátano y almendras	Probiótico y nueces	Piña y nueces	Plátano y almendras
Comida	Gazpacho Arroz tres delicias Kiwi	Gazpacho Menestra de verduras con gambas Atún a la plancha Sandía	Arroz cocido Pechuga de pollo a la plancha con champiñones Piña	Ensalada mixta Lentejas guisadas con verduras Manzana	Arroz cocido Revuelto de habas Filete grande de temera a la plancha Kiwi	Macarrones con tomate y atún Manzana Ensalada colorida	Salmorejo con picada de jamón serrano y huevo Dorada al papillote con gambas Sandía
Merienda	Yogur proteico, muesli y arándanos	Kiwi y tortitas de arroz comerciales	Plátano y nueces Yogur proteico	Café con leche desnatada Pechuga de pavo (fiambre) 4 lonchas (50g) Almendras	Plátano y nueces Yogur proteico	Kiwi y tortitas de arroz comerciales	Café con leche desnatada Pechuga de pavo (fiambre) 4 lonchas (50g) Almendras
Merienda 2	70g Amix IsoPrime CFM Whey Isolate	70g Amix IsoPrime CFM Whey Isolate	70g Amix IsoPrime CFM Whey Isolate	70g Amix IsoPrime CFM Whey Isolate	70g Amix IsoPrime CFM Whey Isolate		
Cena	Guisantes con jamón Tortilla francesa con claras Piña	Ensalada de patata con huevo duro y atún Yogur proteico	Gazpacho Lenguado a la plancha con champiñones y espárragos verdes Kiwi	Ensalada de tomate con ajo Pechuga de pollo a la plancha Manzana	Ensalada de pimientos asados y atún Tortilla francesa con claras Fresas	Ensalada colorida Filete de temera a la plancha Yogur proteico	LIBRE

Figura 25. Plan dietético semanal. Fuente nutricionista Inés Tuesta Couce

A continuación, se expone una **tabla-resumen** con todos los datos obtenidos en la evaluación inicial del sujeto, en donde se realizará una clasificación de los resultados. Los resultados de la evaluación del sujeto se van a clasificar en tres niveles, dependiendo de su importancia en el caso. Los resultados en rojo son los aspectos más importantes a tener en cuenta, los resultados en amarillo son aspectos importantes, pero no los más determinantes, y los resultados en verde son aspectos normales que no muestran especial relevancia.

PLANTEAMIENTO DE LA EVALUACIÓN – RESULTADOS			
DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN	¿QUÉ EVALÚO?	¿CÓMO EVALÚO?	RESULTADOS
Cuestionarios	Nivel de actividad física	IPAQ	

		PAR-Q	
	Calidad de vida y de salud	SF-36	
	Calidad de sueño	ICSP	
	Nivel de motivación	BREQ-3	
	Dolor de espalda	BPFS	
Composición corporal y antropometría	Peso corporal	Báscula de bioimpedancia	
	IMC	Báscula de bioimpedancia y cinta métrica	
	Masa muscular, grasa corporal y grasa visceral	Báscula de bioimpedancia	
	Perímetros corporales	Cinta métrica	
Parámetros fisiológicos	Frecuencia cardíaca reposo	Tensiómetro Omron M4-I Intellisense	
	Tensión arterial		
Parámetros posturales y motores	Análisis de la postura	Test de la plomada	
	Análisis del rango de movimiento	Lunge Test	
		Test de Craig	
		Test de Patrick	
		Test de acortamiento del piramidal	
		Test de Adams	
		Slump Test	
		Test de Alan Gordon	
	Análisis de patrones de movimiento	Análisis de vídeo	
Condición física	Fuerza y resistencia muscular, capacidad cardiorrespiratoria, composición corporal y flexibilidad	Batería ALPHA para adultos	
Parámetros nutricionales	Alimentación y nutrición	Cuestionario recuerdo de 24 horas	
		Cuestionario frecuencia consumo	
		Registro dietético semanal	

Tabla 20. Planteamiento y resultados de la evaluación

3. ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL

A continuación, se hará una búsqueda y/o análisis e interpretación de la literatura científica y académica de los aspectos más relevantes obtenidos durante la evaluación inicial de nuestro sujeto. Por lo que este apartado se dividirá en tantos subapartados como aspectos relevantes existan.

3.1. Aspecto relevante 1 de la Evaluación Inicial: Espondilolistesis

Para comenzar y como ya se ha comentado con anterioridad, nuestro sujeto seleccionado para este programa de entrenamiento personal padece de una patología en su columna vertebral, dicha patología es **espondilolistesis a nivel L5-S1**. La espondilolistesis se define como el desplazamiento o deslizamiento de una vértebra respecto a la vértebra inferior (Pedram, Vital & Dupuy, 2003). El desplazamiento más común en personas jóvenes es el que se produce a nivel de la vértebra L5 sobre la vértebra S1, es decir, el caso de nuestro cliente. Esta patología puede provocar inestabilidad, estenosis de canal y/o lumbalgia en bipedestación o en movimiento (Ibarra & Miñarro, 2003).

Los deportistas que sufren esta lesión a menudo han tenido una historia de **cargas repetitivas** de flexión, extensión, torsión o una combinación de movimientos en el **raquis vertebral**. En el caso de la espondilolistesis, el análisis médico mediante radiografías confirma e indica el nivel de desplazamiento vertebral, si el desplazamiento es **menor del 50%** (como es el caso de nuestro cliente), se considera **leve** y si es **mayor del 50%** se considera **grave**, derivándose normalmente a consulta quirúrgica (Kolber, Nau & Hanney, 2009).

Los pacientes que sufren esta lesión evidencian **dolor lumbar** y en ocasiones **dolor irradiado hacia los glúteos**, incluso en las **extremidades inferiores**. Además, pueden presentar una postura de **hiperlordosis** junto a un **acortamiento de los músculos isquiosurales**. Esta lordosis puede facilitar lesiones a nivel de los discos intervertebrales, ya que provoca un efecto mayor de cizallamiento al aumentar la sobrecarga intervertebral. Aunque no existan pruebas definitivas que lo avalen, el acortamiento de los músculos isquiosurales se considera consecuencia de una irritación de la raíz nerviosa, afectando al 80% de los pacientes sintomáticos (Ibarra & Miñarro, 2003).

Existen diferentes deportes en los que esta lesión puede aparecer con mayor frecuencia debido a que los deportistas se someten a **constantes y grandes cargas de cizalla**, lo que puede provocar futuras lesiones en el disco intervertebral. Algunos autores exponen que el fútbol, deporte que practicaba nuestro sujeto hace años, es uno de estos deportes encontrando una incidencia del 13,1%, aunque no es el que mayor porcentaje presenta (Congeni, McCulloch & Swanson, 1997). Dentro del sector de la musculación también aparecen algunos movimientos y posturas inadecuadas que provocan un aumento de la lordosis lumbar fisiológica de los sujetos, ejercicios que no muestran una hiperlordosis máxima pero que sí se suelen hacer con cargas elevadas (Miñarro, 2000).

En definitiva, tras ver la radiografía realizada y el diagnóstico del médico y, por tanto, conociendo la lesión en la columna que sufre nuestro cliente a entrenar, todos estos aspectos serán de vital importancia para poder planificar una programación de entrenamiento adecuado a sus condiciones y necesidades, y que consiga cumplir los objetivos planteados sin llegar a empeorar su espondilolistesis.

3.2. Aspecto relevante 2 de la Evaluación Inicial: Dolor de espalda y de glúteos

El **dolor** es una experiencia emocional, subjetiva y compleja que tiene una repercusión física, psicológica, social y laboral en las personas que lo sufren. Esta repercusión además se presenta con una mayor intensidad en individuos con **dolor crónico**. El dolor lumbar crónico sufre esta complejidad, ya que en un 80% de los casos dicho dolor lumbar no proviene de ninguna alteración orgánica o fisiológica, sino de factores emocionales o sociales (Rull, 2004). El dolor de espalda baja, también llamado lumbalgia, se considera que es una lesión que entre el 80% y el 90% de las personas adultas han sufrido o sufrirán en algún momento en sus vidas (Delgado et al., 2014).

Cuando se habla de un **dolor crónico o persistente**, como es el caso de nuestro cliente, se debe hablar respecto a este dolor desde un punto de vista **multifactorial**, se sabe que es más **complejo** ya que no proviene solamente de un daño tisular o una patología sino de una multitud de factores. A continuación, se expone un metamodelo que ilustra la diversidad de factores que influyen en el dolor lumbar, la discapacidad y la calidad de vida. Multitud de expertos en un simposio en 2017 de la Sociedad Norteamericana de la Columna Vertebral exponen que el dolor persistente tiene un **carácter biopsicosocial**. Los **factores** que dan lugar a **calidad de vida** o a **dolor** son: factores individuales, factores psicológicos, factores biomecánicos, detección y procesamiento nociceptivos, lesión del tejido o patología, conducta o estilo de vida, factores contextuales y factores sociales y laborales (Cholewicki et al., 2019).

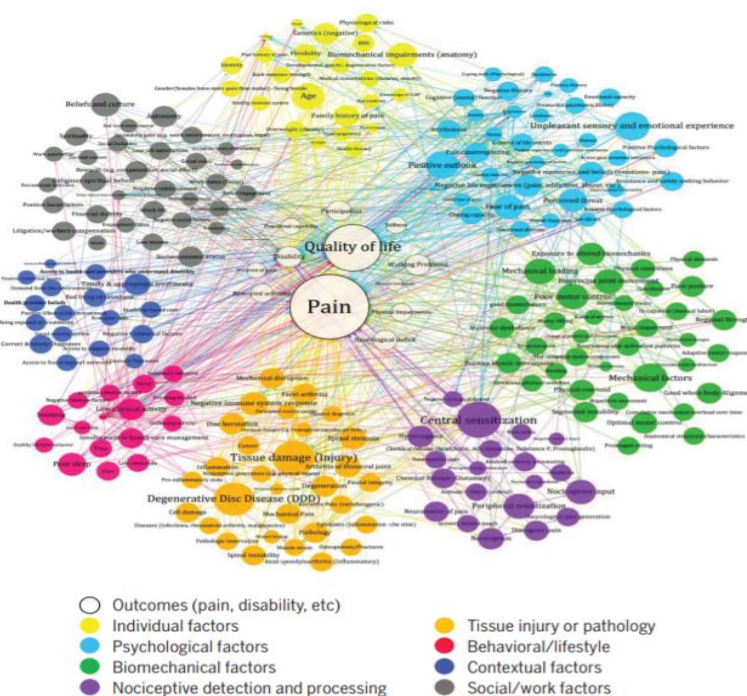


Figura 26. Metamodelo sobre la multifactorialidad del dolor persistente.
(Cholewicki et al., 2019)

Existen **diferentes factores**, modificables y no modificables, que pueden predisponer o acentuar un episodio de lumbalgia, entre ellos encontramos la edad, el sexo, la práctica de actividad física, la obesidad, el bajo nivel educacional, factores hereditarios, factores psicosociales, factores laborales, el tabaquismo, la flexibilidad, la osteoporosis, el embarazo o episodios previos de dolor lumbar (Delgado et al., 2014). En conclusión, se afirma que el dolor

lumbar o lumbalgia afecta a individuos de todo el mundo, tanto hombres como mujeres, de todas las edades, aunque existe una mayor incidencia en personas de la tercera edad y personas en edades más productivas laboralmente hablando.

Conociendo que el **dolor lumbar** es un problema de salud pública a nivel nacional, ya que al 22% de las personas con dicho dolor les incapacita para realizar sus tareas laborales y un 2% recibe compensaciones, se puede afirmar que es la mayor causa de limitación laboral en trabajadores españoles menores de 50 años (González & Condon, 2000) y la principal causa de ausentismo laboral y limitación de la actividad física a nivel mundial (Delgado et al., 2014).

Respecto al **dolor irradiado o focalizado en la zona glútea** se puede afirmar que su principal causa es a nivel del neuroeje y patologías en la columna vertebral, como es el caso de nuestro cliente. Anteriormente siempre se asociaba el dolor en los glúteos con el síndrome del piramidal, actualmente se conoce que puede ser provocado por más razones y se denomina como síndrome del glúteo profundo. Este término hace referencia a todos los signos y síntomas producidos por la compresión o irritación del nervio ciático u otros nervios de la zona glútea (Ortega, 2021). Los síntomas de este síndrome son la ciática principalmente, sensibilidad y/u hormigueo en el glúteo, dificultad y/o dolor para sentarse, dolor que puede empeorar con la actividad y dolor en la parte inferior que puede incapacitar la extremidad. Normalmente el dolor suele producirse en uno de los lados, no en los dos a la vez (Mendoza et al., 2014). La espondilolistesis provoca, como ya se ha comentado anteriormente, dolor lumbar, acortamiento de los músculos isquiosurales, además de un posible dolor en la región glútea (Stanitsky, 2004).

Los resultados obtenidos en la evaluación inicial sobre el dolor de espalda de nuestro cliente en el cuestionario **Back Pain Functional Scale (BPFS)** fueron de 26 puntos sobre 60. Las puntuaciones de este cuestionario van desde 0 puntos, donde el individuo sería incapaz de realizar ninguna actividad por su dolor de espalda, a 60 puntos, donde el individuo no presenta ninguna dificultad para realizar ninguna actividad. Observando la puntuación de nuestro cliente y viendo que no obtiene ni la mitad de los puntos (26), se puede afirmar que, aunque el dolor no lo imposibilite para realizar las actividades de su día a día, le condiciona en bastantes de ellas.

En relación al **test de Slump**, test de movilidad e irritabilidad del sistema nervioso y test positivo de dolor del nervio ciático, observamos que, aunque no muestre dolor excesivo en ninguna de las dos extremidades inferiores, presenta un acortamiento y rigidez en sus músculos isquiotibiales de las dos piernas. Además, en la pierna derecha muestra ligeras molestias a nivel glúteo, por lo que es un aspecto importante a la hora de entrenar con nuestro sujeto.

3.3. Aspecto relevante 3 de la Evaluación Inicial: Movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

En este punto acerca de la mejora de la movilidad de las articulaciones y segmentos corporales de los miembros inferiores vamos a centrarnos en dos aspectos en concreto, la movilidad y **dorsiflexión de la articulación del tobillo**, y la **pérdida de elongación** o estiramiento de los músculos **isquiosurales o isquiotibiales**.

La articulación del **tobillo** es primordial en el apoyo del pie en el suelo y, por tanto, muy importante en la **marcha** y la **carrera** de todos los seres humanos. Se trata de una articulación que requiere **gran movilidad**, pero también **estabilidad**. El tobillo es la articulación del cuerpo humano que más carga soporta, en concreto durante la fase final de la marcha soporta de 5 a 7 veces el peso corporal. Se habla de una articulación biplanar, pero su movilidad en el plano sagital, es decir, la **flexión dorsal o dorsiflexión**, juega un papel fundamental sobretodo en el

ciclo de marcha. Es el eslabón distal de la cadena cinemática de los miembros inferiores, por lo que su movilidad y estabilidad influirá en muchos de los movimientos de las extremidades inferiores (Sous et al., 2011). El pie sirve para conectar el aparato locomotor con el medio que lo rodea, es su base de sustentación y tiene la capacidad de convertirse en una articulación rígida o flexible en función de los requerimientos (Voegeli, 2003).

En bipedestación, el pie adopta un ángulo de 90º con la pierna, que se considera la posición neutra de la articulación. Se habla de **dorsiflexión** o flexión dorsal del tobillo al movimiento que acerca el dorso del pie a la cara anterior de la pierna, es decir, el pie se acerca a la superficie de la tibia formando unos grados normales de entre 20º y 30º (Palastanga, Field & Soames, 2007).

Existen estudios científicos que relacionan la posible influencia de la **falta de movilidad del tobillo y del pie** y sus desequilibrios biomecánicos con el **dolor lumbar crónico**. Algunos científicos afirman que la falta de dorsiflexión o flexión dorsal de la articulación del tobillo puede suponer un factor de riesgo para lesiones lumbares y para el dolor lumbar crónico (Carrasco et al., 2019). Diversos autores afirmaron que la limitación del movimiento de la articulación del tobillo en el plano sagital, es decir, la dorsiflexión, podía provocar y predisponer al paciente a un mayor esfuerzo en la musculatura lumbar (Brantingham, Gilbert, Sheik & Globe, 2006).

Además del concepto de la dorsiflexión de tobillos, se debe hablar de otro aspecto determinante en relación a nuestro cliente que es el acortamiento o la **pérdida de elongación** o estiramiento de los **músculos isquiotibiales**. La evaluación de la flexibilidad de estos músculos es una práctica habitual ya que su acortamiento se relaciona directamente con riesgo de sufrir alteraciones músculo esqueléticas (Aparicio & Sendín, 2008). Varios autores afirman que, respecto a esta pérdida de flexibilidad o elongación de los isquiosurales, existen dos grados: grado 1 o leve, el más frecuente, y el grado 2, el más grave y que puede afectar directamente a la columna lumbar, y en ocasiones a la columna dorsal (Ayala et al., 2013), por esta razón resulta interesante analizar y observar este aspecto durante todo el programa de entrenamiento.

Analizando los resultados obtenidos de la dorsiflexión o flexión dorsal de los tobillos de nuestro cliente con el **Lunge Test**, se puede observar que su dorsiflexión en ambos tobillos es bastante reducida, ya que según los valores normales una movilidad de 10 cm se considera buena, mayor de 10 cm óptima y menor de 5 cm, como es el caso del sujeto, muy deficiente. Tras observar y analizar los resultados obtenidos durante el **Forward Bend Test** o **Test de Adams**, podemos confirmar que, aunque el sujeto no presenta escoliosis, sí que presenta rigidez a nivel muscular de los isquiosurales de las dos piernas, ya que presenta valores por debajo de la media. Los valores normales son aquellos mayores o iguales a -5 cm de distancia hasta el suelo. Nuestro sujeto obtuvo unos valores que representan una cortedad moderada, entre -6 cm y -15 cm de distancia hasta el suelo. Por estas razones serán factores determinantes e importantes a tratar durante el programa de entrenamiento personalizado llevado a cabo.

3.4. Aspecto relevante 4 de la Evaluación Inicial: Condición física

Se ha tratado de definir el concepto de **condición física** a lo largo de los años por numerosos autores, sin embargo, una de esas definiciones es la siguiente: se considera condición física como la capacidad de realizar una tarea específica, soportar las exigencias específicas que produce esa tarea de manera eficiente y segura, en donde las tareas se consideran una serie de elementos que inducen atención física y psicológica (Verjorshansky, 2000). Respecto a los componentes de la condición física **relacionados con la salud** se afirma que dependen de las prácticas físicas, relacionándose con un bajo riesgo de padecer enfermedades provenientes del sedentarismo (Bouchard, 2014). Otra definición la nombra

como la capacidad que tiene un individuo para realizar actividad física y/o ejercicio físico, y que integra todas las funciones y estructuras que intervienen en la AF (Ruiz et al., 2011).

Después del análisis de varias definiciones del concepto de condición física, se puede afirmar que todas tratan de acercarse al término de salud, con el objetivo del **bienestar físico y mental de la persona** y, por tanto, provocando la prevención de enfermedades y la mejora de la calidad de vida (Candeaux & Hernández, 2012).

La condición física relacionada con la salud hace referencia a diferentes componentes de una persona: su **capacidad aeróbica**, su **capacidad músculo – esquelética**, su **capacidad motora** y su **composición corporal**. Todas ellas deben funcionar y coexistir correctamente para que, en términos de salud, una persona pueda realizar sus actividades diarias de manera vigorosa (Ruiz et al., 2011).

Tras analizar los diferentes componentes de la condición física (Fuerza y resistencia muscular, capacidad cardiorrespiratoria, composición corporal y flexibilidad) de nuestro sujeto mediante la **Batería ALPHA para adultos** se han obtenido los siguientes resultados:

- ◆ **Composición corporal:** nuestro sujeto presenta de IMC 19,6 y un perímetro de cintura de 71cm, es decir, valores normales.
- ◆ **Fuerza y resistencia muscular:** el cliente realizó 7 flexiones de brazo, un salto vertical de 18 cm y 22 abdominales, por lo que presenta valores bajos por debajo de la media de condición física respecto a este parámetro.
- ◆ **Capacidad aeróbica:** obtuvo 94,6 puntos en el test UKK, por tanto, presenta valores bajos por debajo de la media (entre 96 y 110 puntos) de condición física respecto a este parámetro.
- ◆ **Flexibilidad:** nuestro sujeto aguantó 1 minuto de equilibrio sobre su pierna derecha, por lo que presenta valores normales.

3.5. Aspecto relevante 5 de la Evaluación Inicial: Calidad del sueño

Tener un estilo de vida sano y saludable reporta aspectos beneficiosos en nuestra salud, protege y minimiza las opciones de padecer una enfermedad crónica. Dentro de los diferentes hábitos o conductas para tener un estilo de vida sano se encuentra la correcta **higiene y salud del sueño**, entre otras como la práctica de actividad física o una correcta alimentación. Una correcta salud del sueño implica la satisfacción subjetiva, el horario y la duración apropiados, el estado de alerta durante las horas de vigilia y su alta eficiencia (Buysse, 2014).

El **insomnio** se puede definir como la insatisfacción que sufre una persona por la cantidad o calidad de su sueño, y puede estar determinado por diferentes factores como son la dificultad para conciliar el sueño, la dificultad para mantener el sueño debido a despertares frecuentes en la noche, o despertar pronto en la mañana provocándose dificultad para volver a dormir. Esta **alteración del sueño** puede provocar en las personas diferentes respuestas patológicas en su salud y en el comportamiento, afectar en un aspecto social, laboral, educativo, y en otros aspectos del funcionamiento del organismo (García-López & Navarro-Bravo, 2017). Diferentes investigaciones manifiestan la importancia del sueño para la vida de los seres humanos pudiendo determinar su **calidad de vida**, afectando a su **desarrollo evolutivo** y su **desarrollo de las funciones cotidianas**. Debido a estos conceptos, la falta de sueño o su mala gestión, si no se desarrolla adecuadamente, supone una importante patología clínica en países desarrollados (Aguilar-Parra et al., 2015).

La alteración de los diferentes patrones normales del sueño puede desencadenar y provocar, en las personas que lo sufren, diferentes **afecciones médicas** y **trastornos psicopatológicos**. Entre la alteración de los patrones normales del sueño encontramos: problemas en el ritmo del sueño, insomnio o dificultad para conciliar el sueño, exceso de somnolencia, apneas y movimientos repetitivos de las piernas, entre otros (Miró, Lozano & Casal, 2005). En la mayoría de los casos, los trastornos del sueño van a producirse debido a la edad del sujeto, su estado fisiológico y sus hábitos de sueño. Además, aparecen factores que produce la inhibición del sueño, como son el consumo de alcohol y nicotina o una mala alimentación. Por último, también aparecen factores sobre el medio en donde se desarrolla el sueño, como son espacios excesivamente luminosos o ruidosos o con una temperatura excesivamente alta o baja (Santana et al., 2012).

Varios datos importantes a destacar son que el 20% de la población trabaja por turnos, trabajo que fomenta la aparición de procesos de insomnio, y que el 70% de los estudiantes de universidad sufren trastornos del sueño (Altun, Cinar & Dede, 2012), dato importante que se asocia directamente a nuestro caso ya que se trata de un estudiante.

Tras analizar los resultados en el cuestionario del sueño (**Índice de calidad del sueño de Pittsburgh**) realizado a nuestro individuo, observamos una puntuación total de 11 puntos sobre 23. En donde 0 puntos significa que el sujeto no presenta ninguna dificultad para dormir y 23 puntos que presenta dificultades severas para conciliar el sueño. Aunque la puntuación de nuestro paciente no sea demasiado alta, estos resultados pueden ser significativos para su correcto descanso y conseguir un buen hábito de sueño y, por tanto, una vida más saludable. Además, en la entrevista inicial el cliente remarcó en varias ocasiones las dificultades que presenta para dormir, por lo que será un aspecto relevante en la realización de este programa.

A continuación, se procede a exponer otros tres aspectos relevantes obtenidos de la entrevista y la evaluación inicial de nuestro sujeto, pero que tendrán un **carácter secundario**, es decir, son aspectos relevantes, pero no aspectos determinantes. Aun así, se considera importante realizar un análisis de la casuística de estos tres conceptos y su posterior justificación.

3.6. Aspecto relevante 6 de la Evaluación Inicial: Patrones de movimiento

Un cuerpo inteligente debe moverse con equilibrio y fuerza a lo largo de toda su estructura. Las personas con un buen control de su cuerpo deben saber realizar diferentes tareas, como una sentadilla, correr o sentarnos en una silla, con total naturalidad y con un buen patrón de movimiento, sin que exista un sobreesfuerzo mental ni físico (Black, 2019). Con el objetivo de una dosificación eficiente dentro del entrenamiento se creó una categorización por **patrones de movimiento**, que trata de agrupar los ejercicios que tienen unas mismas características. Se ha discutido sobre la correcta definición y clasificación, pero no hay consenso claro entre autores, en este trabajo se hablará de los diferentes patrones de tracciones, empujes, dominantes de cadera, dominantes de rodilla y ejercicios de core.

Se entiende como la adquisición de una habilidad concreta cuando se consigue una **coordinación y control del movimiento** en relación a las demandas del medio y a las posibilidades de nuestro organismo, optimizando la capacidad motora del organismo. Se busca producir **movimientos funcionales eficazmente** y realizar **patrones coordinativos** de manera **fluida y sin esfuerzo**, con el correcto timing entre dichos movimientos y los eventos del entorno. La habilidad de responder eficazmente es inherente a la habilidad de percibir donde se encuentra tu cuerpo en relación al medio y cómo se está moviendo (Gil, 2022).

Respecto al análisis completo de la realización de los diferentes patrones de movimiento de nuestro individuo se encuentra expuesto en el punto anterior. Cabe destacar que, aunque varios de los movimientos evaluados los hace correctamente y con soltura, otros como la sentadilla o sentadilla overhead (dominantes de rodilla), el remo con polea (tracción horizontal) o el bird-dog (estabilidad del core) muestra dificultades, por lo que resulta interesante mostrar especial atención a estos patrones.

3.7. Aspecto relevante 7 de la Evaluación Inicial: Composición corporal

La **composición corporal** es un concepto altamente estudiado y estrechamente relacionado con el **nivel de salud** de las personas, así como su estado nutricional. Su estudio resulta imprescindible ya que numerosos trabajos explican que el análisis de la composición corporal permite comprender el efecto de la actividad física, la dieta, el crecimiento, la enfermedad, y otros factores del medio, sobre el desarrollo y las proporciones de las diferentes partes y segmentos del organismo (Sánchez, Sánchez & Suárez, 2015).

Tras analizar los resultados de nuestro cliente respecto a la composición corporal se observan valores normales respecto al **IMC** (19,6), los **perímetros corporales** y el porcentaje de **masa muscular** (49,1 kg), **porcentaje de grasa corporal** (7'1%) y **grasa visceral** (1). Sin embargo, uno de los objetivos autoimpuestos de nuestro cliente es el de aumentar su masa muscular, por lo que lo consideraremos un aspecto relevante.

3.8. Aspecto relevante 8 de la Evaluación Inicial: Hábitos alimentarios

Algunos autores señalan que los **hábitos alimentarios** son actos **característicos y repetitivos** de una persona que se llevan a cabo ante la necesidad de comer, y que logran satisfacer diferentes necesidades emocionales y normas sociales. Otros estudios remarcan que los hábitos alimentarios de los jóvenes se ven **afectados por numerosos factores** como son los horarios de escuela o universidad, la disponibilidad de alimentos que encuentran, presiones de amistades, entre otros (Alvarado & Luyando, 2013).

Aunque los resultados de los diferentes cuestionarios de alimentación realizados por nuestra nutricionista al sujeto no son negativos, se considera un aspecto relevante conseguir y mantener unos hábitos saludables en relación a la alimentación para conseguir los objetivos principales del programa de entrenamiento.

