



# MEJORA DEL TRASTORNO DEPRESIVO EN UNA MUJER DE 23 AÑOS CON OBESIDAD DE GRADO 2 MEDIANTE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO: UN ENFOQUE INTEGRAL DE INTERVENCIÓN

**Autor:** Ismael Wong Guerrero  
**Tutor:** Pablo Peribañez Corpas



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

## ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	5
1.1. Descripción, situación y objetivos del cliente: Resultados de la entrevista inicial	5
1.2. Recursos espaciales, materiales, temporales y humanos .....	7
<b>Recursos espaciales</b> .....	7
<b>Recursos materiales</b> .....	8
<b>Recursos temporales</b> .....	8
<b>Recursos humanos</b> .....	9
1.3. Aspectos éticos, legales y jurídicos. ....	9
2. EVALUACIÓN INICIAL.....	10
2.1. ¿Qué evaluar y cómo evaluó? Justificación de los contenidos a evaluar y herramientas de evaluación.....	11
<b>2.1.1. Disposición inicial al programa</b> .....	12
<b>2.1.2. Estado de salud mental</b> .....	12
<b>2.1.3. Parámetros psico-sociales, actitud y calidad de vida</b> .....	13
<b>2.1.4. Parámetros biomédicos</b> .....	15
<b>2.1.5. Composición corporal</b> .....	15
<b>2.1.6. Capacidades condicionales relacionada con la salud</b> .....	16
<b>2.1.7. Evaluación anatómico-funcional</b> .....	18
2.2. ¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación .....	18
<b>2.2.1. Disposición inicial al programa</b> .....	20
<b>2.2.2. Estado de salud mental</b> .....	20
<b>2.2.3. Parámetros psico-sociales, actitud y calidad de vida</b> .....	21
<b>2.2.4. Actividad física</b> .....	21
<b>2.2.5. Parámetros biomédicos</b> .....	22
<b>2.2.6. Capacidades condicionales relacionadas con la salud</b> .....	22
<b>2.2.7. Evaluación anatómico-funcional</b> .....	23
3. ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL.....	24
3.1. Depresión .....	24
3.2. Obesidad .....	25
3.3. Aspectos relacionados con la calidad de vida.....	30
3.4. Mujer y SOP .....	30
3.5. Fitness cardiorrespiratorio y fuerza muscular.....	31

3.6.	Interpretación de en la evaluación inicial. ....	32
3.7.	Informe final .....	36
4.	OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN .....	38
5.	JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN .....	40
6.1.	Secuenciación de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención .	47
6.2.	Fase 1 del programa de intervención. ....	47
6.2.1.	<b>Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....</b>	<b>47</b>
6.2.2.	<b>Metodología de la fase 1: adaptación y aprendizaje.....</b>	<b>48</b>
6.2.3.	<b>Secuenciación de contenidos.....</b>	<b>51</b>
6.2.4.	<b>Sesiones.....</b>	<b>52</b>
6.2.5.	<b>Control y monitorización del entrenamiento.....</b>	<b>55</b>
6.2.6.	<b>Evaluación del progreso.....</b>	<b>57</b>
6.3.1.	<b>Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....</b>	<b>57</b>
6.3.2.	<b>Metodología de la fase 2: transferencia y mejora estructural.....</b>	<b>58</b>
6.3.3.	<b>Secuenciación de contenidos.....</b>	<b>60</b>
6.3.4.	<b>Sesiones.....</b>	<b>61</b>
6.3.5.	<b>Control y monitorización del entrenamiento.....</b>	<b>65</b>
6.4.1.	<b>Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....</b>	<b>67</b>
6.4.2.	<b>Metodología de la fase 3.....</b>	<b>67</b>
6.4.3.	<b>Secuenciación de contenidos.....</b>	<b>69</b>
6.4.4.	<b>Sesiones.....</b>	<b>70</b>
6.4.5.	<b>Control y monitorización del entrenamiento.....</b>	<b>75</b>
6.4.6.	<b>Evaluación del progreso.....</b>	<b>75</b>
7.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	75
7.1.	Resultados de la evaluación final y discusión del grado de consecución de los objetivos planteados y posibles causas .....	75
7.1.1.	<b>Mejora de la salud mental .....</b>	<b>75</b>
7.1.2.	<b>Mejora de la calidad de vida.....</b>	<b>77</b>
7.1.3.	<b>Mejora de los parámetros a nivel cardiovascular.....</b>	<b>80</b>
7.2.	Puntos fuertes y débiles del programa de intervención y posibles soluciones y alternativas .....	82
7.3.	Limitaciones y dificultades .....	83
8.	CONCLUSIONES .....	83
9.	LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN .....	85
10.	BIBLIOGRAFÍA .....	85
	ANEXOS .....	98

Anexo A. Protección de datos y consentimiento informado. ....	98
Anexo B. Cuestionarios auto-administrados en la entrevista inicial. ....	101
Anexo C. Parámetros biomédicos.....	131
Anexo D. Factores de riesgo positivos con sus criterios de definición y clasificación de riesgo cardiovascular bajo, moderado o alto.....	134

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN

### 1.1. Descripción, situación y objetivos del cliente: Resultados de la entrevista inicial

El programa de intervención desarrollado a continuación se ajusta a una mujer de 23 años de edad, con obesidad, estudiante actualmente y, por lo tanto, sedentaria. Además, durante su tiempo de ocio y tiempo libre suele tener bajos niveles de actividad física (AF) predominando actividades en las que pasa el mayor tiempo sentada. Sin embargo, normalmente suele acudir a eventos como conciertos con amigos o familiares una o dos veces/mes en los que sí acumula ligeros niveles de AF.