4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

Existen diferentes planteamientos o modelos teóricos que tratan de explicar y exponer los factores que determinan la práctica de la actividad física orientada hacia la salud. Estos modelos son muy variados, con enfoques diferentes, pero sin ser excluyentes entre ellos. Los diferentes modelos de los que se habla dan facilidades para provocar un cambio conductual en una persona hacia hábitos de vida más saludables (Delgado, 2022).

Entre estos modelos encontramos la **teoría de establecimiento de objetivos**, la cual nos permitirá provocar un cambio conductual en nuestro cliente ya que se establecen sus propios objetivos, dando lugar a un plan concreto de cambio. Se provocará en la persona un aumento de la atención, del esfuerzo propio, del tiempo y un uso de capacidades más específicas. El

cliente realizará un seguimiento del entrenamiento mediante autovigilancia, además esta teoría refuerza la resolución propia de problemas (Locke y Lathman, 2013).

Según la American College of Sports Medicine (2015, 2017) el establecimiento de objetivos que son específicos, realistas y ajustados a un período concreto conlleva al éxito en el cambio conductual de una persona. Los objetivos del programa de entrenamiento de mi cliente se dividirán en dos grupos: **objetivos principales** y **objetivos secundarios**, expuestos a continuación.

4.1. Objetivos principales

- Mejorar los aspectos posiblemente afectados por la lesión de espondilolistesis, aumentando la fuerza, el control y la estabilidad de la zona lumbar y la zona abdominal, y la movilidad de la columna vertebral, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión.
- Disminuir los dolores que sufre el cliente con la lesión de espondilolistesis, es decir, los dolores leves y casuales de la zona lumbar y el dolor irradiado hacia la zona glútea.
- Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores, aumentando el ROM y la dorsiflexión del tobillo y aumentando la longitud de los músculos isquiosurales.
- Aumentar y mejorar el nivel de actividad física y condición física del cliente.
- Establecer y mejorar los hábitos de higiene y salud del sueño.

4.2. Objetivos secundarios

- Fomentar la educación al sujeto, mejorar y perfeccionar los movimientos del cliente en el entrenamiento y en su vida cotidiana, mediante la enseñanza y el perfeccionamiento de patrones básicos del movimiento y de movimientos específicos del entrenamiento.
- Cambiar y mejorar la composición corporal del cliente, aumentando su masa y tono muscular.
- Establecer y mejorar hábitos de vida saludables relacionados con la dieta y una correcta alimentación.

OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PROGRAMA			
Objetivos Principales	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	Herramientas de evaluación
Mejorar aspectos posiblemente afectados por la lesión de espondilolistesis	Mejorar la funcionalidad de la espalda y de las zonas afectadas por la lesión	Aumentar la fuerza, el control y la estabilidad de la zona lumbar y la zona abdominal y la movilidad de la columna vertebral, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión	Patrones de movimiento (directa)
Disminuir los dolores que sufre el cliente con espondilolistesis	Disminuir los dolores leves y casuales de la zona lumbar	Aumentar la puntuación de 26 puntos en el cuestionario BPFS, acercándose lo más posible a 60 puntos	BPFS (indirecta)

	Disminuir los dolores leves y casuales de la zona glútea	Reducir las ligeras molestias en el glúteo durante la realización del Slump Test, obteniendo un resultado negativo	Slump Test (directa)
Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores	Aumentar rango de movilidad del tobillo	Aumentar la dorsiflexión o flexión dorsal del tobillo, obteniendo un valor mayor de 5cm en Lunge Test	Lunge Test (directa)
	Aumentar movilidad de la parte posterior de los miembros inferiores	Aumentar longitud de los músculos isquiosurales, obteniendo un valor mayor o igual a -5cm en Forward Bend Test	Forward Bend Test (directa)
Aumentar y mejorar el nivel de AF y condición física	Aumentar la fuerza y resistencia muscular	Mejorar las puntuaciones de los test de flexiones en un 80% (12-13), un 50% en salto vertical (27cm) y un 30% en abdominales dinámicos (28-29) de la Batería ALPHA	Batería ALPHA (directa)
	Mejorar la capacidad aeróbica	Mejorar la puntuación en el test UKK de la Batería ALPHA, obteniendo unos valores entre 106 – 110 puntos	Batería ALPHA (directa)
Establecer y mejorar los hábitos de higiene y salud del sueño	Conseguir dormir más horas y que aparezcan menos alteraciones del sueño	Mejorar los resultados del cuestionario Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, descendiendo de 11 puntos y acercándose a 0 puntos	Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh (indirecta)
OBJETIVOS SECUNDARIOS DEL PROGRAMA			
Objetivos Secundarios	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	Herramientas de evaluación
Educación al sujeto y mejorar movimientos en el entrenamiento y en su vida cotidiana	Mejorar patrones de movimiento	Mejorar realización de movimientos dominantes de rodilla, dominantes de cadera, tracciones y empujes	Patrones de movimiento (directa)
	Perfeccionar movimientos específicos del entrenamiento	Mejorar en movimientos de movilidad de todo el conjunto del cuerpo	Sesiones de entrenamiento (directa)
Mejorar la composición corporal	Aumentar el Índice de Masa muscular (IMC)	Aumentar el porcentaje de masa muscular, ganando 2kg de músculo respecto al valor inicial	Báscula de bioimpedancia (indirecta)
Mejorar hábitos de vida saludables	Mejorar los hábitos de alimentación y la dieta	Mejorar los resultados de los cuestionarios nutricionales	Cuestionarios nutricionales (indirecta)
		Aumentar la ingesta de calorías para ganar masa muscular	

Tabla 21. Objetivos principales y secundarios del programa de entrenamiento

Tras analizar los resultados obtenidos en la evaluación inicial del individuo y tras haber fijado los objetivos que se llevarán a cabo durante la realización del programa de entrenamiento, se realiza un **informe inicial** de tal forma que pueda ser presentado al cliente. Dicho informe inicial se adjunta a continuación:

INFORME INICIAL DEL CLIENTE

Estimado Sr. Álvaro Cardona Lobo,

tras la realización de la entrevista inicial, la sucesiva evaluación inicial junto a el análisis de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas y test realizados, y tras haber fijado posteriormente los diferentes objetivos del programa de entrenamiento, se acontece a exponerle los datos más relevantes con el fin de que obtenga la mejor comprensión de los objetivos y la metodología del programa individualizado.

a) Resultados relevantes de la Evaluación Inicial

- **Nivel de actividad física:** se obtiene un nivel "moderado" de actividad física, con un resultado de 1476 METS. **(ASPECTO IMPORTANTE)**
- **Calidad de vida y salud:** se obtienen unos datos de función física (95), rol físico (100), dolor corporal (58), vitalidad (65), función social (100), rol emocional (68), salud mental (100) y salud general (85). **(ASPECTO IMPORTANTE)**
- **Condición física:** tanto en la capacidad de fuerza muscular como en la capacidad aeróbica se obtienen valores por debajo de la media. **(ASPECTO DETERMINANTE)**
- **Dolor de espalda:** 26/60 puntos en el cuestionario sobre dolor de espalda Back Pain Functional Scale. **(ASPECTO DETERMINANTE)**
- **Dolor irradiado a glúteos:** existe tirantez a nivel de isquiotibiales en ambas piernas y aparecen ligeras molestias a nivel del glúteo derecho. **(ASPECTO DETERMINANTE)**
- **Rango de movilidad del tobillo:** dorsiflexión o flexión dorsal de la articulación del tobillo de ambas piernas muy reducida. **(ASPECTO DETERMINANTE)**
- **Patrones de movimiento:** en varios de los patrones de movimiento el cliente muestra dificultades para realizar la técnica correctamente **(ASPECTO IMPORTANTE)**
- **Calidad del sueño:** 11/23 puntos en el cuestionario Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh. **(ASPECTO DETERMINANTE)**

b) Objetivos planteados en base a la Evaluación

- Mejorar la lesión de espondilolistesis, aumentando la fuerza, el control y la estabilidad de la zona lumbar y la zona del core, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión.
- Disminuir los dolores que sufre el cliente debido a su lesión de espondilolistesis, es decir, los dolores leves y casuales de la zona lumbar y el dolor irradiado hacia la zona glútea.
- Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores, aumentando el ROM y la dorsiflexión del tobillo y aumentando la longitud de los músculos isquiosurales.
- Aumentar y mejorar el nivel de actividad física y condición física del cliente.
- Establecer y mejorar los hábitos de higiene y salud del sueño.
- Mejorar y perfeccionar los movimientos del cliente en el entrenamiento, mediante el perfeccionamiento de patrones básicos del movimiento y de movimientos específicos del entrenamiento.
- Cambiar y mejorar la composición corporal del cliente, aumentando su masa y tono muscular.
- Establecer y mejorar hábitos de vida saludables relacionados con la dieta y una correcta alimentación.

El objetivo de este Informe Inicial será que el cliente entienda correctamente todo el programa de entrenamiento que se va a desarrollar, además de exponerle al cliente que yo, Alberto Navarro Cueto como entrenador personal, me comprometo a dar el 100% y aportar todos mis conocimientos para la resolución de este caso. Del mismo modo, se espera que el cliente ponga todas sus capacidades y ganas con el fin de resolver y conseguir todos los objetivos planteados.

Atentamente,

Alberto Navarro Cueto



77438263 W

Firma del cliente:

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

5.1. Mejora de la lesión de espondilolistesis

Tras el diagnóstico de la **espondilolistesis** por un profesional médico-sanitario, el programa de entrenamiento o rehabilitador de estos pacientes debe basarse en las **evidencias científicas** existentes para **prevenir y progresar** en dicha lesión. Además, el sujeto debe recibir la autorización médica antes de comenzar cualquier programa de rehabilitación (Kolber, Nau & Hanney, 2009).

Se puede encontrar una alta presencia de espondilólisis y **espondilolistesis** en deportistas de determinados deportes, ya que por el tipo de movimientos y cargas que reciben durante el entrenamiento y/o la competición se predisponen a sufrir estas **lesiones en el raquis** lumbar. Se suele centrar en los deportes que tienen presente entre sus movimientos una hiperextensión lumbar junto a una rotación vertebral, acompañado de sobrecargas, como puede ser los luchadores, sin embargo, hay estudios que mencionan otros muchos deportes al respecto. De este modo se recomienda tomar algunas medidas a modo de prevención para estos determinados deportistas. Los **técnicos** deportivos deben ser **cualificados y formados** en la condición de estas lesiones, además debe existir un **trabajo multidisciplinar** junto al personal médico, de esta manera se podría prevenir la aparición de estas lesiones de espalda (Ibarra & Miñarro, 2003).

En el programa de entrenamiento para esta patología debe estar incluido un **aprendizaje técnico correcto** de los diferentes gestos deportivos donde se levanten cargas, pero evitando la sobrecarga del raquis. Así como ejercicios específicos de **estiramiento muscular** y **fortalecimiento abdominal** deberían estar incluidos en las sesiones de entrenamiento. Se deben realizar estos ejercicios con un **control exhaustivo de la postura** por parte del entrenador personal, consiguiendo los diferentes objetivos marcados, pero con la **mínima sobrecarga** sobre la zona afectada por la lesión. El entrenador además debe tomar las precauciones necesarias disminuyendo las posturas extremas y los factores que facilitan su aparición (Ibarra & Miñarro, 2003).

Las rutinas de acondicionamiento físico para los sujetos que presenten la lesión de espondilolistesis deberían enfocarse en la **estabilización** y la **flexibilidad** de la **columna vertebral**, promoviendo su movilidad, pero sin realizar cargas excesivas sobre la columna. Además, varios autores afirman que en el programa de entrenamiento deben estar incluidos el **trabajo de fuerza y de fortalecimiento** de los músculos y zonas musculares cercanas a la columna vertebral, buscando así esa estabilización del tronco y de la columna vertebral. El entrenamiento de fuerza y acondicionamiento de estos individuos debe ser complementado con el trabajo de estabilización de la columna, anteriormente mencionado. En adición al trabajo de la mejora del acondicionamiento físico y mejora del rendimiento, es esencial que el programa incluya fortalecimiento de la musculatura estabilizadora además de trabajo específico de flexibilidad y movilidad de la columna (Kolber, Nau & Hanney, 2009).

El profesional del entrenamiento debe monitorear y prestar **especial atención** a la **tolerancia** que muestra el sujeto a los diferentes ejercicios propuestos, para evitar cualquier ejercicio que provoque dolor y así un empeoramiento de la lesión. Estos sujetos deben comenzar el programa de manera **lenta y progresiva**, se debe **priorizar la calidad** a la cantidad de los ejercicios. El entrenador debe fomentar en el entrenado posiciones cómodas de la columna vertebral al realizar los diferentes ejercicios de programa (Kolber, Nau & Hanney, 2009).

Por tanto, tras consultar la evidencia científica sobre la lesión que se trata, se aplicarán las siguientes herramientas en el programa de entrenamiento: trabajo multidisciplinar junto a fisioterapeuta, control de la postura con mínima sobrecarga, aprendizaje técnico correcto de los diferentes ejercicios y gestos deportivos, trabajo de fuerza y fortalecimiento de las zonas musculares cercanas a la lesión, estiramiento y fortalecimiento abdominal, estabilidad y flexibilidad de la columna vertebral, para así lograr los beneficios previamente mencionados como son progresar y no agravar la lesión; todo eso se realizará de manera lenta y progresivamente y mostrando especial atención a la tolerancia del sujeto.

5.2. Disminución del dolor lumbar y del dolor irradiado al glúteo

Desde el punto de vista del **dolor lumbar crónico o persistente**, se indagó en una revisión sistemática sobre diferentes **recomendaciones** de las **guías de práctica** sobre esta patología, que contuviesen evidencia científica y que incluyesen evidencia respecto a dichas recomendaciones. Una de las principales conclusiones de esta revisión es la recomendación a los pacientes con esta patología, la que más fuerza de evidencia presenta, del inicio de un **programa de entrenamiento** mediante una **rutina progresiva** con la **supervisión de un especialista**. Se debe observar y vigilar en todo momento que el ejercicio **no aumente el dolor** del paciente. Ningún ejercicio se ha demostrado mejor que otro en el tratamiento de esta lesión, sin embargo, se encuentran resultados positivos en programas de entrenamiento que incluyen ejercicios de **fuerza**, de **resistencia**, de **higiene postural**, de **coordinación**, de **flexión y extensión**, **isocinéticos** y de **trabajo aeróbico**. Se recomienda la toma del hábito de tener una **vida activa y saludable**, y se niega en todo momento el reposo total en cama por parte de estos pacientes (García et al., 2015).

Además, esta revisión hace especial mención a la **educación a los pacientes** sobre su lesión y su autocuidado, mediante **educación en dolor** y sobre su espalda. Para ello se mostrarán y se explicarán al sujeto los diferentes artículos de este trabajo que hacen referencia a la multitud de factores que pueden influir en su dolor lumbar persistente (García et al., 2015).

La relación entre la **lumbalgia** y la actividad física ha sido muy investigada. En un estudio científico sobre la actividad física y su incidencia en el dolor lumbar consiguieron demostrar que la **AF moderada** funcionó como **protección** en el desarrollo de la lumbalgia, mientras que la AF intensa no provoca demasiada prevención. Algunos autores encontraron una relación o asociación directa entre las personas sedentarias y la lumbalgia. Mientras que en otro estudio se expuso una curva en forma de U, en donde los riesgos de lumbalgia crónica eran tanto los hábitos sedentarios como la práctica de AF intensa (Delgado et al., 2014).

Desde los años 70 y 80 en adelante se han publicado artículos que exponen programas de **tratamiento multidisciplinar** para sujetos con dolor crónico no maligno, la gran mayoría centrados en individuos con dolores de espalda. Son programas que se realizan en grupos reducidos o individuales en donde se incluyen sesiones educativas sobre aspectos médicos, psicológicos y ocupacionales sobre el dolor y sesiones de terapia física y de actividad física. La reincorporación al trabajo de estos pacientes llegó al 69% de los casos. Se confirma que un tratamiento intensivo multidisciplinar con un enfoque de rehabilitación **mejora el dolor y la función** (Rull, 2004).

La revisión expuesta hace referencia a la importancia de un **trabajo multidisciplinar**, como es el caso de este programa de intervención, debido a los múltiples factores y mecanismos de acción del dolor persistente. Estas terapias combinadas con diferentes especialistas mejoraban los resultados de los pacientes. También se indica que el **masaje terapéutico** por

parte de un fisioterapeuta coadyuva a la disminución del dolor lumbar persistente o crónico (García et al., 2015).

El **dolor irradiado** hacia la **zona glútea** se puede deber a multitud de factores, entre los que encontramos la compresión o irritación de alguno de los nervios que circulan por esta área, como puede ser el nervio ciático. En este caso el dolor proviene de la anteriorización de la vértebra L5 sobre la S1, caso de espondilolistesis. En sujetos con dolor lumbar se puede observar la fatiga muscular del tronco y del glúteo, pudiendo llegar a sentir molestias o dolor, algunos autores recomiendan el **trabajo de resistencia** junto al **entrenamiento de fuerza** para la rehabilitación de estos pacientes (Embaby & Abdallah, 2014).

Otro de los mecanismos que se utilizarán para la reducción de la sensación de dolor en nuestro sujeto durante el programa de entrenamiento será el **foam roller**, ya que en los últimos años se ha venido usando tanto en deportistas de élite como en no deportistas con grandes beneficios. La mayoría de los estudios científicos realizados sobre el foam roller han confirmado mejoras en la **disminución de la percepción del dolor** tras el ejercicio (Moraleda et al., 2020).

Para medir la **intensidad del dolor** que pueda sentir nuestro sujeto durante la realización de las sesiones de entrenamiento y de toda la programación en general, se utilizará la escala visual analógica o **escala EVA**. La cual consiste en una escala de medición de características o actitudes subjetivas de una persona, en la cual en un extremo aparece el término “sin dolor” y en el otro “peor dolor posible. Se orienta al sujeto para que marque en la escala la intensidad del dolor que siente en ese preciso momento, si lo hubiese (Labronici et al., 2016).

En relación al dolor, se comenzará realizando una educación en dolor al cliente para que entienda la multitud de factores que influyen en él. Se propone un trabajo multidisciplinar junto a fisioterapeuta, donde nuestro trabajo consistirá en un entrenamiento que combine fuerza, resistencia, higiene postural, coordinación y trabajo aeróbico, entre otros. Al principio y al final de todas las sesiones de entrenamiento se utilizará el foam roller por todos los grupos musculares, ya que se sabe que reduce la percepción de dolor. Además, durante la realización de las sesiones para observar y medir la intensidad del dolor del sujeto, si apareciese, se utilizará la escala EVA, la cual llevaremos en imagen siempre encima durante los entrenamientos para que evalúe el dolor de la manera más rápida y eficiente posible.

5.3. Mejora y aumento de la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

Existen numerosos estudios científicos que exponen y analizan el **foam roller**, del que ya se habló con anterioridad, y afirman que presenta grandes beneficios respecto a la **mejora del rango de movimiento** de las articulaciones y de los grupos musculares sobre los que se aplica, cuando se utiliza tanto en el bloque de calentamiento y activación de las sesiones de entrenamiento, como en la recuperación de las mismas.

En un estudio se demostró que tras la aplicación del foam roller en los **gemelos** en 3 series de 60 segundos, se **augmentó** en 9% el rango de movimiento de **flexión plantar** en los individuos manteniéndose este efecto durante los 30 minutos. Al pasar las 24 horas, todavía se reflejaban mejoras respecto al punto de partida inicial (Aune et al., 2019). Otro estudio sobre el foam roller utilizado en los gemelos con una aplicación de 1 minuto, se encontraron mejoras en el **rango de movimiento** del **tobillo** observándose en el test de lunge, mismo test con el que se evalúa a nuestro sujeto (Somers et al., 2020). Se encuentra otro estudio en donde se mejoró la capacidad de **dorsiflexión** de los **tobillos** tanto de la pierna dominante como de la no

dominante tras el uso del foam roller durante 2 series de 10 repeticiones, y con la misma aplicación sobre los músculos **isquiosurales**, se encontraron mejorías en la flexión de cadera (de Souza et al., 2019). Por último, otro estudio demostró que se producían mejoras de movilidad en los músculos **cuádriceps e isquiosurales** tras una aplicación de 3 series de 30 segundos (Su et al., 2017). En nuestro programa realizaremos pasadas de entre 1 minuto y 1 minuto y medio por cada grupo muscular, tanto al principio como al final de la sesión.

Se ha definido a la **movilidad articular** como la capacidad física que tienen las articulaciones del organismo en amplitud de movimientos. La movilidad está condicionada por la **flexibilidad** y la **capacidad de extensibilidad** de los músculos y demás estructuras del sistema músculo-esquelético. El trabajo de la movilidad articular previa a una sesión de estiramientos supondrá mejorías en la flexibilidad de los músculos y articulaciones implicadas. Otro factor que puede mejorar la flexibilidad es el uso de un **estímulo de tracción**, es decir, un **estiramiento** de la musculatura, provocando un aumento de la tolerancia y, por tanto, un aumento en el rango de movimiento (González-Gálvez et al., 2023).

En general se puede afirmar que con el trabajo junto a nuestro cliente de foam roller de entre 1' y 1'30" por grupo muscular, tanto en el bloque de calentamiento de las sesiones de entrenamiento como en la recuperación tras ellas, combinado con un trabajo de movilidad completo y de estiramientos dinámicos y estáticos, se trabajará y se estimulará por completo a los miembros inferiores, aumentando la flexibilidad y el rango de movimiento de estos.

5.4. Aumento y mejora del nivel de AF y de condición física

Si se habla de **recomendaciones** sobre actividad física hay que hacer especial mención a los trabajos publicados por la **American College of Sports Medicine (ACSM)** relacionados con los efectos beneficiosos de la práctica de actividad física en la salud. Según la **ACSM (2006)**, para conseguir un buen nivel de actividad física se debe entrenar de **3 a 5 días a la semana**, con una intensidad de entrenamiento del **60% al 90%** de la **frecuencia cardíaca máxima**, con una duración de **20 a 60 minutos** dependiendo de la intensidad del entrenamiento, y realizando entrenamiento de fuerza **al menos 2 días** a la semana. Este entrenamiento de fuerza será formado por una selección de 8 a 10 ejercicios de los grupos musculares principales, de 8 a 12 repeticiones cada uno de ellos.

Existen además dos factores que serán realmente importantes a la hora de prescribir ejercicio físico: son la **adaptabilidad** y la **eficacia**. Adaptabilidad de las actividades o ejercicios a las características, capacidades y limitaciones determinadas del individuo. Y eficacia de las actividades o ejercicios seleccionados, refiriéndonos a volumen e intensidad de los mismos (Gutiérrez, 2013).

Varios autores exponen que el mejor método de programa de entrenamiento para mejorar la condición física en jóvenes y adultos sanos es la **combinación** del **entrenamiento aeróbico** y el **entrenamiento de fuerza (entrenamiento concurrente)**, aumentando así la masa libre de grasa, la fuerza muscular, la potencia y la capacidad cardiorrespiratoria (García-Martos et al., 2010). Tanto la fuerza como la capacidad aeróbica son **determinantes** de una **correcta condición física**. La capacidad aeróbica es el principal parámetro indicador de forma física, siendo el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) el parámetro fisiológico que mejor la define. Además, una buena condición física, en especial la fuerza muscular es un predictor de calidad de vida y de vida independiente y sana (Garzón, 2007). Este entrenamiento concurrente además es un buen método para entrenar tanto fuerza como la capacidad aeróbica ahorrando tiempo, ya que es una combinación de ambos parámetros.

Como método para mejorar la condición física se llevará a cabo también durante algunas de las sesiones del programa de entrenamiento el **entrenamiento interválico de alta intensidad o HIIT**. Se considera un método de entrenamiento altamente efectivo para la mejora y aumento de la condición física, la prevención de enfermedades y la disminución del sedentarismo en adolescentes. Este entrenamiento está constituido por la **combinación de ejercicios breves e intermitentes de alta intensidad con descansos breves de baja intensidad**, aumentando así la frecuencia cardíaca a niveles submáximos y posteriormente haciéndola descender, trabajando así la resistencia anaeróbica y aeróbica (Rodríguez-Torres et al., 2021).

Para conseguir un aumento del nivel de actividad física y una mejora de la condición física del sujeto a tratar, se entrenará de 3 a 4 días a la semana, las dos primeras semanas se harán 3 sesiones para conseguir una adherencia al entrenamiento y un comienzo de adquisición de estímulos y patrones, y a partir de la tercera se entrenarán 4 días a la semana. En este programa se planteará la utilización del entrenamiento concurrente, entrenando fuerza (centrándose en diferentes grupos musculares) y la capacidad aeróbica (la cual se podrá realizar mediante el método HIIT), a través de ejercicios y tareas con la suficiente adaptabilidad y eficacia para conseguir estimular de manera correcta al sujeto.

5.5. Mejora de los hábitos de higiene y salud del sueño

En un estudio realizado en Brasil se trató de demostrar en estudiantes jóvenes los efectos beneficiosos del **entrenamiento de fuerza** en la **calidad del sueño** durante una programación de **12 semanas**. Para ello se propusieron varios horarios para realizar dicho entrenamiento (mañana, tarde y noche) y se evaluó la calidad del sueño con el **Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh** (mismo test que se utiliza en esta programación). La conclusión de dicho estudio concluye en que los entrenamientos de fuerza tanto por la **mañana** como por la **tarde** mejoraban la calidad del sueño de los jóvenes significativamente (Santiago et al., 2015).

Como ya se conoce, la práctica de actividad física aumenta la salud física y mental en las personas que la practican y, por tanto, mejora su calidad de vida. Anteriormente hemos mencionado que para conseguir un estilo de vida saludable debemos tener una correcta salud del sueño, y conociendo que la **actividad física** ofrece **numerosos beneficios** para mejorar la calidad y duración del sueño, esta será una buena opción para combatir esa falta de sueño (Melancon, Lorrain & Dionne, 2014).

Como método principal para que el sujeto a entrenar pueda recuperar los valores normales de sueño se utilizarán las **recomendaciones de higiene del sueño** (Anexo 14), las cuales son de los métodos más utilizados para combatir los casos de insomnio. Entre ellas podemos encontrar no consumir cafeína 4 horas antes de dormir, evitar temperaturas extremas en el dormitorio, evitar ruidos y luces en el dormitorio o mantener unos horarios regulares de sueño, entre otros (Stepanski & Wyatt, 2003).

En resumen, para mejorar la calidad del sueño de nuestro sujeto se plantea la programación de las sesiones de entrenamiento por las tardes, enfocándose en el entrenamiento de fuerza, combinado con la puesta en práctica por parte del cliente de las recomendaciones de higiene del sueño.

5.6. Mejora de los movimientos en el entrenamiento

Al referirnos a la mejora de los movimientos en el entrenamiento de nuestro cliente, nos referimos a mejorar específicamente la realización de los **patrones de movimiento**, es decir,

los dominantes de rodilla, los dominantes de cadera, las tracciones y los empujes. El objetivo principal del entrenamiento por patrones de movimiento reside en buscar la **funcionalidad** de dicho entrenamiento, es decir, conseguir la máxima **utilidad y transferencia** al día a día de las personas que entrenan, y los máximos **beneficios** (Brewer, 2017).

El entrenamiento con patrones de movimiento va a aportar diferentes **beneficios** a nuestro organismo como son: se conseguirá una mayor activación de músculos o grupos musculares, ya que este tipo de entrenamiento se centra en la **globalidad** con la que funciona el cuerpo humano. Se conseguirá también una mejor **calidad** del entrenamiento, ya que no existirán desequilibrios musculares. Y, por último, existirá una mayor **transferencia** al deporte o al día a día de nuestro sujeto, ya que prácticamente en todos los movimientos que realizamos utilizamos más de un grupo muscular (Brewer, 2017). Se debe destacar que es importante la **distribución** de los diferentes patrones de movimiento a lo largo de **toda la semana** de entrenamiento, evitando así la aparición de desequilibrios, y siempre dependiendo de las necesidades del sujeto que entrena y buscando su individualización.