Es de vital importancia recabar información de gran relevancia que nos permita adentrarnos con relativa facilidad en la situación actual de nuestra alumna. Esto es de gran ayuda para la generación de un programa de intervención adaptado a sus objetivos, necesidades y preferencias/gustos de la persona. A partir de la información recogida en la primera entrevista inicial, diseñaremos una evaluación integral de la persona en la que se recojan los datos necesarios a través de las herramientas validadas seleccionadas.

<b>Datos personales</b>	<b>Marta Campoy: 23 años (20/07/1999)</b> <b>Ocupación laboral: estudiante</b>					
<b>Datos antropométricos</b>	Talla	1,70 m	Peso	103 kg	IMC	35,6
<b>Historial de peso</b>	Perdió aproximadamente 7 kg con un plan de entrenamiento y prestando atención a la alimentación (sin nutricionista) desde febrero hasta julio, y ha vuelto a recuperar 3-4 kg desde que abandonó					
<b>Hábitos de vida relacionados con la salud</b>	Calidad del sueño	Refiere sueño ligero, se despierta 1 vez quizás en la noche. No llega a descansar muy bien. Le cuesta respirar, sobre todo por la nariz.				
	Estrés	7 sobre 10, agobios recurrentes sobre todo por la universidad.				
	Dolor	No refiere ningún dolor intenso o molestia relevante que impida la práctica de ejercicio físico. A veces tras mucho tiempo de pie refiere dolor en las rodillas.				
	Nutrición y hábitos saludables	Reconoce que la cena es la comida que más le cuesta alimentarse de forma saludable. Además, los fines de semana a veces suele tener comidas/cenas fuera.				
	Ansiedad	Refiere nivel bajo-medio de ansiedad en su día a día (3-4, de 10)				
<b>Historial clínico</b>	-Esguince de rodilla derecha con 15 años -Luxación de rodilla con 20 años					

<b>Antecedentes familiares</b>	Por parte de padre diabetes tipo 2 Su madre padecía hipertensión, actualmente normotensa	
<b>Consideraciones/Afecciones actuales</b>	SOP (Síndrome Ovario Polisquístico) e irregularidades menstruales	
<b>Medicación</b>	Anticonceptivas y vacuna para las anginas	
<b>Razones de abandono deportivo</b>	Falta de motivación y no tener a alguien que le guiase a lo largo del proceso para conseguir resultados	
<b>Hábitos de AF</b>	Durante el trabajo	Estudia el grado en Derecho, por lo que no refiere ningún tipo de AF asociado al estudio. Sin embargo, sí presenta largos episodios de sedentarismo diarios (>8h).
	Durante su tiempo libre	Pequeños paseos, pero en general poca AF. Promedio ultimo 6 meses 4700 pasos.
	Preferencias	Le gusta la natación, el entrenamiento de fuerza no le disgusta. Le parece entretenido.
<b>Motivación/Expectativas hacia un programa de entrenamiento</b>	¿Por qué quiero entrenar?	Porque me gustaría cambiar mi físico, así sentirme mejor a nivel físico y mental.
	¿Para qué quiero entrenar?	Para sentirme bien conmigo misma, dejar de sentirme tan cansada y sentirme una persona sana.
	Expectativas para realizar un programa de entrenamiento	Crear una buena rutina de ejercicio, nutrición y sueño. Me sentiré mucho mejor física y mentalmente.
<b>Objetivos</b>	Personales	-Verse y sentirse mejor -Reducir dolor rodillas
	Establecidos por el profesional a priori	-Reducir % grasa corporal -Reducir peso corporal -Mejorar calidad de vida (estrés, sueño y estado de ánimo)
<b>Disponibilidad horaria /preferencias</b>	Por la mañana temprano (le gusta entrenar en ayunas)	

*Tabla 1. Resultado de la entrevista inicial.*

Tras la realización de la entrevista inicial, se establece un acuerdo entrenador-cliente. En este, se le informa al cliente de los beneficios que produce la práctica de actividad física, así como la propia asunción de riesgos inherentes a dicho programa de entrenamiento, consejos varios nutricionales, deportivos y condiciones pactadas entre el entrenador personal y el cliente. Por otra parte, le informamos de los múltiples beneficios de desarrollar un programa multidisciplinar para la consecución de nuestro objetivo, aconsejándole la colaboración de distintos profesionales como la figura del nutricionista y/o psicólogo explicando la importancia de estos a lo largo del proceso.