Se debe buscar la **variabilidad** dentro del entrenamiento de nuestro cliente, ya que el **entrenamiento diferencial** favorece el procesamiento sensorial y atencional, dando lugar a un estado óptimo para el aprendizaje y el rendimiento motor (Henz & Schollhorn, 2016). Este entrenamiento diferencial muestra varias ventajas para la mejora del rendimiento en diferentes tareas frente al entrenamiento tradicional, con una **gran ventaja** en la fase de **retención de movimientos y tareas**. Se habla de la importancia del **foco externo o los constreñimientos** a la hora del aprendizaje y la mejora de habilidades motoras nuevas: el deportista se sentirá atraído hacia los movimientos bajo ciertos constreñimientos impuestos tanto por su organismo, por el entorno, como por su intención (Gil, 2022).

En resumen, el aprendizaje y mejora de los movimientos del cliente durante el programa de intervención se van a enfocar en trabajar promoviendo los focos externos, la variabilidad, la transferencia y funcionalidad del entrenamiento, realizando un entrenamiento diferencial respecto a esos patrones.

5.7. Mejora de la composición corporal

El objetivo específico de nuestro cliente dentro de la mejora de la composición corporal es la de **aumentar masa muscular**, es decir, la hipertrofia muscular. Con el objetivo de conseguir la hipertrofia muscular el programa estará basado principalmente en un **entrenamiento de fuerza** con una **sobrecarga progresiva**, dentro de este proceso de hipertrofia los tres parámetros más relevantes serán la intensidad, el volumen y la frecuencia. Con el objetivo de conseguir una mejora en la composición corporal, además de en la capacidad cardiorrespiratoria y en fuerza muscular, muchos autores exponen que existen beneficios mayores con un **entrenamiento mixto o entrenamiento concurrente**, es decir, con la combinación del trabajo de fuerza y de resistencia (Sillanpää et al., 2008).

El **trabajo de fuerza** orientado hacia la ganancia de masa muscular es un denominador común en programas de entrenamiento tanto de deportistas de élite como en personas que buscan mejorar su estado de salud. Generalmente este trabajo de fuerza se ha relacionado con la utilización de **cargas altas de trabajo** (del 70% al 85% del 1RM) (Reina-Ramos & Herrera, 2014). Con el objetivo de estimular las fibras musculares de tipo II, ya que estas son propensas y sensibles a la hipertrofia muscular, se han propuesto entrenamientos de fuerza con volúmenes moderados (**3-4 series de 8-12 repeticiones**) con cargas altas (**70-85% del 1RM**) (Ratamess et al., 2009).

Centrándonos en los parámetros principales se procede a realizar un desglose de las diferentes características que debe tener nuestro programa de entrenamiento para que las sesiones se enfoquen realmente en un trabajo de fuerza orientado hacia la ganancia muscular: El **volumen** debe ser de 12 a 20 series semanales por músculo o grupo muscular, la **frecuencia** debe ser la adecuada para que se pueda cumplir el volumen óptimo de trabajo, la **intensidad**, como ya se ha comentado anteriormente, con cargas altas (70-85% del 1RM) y de 6 a 12 repeticiones, trabajando cerca del **fallo muscular** (RIR de 0 a 2), el **descanso entre series** debe ser el suficiente para que te hayas recuperado totalmente y se recomienda de 2 a 3 minutos o incluso más. Seguir el principio de la **sobrecarga progresiva** y utilizar **técnicas de entrenamiento no tradicionales**, como pueden ser las drop set, las cluster-sets o las super-sets. Además, los **parámetros nutricionales** serán muy importantes para conseguir dicha ganancia de masa muscular (Raya-González & Sánchez, 2019).

5.8. Mejora de los hábitos de vida saludable relacionados con la alimentación

Los hábitos de vida saludable que adoptan las personas afectan directamente en su **estado de salud** y en su **calidad de vida**. Adoptar y mantener un estilo de vida saludable se relaciona con la **prevención** de numerosas enfermedades crónicas no transmisibles, como pueden ser el sobrepeso u otras enfermedades cardiovasculares. La población adolescente suele adoptar malos hábitos, sobretudo en la etapa universitaria o de emancipación, y esto se debe a la falta de actividad física y a la falta de tiempo para la preparación de una dieta sana (Espinoza et al., 2011). Aunque en nuestro caso el cliente si tiene un seguimiento de su dieta haciéndola lo más sana posible, existen algunos requerimientos que necesita aportar a su dieta ya que uno de los objetivos del programa es el **aumento del porcentaje de masa muscular**. Estas indicaciones, además de las aportaciones o consejos que el entrenador pueda realizar al sujeto, se llevarán a cabo por parte de la nutricionista asignada.

Con el objetivo de **aumentar la masa muscular** del cliente se llevará a cabo un programa de entrenamiento concurrente, donde predomine el entrenamiento de fuerza, pero sin olvidarnos del aspecto importante de la nutrición. Para conseguir dicho fin, la nutricionista aportará al sujeto una dieta semanal enfocada al **superávit calórico** con una suficiente **ingesta de proteínas**, para facilitar de esta manera el crecimiento muscular (Slater et al., 2019).

Se estima que un deportista debe consumir entre 1,2-1,8 gramos de proteínas por kg y por día para mantener su masa muscular, mientras que para aumentar dicha masa debe consumir entre **1,6-1,8 gramos de proteínas** por kg y por día, junto **aumento de 400-500 kcal** en su dieta (Urdampilleta, Vicente-Salar & Sanz, 2012).

6. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

6.1. Secuencia de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención

La planificación del programa de intervención de nuestro cliente se estructurará en **dos fases** diferentes, para las cuales se fijarán unos objetivos y contenidos previamente marcados, y sobre los que se trabajará de manera específica. El programa de entrenamiento durará desde el mes de abril hasta el mes de junio. Cada una de las fases durará **cuatro semanas** del programa de entrenamiento.

- ♦ **Fase 1:** transcurrirá desde la semana 2 del programa hasta la semana 5, incluyendo **desde la sesión 1 hasta la sesión 14**. Esta fase consistirá en conseguir la **adherencia al entrenamiento, reducción del dolor, un aumento de la movilidad, estabilidad y flexibilidad** del organismo y la **educación al cliente** sobre diferentes conceptos necesarios para la realización del programa.
- ♦ **Fase 2:** transcurrirá desde la semana 6 del programa hasta la semana 9, incluyendo **desde la sesión 15 hasta la sesión 30**. Esta fase consistirá en la **mejora de la composición corporal y mejora de la condición física**, con un enfoque en el **entrenamiento de la fuerza**.

Cada una de las fases constará de una evaluación al acabar cada una de ellas, además de la evaluación inicial y la evaluación final, la cual coincidirá con la de la fase 2. Otro aspecto a recalcar es que al final de cada una de las semanas de entrenamiento se realizará, a modo de cuestionario online (Anexo X), una breve **evaluación semanal**, con el fin de conocer cómo se siente el cliente físicamente, psicológicamente, gustos y preferencias por ejercicios, etc., y observar si se está progresando en los objetivos previamente marcados.



Figura 27. Distribución fases, sesiones y evaluaciones del programa. Fuente propia

6.2. Fase 1 del programa de intervención

En esta primera fase del programa de entrenamiento de nuestro cliente el trabajo se va a enfocar en conseguir la adherencia al entrenamiento y a la práctica de actividad física, el acondicionamiento físico, la reducción del dolor y el aumento de la movilidad, estabilidad y flexibilidad del organismo, todo ello mediante una progresiva evolución de los ejercicios y respetando en todo momento la tolerancia del sujeto a los diferentes estímulos que se le proporcionan.

6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento

- **Fomentar la adherencia al entrenamiento**, consiguiendo que asista a todas las sesiones y que acuda cada día motivado y con ganas para progresar con el programa de intervención.

- **Mejorar aspectos posiblemente afectados por espondilolistesis**, como puede ser la funcionalidad de la espalda o la higiene postural. Aumentando la **fuerza**, el **control** y la **estabilidad** de la zona lumbar y la zona abdominal, y la **movilidad** de la columna vertebral, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión. Conceptos observables durante la realización de los patrones de movimiento.
- **Reducir los dolores** leves y casuales que sufre nuestro individuo en la región lumbar y la irradiación hacia la zona glútea, aumentando la puntuación de 26 puntos en el cuestionario BPFS, acercándose lo más posible a 60 puntos, y reduciendo las ligeras molestias en el glúteo durante la realización del Slump Test, obteniendo un resultado negativo.
- **Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores**, trabajando el rango de movimiento del tobillo y aumentando la longitud los músculos isquiotibiales. Obtener un valor mayor a 5cm en el Lunge Test y obtener un valor mayor o igual a -5cm en Forward Bend Test.
- **Mejorar los hábitos de higiene del sueño**, consiguiendo dormir más horas y que aparezcan menos alteraciones del sueño, mejorando los resultados del cuestionario Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, descendiendo de 11 puntos y acercándose a 0 puntos.
- **Fomentar la educación al sujeto, mejorar y perfeccionar los movimientos** del cliente en el entrenamiento y en su vida cotidiana, mediante la enseñanza y el perfeccionamiento de patrones básicos del movimiento y de movimientos específicos del entrenamiento.

6.2.2. Metodología

En este apartado se expondrá la metodología planteada durante la fase 1 del programa de entrenamiento con el fin de la adquisición de los objetivos previamente marcados. Esta metodología se mantendrá durante todas las sesiones de esta fase, pudiendo variar algunos aspectos en función de los contenidos.

a) METODOLOGÍA GENERAL

- ♦ **Estructura de las sesiones:** en general todas las sesiones de esta primera fase seguirán la misma estructura, pudiendo variar algún aspecto dependiendo de los contenidos a trabajar. Sin embargo, se debe destacar que los entrenamientos de las dos primeras semanas serán rutinas fullbody, mientras que a partir de la tercera semana los entrenamientos se centrarán en zonas musculares más concretas. Todas las sesiones de la primera fase se van a estructurar en diferentes bloques de trabajo:

- BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN:

- + Trabajo con Foam Roller.
- + Trabajo de movilidad general de todo el cuerpo.
- + Trabajo de movilidad específica, dependiendo de los contenidos de la sesión.
- + Trabajo de activación, dependiendo de los contenidos de la sesión.

- BLOQUE DE FUERZA:

- + Circuito 1, formado por 4 o 5 ejercicios de diferentes grupos musculares, los cuales irán variando no siempre serán los mismos.

+ Circuito 2, formado por 4 o 5 ejercicios de diferentes grupos musculares, los cuales irán variando no siempre serán los mismos.

- BLOQUE DE CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA:

+ Caminar/correr en cinta, elíptica o bicicleta o HIIT (High Intensity Interval Training). (Este apartado, dependiendo de la sesión, podrá estar integrado junto al bloque de fuerza).

- BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA:

+ Trabajo con Foam Roller.
+ Trabajo de respiraciones, dependiendo de la sesión de entrenamiento.
+ Trabajo de estiramientos, el cliente los realizará en su casa por lo menos 20 minutos después de haber terminado la sesión de entrenamiento.

◆ **Medios de recuperación:**

- **Foam Roller**, antes y después de todas las sesiones de entrenamiento se realizará un trabajo, músculo por músculo y centrándonos en los más afectados por la sesión realizada, con el foam roller. Reduciendo así las sensaciones de dolor en el sujeto.

- **Terapia física con fisioterapeuta**, aunque no entra dentro de nuestras competencias y responsabilidades como entrenador, cabe destacar que cuando el cliente acuda al fisioterapeuta recibirá terapia física y masajes entre otras técnicas. Encontramos varias sesiones realizadas por nuestro fisioterapeuta en Anexos.

- **Descanso tras sesión**, además debemos remarcar que habrá un descanso suficiente entre cada una de las sesiones del programa de entrenamiento para que el sujeto pueda recuperarse al completo y entrenar al 100% de sus capacidades. Como mínimo se establece un descanso de 24 horas entre sesiones.

◆ **Sesiones no presenciales:** todas las sesiones del programa de entrenamiento de nuestro sujeto serán presenciales, sin embargo, si en algunas de las sesiones el entrenador no pudiese acudir por incompatibilidad horaria con el trabajo o por enfermedad la estructura y metodología de la sesión sería la misma, pudiendo asesorar y supervisar de manera telemática.

◆ **“Educación del sujeto”:** durante todo el programa de intervención se le da especial importancia al concepto de **educador** en actividad física y entrenamiento. Se considera de gran importancia enseñar e inculcar en el cliente el aspecto clave de la multifactorialidad del dolor y cómo debemos abarcarlo. Así como diferentes hábitos y conceptos, con el fin de que comprenda correctamente “¿cómo?”, “¿por qué?” y “¿para qué?” debe entrenar. Se fomentará la educación sobre el dolor, hábitos de higiene del sueño, hábitos saludables sobre alimentación, y sobre la técnica de los diferentes patrones de movimiento, necesarios para entrenar.

◆ **Interacción entrenador/cliente:** durante las sesiones se interactuará con el sujeto de manera verbal, realizando las explicaciones de los ejercicios, dando feedback en todo momento y recalcando la importancia de la motivación. Y de manera kinestésica y táctil, pudiendo guiarle en algunos de los ejercicios en los que se comprometa su

correcta realización técnica. Además, fuera de las sesiones se interactuará de manera verbal, tanto por WhatsApp como de manera directa cara a cara.

- ♦ **Instalación/equipamiento y sus condiciones:** todo el programa de entrenamiento se realizará, como ya se comentó con anterioridad, en el gimnasio Synergym Granada Campus. Consiste en un gimnasio low cost al que acuden muchos usuarios, este aspecto puede condicionar alguna de las sesiones por la falta de equipamiento. Sin embargo, los entrenamientos están distribuidos en un horario en el que centro no está a su máxima capacidad, y además la mayor parte del tiempo de las sesiones de esta fase 1 se realizará en la zona “functional training”, en donde existe menos acumulación de usuarios y mayor disponibilidad de los materiales del centro deportivo.
- ♦ **Otros:** el sujeto acudirá siempre a las sesiones de entrenamiento con su botella de agua, para mantener la hidratación durante toda la sesión. Además, el cliente por propia voluntad antes de las sesiones siempre se toma un café o una bebida energética sin azúcar.

b) METODOLOGÍA DE CONTENIDOS

- ♦ **Volumen:** en la fase 1 del programa de intervención no será un aspecto tan importante para determinar, ya que lo que buscamos en esta fase es que comience a tener adherencia por la práctica de actividad física y aprenda correctamente la técnica de los diferentes patrones de movimiento y de movimientos más específicos del entrenamiento, además de tratar de reducir sus molestias.
- ♦ **Intensidad:** durante esta primera fase no se buscará una intensidad demasiado alta, ya que en esta fase se busca una correcta realización de la técnica de los diferentes movimientos seleccionados con cargas no demasiado altas y buscando ir progresando en cargas de manera exponencial a lo largo de toda la programación. Para determinar y cuantificar la intensidad de los entrenamientos se utilizará el método RIR (repeticiones en reserva), junto a una escala de valoración subjetiva del esfuerzo (RPE) o escala de Borg. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo, se busca trabajar en un rango entre 6 y 8, con un RIR 2 - 4 aproximadamente y trabajando cerca del fallo muscular, sin llegar a él, si las adaptaciones del cliente al ejercicio lo permiten.
- ♦ **Recuperación:** en el apartado anterior se ha indicado los métodos de recuperación generales que se van a utilizar durante toda la intervención de entrenamiento con nuestro sujeto. Sin embargo, se debe añadir el tiempo de descanso entre series que consistirá de un período de 2 a 3 minutos aproximadamente. Este tiempo de descanso lo marcarán en cierta medida las sensaciones del cliente, ya que el descanso debe ser el suficiente para que le permita volver a realizar el ejercicio rindiendo al máximo, por lo tanto, habiendo recuperado los grupos musculares trabajados.
- ♦ **Duración de las sesiones:** las sesiones de entrenamiento durarán aproximadamente entre 1 hora y 15 y 1 hora y 30 minutos. Esto dependerá del tipo de sesión, de los ejercicios y del cansancio de nuestro cliente, teniendo que descansar más o menos dependiendo de su estado.
- ♦ **Criterios para detener el ejercicio:** el entrenador procederá a detener algún ejercicio en el momento que el sujeto esté realizando la técnica incorrecta de modo que pueda

provocarle alguna lesión o molestia. Además, el entrenador preguntará en todo momento si el sujeto sufre algún tipo de dolor en ejercicios que puedan ser comprometidos, procediendo a detener o variar el ejercicio dependiendo de la intensidad de las molestias. Para identificar la cuantía del dolor del cliente se utilizará una escala de dolor EVA, en la que pueda mostrar al entrenador la intensidad de dichas molestias.

- ◆ **Tipo y orden de ejercicios:** esta fase constará con una combinación de ejercicios de carácter global, analítico, bilaterales y unilaterales. En las sesiones de la fase 1, se tratará de comenzar con ejercicios globales bilaterales progresando hasta ejercicios analíticos unilaterales, en los que nos enfoquemos más en un músculo en concreto. Además, se utilizarán en todas las sesiones ejercicios de movilidad y aumento del rango de movimiento de las diferentes estructuras del organismo. En esta primera fase todos los ejercicios serán con peso libre, promoviendo una mayor libertad de movimiento, adaptándose a las necesidades posturales del cliente, y sin tener que realizar el recorrido prefijado al que someten las máquinas del gimnasio.
- ◆ **Equipamiento o tecnología utilizados:** como ya se indicó con anterioridad en otro apartado, se utilizarán todos los materiales y medios necesarios que contenga el centro deportivo, junto con foam roller, bandas elásticas, miniband, deslizadores y otros materiales pertenecientes al entrenador. Además, como material tecnológico de utilizará la báscula de bioimpedancia, la aplicación del gimnasio Synergym, las aplicaciones Kinovea, Myjump 2 y Canva, para análisis de fotos y vídeos, y el móvil tanto del entrenador como del cliente para grabar vídeos, hacer fotos, comunicarse entre ellos y compartir videos o datos de interés.
- ◆ **Procesos de retroalimentación:** con el sujeto se van a utilizar diferentes tipos de retroalimentación durante la intervención de la primera fase de entrenamiento, expuestos a continuación:
 - **Feedback:** se le aportará feedback extrínseco, se trata de informaciones que se centran en la corrección de los ejercicios a través del entrenador, también puede ser la aportación de vídeos o imágenes suyas realizando los diferentes ejercicios. Este feedback extrínseco podrá ser de ejecución o de resultados, es decir, dependiendo del tipo de ejercicio se le puede decir cómo debe hacerlo o a dónde tiene que llegar, al objetivo final. También se utilizará el feedback intrínseco, el cual consiste en las propias sensaciones que siente el cliente al realizar los ejercicios planteados, como por ejemplo información sobre su postura corporal o información captada por los sentidos.
 - **Feedforward:** también se utilizará el feedforward como método para evitar posibles problemas en el futuro, es decir, anticiparse a los problemas o los errores.
 - **Foco atencional:** dependiendo del tipo de ejercicio que se esté realizando se pedirá al sujeto que centre la atención de manera interna o externa. Un ejemplo de foco interno puede ser: flexiona las rodillas en el máximo de rango de movimiento posible, mientras que un foco externo puede ser: respecto a esta línea pintada en la pared, intenta bajar el cuerpo todo lo que puedas.

- ♦ **Variación de carga:** la carga se irá aumentando de manera progresiva. Cuando el sujeto produzca las adaptaciones necesarias, es decir, cuando sea capaz de realizar los diferentes ejercicios propuestos con soltura con una determinada carga se podrá proceder a aumentar la carga en las siguientes sesiones.
- ♦ **Variación de la tarea motriz:** respecto a la variación de los ejercicios, al igual que el punto anterior, se progresará en la dificultad de los ejercicios cuando el sujeto haya creado las adaptaciones suficientes para avanzar. Al contrario también podría suceder, si se observa que aparecen demasiadas complicaciones para realizar correctamente un ejercicio, se podrá hacer una regresión disminuyendo la dificultad.
- ♦ **Adaptaciones a sesiones no presenciales:** todas las sesiones del programa de entrenamiento serán presenciales, sin embargo, en el caso de que el entrenador no pudiese acudir por incompatibilidad horaria, enfermedad u otra razón, el cliente entrenaría con la misma metodología, pero con el asesoramiento y supervisión del entrenador mediante una videollamada.

6.2.3. Secuenciación de contenidos

Dentro de la fase 1 del programa de intervención, se pueden encontrar dos tipos diferentes de sesiones: sesiones educativas o explicativas y sesiones de entrenamiento.

- **Sesiones educativas:** se proponen dos sesiones educativas en esta fase. Una primera sesión (**Sesión 1: 10 de abril**) enfocada a información general del programa de entrenamiento, información sobre el dolor e información de diferentes conceptos nutricionales y alimenticios. Y una segunda sesión educativa (**Sesión 4: 17 de abril**) enfocada a la explicación de la correcta técnica de los diferentes patrones de movimiento.

- **Sesiones de entrenamiento:** serán todas las demás sesiones, es decir, las otras **12 sesiones restantes** de esta fase. Las 2 primeras semanas se realizará un entrenamiento fullbody, mientras que a partir de la tercera nos centramos algo más en grupos musculares concretos.

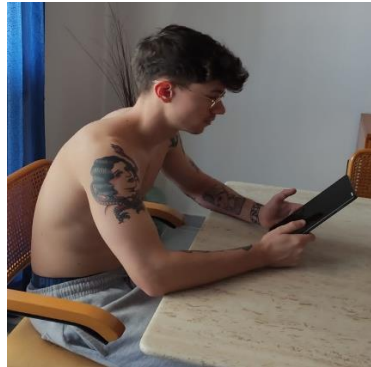


Figura 28. Sesiones Fase 1.
Fuente propia

6.2.4. Sesiones

A continuación, se expondrán varias de las sesiones llevadas a cabo en la fase 1 del programa personalizado a nuestro cliente: 1 sesión educativa y 4 sesiones de entrenamiento.

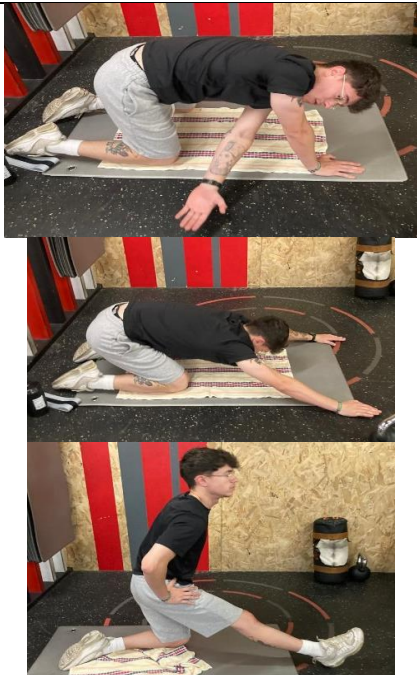
FASE 1) SESIÓN Nº 1: SESIÓN EDUCATIVA			10/04/2023
OBJETIVO: Aprender y conocer diferentes conceptos relacionados con el programa de entrenamiento, con el dolor y con diferentes hábitos saludables relacionados con la alimentación			
BLOQUE DE LA SESIÓN	CONCEPTO	METODOLOGÍA	IMAGEN

PARTE PRINCIPAL	Programa de entrenamiento: se explicará al sujeto la metodología, la estructura, los objetivos y los contenidos, así como datos de interés de la fase del programa que se va a comenzar	Se realizará en la vivienda del entrenador y se explicarán los conceptos con la ayuda de diferentes diapositivas y apuntes del Máster de Entrenamiento Personal	
	Dolor: se explicarán los diferentes conceptos relacionados con el dolor, sus características, su componente multifactorial y la posible asociación con su lesión		
	Hábitos saludables relacionados con alimentación: tras haber hablado con nuestra nutricionista y haber puesto en común los factores importantes de la dieta, se le hace una breve explicación sobre el tema		

FASE 1) SESIÓN Nº 3: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			13/04/2023
OBJETIVOS: Comenzar a practicar los patrones de movimiento, comenzar a crear adherencia a la actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares mediante rutina fullbody, y trabajar capacidad cardiorrespiratoria			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	

	Trabajo de activación: - Puente de glúteos sin peso - Flexiones modificadas con rodillas apoyadas - Sentadillas sin peso y con los talones elevados apoyados sobre discos	- En el puente de glúteo se le pedirá que active glúteos para ejercitarlos durante todo el movimiento. Se realizarán entre 12 – 15 repeticiones - En las flexiones modificadas se le pedirá que realice al menos 10 repeticiones - Las sentadillas se realizarán con los talones elevados para facilitar el movimiento y provocando que el movimiento tenga un componente más vertical, sin comprometer a la espalda. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones	 
BLOQUE DE FUERZA	Circuito Fullbody 1: 1) Press horizontal con disco en decúbito supino 2) Zancada con saco 3) Elevaciones laterales con mancuernas 4) Press pallof con goma elástica	En las primeras sesiones las repeticiones se determinarán según el RPE del sujeto. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo, se busca trabajar en un rango entre 6 y 8. Con el fin de probar las sensaciones del cliente. A los dos circuitos se les dará 2 vueltas (2 series) 1) Realizará el press con las rodillas flexionadas y evitando crear una excesiva curva hiperlordótica en la zona lumbar. 2) Descender verticalmente sin bascular el tronco y con la espalda recta 3) Realizará las elevaciones laterales manteniendo el tronco recto y los brazos a una angulación de 45º. Se le dirá como consejo que imagine que tiene unas cuerdas en los codos que tiran de sus brazos hacia arriba, no tirar desde las muñecas 4) Lo realizará semi-flexionando ligeramente las rodillas, mirada al frente y como consejo se le dice que pegue un “puñetazo” con los brazos a la vez,	   

		entrenador pone mano delante para que intente tocarla.	
	Circuito Fullbody 2: 1) Empuje unilateral horizontal con goma elástica 2) Zancada + rotación de tronco con kettlebell 3) Press militar con kettlebell sobre rodillas 4) Puente de glúteo con saco	1) Adelantará la pierna contraria y deberá hacer el empuje sin rotar ni balancear el tronco. Como consejo se le dice que imagine que da un “puñetazo”. Entrenador coloca mano delante para que intente tocarla, creando un foco externo 2) Se realiza con menos peso que la zancada anterior, se rota hacia el lado de la pierna adelantada y al acabar el movimiento de la zancada 3) Apretamos abdomen y evitamos realizar el ejercicio desde la espalda, se centra solamente en el movimiento de los hombros. Si coloca los dedos del pie en el suelo podrá transferir algo de fuerza desde las piernas 4) No pegar talones demasiado al glúteo, no forzar el cuello demasiado, se le dirá que active glúteos y que los “note” durante todo el recorrido	   
BLOQUE DE CARDIO	Caminar en cinta	Caminará en la cinta durante unos 5-10 minutos a un ritmo medio, sin llegar a sprint en ningún momento	
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

FASE 1) SESIÓN Nº 5: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			18/04/2023
OBJETIVOS: Practicar los patrones de movimiento, comenzar a crear adherencia a la actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares mediante rutina fullbody, y trabajar capacidad cardiorrespiratoria mediante HIIT			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller, mientras el entrenador explica la sesión, por gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	-
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	
	Trabajo de activación: - Bird-dog - Flexiones modificadas con rodillas apoyadas - Carrera en cinta a ritmo medio	- En el bird-dog se le pedirá, si le cuesta coordinarse, que primero lo haga con un lado y luego cambie. Deberá activar abdomen y evitar los balanceos del tronco. Se realizarán entre 12 – 15 repeticiones por lado - En las flexiones modificadas se le pedirá que realice al menos 10 repeticiones - Correrá 5 minutos a ritmo medio para terminar de calentar y activarse	

BLOQUE DE FUERZA	Circuito Fullbody 1: 1) Remo bilateral con goma elástica desde sentado 2) Sentadilla con tope a 90º 3) Curl de bíceps con goma elástica 4) Plancha frontal	En las primeras sesiones las repeticiones se determinarán según el RPE del sujeto. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo, se busca trabajar en un rango entre 6 y 8. Con el fin de probar las sensaciones del cliente. A los dos circuitos se les dará 2 vueltas (2 series) 1) Durante el remo se le pedirá que “saque pecho” buscando la retracción escapular. Además, se le colocará las manos detrás de los codos para que intente tocarlas, creándole un foco externo en el ejercicio 2) El fin de poner el tope a 90º en la sentadilla es el de que obtenga estímulos diferentes respecto a este patrón, además para ofrecer un foco atencional externo diciéndole que haga el gesto de sentarse en una silla 3) Se le pedirá que no haga balanceos del tronco durante el movimiento y que no se ayude de la espalda. Se le dirá que se imagine que tiene los codos “atornillados” al tronco y que no puede moverlos, como foco externo 4) Deberá aguantar el máximo tiempo posible en la posición de plancha, buscando el fallo muscular. Debe activar abdomen y evitar arquearse demasiado	   
	Circuito Fullbody 2: 1) Remo con barra 2) Monster Walk con miniband	1) Durante el remo se le pedirá que “saque pecho” buscando la retracción escapular. Deberá poner el tronco lo más paralelo al suelo posible e intentar no encorvar la espalda. Además, se le dirá como foco externo que lleve la barra hacia sus bolsillos del pantalón	

	3) Curl de bíceps con barra 4) Plancha frontal + arrastre de kettlebell	2) Deberá hacer una ligera flexión de rodillas, llevar las caderas a la misma altura e intentar no llevar las rodillas hacia dentro. Lo hará en las dos direcciones 3) Se le dirá que se pegue a la pared para facilitar el movimiento y no utilizar la espalda para levantar el peso. Se le dirá que se imagine que tiene los codos “atornillados” al tronco y que no puede moverlos, como foco externo 4) Mantener la posición de plancha como en el circuito anterior pero sumando un arrastre con la mano contraria a donde se encuentra la kettlebell	
BLOQUE DE CARDIO	HIIT (High Intensity Interval Training): - Kettlebell swing	Se trabajará de la siguiente manera: 25 segundos de trabajo y 15 segundos de descanso, durante 3 vueltas, es decir, 2 minutos de ejercicio 25s – 15s – 25s – 15s -25s – 15s	
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

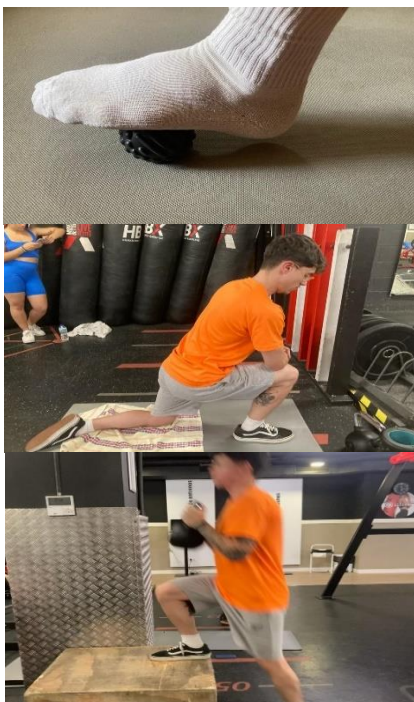
FASE 1) SESIÓN Nº 6: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO	20/04/2023
OBJETIVOS: Practicar los patrones de movimiento, comenzar a crear adherencia a la actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares mediante rutina fullbody	

BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	  
	Trabajo de activación: - Puente de glúteos sin peso - Fondos de tríceps - Peso muerto sin peso	- En el puente de glúteos se le pedirá que active glúteos para ejercitarlos durante todo el movimiento. Se realizarán entre 12 – 15 repeticiones - En los fondos de tríceps se le dice que descienda por completo para realizar el rango de movimiento completo. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones - En el peso muerto se le dirá como foco externo que vaya tocándose las piernas hasta abajo con sus manos, es decir, que guíe el movimiento con sus piernas. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones	  

BLOQUE DE FUERZA	Circuito Fullbody 1: 1) Peso muerto con mancuernas 2) Hollow con kettlebell 3) Fondos de tríceps hasta fallo muscular 4) Puente de glúteos con saco	En las primeras sesiones las repeticiones se determinarán según el RPE del sujeto. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo, se busca trabajar en un rango entre 6 y 8. Con el fin de probar las sensaciones del cliente. A los dos circuitos se les dará 2 vueltas (2 series) 1) Se le dirá que mueva las caderas hacia atrás y que intente tocar el objeto que tenga detrás. Descender las mancuernas pegadas al cuerpo y al mismo tiempo 2) Mantener posición isométrica durante el máximo tiempo posible, podrá hacer ligera flexión de rodillas si le cuesta realizarlo con las piernas extendidas 3) Realizará el mismo ejercicio que en el bloque de activación, pero ahora lo hará buscando el fallo muscular 4) No pegar talones demasiado al glúteo, no forzar el cuello demasiado, se le dirá que active glúteos y que los “note” durante todo el recorrido	   
	Circuito Fullbody 2: 1) Peso muerto asimétrico con mancuernas 2) Core con elevación de piernas entre obstáculos 3) Extensiones de tríceps con mancuernas desde tumbado 4) Puente de glúteos con step	1) Igual que el peso muerto anterior pero ahora atrasará una de las piernas, enfocándose en uno de los lados. Se le dirá que mueva las caderas hacia atrás y que intente tocar el objeto que tenga detrás. Descender las mancuernas pegadas al cuerpo y al mismo tiempo. Lo hará en ambos lados 2) El objetivo es que estire las piernas tras pasar por encima de los diferentes obstáculos y sin tocar el suelo en ningún momento, se podrá ayudar con las manos 3) Se le dirá como foco externo que trate de tocarse las orejas	  

		con las mancuernas. Mantendrá las rodillas flexionadas 4) Al elevar las piernas en el step hacemos un mayor enfoque en los isquiosurales. Si sitúa las puntas de los pies hacia él, se enfocará aún más en los isquios	
BLOQUE DE CARDIO	No se hará cardio ya que el día anterior se realizó el HIIT	-	-
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

FASE 1) SESIÓN Nº 12: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			02/05/2023
OBJETIVOS: Practicar los patrones de movimiento, trabajar y mejorar la dorsiflexión del tobillo, trabajar la fuerza de varios grupos musculares enfocados en el tren inferior			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	

	Trabajo de activación: - Peso muerto sin peso - Kettlebell swing	- En el peso muerto se le dirá como foco externo que vaya tocándose las piernas hasta abajo con sus manos, es decir, que guíe el movimiento con sus piernas. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones - En el kettlebell swing podrá hacerlo cambiando de manos en la parte más alta del movimiento o con las dos. Se realizarán 2 series de 12 – 15 repeticiones	
	Trabajo de dorsiflexión de tobillo: - Automasaje con pelota - Flexiones dorsales del tobillo en suelo - Flexiones dorsales del tobillo en cajón con kettlebell	- Rodará la pelota con la planta de sus pies de manera enérgica apretando y con intensidad. Se hará en diferentes direcciones, delante y atrás, hacia los lados y en diagonal. Lo hará durante 1' – 1'30" en cada una de las direcciones, dos series - Deberá dejar caer el peso hacia delante buscando la dorsiflexión máxima del tobillo. Lo realizará de 15-20 repeticiones por lado, dos series - Igual que el ejercicio anterior, pero se colocará sobre un cajón y se ayudará de una kettlebell para aumentar el rango de movimiento y la intensidad. Lo realizará de 12 – 15 repeticiones por lado, dos series	
BLOQUE DE FUERZA	Circuito Fuerza 1: 1) Sentadilla isométrica 2) Abducciones de cadera sentado con miniband	En las primeras sesiones las repeticiones se determinarán según el RPE del sujeto. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo, se busca trabajar en un rango entre 6 y 8. Con el fin de probar las sensaciones del cliente. A los dos circuitos se les dará 3 vueltas (3 series) 1) Mantener posición isométrica durante el máximo tiempo posible, las rodillas forman un ángulo de 90º y los brazos podrá apoyarlos en la pared si lo necesita 2) Sentado en el suelo y con las rodillas flexionadas, el entrenador colocará las manos por fuera de	

	3) Elevaciones de talón en escalón con kettlebell	las rodillas y se le dirá que intente tocarlas, como foco externo	 
	4) Zancada + rotación de tronco con kettlebell	3) Lo realizará primero con una pierna y después con la otra, se busca que realice todo el rango de movimiento del tobillo. Podrá agarrarse con la mano contraria a algún apoyo si lo necesita 4) Descender verticalmente sin bascular el tronco y con la espalda recta, sumándole una rotación del tronco hacia el lado de la pierna que trabaja	
	Circuito Fuerza 2:		
	1) Sentadilla con saco y talones elevados	1) Las sentadillas se realizarán con los talones elevados para facilitar el movimiento y provocando que el movimiento tenga un componente más vertical, sin comprometer a la espalda	   
	2) Monster Walk con miniband	2) Deberá hacer una ligera flexión de rodillas, llevar las caderas a la misma altura e intentar no llevar las rodillas hacia dentro. Lo hará en las dos direcciones	
	3) Subida a cajón con kettlebell	3) Partirá con uno de los pies apoyados sobre el cajón y no lo bajará hasta que acabe todas las repeticiones con esa pierna. La kettlebell la llevará cerca del cuerpo para no interferir en el movimiento	
	4) Zancadas con saco	4) Descender verticalmente sin bascular el tronco y con la espalda recta	
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento

Como el caso de nuestro sujeto viene determinado por episodios intermitentes de dolor, este será un aspecto muy importante a la hora del control de las cargas, la intensidad y el volumen de los ejercicios, y los descansos, entre otros conceptos, durante la realización de las sesiones de entrenamiento. Su propia percepción del dolor ante los diferentes estímulos será la que marcará en cierto modo el avance de las sesiones y de la programación. Como ya se ha mencionado anteriormente, se utilizará la Escala Visual Analógica o Escala EVA al principio de cada una de las sesiones para determinar la sensación de dolor que percibe y así poder adaptar el entrenamiento a sus capacidades y/o necesidades.

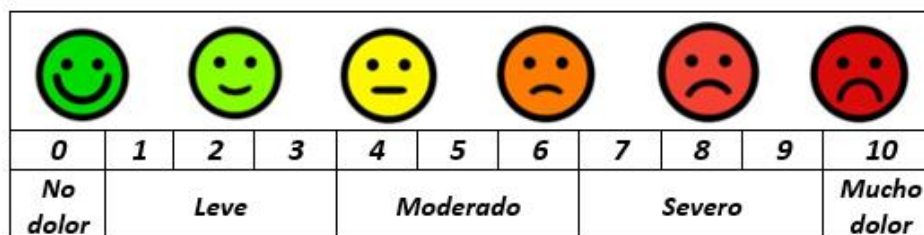


Figura 29. Escala Visual Analógica (EVA). Fuente propia

Además de esta escala de autopercepción de dolor, también se iniciará y se familiarizará al cliente en diferentes conceptos para poder controlar y progresar durante los entrenamientos. Como también se ha indicado anteriormente en otros apartados, se le explicará el concepto de la Escala de Esfuerzo Percibido (RPE) o Escala de Borg y el concepto de Repeticiones en Reserva (RIR), conceptos importantes para poder controlar la carga del entrenamiento por parte del entrenador personal.

ESCALA DE BORG	
NIVEL DE RPE	DESCRIPCIÓN
0	Reposo
1	Muy, muy suave
2	Muy suave
3	Moderado
4	Algo duro
5	Duro
6	Bastante duro
7	Muy duro
8	Muy, muy duro
9	Máximo
10	Extremadamente máximo

Figura 30. Escala de Borg. Fuente propia

6.2.6. Evaluación del progreso

A continuación, se realizará una evaluación de la fase 1 con el fin de observar si se han cumplido todos los objetivos previamente marcados de esta fase y, por tanto, avanzar a la siguiente fase del programa de entrenamiento de nuestro cliente.

- **Fomentar la adherencia al entrenamiento:** **CUMPLIDO**, ya que el cliente acude a todas las sesiones y con un actitud activa y motivadora. Realiza preguntas y muestra interés por el entrenamiento.

- **Mejorar aspectos posiblemente afectados por espondilolistesis, como la funcionalidad de la espalda o higiene postural:** **CUMPLIDO**, ya que se observa una correcta técnica y unas correctas adaptaciones a los diferentes estímulos propuestos durante las sesiones de la fase 1, además de una mejora en la actitud postural del cliente, comprobado durante las sesiones.

- **Reducir los dolores:** **CUMPLIDO PERO MEJORABLE**, ya que se ha mejorado la puntuación de 26 puntos a 41 puntos en el cuestionario BPFS, y ya no aparecen molestias en el glúteo durante la realización del Slump Test, obteniendo un resultado negativo. Sin embargo, la puntuación en el cuestionario BPFS se considera mejorable.

- **Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores:** **CUMPLIDO**, ya que se ha obtenido un valor mayor a 5cm (5,83cm derecha y 5,35cm izquierda) en el Lunge Test y un valor mayor a -5cm (0cm) en Forward Bend Test, llegando a tocar el suelo.

- **Mejorar los hábitos de higiene del sueño:** **CUMPLIDO PERO MEJORABLE**, ya que el cliente ha descendido de 11 puntos llegando a 8 puntos en el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, sin embargo, la puntuación en dicho cuestionario se considera mejorable.

- **Fomentar la educación al sujeto, mejorar y perfeccionar los movimientos** del cliente en el entrenamiento y en su vida cotidiana: **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha aprendido a realizar los movimientos correctamente y comprende todos los conceptos explicados durante las sesiones educativas.

6.3. Fase 2 del programa de intervención

En esta segunda fase del programa de entrenamiento de nuestro cliente el trabajo se va a enfocar en la mejora de la composición corporal y mejora de la condición física, además de la consecución de los objetivos mejorables de la primera fase. Todo ello mediante una progresiva evolución de los ejercicios y respetando en todo momento la tolerancia del sujeto a los diferentes estímulos que se le proporcionan.

6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento

- **Reducir los dolores** leves y casuales que sufre nuestro individuo en la región lumbar y la irradiación hacia la zona glútea, aumentando la puntuación de 41 puntos en el cuestionario BPFS, acercándose lo más posible a 60 puntos.

- **Mejorar los hábitos de higiene del sueño**, consiguiendo dormir más horas y que aparezcan menos alteraciones del sueño, mejorando los resultados del cuestionario Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh, descendiendo de 8 puntos y acercándose a 0 puntos.

- **Aumentar el nivel de actividad física y mejorar la condición física**, mejorando las puntuaciones de los test de flexiones en un 80% (12-13), un 50% en salto vertical (27cm), un 30% en abdominales dinámicos (28-29) y obteniendo entre 106-110 en el test UKK de la Batería ALPHA.

- **Mejorar la composición corporal** del cliente, aumentando en 2 kg su masa muscular por encima de los 49,1kg de los que se parte.

- **Establecer y mejorar hábitos de vida saludables relacionados con la dieta** y una correcta alimentación, comenzando con el plan semanal establecido por nuestra nutricionista. Mejorando los resultados de los cuestionarios nutricionales y aumentando la ingesta de calorías para ganar masa muscular.

6.3.2. Metodología

En este apartado se expondrá la metodología planteada durante la fase 2 del programa de entrenamiento con el fin de la adquisición de los objetivos previamente marcados. Esta metodología se mantendrá durante todas las sesiones de esta fase, pudiendo variar algunos aspectos en función de los contenidos.

a) METODOLOGÍA GENERAL

- ♦ **Estructura de las sesiones:** en general todas las sesiones de esta segunda fase seguirán la misma estructura, pudiendo variar algún aspecto dependiendo de los contenidos a trabajar. Se utilizará la sobrecarga progresiva y se empezará a introducir diferentes técnicas de entrenamiento no tradicionales, como pueden ser las drop set, las cluster-sets o las super-sets. Todas las sesiones de la primera fase se van a estructurar en diferentes bloques de trabajo:

- BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN:

- + Trabajo con Foam Roller.
- + Trabajo de movilidad general de todo el cuerpo.
- + Trabajo de movilidad específica, dependiendo de los contenidos de la sesión.
- + Trabajo de activación, dependiendo de los contenidos de la sesión.

- BLOQUE DE FUERZA:

- + Bloque formado por 8 o 9 ejercicios de diferentes grupos musculares, los cuales irán variando no siempre serán los mismos, algunas sesiones se enfocarán en el tren inferior y otras en el tren superior.

- BLOQUE DE CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA:

- + Caminar/correr en cinta, elíptica o bicicleta o HIIT (High Intensity Interval Training). (Este apartado, dependiendo de la sesión, podrá estar integrado junto al bloque de fuerza).

- BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA:

- + Trabajo con Foam Roller.
- + Trabajo de respiraciones, dependiendo de la sesión de entrenamiento.
- + Trabajo de estiramientos, el cliente los realizará en su casa por lo menos 20 minutos después de haber terminado la sesión de entrenamiento.

- ♦ **Medios de recuperación:**

- **Foam Roller**, antes y después de todas las sesiones de entrenamiento se realizará un trabajo, músculo por músculo y centrándonos en los más afectados por la sesión realizada, con el foam roller. Reduciendo así las sensaciones de dolor en el sujeto.

- **Terapia física con fisioterapeuta**, aunque no entra dentro de nuestras competencias y responsabilidades como entrenador, cabe destacar que cuando el cliente acuda al fisioterapeuta recibirá terapia física y masajes entre otras técnicas. Encontramos varias sesiones realizadas por nuestro fisioterapeuta en Anexos.

- **Descanso tras sesión**, además debemos remarcar que habrá un descanso suficiente entre cada una de las sesiones del programa de entrenamiento para que el sujeto pueda recuperarse al completo y entrenar al 100% de sus capacidades. Como mínimo se establece un descanso de 24 horas entre sesiones.

- ◆ **Sesiones no presenciales:** todas las sesiones del programa de entrenamiento de nuestro sujeto serán presenciales, sin embargo, si en algunas de las sesiones el entrenador no pudiese acudir por incompatibilidad horaria con el trabajo o por enfermedad la estructura y metodología de la sesión sería la misma, pudiendo asesorar y supervisar de manera telemática.
- ◆ **“Educación del sujeto”:** durante todo el programa de intervención se le da especial importancia al concepto de **educador** en actividad física y entrenamiento. Se considera de gran importancia enseñar e inculcar en el cliente el aspecto clave de la multifactorialidad del dolor y cómo debemos abarcarlo. Así como diferentes hábitos y conceptos, con el fin de que comprenda correctamente “¿cómo?”, “¿por qué?” y “¿para qué?” debe entrenar. Se fomentará la educación sobre el dolor, hábitos de higiene del sueño, hábitos saludables sobre alimentación, y sobre la técnica de los diferentes patrones de movimiento, necesarios para entrenar. En esta fase no tendrá tanta importancia como en la fase interior, pero se sigue utilizando dicha educación.
- ◆ **Interacción entrenador/cliente:** durante las sesiones se interactuará con el sujeto de manera verbal, realizando las explicaciones de los ejercicios, dando feedback en todo momento y recalcando la importancia de la motivación. Y de manera kinestésica y táctil, pudiendo guiarle en algunos de los ejercicios en los que se comprometa su correcta realización técnica. Además, fuera de las sesiones se interactuará de manera verbal, tanto por WhatsApp como de manera directa cara a cara.
- ◆ **Instalación/equipamiento y sus condiciones:** todo el programa de entrenamiento se realizará, como ya se comentó con anterioridad, en el gimnasio Synergym Granada Campus. Consiste en un gimnasio low cost al que acuden muchos usuarios, este aspecto puede condicionar alguna de las sesiones por la falta de equipamiento. Sin embargo, los entrenamientos están distribuidos en un horario en el que el centro no está a su máxima capacidad, y además la mayor parte del tiempo de las sesiones de esta fase 2 se realizará en la zona “functional training”, en donde existe menos acumulación de usuarios y mayor disponibilidad de los materiales del centro deportivo.
- ◆ **Otros:** el sujeto acudirá siempre a las sesiones de entrenamiento con su botella de agua, para mantener la hidratación durante toda la sesión. Además, el cliente por propia voluntad antes de las sesiones siempre se toma un café o una bebida energética sin azúcar.

b) METODOLOGÍA DE CONTENIDOS

- ♦ **Volumen:** a diferencia de la primera, en esta fase del programa de entrenamiento si toma mayor importancia el volumen de las sesiones. Se proponen entrenamiento de fuerza con volúmenes moderados de 3-4 series de 6 a 12 repeticiones, dependiendo del tipo de ejercicio realizado. El volumen será de 12 a 20 series semanales por músculo o grupo muscular aproximadamente.
- ♦ **Intensidad:** en esta segunda fase se buscará un aumento de la intensidad de las sesiones de entrenamiento. Para determinar y cuantificar la intensidad de los entrenamientos se utilizará el método RIR (repeticiones en reserva), junto a una escala de valoración subjetiva del esfuerzo (RPE) o escala de Borg. En una escala de 0 al 10, donde 0 es mínimo esfuerzo y 10 es máximo esfuerzo. Ya que en la anterior fase ya se han creado las adaptaciones a los diferentes ejercicios y estímulos, en esta fase se entrenará con cargas altas (70-85% del 1RM), trabajando cerca del fallo muscular (RIR de 0 a 3) y utilizando la sobrecarga progresiva.
- ♦ **Recuperación:** en el apartado anterior se ha indicado los métodos de recuperación generales que se van a utilizar durante toda la intervención de entrenamiento con nuestro sujeto. Sin embargo, se deber añadir el tiempo de descanso entre series que consistirá de un período de 2 a 3 minutos aproximadamente. Este tiempo de descanso lo marcarán en cierta medida las sensaciones del cliente, ya que el descanso debe ser el suficiente para que le permita volver a realizar el ejercicio rindiendo al máximo, por lo tanto, habiendo recuperado los grupos musculares trabajados.
- ♦ **Duración de las sesiones:** las sesiones de entrenamiento durarán aproximadamente entre 1 hora y 15 y 1 hora y 30 minutos. Esto dependerá del tipo de sesión, de los ejercicios y del cansancio de nuestro cliente, teniendo que descansar más o menos dependiendo de su estado.
- ♦ **Criterios para detener el ejercicio:** el entrenador procederá a detener algún ejercicio en el momento que el sujeto esté realizando la técnica incorrecta de modo que pueda provocarle alguna lesión o molestia. Además, el entrenador preguntará en todo momento si el sujeto sufre algún tipo de dolor en ejercicios que puedan ser comprometidos, procediendo a detener o variar el ejercicio dependiendo de la intensidad de las molestias. Para identificar la cuantía del dolor del cliente se utilizará una escala de dolor EVA, en la que pueda mostrar al entrenador la intensidad de dichas molestias.
- ♦ **Tipo y orden de ejercicios:** esta fase constará con una combinación de ejercicios de carácter global, analítico, bilaterales y unilaterales. En las sesiones de la fase 2, se tratará de comenzar con ejercicios globales bilaterales progresando hasta ejercicios analíticos unilaterales, en los que nos enfoquemos más en un músculo en concreto. Además, se utilizarán en todas las sesiones ejercicios de movilidad y aumento del rango de movimiento de las diferentes estructuras del organismo. En esta segunda fase se combinarán los ejercicios con peso libre con diferentes ejercicios en máquinas guiadas, ejercicios accesorios, cuyo objetivo es agregar mayor volumen y aumentar el estímulo al músculo trabajado.
- ♦ **Equipamiento o tecnología utilizados:** como ya se indicó con anterioridad en otro apartado, se utilizarán todos los materiales y medios necesarios que contenga el centro

deportivo, junto con foam roller, bandas elásticas, miniband, deslizadores y otros materiales pertenecientes al entrenador. Además, como material tecnológico de utilizará la báscula de bioimpedancia, la aplicación del gimnasio Synergym, las aplicaciones Kinovea, MyJump 2 y Canva, para análisis de fotos y vídeos, y el móvil tanto del entrenador como del cliente para grabar vídeos, hacer fotos, comunicarse entre ellos y compartir videos o datos de interés.

- ♦ **Procesos de retroalimentación:** con el sujeto se van a utilizar diferentes tipos de retroalimentación durante la intervención de la segunda fase de entrenamiento, expuestos a continuación:

- **Feedback:** se le aportará feedback extrínseco, se trata de informaciones que se centran en la corrección de los ejercicios a través del entrenador, también puede ser la aportación de vídeos o imágenes suyas realizando los diferentes ejercicios. Este feedback extrínseco podrá ser de ejecución o de resultados, es decir, dependiendo del tipo de ejercicio se le puede decir cómo debe hacerlo o a dónde tiene que llegar, al objetivo final. También se utilizará el feedback intrínseco, el cual consiste en las propias sensaciones que siente el cliente al realizar los ejercicios planteados, como por ejemplo información sobre su postura corporal o información captada por los sentidos.

- **Feedforward:** también se utilizará el feedforward como método para evitar posibles problemas en el futuro, es decir, anticiparse a los problemas o los errores.

- **Foco atencional:** dependiendo del tipo de ejercicio que se esté realizando se pedirá al sujeto que centre la atención de manera interna o externa. Un ejemplo de foco interno puede ser: flexiona las rodillas en el máximo de rango de movimiento posible, mientras que un foco externo puede ser: respecto a esta línea pintada en la pared, intenta bajar el cuerpo todo lo que puedas.

- ♦ **Variación de carga:** la carga se irá aumentando de manera progresiva. Cuando el sujeto produzca las adaptaciones necesarias, es decir, cuando sea capaz de realizar los diferentes ejercicios propuestos con soltura con una determinada carga se podrá proceder a aumentar la carga en las siguientes sesiones.
- ♦ **Variación de la tarea motriz:** respecto a la variación de los ejercicios, al igual que el punto anterior, se progresará en la dificultad de los ejercicios cuando el sujeto haya creado las adaptaciones suficientes para avanzar. Al contrario también podría suceder, si se observa que aparecen demasiadas complicaciones para realizar correctamente un ejercicio, se podrá hacer una regresión disminuyendo la dificultad.
- ♦ **Adaptaciones a sesiones no presenciales:** todas las sesiones del programa de entrenamiento serán presenciales, sin embargo, en el caso de que el entrenador no pudiese acudir por incompatibilidad horaria, enfermedad u otra razón, el cliente entrenaría con la misma metodología, pero con el asesoramiento y supervisión del entrenador mediante una videollamada.

6.3.3. Secuenciación de contenidos

Dentro de la fase 2 del programa de intervención, a diferencia de la primera fase, todas las sesiones serán de entrenamiento, no habrá sesiones educativas. Toda la información o aspectos que se consideren importantes para la enseñanza de nuestro cliente se introducirán en las mismas sesiones de entrenamiento.

- **Sesiones de entrenamiento:** serán todas las sesiones, es decir, las **16 sesiones** de esta fase. Se utilizará la sobrecarga progresiva y se empezará a introducir diferentes técnicas de entrenamiento no tradicionales, como pueden ser las drop set, las cluster-sets o las super-sets.

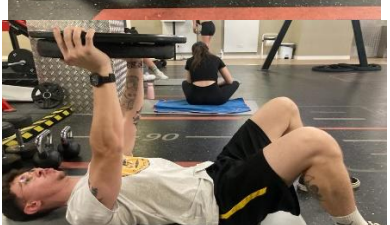


Figura 31. Sesiones Fase 2. Fuente propia

6.3.4. Sesiones

A continuación, se expondrán varias de las sesiones llevadas a cabo en la fase 2 del programa de entrenamiento personalizado a nuestro cliente, en concreto, 4 sesiones de entrenamiento.