En cuanto a la experiencia de la alumna, refiere haber tenido experiencia con un programa de entrenamiento con trabajo grupal desde Febrero hasta Junio de 2021, el cual en el proceso experimentó una pérdida de peso de 7-8 kg.

Por parte de madre, padecía hipertensión y le operaron la vesícula. Tras la operación, los niveles de tensión se restablecieron. Por parte del padre le diagnosticaron diabetes tipo II hace más de 15 años.

### ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA INICIAL

<b>Aspectos DETERMINANTES del caso</b>	Obesidad Poca adherencia al ejercicio físico Bajo nivel de actividad física y sedentarismo Posible síndrome metabólico Depresión Niveles de estrés alto y sueño alterado
<b>Aspectos RELEVANTES del caso</b>	SOP Anticonceptivas Limitaciones de movimiento diarias Conductas perjudiciales para la salud (fines de semana) Antecedentes lesionales: luxación rodilla Respiraciones forzosas
<b>Aspectos NORMALES que no requieren atención</b>	Motivación y alta disposición al ejercicio físico Pérdida de peso con programa entrenamiento previo Autodisciplinada

*Tabla 2. Análisis de la entrevista inicial.*

## 1.2. Recursos espaciales, materiales, temporales y humanos

### Recursos espaciales

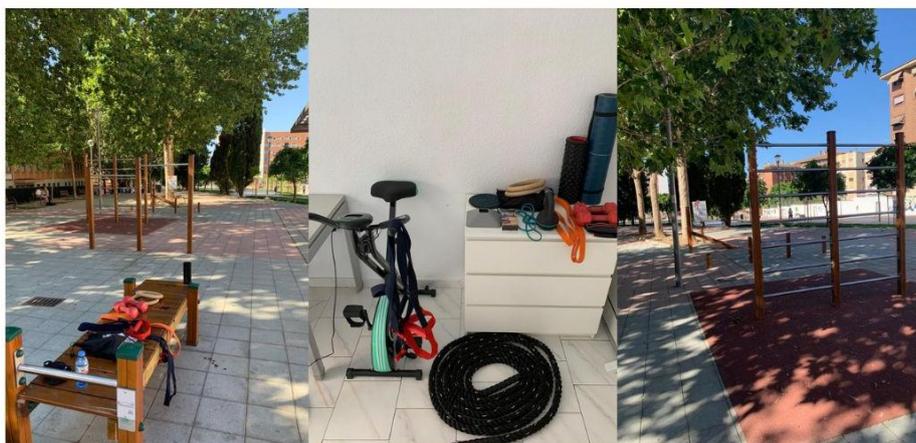
El desarrollo del programa de entrenamiento ocurrirá en dos lugares:

**-El domicilio de la alumna.** En este lugar se realizará la entrevista inicial, las valoraciones a lo largo del programa de entrenamiento y algunas sesiones de entrenamiento.

**-Parque de calistenia.** En este lugar se realizarán sesiones de entrenamiento. Es un parque que dispone de lo básico e indispensable para realizar ejercicio.

Las instalaciones tenemos ciertas limitaciones para satisfacer algunas necesidades del programa. Sin embargo, se adaptará de la mejor manera posible para cumplir con las demandas del programa de entrenamiento.