FASE 2) SESIÓN Nº 1: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			08/05/2023
OBJETIVOS: Mejorar la condición física y el nivel de actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares enfocados en el tren superior y en el core, y trabajar la capacidad cardiorrespiratoria			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	-
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	

	cuadrapedia, movilidad de hombros		
	Trabajo de activación: - Dead-bug - Flexiones - Press pallof con goma elástica	- En el dead-bug deberá ir alternando un lado y otro y sin parar. Deberá activar abdomen y evitar los balanceos del tronco. Se realizarán entre 12 – 15 repeticiones por lado - En las flexiones realizará todas las que pueda, llegando al fallo muscular - Lo realizará semi-flexionando ligeramente las rodillas, mirada al frente y como consejo se le dice que pegue un “puñetazo” con los brazos a la vez, entrenador pone mano delante para que intente tocarla. Realizará entre 12-15 rep por lado	 
BLOQUE DE FUERZA	1) Press en suelo con mancuernas 2) Press en suelo con disco 3) Remo con barra 4) Remo unilateral con goma elástica desde sentado	En esta fase se entrenará con cargas altas, trabajando cerca del fallo muscular (RIR de 0 a 3) y utilizando la sobrecarga progresiva. Al bloque se realizarán 3 - 4 series de 6 - 12 repeticiones dependiendo del ejercicio 1) Realizará el press con las rodillas flexionadas y evitando crear una excesiva curva hiperlordótica en la zona lumbar 2) Realizará el press con las rodillas flexionadas y evitando crear una excesiva curva hiperlordótica en la zona lumbar 3) Durante el remo se le pedirá que “saque pecho” buscando la retracción escapular. Deberá poner el tronco lo más paralelo al suelo posible e intentar no encorvar la espalda. Además, se le dirá como foco externo que lleve la barra hacia sus bolsillos del pantalón 4) Se le dirá que “saque pecho” como foco externo para que realice una retracción escapular y que lleve la goma hacia el bolsillo. La otra	   

	5) Dead-bug con kettlebell 6) Press pallof + rotación de tronco 7) Crunch abdominal con kettlebell	mano podrá estar apoyada en el suelo si lo necesita 5) Lo realizará en primer lugar con uno de los lados, el que tiene la kettlebell sujeta y después cambiará 6) Lo realizará semi-flexionando ligeramente las rodillas, mirada al frente y como consejo se le dice que pegue un “puñetazo” con los brazos a la vez, tras ello realiza una rotación del trono. Lo realizará en ambas direcciones 7) Con separar las escápulas del suelo será necesario, la mano con la kettlebell recta y en línea con el hombro, y la mano libre pegado al suelo dando mayor estabilidad	
BLOQUE DE CARDIO	Caminar en cinta	Caminará en la cinta durante unos 10 minutos a un ritmo medio, sin llegar a sprint en ningún momento	-
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

FASE 2) SESIÓN Nº 6: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			16/05/2023
OBJETIVOS: Mejorar la condición física y el nivel de actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares enfocados en el tren inferior mediante drop-sets, y trabajar la capacidad cardiorrespiratoria con HIIT enfocado en core			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	

	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	
	Trabajo de activación: - Sentadillas sin peso con talones elevados - Puente de glúteos a una pierna - Puente de glúteos con saco	- Las sentadillas se realizarán con los talones elevados para facilitar el movimiento y provocando que el movimiento tenga un componente más vertical, sin comprometer a la espalda. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones - No pegar talones demasiado al glúteo, no forzar el cuello demasiado, se le dirá que active glúteos y que los “note” durante todo el recorrido. Realizará 10-12 repeticiones por pierna - No pegar talones demasiado al glúteo, no forzar el cuello demasiado, se le dirá que active glúteos y que los “note” durante todo el recorrido. Realizará entre 12-15 repeticiones	
BLOQUE DE FUERZA	Drop-sets: 1) Hip-thrust 2) Zancadas con saco 3) Puente de glúteos con cajón	En esta fase se entrenará con cargas altas, trabajando cerca del fallo muscular (RIR de 0 a 3) y utilizando la sobrecarga progresiva. Al bloque se realizarán 3 - 4 series de 6 - 12 repeticiones dependiendo del ejercicio. Al tratarse de una drop-set, al acabar la primera serie con un determinado peso, se irá descendiendo el peso sin descanso hasta llegar al fallo muscular 1) Se le dirá como foco externo que forme una línea recta entre los cuádriceps y el tronco, elevando así la barra. Las rodillas se sitúan a 90º. Apoyar los pies bien y empujar contra el suelo	

	4) Máquina de curl femoral acostado	2) Descender verticalmente sin bascular el tronco y con la espalda recta 3) Al elevar las piernas en el cajón hacemos un mayor enfoque en los isquiosurales. Si sitúa las puntas de los pies hacia él, se enfocará aún más en los isquios 4) Se le dice que lleve los talones hacia los glúteos y la bajada se hace controlada	 
BLOQUE DE CARDIO	HIIT (High Intensity Interval Training) enfocado en core: - Abdominales con balón medicinal - Mountain climbers - Plancha frontal + arrastre de kettlebell	Se trabajará de la siguiente manera: 25 segundos de trabajo y 15 segundos de descanso, durante 3 vueltas, es decir, 2 minutos de ejercicio 25s – 15s – 25s – 15s -25s – 15s	  
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

FASE 2) SESIÓN Nº 7: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			18/05/2023
OBJETIVOS: Mejorar la condición física y el nivel de actividad física y trabajar la fuerza de varios grupos musculares enfocados en el tren superior mediante super-series o bi-series			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN

BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	  
	Trabajo de activación: - Flexiones - Curl bíceps con goma elástica - Fondos de tríceps	- En las flexiones realizará todas las que pueda, llegando al fallo muscular - Se le pedirá que no haga balanceos del tronco durante el movimiento y que no se ayude de la espalda. Se le dirá que se imagine que tiene los codos “atornillados” al tronco y que no puede moverlos, como foco externo. Se realizan entre 12-15 rep - En los fondos de tríceps se le dice que descienda por completo para realizar el rango de movimiento completo. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones	  
BLOQUE DE FUERZA	Super-series o bi-series:	En esta fase se entrenará con cargas altas, trabajando cerca del fallo muscular (RIR de 0 a 3) y utilizando la sobrecarga progresiva. En cada grupo muscular se realizarán 2 super-series de 6 a 12 repeticiones dependiendo del ejercicio, descansando de 2 a 3 minutos entre ellas. Al tratarse de super-series,	

	entre el primer y segundo ejercicio no habrá apenas descanso, sino que se descansará cuando se acabe la super-serie. 1) Pectoral: - Press banca - Aperturas con mancuernas 2) Bíceps: - Curl martillo con mancuernas - Bíceps en polea baja 3) Espalda: - Remo con mancuernas - Face pull con goma elástica 4) Tríceps: - Extensiones de tríceps con mancuernas desde tumbado - Fondos de tríceps en máquina	entre el primer y segundo ejercicio no habrá apenas descanso, sino que se descansará cuando se acabe la super-serie. 1) Pectoral - Para los dos ejercicios, se le colocará dos apoyos en los pies para que pueda realizarlo correctamente y puede ejercer fuerza de manera eficiente 2) Bíceps - Para los dos ejercicios se le pedirá que no haga balanceos del tronco durante el movimiento y que no se ayude de la espalda. Se le dirá que se imagine que tiene los codos “atornillados” al tronco y que no puede moverlos, como foco externo 3) Espalda - Durante el remo se le pedirá que “saque pecho” buscando la retracción escapular. Deberá poner el tronco lo más paralelo al suelo posible e intentar no encorvar la espalda. Además, se le dirá como foco externo que lleve la barra hacia sus bolsillos del pantalón - En el face pull, se le dice que lleve las manos hasta las orejas y que acabe en posición como si estuviese enseñando sus bíceps 4) Tríceps - Se le dirá como foco externo que trate de tocarse las orejas con las mancuernas. Mantendrá las rodillas flexionadas - Mantener la espalda recta y apoyada contra el respaldo, y la cabeza erguida durante todo el movimiento, además los pies bien apoyados en el suelo	      
BLOQUE DE CARDIO	No se hará cardio ya que el día anterior se realizó el HIIT	-	-

BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

FASE 2) SESIÓN Nº 14: SESIÓN DE ENTRENAMIENTO			30/05/2023
OBJETIVOS: Mejorar la condición física y el nivel de actividad física, trabajar la fuerza de varios grupos musculares enfocados en el tren inferior, y trabajar la capacidad cardiorrespiratoria			
BLOQUE DE LA SESIÓN	EJERCICIO/TAREA MOTRIZ	METODOLOGÍA	IMAGEN
BLOQUE DE MOVILIDAD Y ACTIVACIÓN	Trabajo con foam roller: Pasar foam roller por todos los grupos musculares, mientras el entrenador explica la sesión. Se centrará en los gemelos, isquiotibiales, glúteos, cuádriceps, abductores y aductores de cadera, lumbares, cintura escapular y cuello	Se lo pasará por cada músculo entre un minuto y un minuto y medio aproximadamente	
	Trabajo de movilidad: - Movilidad de tobillo, movilidad de cadera, estiramientos dinámicos de isquiotibiales, abductores y psoas ilíaco, cat-camel, movilidad de espalda y columna, movilidad escapular, rotaciones de columna en cuadrupedia, movilidad de hombros	Realizará de cada uno de los ejercicios planteados entre 15 – 20 repeticiones, con el objetivo de que realice el movimiento correctamente y caliente los diferentes grupos musculares adecuadamente	
	Trabajo de activación: - Sentadillas sin peso con talones elevados - Bird-dog	- Las sentadillas se realizarán con los talones elevados para facilitar el movimiento y provocando que el movimiento tenga un componente más vertical, sin comprometer a la espalda. Se realizarán de 12 – 15 repeticiones - En el bird-dog deberá ir alternando un lado y otro y sin parar. Deberá activar abdomen y evitar los	

	-Multisaltos bipodales verticales	balanceos del tronco. Se realizarán entre 12 – 15 repeticiones por lado - Se le pedirá que salte con los dos pies a la vez imaginando que tiene una comba en las manos. Se realizarán 2 series de 30''	 
BLOQUE DE FUERZA	1) Sentadilla con barra 2) Sentadilla isométrica con peso 3) Subidas a cajón con kettlebell 4) Monster walk con miniband 5) Clamshell con miniband	En esta fase se entrenará con cargas altas, trabajando cerca del fallo muscular (RIR de 0 a 3) y utilizando la sobrecarga progresiva. Al bloque se realizarán 3 - 4 series de 6 - 12 repeticiones dependiendo del ejercicio 1) Las sentadillas se realizarán con los talones elevados para facilitar el movimiento y provocando que el movimiento tenga un componente más vertical, sin comprometer a la espalda 2) Mantener posición isométrica durante el máximo tiempo posible, las rodillas forman un ángulo de 90º y los brazos podrá apoyarlos en la pared si lo necesita o en el disco 3) Partirá con uno de los pies apoyados sobre el cajón y no lo bajará hasta que acabe todas las repeticiones con esa pierna. La kettlebell la llevará cerca del cuerpo para no interferir en el movimiento 4) Deberá hacer una ligera flexión de rodillas, llevar las caderas a la misma altura e intentar no llevar las rodillas hacia dentro. Lo hará en las dos direcciones 5) Lo realizará con las rodillas flexionadas, un pie apoyado sobre el otro y con las caderas alineadas. Como foco externo el entrenador puede por la mano para que intente tocarla con la rodilla	    

	6) Máquina de prensa	6) En el ejercicio de prensa se colocarán los pies bajos, para aumentar el rom de rodilla y enfocarnos más en los cuádriceps. No bloquear rodillas al ascender. Se realizarán un mayor número de repeticiones con menos peso	
	7) Máquina de extensiones de cuádriceps	7) Espalda apoyada en el respaldo y sin hacer curvaturas forzadas. Se realizarán un mayor número de repeticiones con menos peso	
BLOQUE DE CARDIO	Caminar en cinta	Caminará en la cinta durante unos 10 minutos a un ritmo medio, sin llegar a sprint en ningún momento	-
BLOQUE DE RELAJACIÓN Y VUELTA A LA CALMA	Trabajo con foam roller	Se lo volverá a pasar por cada músculo entre 1' y 1'30" aproximadamente	-
	Respiraciones en suelo	El cliente tumbado en el suelo y el entrenador al lado suyo, va indicándole diferentes ejercicios de respiraciones para terminar de bajar pulsaciones	-

6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento

El control y la monitorización de esta fase serán los mismos que en la fase anterior. Como ya se ha mencionado anteriormente, se utilizará la Escala Visual Analógica o Escala EVA al principio de cada una de las sesiones para determinar la sensación de dolor que percibe y así poder adaptar el entrenamiento a sus capacidades y/o necesidades.

Además de esta escala de autopercepción de dolor, como también se ha indicado anteriormente en otros apartados, se utilizará el concepto de la Escala de Esfuerzo Percibido (RPE) o Escala de Borg y el concepto de Repeticiones en Reserva (RIR), conceptos importantes para poder controlar la carga y progresar durante los entrenamientos por parte del entrenador personal.

6.3.6. Evaluación del progreso

La evaluación de esta fase se realizará junto a la evaluación final del programa de entrenamiento, ya que no hay más fases planificadas de aquí en adelante. A continuación, se realizará una evaluación de la fase 2 con el fin de observar si se han cumplido todos los objetivos previamente marcados de esta fase.

- **Reducir los dolores:** **CUMPLIDO**, ya que se ha mejorado la puntuación de 41 puntos a 52 puntos en el cuestionario BPFs, acercándose bastante a 60 puntos.

- **Mejorar los hábitos de higiene del sueño:** **CUMPLIDO PERO MEJORABLE**, ya que el cliente ha descendido de 8 puntos llegando a 6 puntos en el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh.

- **Aumentar el nivel de actividad física y mejorar la condición física:** **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha mejorado las puntuaciones de los test de flexiones por encima del 80% (21), ha mejorado en salto vertical por encima del 50% (28,1cm), ha mejorado por encima del 30% en abdominales dinámicos (31) y ha obtenido 107 puntos en el test UKK de la Batería ALPHA para adultos.

- **Mejorar la composición corporal:** **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha aumentado su masa muscular en 2,4kg, llegando a una masa muscular de 51,5 kg.

- **Establecer y mejorar hábitos de vida saludables relacionados con la dieta:** **CUMPLIDO**, ya que cumplió el plan semanal establecido por nuestra nutricionista. Mejorando los resultados de los cuestionarios nutricionales y aumentando la ingesta de calorías para ganar masa muscular.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

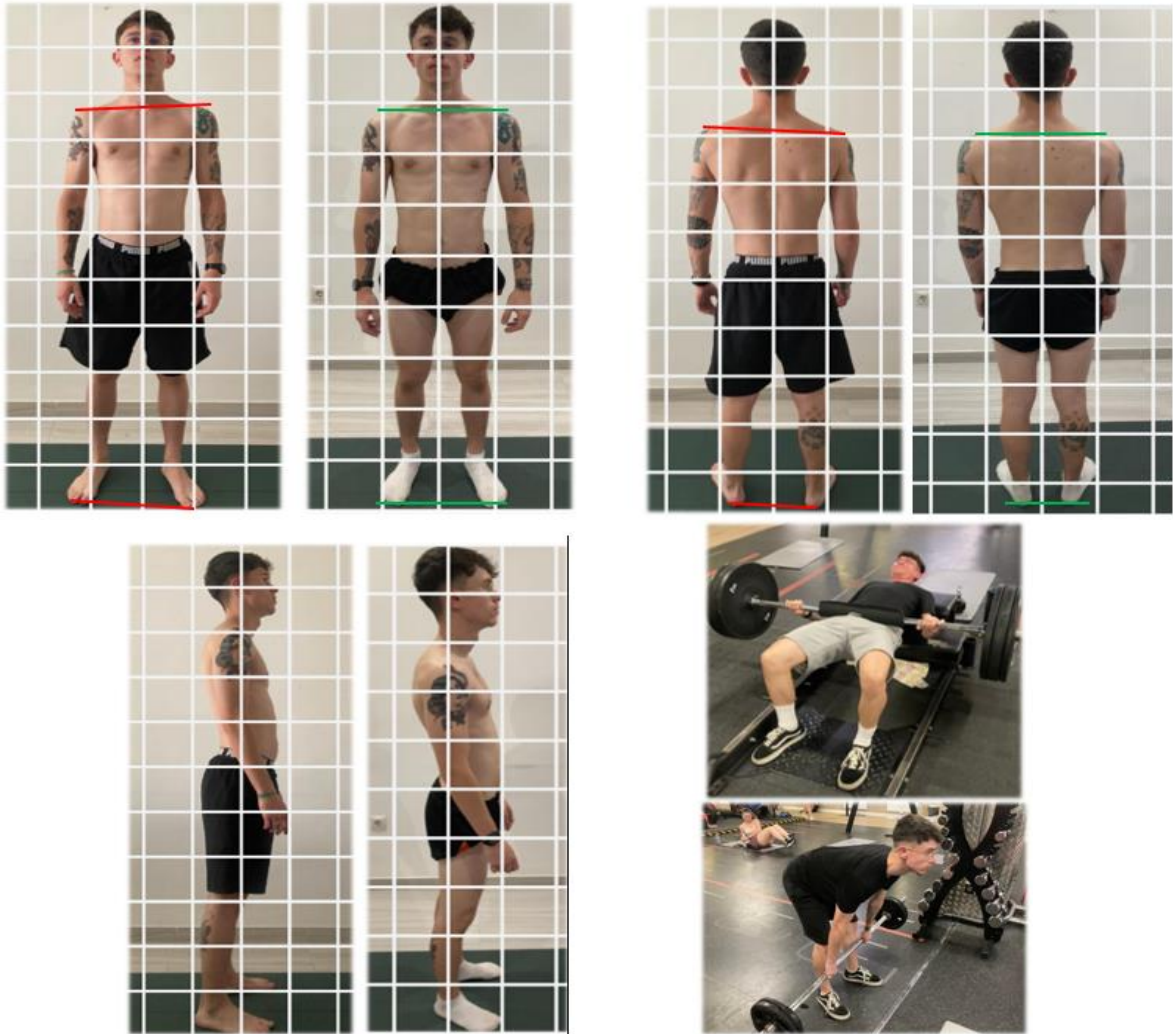
7.1. Resultados de la evaluación final y discusión del grado de consecución de los objetivos planteados y posibles causas

Se procederá a analizar los **resultados de la evaluación final** en el orden en el que se plantearon los objetivos al inicio del programa de intervención, y se compararán con los resultados de la evaluación inicial y las evaluaciones intermedias.

- Aspectos posiblemente afectados por la lesión de espondilolistesis

Respecto a los posibles aspectos relacionados con la **lesión de espondilolistesis** se marcaron diferentes objetivos que serían evaluados durante la realización de los diferentes patrones de movimiento durante las sesiones. Se marcó como objetivo mejorar la **funcionalidad** de la **espalda** y de las **zonas posiblemente afectadas** por la lesión. En concreto, aumentar la fuerza, el control y la estabilidad de la zona lumbar y la zona abdominal y la movilidad de la columna vertebral, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión.

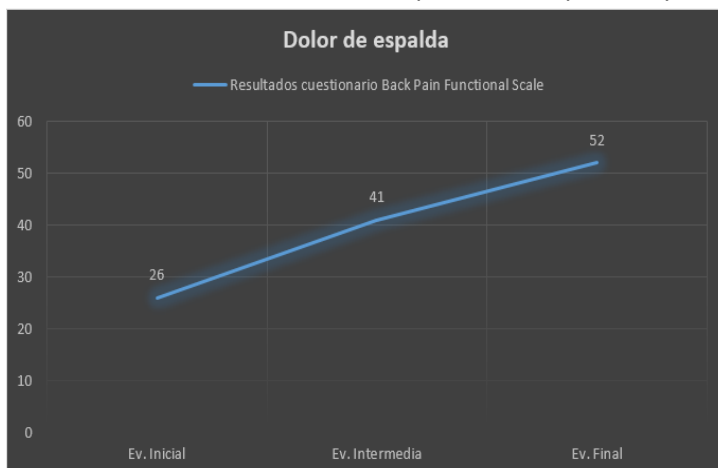
- **Evaluación Inicial:** en esta primera evaluación se observaron diferentes deficiencias en la realización de varios de los patrones de movimiento escogidos. Además, se observan diferentes alteraciones en algunos segmentos corporales.
- **Evaluación Intermedia:** se encuentran mejoras ya que se observa una correcta técnica y unas correctas adaptaciones a los diferentes estímulos propuestos durante las sesiones de las dos fases, además de una mejora en la actitud postural del cliente, comprobado durante las sesiones. **CUMPLIDO**.
- **Evaluación Final:** se encuentran las mismas mejoras que en la evaluación intermedia ya que se observa una correcta técnica y unas correctas adaptaciones a los diferentes estímulos propuestos, además de una mejora en la actitud postural del cliente. **CUMPLIDO**.



Se puede observar **mejoras en la actitud postural** tanto en el **test de la plomada** como en la realización de diferentes **patrones de movimiento** durante las sesiones. En el test de la plomada se observa una corrección en la **posición de los hombros** corrigiendo la diferencia de altura, así como una **alineación de los pies** y una **posición anatómica** más correcta y erguida.

- Dolores que sufre el cliente en la zona lumbar e irradiación hacia glúteos

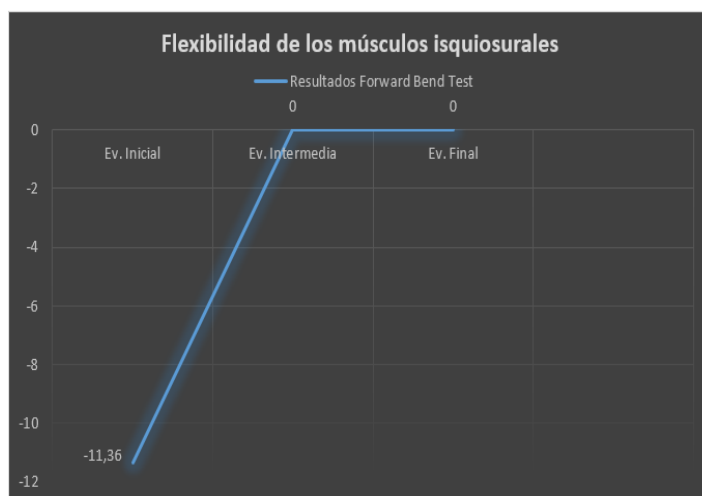
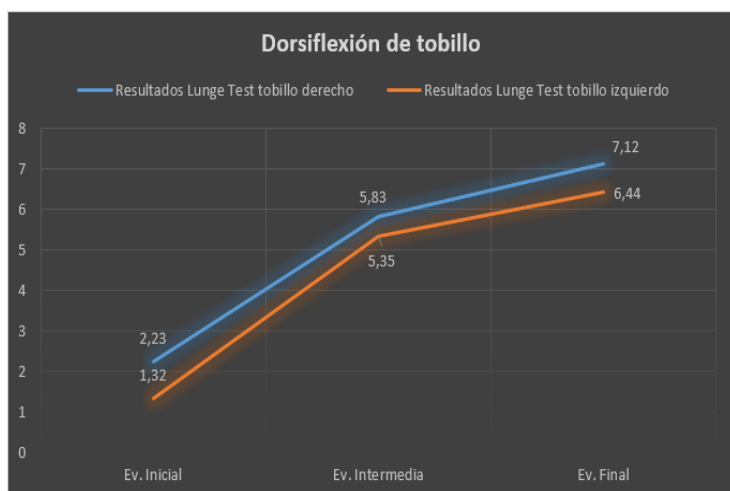
Respecto a los **dolores** que sufre el cliente, tanto en la zona lumbar como la irradiación hacia los glúteos, se marcaron dos objetivos: **aumentar la puntuación del cuestionario BPFS**, acercándose lo más posible a 60 puntos, y obtener un **resultado negativo en el Test de Slump**.



Los dos objetivos marcados para este aspecto se han **CUMPLIDO**, tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final del programa de entrenamiento. Por lo que se observa que la **sensación de dolor** en el cliente **se ha reducido** de manera considerable, ya que se obtiene una puntuación de **52 puntos en el cuestionario BPF5** y un **resultado negativo en el Test de Slump**.

- Movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

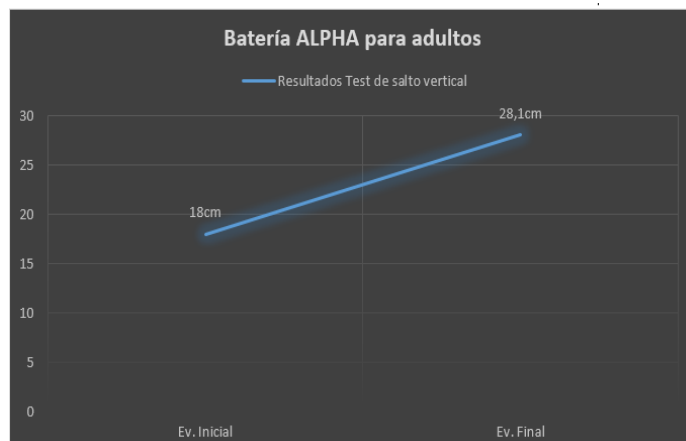
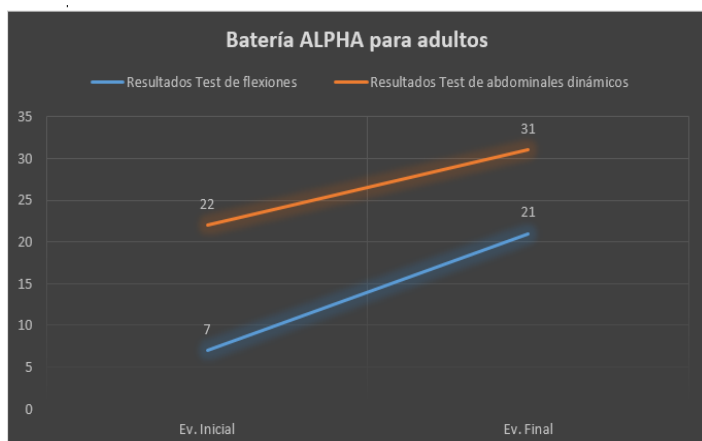
En relación a la **movilidad de las articulaciones** y segmentos de los **miembros inferiores** se marcaron al comienzo de la programación diferentes objetivos: **aumentar la dorsiflexión del tobillo**, obteniendo un valor mayor de 5cm en Lunge Test y **aumentar la flexibilidad de los músculos isquiosurales**, obteniendo un valor mayor o igual a -5cm en Forward Bend Test.

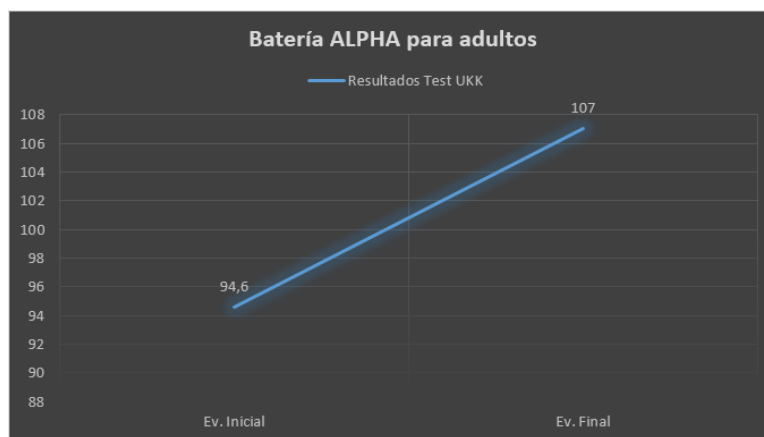


Los dos objetivos previamente marcados relacionados con este aspecto se han **CUMPLIDO**, tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final del programa de intervención. Consiguiendo puntuaciones mayores a 5cm **en el Lunge Test (7,12cm tobillo derecho y 6,44cm izquierdo)** y mayores o iguales a -5cm **en el Forward Bend Test (0cm)**.