## DOMICILIO DE LA ALUMNA

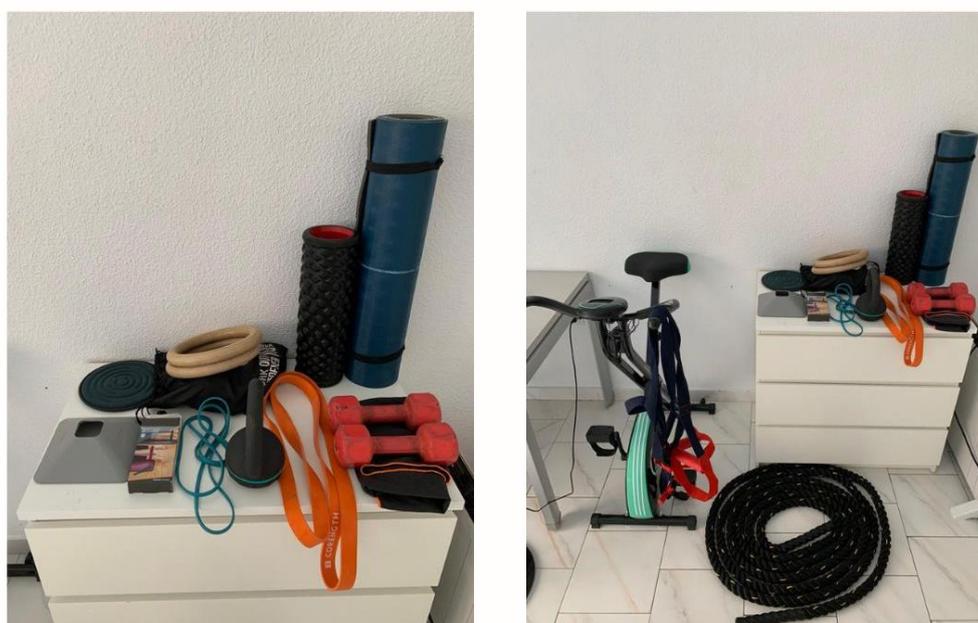


## PARQUE DE CALISTENIA

*Figura 1. Imágenes de los recursos espaciales del programa de intervención.*

### **Recursos materiales**

Los materiales que se utilizarán en el programa de entrenamiento serán: conos, kettlebell 6 kg, anillas, sliders, bandas elásticas, mancuernas de 4 kg, TRX, foam roller, esterillas, battle rope, barras de diferentes alturas, globos y además una bicicleta estática.



*Figura 2. Recursos materiales utilizados en el programa de intervención.*

### **Recursos temporales**

El programa de entrenamiento se realizará durante los meses de mayo y junio, teniendo una duración de 8 semanas con 2 sesiones presenciales a la semana (16

sesiones presenciales en total) y el resto de días la alumna entrenará de forma autónoma siguiendo las pautas del entrenador, siguiendo la programación de entrenamiento propuesta (13 sesiones).

La organización temporal de las sesiones variará en función de la disponibilidad de la alumna. Salvo excepciones, se organizarán los días de fuerza y los días de aeróbico por separado. De esta forma realizaremos las sesiones de entrenamiento de fuerza presencialmente y el entrenamiento aeróbico de forma autónoma.



Figura 3. Calendario de sesiones y evaluaciones del programa de entrenamiento.

### Recursos humanos

En cuanto a los recursos humanos, nuestra alumna acudió 4 meses previo al comienzo del programa de entrenamiento a la **psicóloga** Patricia Cantero por motivos personales que le refieren estrés, ansiedad y depresión. Por lo que un contacto estrecho inicial para conocer el contexto, el punto de partida de la alumna, el trabajo que realiza con ella en sus sesiones para controlar y trabajar la reducción de los niveles de estrés, mejora de la calidad del sueño y una adecuada gestión emocional es fundamental paralelo al programa de entrenamiento.

En cuanto a la nutrición, se le recomendó un nutricionista por parte del entrenador. Aunque por objeciones económicas no llegó a acudir a un profesional se le recomendaron distintos profesionales que la pudiesen ayudar si cambiaba de opinión debido a la gran importancia de la conducta alimentaria a lo largo del programa de ejercicio y AF.

### 1.3.Aspectos éticos, legales y jurídicos.

Los entrenadores personales, como miembros de la profesión de la salud y actividad física tienen responsabilidades éticas que cumplir y aplicar en la práctica profesional con sus empleadores, clientes, sociedad, así como con otros profesionales de la salud y el bienestar. El código ético de la NSCA defiende varios puntos principales a destacar:

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, 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 de la NSCA. Por ejemplo, nunca deberían anteponer su beneficio económico sobre el bienestar un cliente y deberían evitar el consumo de sustancias estupefacientes.

En cuanto al reconocimiento por parte del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, la Subdirección General de Ordenación Profesional de este emite un informe en el que por parte de los titulados universitarios en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte “pueden dirigir, supervisar y evaluar la práctica de ejercicio físico, adaptado a las características, necesidades y preferencias de estas personas (de cualquier edad que tengan algún problema de salud, aquellas con diversidad funcional o con capacidades diferentes), contribuyendo a la adherencia a las prescripciones de los profesionales sanitarios y al mantenimiento de la práctica de la actividad física regular”. No obstante, "en los casos que lo precisen, por ejemplo por existencia de comorbilidad o pluripatología, resulta especialmente importante la realización de valoración previa, que descarte contraindicaciones, y la indicación, por parte del profesional o distintos profesionales sanitarios responsables del plan integral de intervención terapéutica de cada persona" (Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, 2019).

Por otra parte, la **Ley 5/2016, de 19 de julio, del Deporte de Andalucía** que establece la exigencia del título de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del **Deporte “para el ejercicio de la profesión de monitor o monitora deportivo en actividades deportivas con personas que requieran especial atención en razón a la edad, capacidad física y psíquica, circunstancias sociales o vinculadas a la salud”**, y avala las competencias recogidas en la Resolución de 18 de septiembre de 2018, de la Secretaría General de Universidades.

Adicionalmente, cumpliremos con los siguientes aspectos legales y jurídicos del entrenamiento personal en este programa de entrenamiento:

- **Consentimiento informado** de los beneficios a causa del entrenamiento y **asunción de riesgos**, la cual exime a ambos de responsabilidad civil.
- **Protección de datos** para garantizar el derecho a la intimidad y confidencialidad.

## **2. EVALUACIÓN INICIAL**

Tras la información recopilada en la entrevista inicial, el siguiente paso es decidir y establecer un proceso de evaluación que permita conocer de forma pragmática y objetiva información basada en el proceso anterior a través de herramientas de evaluación fiables y válidas.

## 2.1. ¿Qué evaluar y cómo evaluar? Justificación de los contenidos a evaluar y herramientas de evaluación

PLANTEAMIENTO DE LA EVALUACIÓN			
Dimensiones de la evaluación	¿Qué evaluar?	¿Cómo evaluar? Herramientas de evaluación	Evidencia científica
<b>(2.1.1) Disposición inicial al programa</b>	Antecedentes médicos	Par-Q+	ACSM (2019)
	Riesgo cardiovascular	Extensión estratificación NSCA	(Coburn & Malek, 2016)
<b>(2.1.2) Estado de salud mental</b>	Depresión	Inventario de Depresión de Beck (IDB-2)	(BECK et al., 1961)
	Percepción corporal	PABEQ	(Menzel et al., 2019)
<b>(2.1.3) Parámetros psico-sociales, actitud y calidad de vida</b>	Actitud	Cuestionario NSCA	(Coburn & Malek, 2016)
	Calidad de vida relacionada con la salud	SF-36	(Vilagut et al., 2005)
	Calidad del sueño	PSQUI	(Buysse et al., 1989)
	Estrés	PSS-14	(Remor, 2006)
	Comportamiento sedentario	SBQ-s	(Montoya Gonzalez et al., 2022)
<b>(F) Actividad física</b>	Actividad física diaria	IPAQ	(Hagströmer et al., 2006)
<b>(2.1.4) Parámetros biomédicos</b>	Tensión arterial	Tensiómetro	(Ramos et al., 2008)
	Glucosa en ayunas	Analítica	(American College of Sport Medicine, 2019)
	Perfil lipídico		
	Función hepática		
<b>(2.1.5) Composición corporal</b>	IMC	Bioimpedancia	(Ehrampoush et al., 2017)
	Peso		(Ashwell & Hsieh, 2005; Tanamas et al., 2016)
	% Graso		
	Masa muscular	Cinta métrica	
<b>(2.1.6) Capacidades condicionales relacionadas con la salud</b>	Resistencia muscular tren inferior	Chair stand test	(Mackenzie, 2005)
	Resistencia muscular tren superior	Test de flexiones modificadas	
	Fuerza isométrica en tracción	Test de tracción	
	Capacidad cardiorrespiratoria	Test de 2 km UKK (ALPHA-fit)	(Oja R; Pasanen, M; Tyry, T; Vuori, I, 1991)
<b>(2.1.7) Evaluación anatómico-funcional</b>	Valoración postural estática	Plomada digital	(Robertson, 1984) (Cook et al., 2006)
	Valoración dinámica funcional	Análisis visual apoyado por fotografía y vídeo	

	Rangos de movimiento	Goniómetro digital	
--	----------------------	--------------------	--

Tabla 3. Planteamiento de la evaluación. Herramientas y evidencia científica.

### 2.1.1. Disposición inicial al programa

#### PAR-Q+

El cuestionario autoguiado PAR-Q+ es una herramienta de evaluación de la salud basada en evidencia desarrollada en parte para reducir las barreras contra el ejercicio y los falsos positivos durante la detección precoz (Jamnik et al., 2011). Por ello, se utilizará como una herramienta de evaluación y en función de las respuestas del paciente, indicará si este está capacitado para comenzar con el programa de actividad física, de una forma razonablemente segura, o si debería consultar con su médico antes de iniciarse en el programa de AF y ejercicio (American College of Sport Medicine, 2019). La elección de esta herramienta es debida al **descarte de posibilidades riesgos asociados** antes de comenzar cualquier programa de actividad física.

#### Estratificación NSCA: Riesgo cardiovascular

En base al Manual de Evaluación de la NSCA, se utiliza una propuesta de evaluación que consiste en una estratificación en la que se valoran todos los **factores de riesgo cardiovascular** como la edad, los antecedentes familiares, el tabaquismo, estilo de vida sedentario, obesidad, hipertensión, dislipidemia, y prediabetes para clasificar inicialmente a las personas como **riesgo bajo, moderado o alto** para la posterior toma de decisiones en el planteamiento de objetivos y por ende en el programa de intervención. Gracias a esta clasificación, obtendremos una mejor perspectiva holística de la alumna.

### 2.1.2. Estado de salud mental

#### Depresión

Evaluaremos los niveles de depresión mediante el Inventario de Depresión de Beck II (IDB-2). Este cuestionario fue elegido ya que fue el mismo instrumento que utilizó la psicóloga previamente a la intervención y ya que se han comparado datos entre la correlación entre el ejercicio y la depresión (Lawlor & Hopker, 2001). El cuestionario fue administrado el día 21 de Enero de 2023 obteniendo una puntuación de 28 puntos realizándolo de nuevo en la entrevista inicial. Esta evaluación nos permitirá obtener una idea previa a la intervención propuesta.