- Nivel de Actividad Física y condición física

Para mejorar el **nivel de actividad física** y la **condición física** del sujeto durante el programa se marcaron diferentes objetivos: **mejorar las puntuaciones de los test** de flexiones en un 80%, un 50% en salto vertical y un 30% en abdominales dinámicos respecto a los valores iniciales obtenidos en la **Batería ALPHA para adultos**. Así como mejorar la puntuación en el test UKK, obteniendo unos valores entre 106 - 110 puntos.

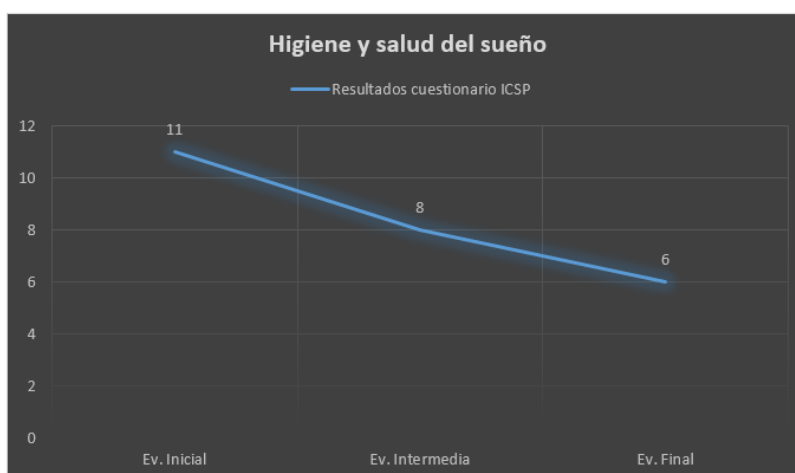




Todos estos objetivos relacionados con la condición física de nuestro individuo se han **CUMPLIDO** durante la programación de entrenamiento, superando incluso en alguna de las pruebas los valores previamente marcados. Se obtuvieron los siguientes **resultados** en la Batería ALPHA para adultos: **21 flexiones, 31 abdominales dinámicos, 28,1cm en salto vertical y 107 puntos en el Test UKK**. Las otras pruebas de la batería no se aportan ya que no se consideran aspectos relevantes en este caso.

- Hábitos de higiene y salud del sueño

Respecto a los hábitos de **higiene y salud del sueño** se marcó un objetivo al comienzo de la programación: **disminuir la puntuación del Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh** de 11 puntos, resultado de la evaluación inicial, y **acercándose lo más posible a 0 puntos**, mejor puntuación del cuestionario en donde no aparece ninguna dificultad para conciliar el sueño.



El objetivo se ha **CUMPLIDO, PERO** se considera **MEJORABLE**. En las diferentes evaluaciones del programa de intervención se cumplió, aunque se considera una puntuación mejorable, se ha **conseguido descender la puntuación del cuestionario ICSP** en ambas ocasiones, en primer lugar, a **8 puntos** y en la evaluación final a **6 puntos**, aunque todavía lejos de la correcta puntuación del cuestionario de 0 puntos.

- Educación al sujeto y mejorar movimientos en el entrenamiento y en su vida cotidiana

- **Evaluación Inicial:** en la primera evaluación se observan dificultades para la correcta realización de varios de los patrones de movimiento seleccionados. Se observa una mala técnica, mala coordinación y falta de movilidad en diferentes segmentos corporales.

- **Evaluación Intermedia:** se considera **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha aprendido a realizar los diferentes patrones de movimiento correctamente y comprende todos los conceptos explicados durante las sesiones educativas.
- **Evaluación Final:** al igual que en la evaluación intermedia se considera **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha aprendido a realizar los diferentes patrones de movimiento correctamente y comprende todos los conceptos explicados durante las sesiones educativas.

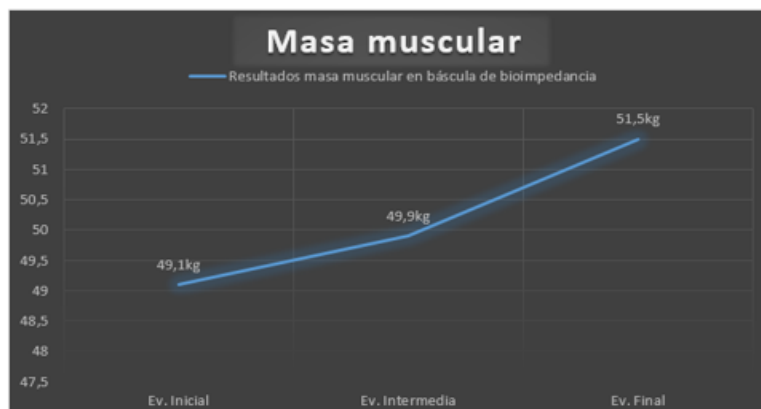


Figura 32. Comparación de diferentes patrones de movimiento al inicio y al final del programa.
Fuente propia

En las imágenes anteriores se puede observar claramente la **progresión** de nuestro cliente a lo largo de toda la programación en la correcta realización técnica de diferentes **patrones de movimiento**. En concreto, vemos los patrones de **tracción (remo)**, **dominante de rodilla (sentadilla)** y **dominante de cadera (peso muerto)**.

- Composición corporal, porcentaje de masa muscular

En relación a la **composición corporal**, nuestro cliente se autoimpuso como objetivo el **aumento de su masa muscular**, con el fin de verse “más grande” y sentirse mejor con su físico. Se marcó como objetivo **aumentar la masa muscular, ganando 2kg de músculo** respecto al valor inicial, observándose mediante las mediciones en báscula de bioimpedancia.



Como se puede observar en la gráfica, se ha conseguido un aumento de la masa muscular del sujeto durante toda la programación de entrenamiento. Y en la evaluación final se ha **CUMPLIDO** el objetivo de **aumentar al menos 2kg** de músculo respecto a la evaluación inicial, ya que se ha obtenido un **resultado final de 51,5kg de músculo**.

- Hábitos saludables relacionados con la alimentación

En relación a los hábitos saludables relacionados con **la alimentación y la dieta** se propuso como objetivos el **cumplimiento y seguimiento de la dieta** aportada por nuestra **nutricionista** Inés Tuesta Couce, la **mejora de los resultados en los cuestionarios nutricionales**, y aumentar la ingesta de calorías con el objetivo de ganar masa muscular. Tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final se ha **CUMPLIDO** este aspecto, ya que el cliente ha llevado a cabo su dieta a la par que el programa de entrenamiento y, por tanto, cumpliendo los diferentes objetivos previamente marcados.

Sintetizando y analizando los resultados de la evaluación final de nuestro sujeto se realizará un **Informe Final**, en donde se expondrá el **grado de consecución de los diferentes objetivos** de la programación, aportado en Anexos.

7.2. Puntos fuertes y débiles del programa de intervención y posibles soluciones y alternativas

A continuación, se exponen tanto los **puntos fuertes** como los **puntos débiles** del programa de intervención de nuestro cliente, primero se desarrollarán los puntos fuertes.

El **punto fuerte más significativo** del programa de entrenamiento considero que es la **reducción del dolor** tanto de la zona lumbar como el dolor irradiado hacia los glúteos de nuestro sujeto. Puesto que estos dolores, aunque se presentasen de manera intermitente en la vida del cliente, eran un **condicionante** para la correcta realización de su día a día tanto trabajando como yendo a clase o relacionándose con sus amistades. El trabajo sobre este dolor desde un **punto de vista multifactorial**, su **enseñanza** y su **tratamiento** de manera **multidisciplinar** considero que ha sido un acierto para así conseguir reducirlo de manera reveladora.

Un aspecto que se considera también un punto fuerte es la **ganancia de movilidad** y el **aumento del rango de movimiento** de muchas de las articulaciones y segmentos corporales de nuestro cliente, en concreto los relacionados con los **miembros inferiores**. Ya que tanto en la evaluación inicial como en la realización de las primeras sesiones el ROM en muchos de los movimientos **era muy reducido**. Por esto mismo, considero un aspecto a remarcar el trabajo de movilidad que se ha realizado en todas y cada una de las sesiones del programa de entrenamiento.

Otro aspecto que considero un punto fuerte del programa ha sido la impecable **relación y comunicación** que ha existido durante todo el proceso **entre entrenador y entrenado**. El contacto continuo durante prácticamente todos los días durante estas semanas de entrenamiento ha conseguido provocar en el cliente una **mayor disciplina y motivación** por la **práctica de actividad física** y su vuelta al gimnasio después de tantos años, aspectos que se mantienen a día de hoy tras haber acabado el programa de entrenamiento, ya que el sujeto sigue entrenando y con ganas de seguir progresando y mejorando.

El **principal punto débil** del programa de intervención se considera que ha sido la mejora de los **hábitos de higiene y salud del sueño**. Aunque se consiguiesen mejoras en la evaluación

final respecto a las primeras evaluaciones, se considera un **aspecto mejorable** y que **ha podido interferir** en la mejora de otros parámetros. Ha sido un **condicionante importante**, ya que el cliente acudía a algunas de las sesiones cansado y alegando que la noche anterior no había descansado bien, teniendo que adaptar algunos de los entrenamientos a este hecho. Quizás se le tuvo que dar una mayor importancia al sueño y al descanso de la que se le dio durante el programa de entrenamiento.

También se puede considerar como punto débil el **seguimiento de la alimentación y la dieta** por parte de nuestro cliente. Puesto que, aunque en la mayoría de semanas ha cumplido correctamente con la dieta establecida, en algunas ocasiones nos informó de **no poder cumplirla por falta de tiempo** para comprar determinados alimentos o para cocinar. Este aspecto es muy importante y si se hubiese cumplido al 100% se habrían encontrado mejores resultados aún.

Por último, otro aspecto que puedo considerar como punto débil es la **práctica de actividad física al aire libre**. Al comienzo del programa **se planteó** la posibilidad de realizar algunas sesiones, sobre todo trabajo de cardio, al aire libre ya que era algo que **motivaba** al cliente. Sin embargo, debido a la **incompatibilidad horaria** tanto del cliente como del sujeto hubo que suprimirlo del programa de entrenamiento.

7.3. Limitaciones y dificultades

Una de las **principales limitaciones** de este programa de entrenamiento fue sin duda el **centro de entrenamiento** donde se llevó a cabo, el **gimnasio Synergym Granada Campus**. Aunque es un excelente gimnasio con muy buenas zonas diferenciadas para distintas modalidades de entrenamiento y muy buena maquinaria y materiales fitness, este se trata de un **centro “low cost”**, lo que provoca que se **acumule demasiada gente** casi durante todo el día. Esta acumulación de clientes da lugar a **largos tiempos de espera** y a la **poca disponibilidad** de muchos de los **materiales** que contiene el centro deportivo, teniendo que improvisar y adaptar el entrenamiento por parte del entrenador en muchas de las sesiones. Si el programa se hubiese llevado a cabo en un **centro deportivo “boutique” o especializado** en el **entrenamiento personal**, este problema no habría surgido durante el programa.

A raíz de la anterior limitación se da lugar a la siguiente, el hecho de no haber podido realizar el programa en un centro más profesional y enfocado en la salud y en el entrenamiento personal debido al **presupuesto del cliente** y al **no estar** el entrenador **ejerciendo** en uno de ellos durante el programa, provocó **carencias en materiales más sofisticados** y profesionales. Materiales, por ejemplo, para las **evaluaciones** durante toda la programación, ya que la disponibilidad de mejores materiales habría dado lugar a **resultados** mucho **más exactos** y sobre los que se hubiesen podido trabajar de manera **más precisa**.

8. CONCLUSIONES

A continuación, en el apartado de conclusiones se expone una tabla sobre el grado de consecución de los objetivos previamente marcados en este programa de entrenamiento y su posterior justificación:

GRADO DE CONSECUCIÓN DE OBJETIVOS	
Objetivo evaluado	Resultado
Mejorar aspectos posiblemente afectados por lesión de espondilolistesis	
Disminuir los dolores que sufre el cliente con espondilolistesis	
Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores	
Aumentar y mejorar el nivel de AF y condición física	
Establecer y mejorar los hábitos de higiene y salud del sueño	
Educar al sujeto y mejorar movimientos en el entrenamiento y en su vida cotidiana	
Mejorar la composición corporal	
Mejorar hábitos saludables relacionados con la alimentación	

Tabla 22. Grado de consecución de los objetivos

Tras analizar y observar el **grado de consecución de los objetivos** marcados y tras haber completado el programa de entrenamiento propuesto para nuestro cliente, procedo a exponer las **enseñanzas** que considero haber aprendido en este caso y que podré utilizar para **casos similares en el futuro**. Considero como **factor más importante** para tratar en futuros casos de **dolor persistente**, el concepto del dolor como un **aspecto multifactorial**, el cual se debe tratar desde diferentes puntos de actuación. No se debe tratar el dolor persistente en ningún caso como un dolor agudo y justificándolo solamente por la lesión que presente el sujeto. También se considera una buena enseñanza la **importancia** de una correcta **higiene y salud del sueño** para la consecución de los objetivos en casos de cualquier tipo, tanto casos de dolor como en los que no aparezca este. Al acabar el programa el sujeto me solicita continuar con el programa de entrenamiento de manera online, ya que se vuelve a su ciudad a trabajar, por lo que **se utilizarán estas enseñanzas para seguir progresando**.

9. LÍNEAS FUTURAS DE INTERVENCIÓN

Como he indicado anteriormente al finalizar el programa de entrenamiento por completo nuestro sujeto nos pregunta y se interesa por la posibilidad de **continuar el programa de manera online**, ya que se muda a su ciudad (Ibiza) a trabajar en la temporada de verano. Mi respuesta es clara: **“¡SÍ! ¡CONTINUEMOS!”**.

En este apartado se procede a exponer las **futuras líneas de intervención** que habría que adoptar en el caso de que un entrenador personal, o yo mismo como es el caso, continuase con el entrenamiento y el programa de intervención de nuestro cliente. Se expondrá de manera precisa, y basándose en los resultados obtenidos en la evaluación final del programa, los diferentes **objetivos** que habría que marcarse para una **correcta progresión del sujeto**.

- **Reducir los dolores intermitentes de la zona lumbar**, aumentando la puntuación de 52 puntos en el cuestionario Back Pain Functional Scale, acercándose lo más posible a 60 puntos.

- **Mejorar y aumentar la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores**, aumentando la dorsiflexión del tobillo, obteniendo un valor mayor de 8cm, y acercándose lo más posible a 10cm, en el Lunge Test.
- **Aumentar y mejorar el nivel de AF y condición física**, superando las puntuaciones obtenidas en los test de flexiones, salto vertical, abdominales dinámicos y test UKK de la Batería ALPHA para adultos.
- **Mejorar los hábitos de higiene y salud del sueño**, descendiendo de 6 puntos y acercándose lo más posible a 0 puntos en el Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh.
- **Mejorar la composición corporal**, aumentando el porcentaje de masa muscular del cliente por encima del último valor obtenido, ya que es uno de sus objetivos autoimpuestos por él mismo.

Además de continuar el programa de entrenamiento con la progresión de los objetivos fijados durante todo el programa, resulta interesante **introducir nuevas metodologías** no desarrolladas al completo en este trabajo. Una metodología sería profundizar aún más en el tratamiento del dolor persistente e introducir al sujeto en la **educación en neurociencia del dolor**. Metodología que se conoce que provoca **muy buenos resultados** en pacientes con **dolor persistente**, pero debido a que no soy experto en este concepto no he podido desarrollar al cien por cien en mi trabajo. Diferentes estudios hablan de las numerosas ventajas que ofrece la educación en neurociencia del dolor en pacientes que presentan **dolor lumbar crónico** (Wood & Hendrick, 2019). Se ha demostrado que la utilización de la educación en neurociencia del dolor con el objetivo de reducirlo en pacientes que lo presentan, provoca una mejora de la función, reducción de la discapacidad, reducción de los factores psicosociales, mejora del movimiento, reducción de la utilización de atención médica y reducción de dicho dolor (Louw et al., 2016).

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer por la confianza plena depositada en mí, por querer buscar una solución a sus problemas junto a mí, por querer y dejarme acompañarme durante este camino, por su amistad, por sus ganas de mejorar, por su motivación a la hora de entrenar, por su cara de alegría al entrar cada día al gimnasio, aunque tuviese unas agujetas que no pudiera casi moverse, por todo esto y más, GRACIAS Álvaro. Sin este apoyo mutuo durante todo el programa, este trabajo no habría sido el mismo. Como siempre hemos dicho durante todas estas semanas: POCO A POCO, PASITO A PASITO. ¡¡SEGUIMOS TRABAJANDO!!

En segundo lugar, dar las gracias a toda mi familia, padres, hermanos, novia y amigos, por mostrarme todo su apoyo incondicional durante todo este proceso, que no ha sido fácil. Gracias una y mil veces más, por ser incondicionales siempre y estar en todo momento.

En tercer lugar, agradecer a todos los profesores de este Máster, que nos han brindado todos sus conocimientos, experiencias laborales y casos reales durante tantos fines de semana a unos horarios...llamémoslos difíciles.

Y, por último, a Chema, mi tutor del TFM, sin ti de verdad que esto no habría salido hacia delante, gracias por tanto apoyo, por tanta paciencia, por tanta constancia, por esas correcciones y conversaciones a altas horas de la noche. Al ver tu trabajo has conseguido varias cosas: la primera que me esfuerce al máximo e intente dar todo de mí, y la segunda que me apasione de verdad esta profesión. ¡GRACIAS DE VERDAD CHEMA!

10. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Parra, J. M., Gallego, J., Fernández-Campoy, J. M., Pérez-Gallardo, E. R., Trigueros, R., Alías-García, A., ... & Cangas, A. J. (2015). Influencia de programas de actividad física en la calidad del sueño de personas mayores de 55 años. *Revista de Psicología del Deporte*, 24(2), 289-295.
- Aguilera, J., Heredia, J. R., Peña, G., & Segarra, V. (2015). La Evaluación Postural Estática (EPE) Propuesta de valoración. *Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y la Salud*, 1-11.
- Altun, İ., Cinar, N., & Dede, C. (2012). The contributing factors to poor sleep experiences in according to the university students: A cross-sectional study. *Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 17(6), 557.
- Alvarado Lagunas, E., & Luyando Cuevas, J. R. (2013). Alimentos saludables: la percepción de los jóvenes adolescentes en Monterrey, Nuevo León. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 21(41), 143-164.
- American College of Sports Medicine. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(3), 687-708.
- Andréu, M. M., de Larrinaga, A. Á. R., Pérez, J. A. M., Martínez, M. Á. M., Cuesta, F. J. P., Guerra, A. J. A., ... & Esteban, B. B. (2016). Sueño saludable: evidencias y guías de actuación. Documento oficial de la Sociedad Española de Sueño. *Rev Neurol*, 63(Supl 2), S1-S27.
- Ángel García, D., Martínez Nicolás, I., Saturno Hernández, P. J., & López Soriano, F. (2015, April). Abordaje clínico del dolor lumbar crónico: síntesis de recomendaciones basadas en la evidencia de las guías de práctica clínica existentes. In *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* (Vol. 38, No. 1, pp. 117-130). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- Aparicio, E. Q., & Sendín, F. A. (2008). Evidencia científica de los métodos de evaluación de la elasticidad de la musculatura isquiosural. *Osteopatía científica*, 3(3), 115-124.
- Aristizábal, J. C., Restrepo, M. T., & Estrada, A. (2007). Evaluación de la composición corporal de adultos sanos por antropometría e impedancia bioeléctrica. *Biomédica*, 27(2), 216-224.
- Armstrong, T., & Bull, F. (2006). Development of the world health organization global physical activity questionnaire (GPAQ). *Journal of Public Health*, 14, 66-70.
- Aune, A. A., Bishop, C., Turner, A. N., Papadopoulos, K., Budd, S., Richardson, M., & Maloney, S. J. (2019). Acute and chronic effects of foam rolling vs eccentric exercise on ROM and force output of the plantar flexors. *Journal of sports sciences*, 37(2), 138-145.
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., Cejudo, A., & Santonja, F. (2013). Pruebas angulares de estimación de la flexibilidad isquiosural: descripción de los procedimientos exploratorios y valores de referencia. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 120-128.

- Black, M. (2019). Patrones de movimiento. *Editorial Paidotribo*
- Brantingham, J. W., Gilbert, J. L., Shaik, J., & Globe, G. (2006). Sagittal plane blockage of the foot, ankle and hallux and foot alignment-prevalence and association with low back pain. *Journal of chiropractic medicine*, 5(4), 123-127.
- Brewer, C. (2017). *Athletic movement skills: Training for sports performance*. Human Kinetics.
- Buysse, D. J. (2014). Sleep health: can we define it? Does it matter?. *Sleep*, 37(1), 9-17.
- Candeaux, L. E., & Hernández, H. P. (2012). La condición física: Evolución histórica de este concepto. *Lecturas: Educación física y deportes*, (170), 5-5.
- Carrasco, M. P., Reyes, F. G., Seguí, L. F., Martínez, P. M., Toucedo, I. P., & Méndez, A. C. (2019). Limitación del movimiento de flexión dorsal del tobillo en sujetos pronadores con dolor lumbar crónico. *Fisioterapia*, 41(2), 89-94.
- Castro-Chacón, L., Gómez-Molina, V. A., & Landívar-Córdova, R. (2018). Prevalencia de alteraciones posturales de la columna vertebral, asociada al carente hábito deportivo, en jóvenes de 17 a 22 años de edad de abril-junio del 2017. *Revista Médica La Paz*, 24(2), 18-23.
- Chacón, M. L. U., Jarrín, S. A., & Astudillo, X. A. A. (2022). Ejercicios recomendados para personas con escoliosis. *Dominio de las Ciencias*, 8(3), 93.
- Cholewicki, J., Breen, A., Popovich Jr, J. M., Reeves, N. P., Sahrmann, S. A., Van Dillen, L. R., ... & Hodges, P. W. (2019). Can biomechanics research lead to more effective treatment of low back pain? A point-counterpoint debate. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 49(6), 425-436.
- Christmas, B. C., Majed, L., & Kneffel, Z. (2019). Physical fitness and physical self-concept of male and female young adults in Qatar. *PloS one*, 14(10), e0223359.
- Congeni, J., McCulloch, J., & Swanson, K. (1997). Lumbar spondylolysis: a study of natural progression in athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 25(2), 248-253.
- Delgado, J. Á. G., Lara, G. V., Torres, J. D. C. M., & Morales, I. P. (2014). Epidemiología del dolor de espalda bajo. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 6(1), 112-125.
- de Souza, A., Sanchotene, C. G., da Silva Lopes, C. M., Beck, J. A., da Silva, A. C. K., Pereira, S. M., & Ruschel, C. (2019). Acute effect of 2 self-myofascial release protocols on hip and ankle range of motion. *Journal of sport rehabilitation*, 28(2), 159-164.
- Díaz, B. B., Sánchez, J. J. A., & De León, A. C. (2014). Frecuencia cardiaca en reposo y enfermedad cardiovascular. *Medicina Clínica*, 143(1), 34-38.
- Díaz, J., & Espinoza-Navarro, O. (2012). Determinación del porcentaje de masa grasa, según mediciones de perímetros corporales, peso y talla: un estudio de validación. *International journal of morphology*, 30(4), 1604-1610.

- Embaby, E. A., & Abdallah, A. A. (2014). Trunk and gluteus-medius muscles' fatigability during occupational standing in clinical instructors with low back pain. *International Journal of Biomedical and Biological Engineering*, 8(3), 171-176.
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Revista española de salud pública*, 85(4), 325-328.
- Espinoza, L., Rodríguez, F., Gálvez, J., & MacMillan, N. (2011). Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista chilena de nutrición*, 38(4), 458-465.
- García López, S. J., & Navarro Bravo, B. (2017). Higiene del sueño en estudiantes universitarios: conocimientos y hábitos. Revisión de la bibliografía. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 10(3), 170-178.
- García-Martos, M., Torres-Luque, G., & Sánchez, A. J. L. (2010). Efectos de un programa de entrenamiento mixto sobre la condición física en mujeres jóvenes con sobrepeso. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(2).
- Garzón, M. (2007). La condición física es un componente importante de la salud para los adultos de hoy y del mañana. *Selección*, 17(1), 2-8.
- Gijón-Conde, T., Gorostidi, M., Camafort, M., Abad-Cardiel, M., Martín-Rioboo, E., Morales-Olivas, F., ... & Segura, J. (2018). Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *Hipertensión y riesgo vascular*, 35(3), 119-129.
- Gil, R. (2022) Biomecánica y aprendizaje aplicados al movimiento: entrenamiento del movimiento. Apuntes Máster de Entrenamiento Personal.
- Gómez, F. B., & Rodriguez, F. R. (2011). Comparación de la masa muscular y masa grasa de estudiantes de primer año de educación física. *Journal of Movement & Health*, 12(1).
- González-Cutre, D., Sicilia, Á., & Fernández, A. (2010). Hacia una mayor comprensión de la motivación en el ejercicio físico: medición de la regulación integrada en el contexto español. *Psicothema*, 22(4), 841-847.
- González-Gálvez, N., Carrasco-Poyatos, M., Vaquero-Cristóbal, R., & Marcos-Pardo, P. J. (2022). Dolor de espalda en adolescentes: factores asociados desde un enfoque multifactorial (Back pain in adolescents: associated factors with a multifactorial approach). *Retos*, 43, 81-87.
- González-Gálvez, N., Esparza-Ros, F., Belando, J. E. S., & Vaquero-Cristóbal, R. PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD Y MOVILIDAD ARTICULAR. *Recomendaciones para un envejecimiento activo y saludable: Guía de la Red de Investigación HEALTHY-AGE*, 115.
- González Viejo, M. Á., & Condón Huerta, M. J. (2000). Incapacidad por dolor lumbar en España. *Med. clín (Ed. impr.)*, 491-492.
- Gordon, A. (2005). Get fit: flexibility. *Editorial Mq Publications*

- Gutiérrez, A. J. (2013). *Recomendaciones básicas en la prescripción de actividad física orientada hacia la salud*. Ediciones Díaz de Santos.
- Henz, D., & Schöllhorn, W. I. (2016). Differential training facilitates early consolidation in motor learning. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 10, 199.
- Hunt, G. M., & Legal, L. (2010). Estudio comparativo sobre la eficacia de las técnicas de thrust y energía muscular en el músculo piriforme. *Osteopatía científica*, 5(2), 47-55.
- Ibarra, A. G., & Miñarro, P. A. L. (2003). Espondilolisis y espondilolistesis en la práctica físico-deportiva. *Revista digital-Buenos Aires [periódico na internet]*.
- Kolber, M. J., Nau, E., & Hanney, W. J. (2009). Acondicionamiento de la Columna Vertebral para Atletas con Espondilólisis y Espondilolistesis Lumbar. *PubliCE Standard*.
- Kuilart, K. E., Woollam, M., Barling, E., & Lucas, N. (2005). The active knee extension test and Slump test in subjects with perceived hamstring tightness. *International journal of osteopathic medicine*, 8(3), 89-97.
- Labraña, A. M., Durán, E., Martínez, M. A., Leiva, A. M., Garrido-Méndez, A., Díaz, X., ... & Celis-Morales, C. (2017). Menor peso corporal, de índice de masa corporal y de perímetro de cintura se asocian a una disminución en factores de riesgo cardiovascular en población chilena: Findings from the Chilean health survey. *Revista médica de Chile*, 145(5), 585-594.
- Labronici, P. J., dos Santos-Viana, A. M., dos Santos-Filho, F. C., Santos-Pires, R. E., Labronici, G. J., & Penteado-da Silva, L. H. (2016). Evaluación del dolor en el adulto mayor. *Acta ortopédica mexicana*, 30(2), 73-80.
- Llapur Milián, R., & González Sánchez, R. (2015). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Revista cubana de Pediatría*, 87(2), 135-139.
- Louw, A., Zimney, K., Puentedura, E. J., & Diener, I. (2016). The efficacy of pain neuroscience education on musculoskeletal pain: a systematic review of the literature. *Physiotherapy theory and practice*, 32(5), 332-355.
- Lugo A., L. H., García G., H. I., & Gómez R., C. (2006). Confiabilidad del cuestionario de calidad de vida en salud SF-36 en Medellín, Colombia. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 24(2), 37-50.
- Márquez, J. M. O., Garrido, R. E. R., Chaves, G. A. C., & Mendo, A. H. (2018). Variabilidad de la frecuencia cardíaca: investigación y aplicaciones prácticas para el control de los procesos adaptativos en el deporte. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 13(1), 121-130.
- Martínez-Vizcaíno, V., & Sánchez-López, M. (2008). Relación entre actividad física y condición física en niños y adolescentes. *Revista española de cardiología*, 61(2), 108-111.
- Melancon, M. O., Lorrain, D., & Dionne, I. J. (2014). Exercise and sleep in aging: emphasis on serotonin. *Pathologie Biologie*, 62(5), 276-283.