#### Percepción corporal (PABEQ)

Teniendo en cuenta la información recogida en la entrevista inicial, una evaluación de la imagen corporal, nos puede proporcionar información útil y pragmática sobre la percepción que tiene la persona de su propio cuerpo y cómo se siente acerca de su apariencia física en distintas situaciones de su vida diaria. Esta, es una parte clave de la autoestima y puede influir en la motivación de nuestra alumna para realizar un programa de entrenamiento. Así bien la percepción de la imagen corporal ha demostrado ser un factor protector o bien

disuasorio para la práctica de la actividad física o deporte. De esta forma, una imagen corporal negativa está asociada a una menor participación en actividad física y deporte y sin embargo, una imagen corporal positiva está asociada a una mayor participación en AF y deporte (Sabiston et al., 2019).

Por ello, la evaluación de la propia imagen corporal, autoobjetivación y trastornos alimentarios es de gran ayuda de cara al planteamiento de la jerarquización de objetivos en consonancia con el programa de entrenamiento y para la posible colaboración de un tratamiento de terapia, ya que gracias a la mejora de la imagen corporal y autoestima podría sentirse más cómoda y motivada para comprometerse con el programa de entrenamiento.

### 2.1.3. Parámetros psico-sociales, actitud y calidad de vida

#### A) Actitud

Se pretende evaluar aspectos tales como **la actitud, motivación, las expectativas y las potenciales dificultades del sujeto** ya que estas han demostrado mejorar la efectividad del programa en el momento de ingresar al plan de intervención (López Tarraga et al., 2020). Además, factores como la capacidad de mantener la motivación para perder peso, el apoyo social, una mayor capacidad para soportar el estrés, la autonomía, la responsabilidad y autocuidado y mayor estabilidad psicológica se asocian con una **mayor probabilidad de éxito** en la reducción de peso y sostenimiento de los resultados a largo plazo (Tárraga Marcos et al., 2018). La evaluación de la actitud se valora con el cuestionario integrado en el manual de la NSCA (Coburn & Malek, 2016).

Por otra parte, el entorno de la persona juega un papel fundamental. Los adultos jóvenes tienden a estar rodeados de una red de individuos que también padecen sobrepeso u obesidad. Así mismo, estudios científicos corroboran que el número de contactos sociales que intentan perder peso y las normas sociales percibidas para la pérdida de peso se asociaban positivamente con la intención de perder peso (Lanoye et al., 2016). Es por ello que una evaluación de la actitud/predisposición es de vital importancia para **enfoque integral** del plan de intervención.

#### B) Calidad de vida relacionada con la salud: SF-36

El cuestionario SF-36 es una herramienta fiable y válida que consiste en una escala genérica proporcional a un perfil del estado de salud en distintas dimensiones (Vilagut et al., 2005). Es muy útil para detectar los beneficios producidos en la salud producidos por un amplio rango de tratamientos que apliquemos al paciente/cliente y de esta forma, valorar el **estado de salud de forma general** de nuestro paciente. Este está compuesto por 36 preguntas que valoran los estados positivos y negativos de la salud y a su vez, cubre 8 escalas: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental. Este cuestionario está ordenado de tal forma que las escalas de este, a mayor puntuación, mejor estado de salud.

#### C) Calidad del sueño

Se ha demostrado consistentemente asociaciones entre la reducción del sueño con la disminución del gasto de energía postprandial y en reposo, aumento del apetito y resistencia a la insulina en la población general (McHill & Wright, 2017). Además, una **reducción del sueño** parece ser un factor de riesgo independiente para el **desarrollo de la obesidad y diabetes mellitus tipo 2**. No solo incrementando el riesgo de desarrollar obesidad, sino que también empeora los resultados en el proceso de pérdida de peso (Antza et al., 2022). Es por lo que la evaluación y análisis del sueño es crucial. Para evaluar el sueño, se llevará a cabo a través del PSQI o cuestionario de Pittsburgh y no a través de ninguna otra ya que nos proporciona una información más que suficiente, fiable y válida para observar si existen déficits en la calidad del sueño por parte de la persona (Buysse et al., 1989).

#### D) Estrés

Debido a la alta relevancia que le dio la alumna al estrés en su vida diaria y cómo puede afectar este al comienzo del programa de entrenamiento, se ha demostrado que el **estado psicológico y fisiológico que produce el estrés puede favorecer la ingesta de energía, un balance energético positivo y una preferente deposición de grasa abdominal** (Geiker et al., 2018). Es por ello que un alto nivel de estrés y un bajo estado de ánimo dificultan el éxito de la pérdida de peso y aumentan el riesgo de abandono (Geiker et al., 2018). Para la evaluación del impacto que produce el estrés en nuestra alumna utilizaremos la escala de estrés percibido (PSS-14) ya que proporciona una información pragmática sobre aspectos como la capacidad de manejar los problemas personales y cómo estos afectan a la persona (Remor, 2006).