- Mendoza, I. G., Almejo, L. L., Correa, J. F. C., Becerra, E. N., Sahagún, J. Á. V., Rivera, J. J. Z., ... & Heredia, J. Á. M. (2014). Síndrome del piramidal (piriforme). *Orthotips AMOT*, 10(2), 85-92.
- Miñarro, P. Á. L. (2000). *Ejercicios de desaconsejados en la actividad física: detección y alternativas*. Inde.
- Miró, E., Lozano, M. D. C. C., & Casal, G. B. (2005). Sueño y calidad de vida. *Revista colombiana de psicología*, (14), 11-27.
- Moraleda, B. R., Rosillo, A. L., González, J., & Martínez, E. M. (2020). Efectos del foam roller sobre el rango de movimiento, el dolor y el rendimiento neuromuscular: revisión sistemática. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 879-885.
- Olivos, O. C., Cuevas, M. A., Álvarez, V. V., & Jorquera, A. C. (2012). Nutrición para el entrenamiento y la competición. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 253-261.
- Ortega Romero, A. (2021). Neuropatías a nivel glúteo; más allá del síndrome del piramidal. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(6), 307-308.
- Palastanga, N., Field, D., & Soames, R. (2007). *Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento*. Editorial paidotribo.
- Pedram, M., Vital, J. M., & Dupuy, R. (2003). Espondilolistesis lumbar degenerativa. *EMC-Aparato Locomotor*, 36(3), 1-7.
- Peña Ayala, L. E., Gómez Bull, K. G., Vargas Salgado, M. M., Ibarra Mejía, G., & Máynez Guaderrama, A. I. (2018). Determinación de rangos de movimiento del miembro superior en una muestra de estudiantes universitarios mexicanos. *Revista Ciencias de la Salud*, 16(SPE), 64-74.
- Picher, N. S., & Sales, E. S. (2021). Relación entre la flexión dorsal de tobillo y la flexibilidad de la columna medial. *Revista española de podología*, 32(1), 7-12.
- Ramírez, C. A. F., Robles, A. I. C., Díaz, C. I. B., & Barocio, N. L. C. (2022). Propiedades psicométricas del índice de calidad de sueño de Pittsburgh en deportistas. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(3), 29-46.
- Raya-González, J., & Sánchez, M. A. M. (2019). Métodos de entrenamiento y aspectos nutricionales para el aumento de la masa muscular: una revisión sistemática. *Archivos de Medicina del Deporte*, 36(194), 376-385.
- Reina-Ramos, C., & Herrera, R. D. (2014). Entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo e hipertrofia muscular. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(38), 366-382.
- Rodríguez-Torres, Á. F., Arias-Moreno, E., Espinosa-Quishpe, A., & Yanchapaxi-Iza, K. (2021). Método HITT: Una herramienta para el fortalecimiento de la condición física en adolescentes.

- Román, P. Á. L., Montilla, J. P., Pinillos, F. G., & Obra, A. J. (2016). Dependencia al ejercicio físico e insatisfacción corporal en diferentes deportes de resistencia y su relación con la motivación al deporte. *Revista de psicología del deporte*, 25(1), 113-120.
- Ruíz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., ... & Castillo, M. J. (2011). Batería ALPHA-Fitness: test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutrición hospitalaria*, 26(6), 1210-1214.
- Rull, M. (2004). Abordaje multidisciplinar del dolor de espalda. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 11(3), 119-121.
- Sánchez, G. L., Sánchez, L. L., & Suárez, A. D. (2015). Composición corporal y variabilidad de la frecuencia cardiaca: relaciones con edad, sexo, obesidad y actividad física. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 4(2), 33-40.
- Santana, A. A., Pimentel, G. D., Romualdo, M., Oyama, L. M., Santos, R. V. T., Pinho, R. A., ... & Lira, F. S. (2012). Sleep duration in elderly obese patients correlated negatively with intake fatty. *Lipids in health and disease*, 11(1), 1-6.
- Santiago, L. D. C. S., Lyra, M. J., Cunha Filho, M., Cruz, P. W. D. S., Santos, M. A. M. D., & Falcão, A. P. S. T. (2015). Efecto de una sesión de entrenamiento de fuerza en la calidad del sueño de los adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21, 148-152.
- Schmidt, G. J., Ferreira, A. P. B., Pietrobon, R., Vissoci, J. R. N., Santos, R. A. A. D., Lauffer, R. F., & Maçaneiro, C. H. (2019). EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE ESCALAS ORTOPÉDICAS PARA DOLOR LUMBAR. *Coluna/Columna*, 18, 308-312.
- Siff, M. C. (2002). Functional training revisited. *Strength & Conditioning Journal*, 24(5), 42-46.
- Sillanpää, E. L. I. N. A., Häkkinen, A. R. J. A., Nyman, K. A. I., Mattila, M., Cheng, S., Karavirta, L., ... & Häkkinen, K. E. I. J. O. (2008). Body composition and fitness during strength and/or endurance training in older men. *Medicine and science in sports and exercise*, 40(5), 950-958.
- Slater, G. J., Dieter, B. P., Marsh, D. J., Helms, E. R., Shaw, G., & Iraki, J. (2019). Is an energy surplus required to maximize skeletal muscle hypertrophy associated with resistance training. *Frontiers in nutrition*, 131.
- Somers, K., Aune, D., Horten, A., Kim, J., & Rogers, J. (2020). Acute effects of gastrocnemius/soleus self-myofascial release versus dynamic stretching on closed-chain dorsiflexion. *Journal of sport rehabilitation*, 29(3), 287-293.
- Soto Rodríguez, A., García Soidán, J. L., Arias Gómez, M. J., Leirós Rodríguez, R., Álamo Alonso, A. D., & Pérez Fernández, M. R. (2017). Síndrome metabólico y grasa visceral en mujeres con un factor de riesgo cardiovascular. *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 863-868.
- Sous Sánchez, J. O., Navarro Navarro, R., Navarro García, R., Brito Ojeda, E., & Ruiz Caballero, J. A. (2011). Bases biomecánicas del tobillo. *Canarias médica y quirúrgica*, 8(24), 13-20.

- Stanitski, C. L. (2004). Espondilólisis y espondilolistesis. In *Lesiones deportivas en el niño y adolescente* (pp. 105-112). Wanceulen.
- Stepanski, E. J., & Wyatt, J. K. (2003). Use of sleep hygiene in the treatment of insomnia. *Sleep medicine reviews*, 7(3), 215-225.
- Suárez-Carmona, W., & Sánchez-Oliver, A. J. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica*, 12(3-2018), 128-139.
- Su, H., Chang, N. J., Wu, W. L., Guo, L. Y., & Chu, I. H. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469-477.
- Urdampilleta, A., Vicente-Salar, N., & Sanz, J. M. M. (2012). Necesidades proteicas de los deportistas y pautas dietético-nutricionales para la ganancia de masa muscular. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 16(1), 25-35.
- Vázquez, R. S., Rodríguez, Ó. A., & Font, A. S. (2016). Indicaciones en artroscopia de cadera, exploración y evaluación de resultados. *Revista española de artroscopia y cirugía articular*, 23(1), 11-18.
- Vernaza-Pinzón, P., Villaquiran-Hurtado, A., Paz-Peña, C. I., & Ledezma, B. M. (2017). Riesgo y nivel de actividad física en adultos, en un programa de estilos de vida saludables en Popayán. *Revista de Salud Pública*, 19, 624-630.
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., ... & Alonso, J. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria*, 19, 135-150.
- Voegeli, A. V. (2003). Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. *Revista española de reumatología*, 30(9), 469-477.
- Walsh, N. P., Halson, S. L., Sargent, C., Roach, G. D., Nédélec, M., Gupta, L., Leeder, J., Fullagar, H. H., Coutts, A. J., Edwards, B. J., Pullinger, S. A., Robertson, C. M., Burniston, J. G., Lastella, M., Le Meur, Y., Hausswirth, C., Bender, A. M., Grandner, M. A., & Samuels, C. H. (2020). Sleep and the athlete: narrative review and 2021 expert consensus recommendations. *British journal of sports medicine*, bjsports-2020-102025. Advance online publication. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102025>
- Wood, L., & Hendrick, P. A. (2019). A systematic review and meta-analysis of pain neuroscience education for chronic low back pain: Short-and long-term outcomes of pain and disability. *European Journal of Pain*, 23(2), 234-249.

ANEXOS

- ANEXO 1: GUIÓN ENTREVISTA INICIAL

GUIÓN ENTREVISTA INICIAL TFM

En primer lugar, se indica que todo lo que se pregunte y se responda en esta entrevista es confidencial y solo será usado para el desarrollo de este trabajo de fin de máster. Se tratará de partir mediante preguntas abiertas que evoquen respuestas desarrolladas en el sujeto.

PREGUNTAS DE PRESENTACIÓN:

- *¿Cómo estás? ¿Cómo te encuentras hoy? ¿Cómo ha ido el día?*
- *Lo primero que quiero es que te presentes: Nombre, edad, fecha y lugar de nacimiento, dónde creciste y por qué estás actualmente donde estás.*
- *Cuéntame un día tuyo completo, desde que te levantas hasta que te acuestas: un lunes, por ejemplo.*
- *¿Cuánto tiempo llevas en Granada? ¿Qué has hecho en estos años?*
- *¿Cuáles son tus aficiones?*
- *¿A qué te dedicas actualmente?*
- *En lo referente a educación, ¿qué has estudiado?*
- *En lo referente a lo laboral, ¿a qué te has dedicado? ¿Cuánto tiempo has trabajado en ello?*
- *¿Cuál es tu objetivo laboral tras finalizar tus estudios?*

PREGUNTAS HÁBITOS DE VIDA:

- *¿Eres fumador? ¿Crees que el consumo de tabaco puede afectarle a la hora de realizar ejercicio físico? ¿En qué sentido?*
- *¿Sueles beber alcohol con frecuencia?*
- *¿Cómo describirías tu rutina de sueño? ¿Tienes problemas para conciliar el sueño? ¿Cuántas horas sueles dormir?*
- *¿Crees que llevas una correcta alimentación? ¿Qué sueles comer en tu día a día?*

PREGUNTAS SITUACIÓN PSICOLÓGICA Y EMOCIONAL:

- *¿Cómo te encuentras emocionalmente a día de hoy?*
- *¿Crees que sufres de estrés diario? ¿Cómo crees que podrías reducirlo?*
- *¿Cómo crees que afecta el trabajo/estudio a tu salud?*

PREGUNTAS PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO:

- *Hablando de deporte, cuéntame tu historial deportivo, desde pequeño hasta el día de hoy.*
- *¿Cómo te sientes respecto a tu actual nivel de actividad física?*
- *¿Tienes motivación para hacer deporte a día de hoy?*
- *¿Realizas deporte actualmente? ¿Con qué frecuencia lo realizas?*
- *¿Por qué te has decidido a realizar este programa de entrenamiento?*
- *¿Crees que la práctica de actividad física puede ayudar a reducir tus molestias de espalda?*

- ¿Qué **objetivos** personales te marcas a la hora de comenzar el programa de entrenamiento?
- ¿Cómo crees que puedo ayudarte a conseguir tus objetivos?

PREGUNTAS DE LA LESIÓN – ESPONDILOLISTESIS:

- ¿Qué antecedentes patológicos familiares y personales presentas?
 - ¿Cómo te hiciste la Espondilolistesis? ¿Hace cuánto tiempo?
 - ¿Acudiste directamente al hospital?
 - ¿Por qué te decidiste a ir al médico? ¿Qué te hizo en la consulta?
 - ¿Qué te recomendaron hacer tras la lesión? ¿Hiciste recuperación/rehabilitación?
 - ¿El dolor se ha mantenido en el tiempo? ¿A disminuido o a aumentado?
 - ¿Cuándo te aparecen los dolores? ¿En qué situaciones te suele doler la espalda? ¿Con qué intensidad?
 - En los momentos en los que más te duele la espalda, en una escala del 0 al 10, donde 0 es lo mínimo y 10 es lo máximo de dolor, ¿qué puntuación le darías?
 - ¿Tienes dolor actual de espalda? (Hacer escala EVA de dolor).
 - ¿Cómo crees que afecta tu lesión en tu día a día? ¿Te condiciona en algo?
- ¿Has vuelto a ir al fisio a día de hoy?

OTRAS PREGUNTAS:

- ¿Qué le gustaría conseguir? ¿Cómo le gustaría que fuera nuestro trabajo?
 - ¿Cómo de importante es para ti? ¿Cómo de urgente lo necesita?
 - ¿Qué crees que debería hacer yo como entrenador para que consiguiésemos los objetivos que nos planteamos?
 - ¿Por qué querría hacer más ejercicio? ¿Cuáles son los inconvenientes de su situación actual y qué beneficios obtendría?
- ¿Cuáles son tus razones para querer cambiar?
- ¿Qué te hace pensar que podrías realizar ese cambio?

- ANEXO 2: CUESTIONARIO IPAQ

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Nos interesa conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que destinó a estar activo/a en los últimos 7 días. Le informamos que este cuestionario es totalmente anónimo.

Muchas gracias por su colaboración

1.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, ejercicios hacer aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física intensa (pase a la pregunta 3)	☐
2.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
3.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas tales como transportar pesos livianos, o andar en bicicleta a velocidad regular? No incluya caminar	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna actividad física moderada (pase a la pregunta 5)	☐
4.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
5.- Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	
Días por semana (indique el número)	
Ninguna caminata (pase a la pregunta 7)	☐
6.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐
7.- Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	
Indique cuántas horas por día	
Indique cuántos minutos por día	
No sabe/no está seguro	☐

VALOR DEL TEST:

1. Caminatas: $3'3 \text{ MET}^2 \times \text{minutos de caminata} \times \text{días por semana}$ (Ej. $3'3 \times 30 \text{ minutos} \times 5 \text{ días} = 495 \text{ MET}$)
2. Actividad Física Moderada: $4 \text{ MET}^2 \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$
3. Actividad Física Vigorosa: $8 \text{ MET}^2 \times \text{minutos} \times \text{días por semana}$

A continuación sume los tres valores obtenidos:

Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

● Actividad Física Moderada:

1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.

● Actividad Física Vigorosa:

1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.

* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD (señale el que proceda)

NIVEL ALTO	☐
NIVEL MODERADO	☐
NIVEL BAJO O INACTIVO	☐

Para finalizar, le vamos a pedir que registre algunos datos de interés estadístico:

SEXO: Hombre ☐ Mujer ☐

EDAD:

EMPRESA/INSTITUCIÓN:

CENTRO DE TRABAJO:

POBLACIÓN:

PROFESIÓN:

CATEGORÍA PROFESIONAL:

DEPARTAMENTO EN EL QUE TRABAJA:

- ANEXO 3: CUESTIONARIO PAR-Q

Comenzar un programa de ejercicio o actividad física no suele conllevar riesgo para la mayoría de las personas, pero algunas tendrían que consultar a su médico o realizarse un reconocimiento antes de iniciarse.

Si usted **tiene entre 15 y 69 años** de edad y desea comenzar a ser activo y desarrollar algún programa de ejercicio o actividad física, es recomendable que conteste las siete preguntas descritas en el cuestionario PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire). Con las respuestas que usted proporcione, el resultado del cuestionario le indicará si puede comenzar con el programa, de una forma razonablemente segura, o si debería consultar con su médico antes de iniciarse.

Si es mayor de 69 años, y no está acostumbrado a realizar ejercicio, en cualquier caso, consulte con su médico.

El sentido común es la mejor guía para contestar a estas preguntas. Por favor, léalas cuidadosamente y conteste a cada una con honestidad: Indique **SÍ** o **NO**.

Sí	No	
		¿Le ha dicho su médico alguna vez que padece una enfermedad cardíaca y que sólo debe hacer aquella actividad física que le aconseje un médico?
		¿Tiene dolor en el pecho cuando hace actividad física?
		En el último mes, ¿ha tenido dolor en el pecho cuando no hacía actividad física?
		¿Pierde el equilibrio debido a mareos o se ha desmayado alguna vez?
		¿Tiene problemas en huesos o articulaciones (por ejemplo, espalda, rodilla o cadera) que puedan empeorar si aumenta la actividad física?
		¿Le receta su médico algún medicamento para la tensión arterial o un problema cardíaco?
		¿Conoce alguna razón por la cual no debería realizar actividad física?

Si usted respondió:

NO a todas las preguntas	SI a una o más preguntas
Puede comenzar un programa de actividad física, de una forma razonablemente segura, siguiendo estas premisas: - Comience a realizar más actividad física de una manera gradual y progresiva. - Siga las recomendaciones sobre Actividad física para la Salud que establece la Organización Mundial de la Salud. - Consulte con un profesional de la actividad física cualificado para que evalúe su condición física y planifique correctamente su actividad. Es muy recomendable que evalúe también su tensión arterial. Si tiene más de 144/94, hable con su médico antes de iniciar el programa de actividad física.	- Consulte con su médico antes de empezar un programa de actividad física, indicándole que realizó este cuestionario y las preguntas en las que respondió SI. - Si usted es personal de la UZ, contacte con el Servicio de Vigilancia de la Salud y pida cita para un reconocimiento médico. - Si usted no es personal de la UZ, puede consultar con su médico de cabecera o acudir a un especialista en Medicina del Deporte para realizarse un reconocimiento médico con prueba de esfuerzo.

Nota: este cuestionario es **válido para un máximo de 12 meses** a partir de la fecha en que se completa y se convierte en inválido si su condición cambia de manera que usted debiera responder **SÍ** a cualquiera de las 7 preguntas.

La Universidad de Zaragoza no asume ninguna responsabilidad legal respecto a las personas que realizan actividad física y/o que han contestado a este cuestionario. En caso de duda le recomendamos que consulte a su médico.

- ANEXO 4: CUESTIONARIO SF-36

Marque una sola respuesta:

1. En general, usted diría que su salud es:

- ☐ Excelente
- ☐ Muy buena
- ☐ Buena
- ☐ Regular
- ☐ Mala

2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?

- ☐ Mucho mejor ahora que hace un año
- ☐ Algo mejor ahora que hace un año
- ☐ Más o menos igual que hace un año
- ☐ Algo peor ahora que hace un año
- ☐ Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

3. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

4. Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

12. Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

13. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?

- ☐ Sí
- ☐ No

14. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?

- ☐ Sí
- ☐ No

15. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

- ☐ Sí
- ☐ No

16. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

- ☐ Sí
- ☐ No

17. Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- ☐ Sí
- ☐ No

18. Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- ☐ Sí
- ☐ No

5. Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

6. Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

7. Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

8. Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

9. Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

10. Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

11. Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?

- ☐ Sí, me limita mucho
- ☐ Sí, me limita un poco
- ☐ No, no me limita nada

19. Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- ☐ Sí
- ☐ No

20. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

- ☐ Nada
- ☐ Un poco
- ☐ Regular
- ☐ Bastante
- ☐ Mucho

21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

- ☐ No, ninguno
- ☐ Sí, muy poco
- ☐ Sí, un poco
- ☐ Sí, moderado
- ☐ Sí, mucho
- ☐ Sí, muchísimo

22. Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

- ☐ Nada
- ☐ Un poco
- ☐ Regular
- ☐ Bastante
- ☐ Mucho

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

24. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

25. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

26. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

31. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

32. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33. Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

- ☐ Totalmente cierta
- ☐ Bastante cierta
- ☐ No lo sé
- ☐ Bastante falsa
- ☐ Totalmente falsa

34. Estoy tan sano como cualquiera

- ☐ Totalmente cierta
- ☐ Bastante cierta
- ☐ No lo sé
- ☐ Bastante falsa
- ☐ Totalmente falsa

27. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

28. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

29. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

30. Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?

- ☐ Siempre
- ☐ Casi siempre
- ☐ Muchas veces
- ☐ Algunas veces
- ☐ Sólo alguna vez
- ☐ Nunca

35. Creo que mi salud va a empeorar

- ☐ Totalmente cierta
- ☐ Bastante cierta
- ☐ No lo sé
- ☐ Bastante falsa
- ☐ Totalmente falsa

36. Mi salud es excelente

- ☐ Totalmente cierta
- ☐ Bastante cierta
- ☐ No lo sé
- ☐ Bastante falsa
- ☐ Totalmente falsa

El cuestionario de salud SF-36 está compuesto por 36 ítems que pretenden recoger todos los aspectos relevantes para caracterizar la salud de un individuo. Con estas preguntas se trata de cubrir, al menos, 8 aspectos o dimensiones: Función Física; Rol Físico; Dolor Corporal; Salud General; Vitalidad; Función Social; Rol Emocional y Salud Mental. Para cada una de estas dimensiones se pueden computar escalas de puntuación, fácilmente interpretables, caracterizadas todas ellas por encontrarse ordenadas, de tal suerte que cuanto mayor es el valor obtenido mejor es el estado de salud.

- ANEXO 5: CUESTIONARIO ÍNDICE DE CALIDAD DEL SUEÑO DE PITTSBURGH

ÍNDICE DE CALIDAD DE SUEÑO DE PITTSBURGH (PSQI)

APELLIDOS Y NOMBRE: _____		N.º H.º: _____	
SEXO: _____	ESTADO CIVIL: _____	EDAD: _____	FECHA: _____

INSTRUCCIONES:
Las siguientes preguntas hacen referencia a cómo ha dormido Vd. **normalmente durante el último mes**. Intente ajustarse en sus respuestas de la manera más exacta posible a lo ocurrido durante la **mayor parte** de los días y noches del **último mes**. ¡Muy Importante! CONTESTE A TODAS LAS PREGUNTAS

- Durante el **último mes**, ¿Cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?
APUNTE SU HORA HABITUAL DE ACOSTARSE: _____
- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, **normalmente**, las noches del **último mes**?
APUNTE EL TIEMPO EN MINUTOS: _____
- Durante el **último mes**, ¿a qué hora se ha levantado **habitualmente** por la mañana?
APUNTE SU HORA HABITUAL DE LEVANTARSE: _____
- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido **verdaderamente** cada noche durante el **último mes**? (El tiempo puede ser diferente al que Vd. permanezca en la cama).
APUNTE LAS HORAS QUE CREA HABER DORMIDO: _____

Para cada una de las siguientes preguntas, elija la respuesta que más se ajuste a su caso. Intente contestar a **TODAS** las preguntas.

- Durante el **último mes**, cuántas veces ha tenido Vd. problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____	e) Toser o roncar ruidosamente: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____
b) Despertarse durante la noche o de madrugada: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____	f) Sentir frío: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____
c) Tener que levantarse para ir al servicio: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____	g) Sentir demasiado calor: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____
d) No poder respirar bien: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____	h) Tener pesadillas o «malos sueños»: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____
- ¿Duerme Vd. solo o acompañado?

i) Sufrir dolores: Ninguna vez en el último mes _____ Menos de una vez a la semana _____ Una o dos veces a la semana _____ Tres o más veces a la semana _____	Solo _____ Con alguien en otra habitación _____ En la misma habitación, pero en otra cama _____ En la misma cama _____
---	---

POR FAVOR, SÓLO CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS EN EL CASO DE QUE DUERMA ACOMPAÑADO.

Si Vd. tiene pareja o compañero de habitación, pregúntele si durante el **último mes** Vd. ha tenido:

- Ronquidos ruidosos.
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Grandes pausas entre respiraciones mientras duerme.
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Sacudidas o espasmos de piernas mientras duerme.
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Episodios de desorientación o confusión mientras duerme.
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Otros inconvenientes mientras Vd. duerme (Por favor, descríbalos a continuación):

- Durante el **último mes**, ¿cómo valoraría, en conjunto, la calidad de su sueño?
 Bastante buena _____
 Buena _____
 Mala _____
 Bastante mala _____
- Durante el **último mes**, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Durante el **último mes**, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía, o desarrollaba alguna otra actividad?
 Ninguna vez en el último mes _____
 Menos de una vez a la semana _____
 Una o dos veces a la semana _____
 Tres o más veces a la semana _____
- Durante el **último mes**, ¿ha representado para Vd. mucho problema el «tener ánimos» para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?
 Ningún problema _____
 Sólo un leve problema _____
 Un problema _____
 Un grave problema _____

- ANEXO 6: CUESTIONARIO BREQ-3

Cuestionario de Regulación de la Conducta en el Ejercicio (BREQ-3) Wilson, Rodgers, Loitz, y Scime (2006).

Yo hago ejercicio físico...	Nada verdadero				Totamente verdadero
1. Porque los demás me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
2. Porque me siento culpable cuando no lo practico	0	1	2	3	4
3. Porque valoro los beneficios que tiene el ejercicio físico	0	1	2	3	4
4. Porque creo que el ejercicio es divertido	0	1	2	3	4
5. Porque está de acuerdo con mi forma de vida	0	1	2	3	4
6. No veo por qué tengo que hacerlo	0	1	2	3	4
7. Porque mis amigos/familia/pareja me dicen que debo hacerlo	0	1	2	3	4
8. Porque me siento avergonzado si falto a la sesión	0	1	2	3	4
9. Porque para mí es importante hacer ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
10. Porque considero que el ejercicio físico forma parte de mí	0	1	2	3	4
11. No veo por qué tengo que molestarme en hacer ejercicio	0	1	2	3	4
12. Porque disfruto con las sesiones de ejercicio	0	1	2	3	4
13. Porque otras personas no estarán contentas conmigo si no hago ejercicio	0	1	2	3	4
14. No veo el sentido de hacer ejercicio	0	1	2	3	4
15. Porque veo el ejercicio físico como una parte fundamental de lo que soy	0	1	2	3	4
16. Porque siento que he fallado cuando no he realizado un rato de ejercicio	0	1	2	3	4
17. Porque pienso que es importante hacer el esfuerzo de ejercitarse regularmente	0	1	2	3	4
18. Porque encuentro el ejercicio una actividad agradable	0	1	2	3	4
19. Porque me siento bajo la presión de mis amigos/familia para realizar ejercicio	0	1	2	3	4
20. Porque considero que el ejercicio físico está de acuerdo con mis valores	0	1	2	3	4
21. Porque me pongo nervioso si no hago ejercicio regularmente	0	1	2	3	4
22. Porque me resulta placentero y satisfactorio el hacer ejercicio	0	1	2	3	4
23. Pienso que hacer ejercicio es una pérdida de tiempo	0	1	2	3	4

- ANEXO 7: CUESTIONARIO BACK PAIN FUNCTIONAL SCALE

Overview:

Stratford et al developed the Back Pain Function Scale (BPFS) to evaluation functional ability in patients with back pain. The authors are from McMaster University Appalachian Physical Therapy (Georgia) and Virginia Commonwealth University.

Measures:

- (1) any of your usual work housework or school activities
- (2) your usual hobbies recreational or sporting activities
- (3) performing heavy activities around your home
- (4) bending or stooping
- (5) putting your shoes or socks (or stockings or pantyhose)
- (6) lifting a box of groceries from the floor
- (7) sleeping
- (8) standing for 1 hour
- (9) walking 1 mile
- (10) going up or down 2 flights of stairs (about 20 steps)
- (11) sitting for 1 hour
- (12) driving for 1 hour

Responses	Points
unable to perform activity	0
extreme difficulty	1
quite a bit of difficulty	2
moderate difficulty	3
a little bit of difficulty	4
no difficulty	5

total score = SUM(points for all 12 measures)

- ANEXO 8: CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS

De una parte, el entrenador, D. Alberto Navarro Cueto, con domicilio en C/Doctor Fernando Escobar nº 11 (Granada), y con DNI 77438265-W. De otra parte, el cliente, D. Álvaro Cardona Lobo, con domicilio en C/Emperatriz Eugenia nº 8 (Granada), y con DNI 77849142-C. Ambas partes, y de común acuerdo, convienen suscribir el presente contrato de entrenamiento personal, el cual se regirá por los siguientes apartados que la clienta deberá leer detenidamente y firmar como prueba de acuerdo y conformidad con el mismo:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

A través de este documento acepto voluntariamente participar en un programa de entrenamiento personal y supervisado. También acepto y me comprometo a tratar de cumplir las recomendaciones e indicaciones propuestas para las fechas en las que no haya entrenamientos planificados con el objetivo de complementar dicho programa, siempre en virtud de mejorar mi salud y mi calidad de vida (dieta, horas de sueño, actividad física diaria, etc.).

Soy consciente de que, para la correcta realización del programa y una mayor individualización del mismo, se me requerirá la realización de ciertas pruebas físicas al comienzo, para poder valorar y evaluar mi estado físico actual y descartar anomalías que puedan interferir en el proceso. Antes de someterse a dicha valoración, manifiesto que disfruto de buena salud e informo de que he realizado la entrevista inicial y he respondido con total sinceridad y claridad a las preguntas que se me formularon.

Así mismo, me comprometo a realizar los entrenamientos planificados por mi entrenador durante todas las semanas del programa. Conociendo que la intensidad y el volumen de las sesiones dependerá del estado de forma y mi sensación de dolor, pudiendo aumentar o disminuir durante la evolución.

Por último, acepto que durante el proceso de entrenamiento pueda llegar a ser necesario el contacto físico por parte del entrenador con el fin de mejorar mi postura y mi técnica durante los diferentes ejercicios y tareas motrices, por lo que doy mi consentimiento.

ASUNCIÓN DE RIESGOS

Soy consciente y el entrenador me ha informado de que existe la posibilidad de que aparezcan efectos negativos durante la aplicación del programa de entrenamiento. Se me ha informado de que estos efectos podrían incluir lesiones, alteraciones fisiológicas, así como otras afecciones más graves.

De igual manera el entrenador me ha informado de que pondrá todos los medios disponibles y necesarios para minimizar la posibilidad de que se produzcan estas incidencias, mediante un control y supervisión constante de mi estado antes, durante y tras las sesiones de entrenamiento. Aun conociendo los posibles riesgos acepto a comenzar este programa de entrenamiento.

CONFIDENCIALIDAD Y USO DE LA INFORMACIÓN

El entrenador me ha informado de que la información obtenida durante la realización del programa de entrenamiento personal se tratará con máxima confidencialidad y no se proporcionará o revelará a ninguna persona externa a este Máster, sin mi consentimiento expreso por escrito. Acepto que se utilice cualquier información obtenida con propósito de investigación siempre que no pueda llevar a la identificación de mi persona.

CESIÓN DE DERECHOS DE IMAGEN

Por medio del presente escrito, otorgo al entrenador con el que realizaré dicho programa de entrenamiento el derecho y permiso para captar, registrar, usar, publicar, y distribuir retratos fotográficos o imágenes de mi persona, o cualquiera en las que pueda aparecer, a través de cualquier medio con el objetivo del desarrollo de su Trabajo Final de Máster. Cedo el derecho de mi imagen para que pueda ser transmitida a terceros si es necesario y renuncio a cualquier remuneración por derechos a mi propia imagen que puedan derivarse de cualquier utilización.

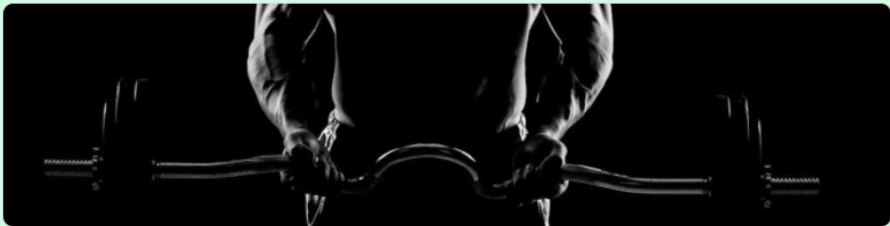
Yo, D. Álvaro Cardona Lobo, con DNI 77849142-C, confirmo que he leído este documento por completo y autorizo a que se lleven a cabo todos los servicios y procedimientos tal y como se me ha comunicado con anterioridad.

Firmar del entrenador personal

Firma del cliente

ALBERTO NAVARRO CUETO

- ANEXO 9: CUESTIONARIO ONLINE SEMANAL



CUESTIONARIO SEMANAL

A modo de conocer la situación y el estado, tanto físico como anímico, del cliente, se proponen una batería de preguntas sobre la semana de entrenamiento.

anavarrocueto23@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

¿Hay algo de lo que estés especialmente orgulloso esta semana? Verte mejor, sentirte más fuerte, etc.

Tu respuesta

¿Cómo te encuentras anímicamente esta semana?

Tu respuesta

Respecto a tu motivación frente a la práctica de actividad física y la consecución del programa de entrenamiento, en una escala numérica de 0 - 10, donde 0 es "ninguna motivación" y 10 es "máxima motivación", ¿cómo te sientes esta semana?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Respecto a tu sensación y percepción de dolor, en una escala EVA de dolor de 0 - 10, donde 0 es "ningún dolor" y 10 "máximo dolor", ¿cómo te sientes esta semana?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

¿En qué ejercicio te has sentido más fuerte esta semana?

Tu respuesta

¿En qué ejercicio has tenido mayores dificultades esta semana?

Tu respuesta

Enviar

Borrar formulario

- ANEXO 10: EJEMPLO DE SESIÓN DE FISIOTERAPEUTA

CAELUM - CLÍNICA DE FISIOTERAPIA Y OSTEOPATÍA	
NOMBRE:	Álvaro Cardona Lobo
LESIÓN O PATOLOGÍA:	Caso de espondilolistesis, con presencia de dolor lumbar y dolor irradiado hacia los glúteos
SESIÓN	
Tratamiento manual miofascial	
Ejercicios lumbares basados en el método McKenzie	
Electroterapia tens	
Manipulaciones osteopáticas	

- ANEXO 11: REGISTRO DE DIARIO DIETÉTICO SEMANAL

REGISTRO DE DIARIO DIETÉTICO SEMANAL

DATOS PERSONALES
NOMBRE Y APELLIDOS DEL PACIENTE:
FECHA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:
TELÉFONO PACIENTE:

INSTRUCCIONES PARA LA CORRECTA RECOGIDA DE DATOS
Estimado/a paciente. Por favor, lea atentamente las siguientes indicaciones para rellenar correctamente el diario dietético. De ello depende la veracidad y calidad del diagnóstico a emitir: 1. Anote todos los alimentos o platos, incluyendo bebidas que consuma en estos días dentro y fuera de su domicilio. 2. Las bebidas, alimentos y platos que escriba en el diario deben ser representativos de lo que es una alimentación habitual en su día a día. 3. No debe cambiar sus hábitos alimenticios y comenzar a comer de forma más saludable debido a que va a registrar todo lo que usted come. 4. Es importante que disponga de una báscula de cocina para cumplimentar correctamente este diario dietético. 5. Con aquellos alimentos que se lo permita puede comenzar el diario dietético pesando los envases de dichos alimentos antes de abrir el envase. Transcurridos los 7 días, vuelva a pesar el envase. La diferencia de peso es lo que habrá comido durante la semana. Es importante que solo usted haya consumido de ese envase y no lo haya hecho ningún otro miembro familiar. Por esto, no es absolutamente necesario apuntar todos los días lo que come. Ejemplo: usted compra fiambre de jamón de pavo cuyo peso del envase más el alimento antes de empezar a consumir es de 275 g. Una semana después finalizada la toma de datos el envase más el jamón de pavo que resta pesa 75 g. Usted habrá consumido en los 7 días 200 g. 6. Para el caso de aceite, vinagre, salsas envasadas, nata, etcétera, y suponiendo que se pueda cocinar para un único comensal, se aconseja comenzar la toma de datos con botellas/envases nuevas/os. Pesar las botellas/envases antes de usar y anotar dicho peso. Tras finalizar la semana de toma de datos, vuelva a pesar las botellas/envases. La diferencia será la cantidad de alimento que usted habrá consumido. 7. Si utiliza el aceite para frituras, ir guardando el aceite sobrante de las frituras de toda la semana en un vaso (pesar el vaso vacío previamente). Una vez finalizada la toma de datos de este diario, pese el vaso con el aceite. La diferencia de peso es de aceite no consumido y deberá restarse a los gramos consumidos de la botella de aceite. 8. Para carnes, pescados, verduras, hortalizas o frutas estime la cantidad consumida en función de la cantidad que haya comprado. En el caso de frutas haga lo mismo, pero teniendo en cuenta el número

de piezas. 9. En el caso de alimentos donde se necesita para su manipulación una cuchara, indicar el tamaño de esta y si son rasas o colmadas. 10. En alimentos precocinados, a ser posible es conveniente adjuntar la etiqueta con el nombre del producto y la información nutricional. 11. Si usted ingiere algún tipo de preparado o suplemento dietético, indique el número de comprimidos, sobres o cucharadas además de la marca. Es recomendable adjuntar la etiqueta del producto. 12. Anote cualquier duda o cuestión que no pueda incluir según el cuestionario en la parte posterior de las hojas del cuestionario. 13. En cada uno de los días de su diario debe especificar: • El nombre del plato o alimento. Ejemplo: lentejas con espinacas, maíz dulce, etc. • Los ingredientes que componen el plato. Puede hacerlo en el reverso de la hoja. • El peso de cada ingrediente o de los alimentos. Especificar si es en crudo o cocinado. Si no conoce el peso exacto puede anotar la medida casera utilizada. Ejemplo: Lentejas con verduras: lentejas en seco: 60 g. Espinacas: 2 hojas grandes. Cebolla: ½ unidad grande. Zanahoria: 1 unidad grande. Sal: 1 cuchara pequeña enrasada. Ajo: 1 diente. Aceite de oliva virgen extra: 2 cucharas soperas. Si desconoce el peso o los ingredientes de los alimentos que ha consumido, puede indicar la marca comercial y el nombre del producto y facilitar la composición nutricional del producto a su dietista. Ejemplo: 5 croquetas de la marca "X". • La cantidad de agua, refresco o bebidas alcohólicas u otro tipo de bebidas, indicando en cada caso la marca comercial, y el peso o medida casera. Ejemplo: 1 vaso grande de agua, 1 bote de 330 ml de refresco de naranja, 1 botella de 1,5 L, etcétera. • La forma de preparación de los alimentos. Ejemplo: empanados, rebozados, fritos, huevos en tortilla, patata frita, cebolla rehogada, etcétera. • La cantidad y tipo de pan ingerido (integral, blanco, etcétera). Puede indicar la cantidad tomando como referencia una barra de pan. Ejemplo: Si una barra pesa 250 g, al comer 1/3 aproximadamente, se estará comiendo unos 80 g; al comer una cuarta parte, se estará comiendo unos 60 g. • El número de lonchas y grosor aproximado en el caso de fiambres o embutidos. 14. Para facilitar la recogida de datos, el paciente dispone al final de este formulario una tabla de intercambio de gramajes y medidas caseras, realizada por D^a Ángeles Carbajal Azcona, del Departamento de Nutrición de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.
--

LUNES

Marcar con una "X" en alimento/plato y la descripción. Indica la cantidad aproximada (gramos y/o medida casera)

	Alimento/plato	Descripción					Cantidad(g) y/o medida casera
DESAYUNO	Leche de vaca	Entera	Semidesnatada	Desnatada			
	Tortitas (waffles)	Normal	Integral	Sin sal			
	Mermelada	Normal	Sin azúcar				
	Aceite	Olive refinado	Olive virgen est.	Grasos	Otros (indicar)		
	Montequillo/Margarina	Normal	Light				
	Cereales (indicar marca)	Normal	Mixto	Con fibra	Otros (indicar)		
	Zumo (indicar marca)	Natural	Comercial	Convec. sin azúcar			
	Galletas (indicar marca)	Normal	Integral	Con cereales	Otros (indicar)		
	Pan barra	Blanco	Integral	Fibra	Otros (indicar)		
	Plan especial tipo sandwich	Blanco	Integral	Multigranola	Otros (indicar)		
	Bebida vegetal	Soja	Almendras	Avena	Otros (indicar)		
	Cola Cao/Magnum	Normal	Light				
	Arroz	Blanco	Morero				
	Miel	Romero	Avellana	Multiflor	Otros (indicar)		
	Berries energéticas (marca)	Frutas secas	Proteínicas	De cereales	Otros (indicar)		
	Fruta (nombre y tamaño)	Natural	En su jugo	En almibar			
	Yogur	Normal	Desnatado	Con frutas	Otros (indicar)		
	Frutas secas	Avellana	Almendras	Nueces	Otros (indicar)		
	Frías	Soja	Jarón semano	Jarón pasadillo	Otros (indicar)		
	Queso	Burgos	Unica	Semicurado	Otros (indicar)		
	Beb. no alcohólicas	Vino	Cerveza	Destilada	Otros (indicar)		
	Beb. no alcohólicas	Agua	Bebidas	Infusivables	Otros (indicar)		
ALMUERZO/S	Leche de vaca	Entera	Semi	Desnatada			
	Tortitas (waffles)	Normal	Integral	Sin sal			
	Mermelada	Normal	Sin azúcar				
	Aceite	Olive refinado	Olive virgen est.	Grasos	Otros (indicar)		
	Montequillo/Margarina	Normal	Light				
	Zumo (indicar marca)	Natural	Comercial	Convec. sin azúcar			
	Galletas (indicar marca)	Normal	Integral	Con cereales	Otros (indicar)		
	Plan barra	Blanco	Integral	Fibra	Otros (indicar)		
	Berries energéticas (marca)	Frutas secas	Proteínicas	De cereales	Otros (indicar)		
	Fruta (nombre y tamaño)	Natural	En su jugo	En almibar			
	Yogur	Normal	Desnatado	Con frutas	Otros (indicar)		
	Frutas secas	Avellana	Almendras	Nueces	Otros (indicar)		
	Frías	Soja	Jarón semano	Jarón pasadillo	Otros (indicar)		
	Queso	Burgos	Unica	Semicurado	Otros (indicar)		
	Bebidas alcohólicas	Vino	Cerveza	Destilada	Otros (indicar)		
	Beb. no alcohólicas	Agua	Bebidas	Infusivables	Otros (indicar)		
COMIDA	Primer plato	Verdura cocida	Verdura plancha	Puri de verduras	Ensalada	Nombre plato	
	Segundo plato	Pasta	Arroz	Legumbres	Sopa	Nombre plato	
	Tercer plato	Pescado blanco	Pescado azul	Carne blanca	Carne roja	Nombre plato	
	Pasta	Yogur	Fruta	Plan	Tarta		
	Proteos	Mixtos	Frías	Frutas secas	Sorbetes		
	Aceite	Olive refinado	Olive virgen est.	Grasos	Otros (indicar)		
	Plan	Blanco	Integral	Fibra	Sandwich		
	Bebidas alcohólicas	Vino	Cerveza	Destilada	Suaves		
	Bebidas no alcohólicas	Agua	Bebidas	Infusivables	Otros (indicar)		
MERIENDA/S	Leche de vaca	Entera	Semi	Desnatada			
	Tortitas (waffles)	Normal	Integral	Sin sal			
	Mermelada	Normal	Sin azúcar				
	Aceite	Olive refinado	Olive virgen est.	Grasos	Otros (indicar)		
	Montequillo/Margarina	Normal	Light				
	Zumo (indicar marca)	Natural	Comercial	Convec. sin azúcar			
	Galletas (indicar marca)	Normal	Integral	Con cereales	Otros (indicar)		
	Plan barra	Blanco	Integral	Fibra	Otros (indicar)		
	Berries energéticas (marca)	Frutas secas	Proteínicas	De cereales			
	Fruta (nombre y tamaño)	Natural	En su jugo	En almibar	Otros (indicar)		
	Yogur	Normal	Desnatado	Con frutas	Otros (indicar)		
	Frutas secas	Avellana	Almendras	Nueces	Otros (indicar)		
	Frías	Soja	Jarón semano	Jarón pasadillo	Otros (indicar)		
	Queso	Burgos	Unica	Semicurado	Otros (indicar)		
	Bebidas alcohólicas	Vino	Cerveza	Destilada	Otros (indicar)		
	Beb. no alcohólicas	Agua	Bebidas	Infusivables	Otros (indicar)		
CENA	Primer plato	Verdura cocida	Verdura plancha	Puri de verduras	Ensalada	Nombre plato	
	Segundo plato	Pasta	Arroz	Legumbres	Sopa	Nombre plato	
	Tercer plato	Pescado blanco	Pescado azul	Carne blanca	Carne roja	Nombre plato	
	Pasta	Yogur	Fruta	Plan	Tarta		
	Proteos	Mixtos	Frías	Frutas secas	Sorbetes		
	Aceite	Olive refinado	Olive virgen est.	Grasos	Otros (indicar)		
	Plan	Blanco	Integral	Fibra	Sandwich		
	Bebidas alcohólicas	Vino	Cerveza	Destilada	Suaves		
	Bebidas no alcohólicas	Agua	Bebidas	Infusivables	Otros (indicar)		

- ANEXO 12: CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO

DATOS PERSONALES
NOMBRE Y APELLIDOS DEL PACIENTE:
FECHA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:
TELÉFONO PACIENTE:

SEÑALE CUÁL ES LA FRECUENCIA CON LA QUE CONSUME ESTOS ALIMENTOS INDICANDO CUÁNTAS VECES LOS TOMA POR DÍA, SEMANA O MES.					
	FRECUENCIA DE CONSUMO			TIPO DE PRODUCTO (MARCA)	CANTIDAD APROXIMADA CONSUMIDA CADA VEZ
	VECES/DÍA	VECES/ SEMANA	VECES/ MES		
LECHE ENTERA					
LECHE SEMIDESNATADA					
LECHE DESNATADA					
LECHE EN POLVO					
LECHE CONDENSADA					
YOGUR ENTERO					
YOGUR DE SABORES					
LECHE FERMENTADA					
CUAJADA					
FLAN					
NATILLAS					
QUESO FRESCO/ REQUESÓN					
QUESO TIPO "PETIT"					
QUESO SEMICURADO					
QUESO CURADO					
QUESO FUNDIDO					
BATIDOS					
OTROS LÁCTEOS					
CARNE DE POLLO					
CARNE DE CERDO					
CARNE DE CORDERO					
CARNE DE VACA					
CARNE DE TERNERA					

- ANEXO 13: CUESTIONARIO DE RECUERDO DE 24 HORAS

CUESTIONARIO DE RECUERDO DE 24H

DATOS PERSONALES
NOMBRE Y APELLIDOS DEL PACIENTE:
FECHA CUMPLIMENTACIÓN DEL CUESTIONARIO:
TELÉFONO PACIENTE:

RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS
1. Marqué con un círculo si el día de ayer fue: Laborable Festivo Vispera de festivo
2. Marqué con un círculo si la alimentación de ayer fue similar a la de otros días: SÍ NO
3. Marqué con un círculo si comió alimentos más energéticos o calóricos: SÍ NO

INDIQUE LOS ALIMENTOS QUE TOMÓ EL DÍA DE AYER			
	Alimentos consumidos	Modo de preparación	Cantidad aproximada
DESAYUNO			
ALMUERZO			
COMIDA			
MERIENDA O ENTRE HORAS			
CENA			

- ANEXO 14: RECOMENDACIONES DE HIGIENE DEL SUEÑO

Evitar productos que contienen cafeína al menos 4 horas antes de acostarse.

Evitar la nicotina al menos 1 hora antes de acostarse o si se despierta a media noche.

Evitar el alcohol en las horas próximas a irse a dormir.

Evitar comidas copiosas inmediatamente antes de irse a la cama. También evitar acostarse con hambre.

Evitar practicar ejercicio intenso en las 2 horas previas a irse a la cama.

Mantener el dormitorio tranquilo y ordenado, intentando que la cama sea lo más cómoda posible.

Evitar temperaturas extremas en el dormitorio.

Evitar en la medida de lo posible ruidos y luces durante toda la noche.

Evitar utilizar la cama para otras tareas que no sean dormir o practicar sexo.

Mantener unos horarios regulares de vigilia-sueño.

- ANEXO 15: INFORME FINAL DE RESULTADOS

Estimado Sr. Álvaro Cardona Lobo,

tras la realización de la evaluación final del programa de entrenamiento junto al posterior análisis de los resultados obtenidos en cada una de las pruebas y test realizados, y tras haber fijado previamente los diferentes objetivos del programa a evaluar, se acontece a exponerle los datos finales obtenidos, con el fin de que obtenga la mejor comprensión de sus resultados finales.

1) Aspectos posiblemente afectados por la lesión de espondilolistesis

Respecto a los posibles aspectos relacionados con la lesión de espondilolistesis se marcaron diferentes objetivos que serían evaluados durante la realización de los diferentes patrones de movimiento durante las sesiones. Se marcó como objetivo mejorar la funcionalidad de la espalda y de las zonas posiblemente afectadas por la lesión. En concreto, aumentar la fuerza, el control y la estabilidad de la zona lumbar y la zona abdominal y la movilidad de la columna vertebral, es decir, de toda la zona adyacente a la lesión.

- **Evaluación Final:** se encuentran mejoras ya que se observa una correcta técnica y unas correctas adaptaciones a los diferentes estímulos propuestos durante las sesiones de las dos fases, además de una mejora en la actitud postural del cliente, comprobado durante las sesiones. **CUMPLIDO.**

Se observan mejoras en la actitud postural tanto en el test de la plomada como en la realización de diferentes patrones de movimiento durante las sesiones. En el test de la plomada se observa una corrección en la posición de los hombros corrigiendo la diferencia de altura, así como una alineación de los pies y una posición anatómica más correcta y erguida.

2) Dolores que sufre el cliente en la zona lumbar e irradiación hacia glúteos

Respecto a los dolores que sufre el cliente, tanto en la zona lumbar como la irradiación hacia los glúteos, se marcaron dos objetivos: aumentar la puntuación del cuestionario BPFs, acercándose lo más posible a 60 puntos, y obtener un resultado negativo en el Test de Slump.

- **Evaluación final:** Los dos objetivos marcados para este aspecto se han **CUMPLIDO**, tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final del programa de entrenamiento. Por lo que se observa que la sensación de dolor en el cliente se ha reducido de manera considerable, ya que

se obtiene una puntuación de 52 puntos en el cuestionario BPFS y un resultado negativo en el Test de Slump.

3) Movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores

En relación a la movilidad de las articulaciones y segmentos de los miembros inferiores se marcaron al comienzo de la programación diferentes objetivos: aumentar la dorsiflexión del tobillo, obteniendo un valor mayor de 5cm en Lunge Test y aumentar la flexibilidad de los músculos isquiosurales, obteniendo un valor mayor o igual a -5cm en Forward Bend Test.

- **Evaluación final:** Los dos objetivos previamente marcados relacionados con este aspecto se han **CUMPLIDO**, tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final del programa de intervención. Consiguiendo puntuaciones mayores a 5cm en el Lunge Test (7,12cm tobillo derecho y 6,44cm izquierdo) y mayores o iguales a -5cm en el Forward Bend Test (0cm).

4) Nivel de Actividad Física y condición física

Para mejorar el nivel de actividad física y la condición física del sujeto durante el programa se marcaron diferentes objetivos: mejorar las puntuaciones de los test de flexiones en un 80%, un 50% en salto vertical y un 30% en abdominales dinámicos respecto a los valores iniciales obtenidos en la Batería ALPHA para adultos. Así como mejorar la puntuación en el test UKK, obteniendo unos valores entre 106 - 110 puntos.

- **Evaluación final:** Todos estos objetivos relacionados con la condición física de nuestro individuo se han **CUMPLIDO** durante la programación de entrenamiento, superando incluso en alguna de las pruebas los valores previamente marcados. Se obtuvieron los siguientes resultados en la Batería ALPHA para adultos: 21 flexiones, 31 abdominales dinámicos, 28,1cm en salto vertical y 107 puntos en el Test UKK. Las otras pruebas de la batería no se aportan ya que no se consideran aspectos relevantes en este caso.

5) Hábitos de higiene y salud del sueño

Respecto a los hábitos de higiene y salud del sueño se marcó un objetivo al comienzo de la programación: disminuir la puntuación del Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh de 11 puntos, resultado de la evaluación inicial, y acercándose lo más posible a 0 puntos, mejor puntuación del cuestionario en donde no aparece ninguna dificultad para conciliar el sueño.

- **Evaluación final:** El objetivo se ha **CUMPLIDO, PERO** se considera **MEJORABLE**. En las diferentes evaluaciones del programa de intervención se cumplió, aunque se considera una puntuación mejorable, se ha conseguido descender la puntuación del cuestionario ICSP en ambas ocasiones, en primer lugar, a 8 puntos y en la evaluación final a 6 puntos, aunque todavía lejos de la correcta puntuación del cuestionario de 0 puntos.

6) Educación al sujeto y mejorar movimientos en el entrenamiento y en su vida cotidiana

- **Evaluación Final:** se considera **CUMPLIDO**, ya que el sujeto ha aprendido a realizar los diferentes patrones de movimiento correctamente y comprende todos los conceptos explicados durante las sesiones educativas.

Se puede observar claramente la progresión de nuestro cliente a lo largo de toda la programación en la correcta realización técnica de diferentes patrones de movimiento. En concreto, vemos los patrones de tracción (remo), dominante de rodilla (sentadilla) y dominante de cadera (peso muerto).

7) Composición corporal, porcentaje de masa muscular

En relación a la composición corporal, nuestro cliente se autoimpuso como objetivo el aumento de su masa muscular, con el fin de verse “más grande” y sentirse mejor con su físico. Se marcó como objetivo aumentar la masa muscular, ganando 2kg de músculo respecto al valor inicial, observándose mediante las mediciones en báscula de bioimpedancia.

- **Evaluación final:** Como se puede observar en la gráfica, se ha conseguido un aumento de la masa muscular del sujeto durante toda la programación de entrenamiento. Y en la evaluación final se ha **CUMPLIDO** el objetivo de aumentar al menos 2kg de músculo respecto a la evaluación inicial, ya que se ha obtenido un resultado final de 51,5kg de músculo.

8) Hábitos saludables relacionados con la alimentación

En relación a los hábitos saludables relacionados con la alimentación y la dieta se propuso como objetivos el cumplimiento y seguimiento de la dieta aportada por nuestra nutricionista Inés Tuesta Couce, la mejora de los resultados en los cuestionarios nutricionales, y aumentar la ingesta de calorías con el objetivo de ganar masa muscular. Tanto en la evaluación intermedia como en la evaluación final se ha **CUMPLIDO** este aspecto, ya que el cliente ha llevado a cabo su dieta a la par que el programa de entrenamiento y, por tanto, cumpliendo los diferentes objetivos previamente marcados.