#### E) Comportamiento sedentario

La evidencia sugiere que una mayor obesidad y un mayor IMC en la edad adulta es debido a un comportamiento sedentario en la infancia y la adolescencia y existe una asociación entre la frecuencia de pausas en el tiempo sedentario y un menor IMC (Biddle et al., 2017). También es importante tener en cuenta el propio riesgo de sedentarismo por su estrecha relación con el riesgo de mortalidad por todas las causas (Stamatakis et al., 2019). Es por ello que la inclusión de una herramienta fiable y válida de evaluación como el SBQ-s del comportamiento sedentario puede aportar a los procesos de evaluación, seguimiento incluso control de este comportamiento en la persona (Montoya Gonzalez et al., 2022).

#### F) Actividad física

En cuanto a la importancia que conlleva la evaluación de la actividad física en nuestra alumna destacaremos distintos aspectos relacionados con algunas respuestas recogidas a lo largo de la entrevista inicial. Evaluar en distintas dimensiones de manera cuantificable y medible el nivel de actividad física permitirá conocer en qué actividades de su vida refiere un mayor o menor nivel de AF y por ende establecer objetivos de niveles de AF realistas y alcanzables para nuestra alumna, permitiendo **introducir a la persona de forma gradual a un incremento de la AF** y así evitar riesgos para la salud. Es por ello que, utilizaremos el cuestionario **IPAQ** (International Physical Activity Questionnaire;

versión larga), abordando y conociendo los niveles de actividad física en detalle. Este cuestionario pretende conocer y cuantificar qué nivel de actividad física es llevada a cabo por el cliente en su estilo de vida actual para un adecuado planteamiento de nivel de AF realista y alcanzable.

#### 2.1.4. Parámetros biomédicos

La evaluación y conocimiento de los parámetros biomédicos de nuestra alumna permitirá saber el **estado fisiológico inicial** en el que se encuentra en el punto de partida. De esta forma y conociendo los niveles iniciales de los diferentes parámetros (tensión arterial, frecuencia cardíaca en reposo, bioquímica...) nos posibilita una adecuada selección de objetivos y estímulos de entrenamiento influyendo en las variables de entrenamiento como el volumen, intensidad, descansos, etc... en base a los **posibles factores de riesgos** inherentes a la condición de la persona. Además, nos facilitará la **monitorización** a lo largo del proceso con parámetros como la FC o la tensión arterial para el ajuste de los estímulos de entrenamiento si fuera necesario.

#### 2.1.5. Composición corporal

La evaluación de la composición corporal se compone del IMC, el porcentaje de grasa, la masa muscular, el perímetro cintura-cadera y la relación de estos dos perímetros.

##### A) Índice de masa corporal (IMC)

El IMC se calcula ya que, aunque no distingue entre grasa corporal, masa muscular o hueso nos es de gran ayuda debido a la relación entre un IMC de 30,0 kg/m<sup>2</sup> o más y un mayor riesgo de enfermedades relacionadas con la obesidad, problemas de salud e incluso aumento de la mortalidad (Ehrampoush et al., 2017). Es por ello que da una **visión general** a priori. Sin embargo, aun cuando la relación entre el IMC y los riesgos para la salud es evidente, se utilizarán otros métodos para estimar el porcentaje de grasa para evaluar la cantidad de tejido graso bastante más pragmática.

##### B) Porcentaje de grasa

La baja cantidad de masa muscular y alta cantidad de grasa abdominal, al mantener una estrecha relación con el proceso de inflamación y enfermedades crónicas, si conocemos la cantidad de masa grasa podremos **diferenciar si únicamente hemos perdido peso o si realmente hemos disminuido los niveles de masa grasa.**

##### C) Masa muscular

La pérdida de masa muscular y la acumulación de grasa visceral pueden ser las consecuencias de bajos niveles de actividad física. Es por ello que la evaluación de la masa muscular de nuestra alumna nos puede ayudar a identificar si tiene una baja cantidad de masa muscular y por lo tanto darnos indicios de una **obesidad sarcopénica** debido a la alta incidencia de esta afección en esta población.

#### D) Perímetro cintura-cadera

La medición del perímetro de la cintura y cadera se utilizará para proporcionar una representación general de la **distribución de la grasa corporal** puesto que el patrón de distribución de la grasa corporal es un **relevante indicador de la salud** (Tanamas et al., 2016). Será empleada para la detección de un **aumento de la grasa visceral**, la cual se atribuye con un mayor riesgo de desarrollo de síndrome metabólico en comparación con la distribución de grasa dentro del compartimento subcutáneo (Grundy, 2016). Es por ello que la identificación de esta distribución de la grasa corporal a través de una prueba sencilla y rápida nos facilita una mayor información del riesgo de desarrollar posibles enfermedades de la persona.

#### E) Relación cintura cadera (RCC)

La relación cintura-cadera se calcula a partir de la división entre el perímetro de la cintura y el perímetro de las caderas y se utiliza para evaluar también los **patrones de distribución de la grasa corporal**. Es interesante su inclusión dentro de la evaluación integral del sujeto ya que el riesgo para la salud aumenta a medida que incrementa el RCC. A pesar de evaluar lo mismo que el perímetro de cintura y estar este último y el IMC correlacionados, la correlación existente entre el IMC y el RCC no es muy fuerte debido a que el RCC es más sensible que el valor de IMC como alerta precoz de riesgos para la salud (Ashwell & Hsieh, 2005).

No consideramos la inclusión de más pruebas necesarias por la rapidez, instantaneidad, fiabilidad y validez que facilitan los resultados de cara a conocer riesgos asociados a la salud de la persona y que en un futuro podamos repetirlos con el menor de los problemas posible.

### 2.1.6. Capacidades condicionales relacionada con la salud

La condición física es un **gran indicador de riesgo de mortalidad por todas las causas**. Es por ello que, las personas con sobrepeso y obesidad con buena condición física presentan un menor riesgo de mortalidad por todas las causas que personas en normopeso con un menor nivel de condición física (Ortega et al., 2018a). Gracias a esto, es de vital importancia la evaluación del punto de partida de la condición física previo al programa de entrenamiento para mejorarla y para realizar las adaptaciones pertinentes a lo largo de este.

#### A) Condición cardiorrespiratoria

Un **alto nivel de fitness cardiorrespiratorio** proporciona un efecto protector independientemente de la raza, la edad, el sexo y otros factores de riesgo tradicionales como el tabaquismo, hipertensión arterial, IMC y perfil lipídico (Myers et al., 2015). Es por ello que, tras la información recogida en la entrevista inicial, consideramos de vital importancia la evaluación inicial de este parámetro para el diseño del programa de entrenamiento de la alumna. Para la evaluación de la condición cardiorrespiratoria estimaremos el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>máx), que es la medida utilizada cuantitativamente. Este, es la cantidad máxima de oxígeno que una persona puede absorber, transportar y utilizar. Es por

ello que existe una relación inversa entre el VO<sub>2</sub>máx y el riesgo de padecer enfermedades cardiometabólicas.

Para la evaluación de la condición cardiorrespiratoria, debido a la inaccesibilidad de herramientas para realizar un test a través de un método directo como una prueba de esfuerzo en laboratorio con un analizador de gases, hemos optado por un test de campo (método indirecto), el cual es un test accesible y fiable.

Uno de los test con validez y alta fiabilidad es el **test de UKK de 2 km**, incluido en la batería ALPHA (Laukkanen T K; Oja, P; Pasanen, M E; Vuori, I M, 2000). Este, consiste en una prueba submáxima que se realiza caminando a un ritmo ligero, regular y constante; pero sin trotar. Mientras que, al final de la prueba se monitoriza la frecuencia cardíaca final de esta y el tiempo empleado total. Por otro lado, ya que no disponemos de espirometría para evaluar el VO<sub>2</sub> máx, utilizaremos la frecuencia cardíaca como cuantificador de la intensidad en el entrenamiento aeróbico ya que ha demostrado tener una gran relación con el consumo máximo de oxígeno

Para ello tomaremos la FC en reposo (FCR), estimándola tras 5 minutos en reposo previos a realizar el test. También tomaremos la fórmula de FCTM, tomando esta como  $208 - (0,7 \times \text{edad})$  (Gulati et al., 2010).

$$\text{FCTM} = 208 - 16 = 191 \text{ lpm}$$

Para ello utilizaremos la FC a la que debe encontrarse la alumna para las diferentes intensidades requeridas según la fórmula será la siguiente:

$$\text{FC objetivo} = \% \text{ FCTM}$$

## B) Fuerza muscular

Elegiremos aquellos test que involucren **grandes grupos musculares** del cuerpo humano, que requieran una técnica relativamente sencilla debido a la **poca experiencia** en el entrenamiento de fuerza de nuestra alumna.

**-Fuerza de resistencia de tren superior en patrón de empuje** a través del test de flexión de brazos modificado (Plowman & Meredith, 2013). Hemos adaptado el test a sus necesidades, ya que era de vital importancia realizar el test desde una posición en la cual pueda realizar repeticiones con una carga que sea capaz de tolerar. La evaluación consiste en realizar el mayor número de repeticiones de flexiones (hasta 90° de flexión del codo y sin separación de brazos del tronco) desde una posición (adaptada) en bipedestación con los pies a una distancia de la pared a 75 cm con los talones elevados durante 60 segundos.

**-Fuerza de tren superior isométrico en patrón de tracción** a través de un test isométrico en una posición de sedestación erguida con el codo a 90°. Hemos optado por la preferencia de este test debido a la poca disponibilidad de recursos materiales. Por lo tanto, es un test con una herramienta fiable (báscula de equipaje electrónica LS TRAVEL Forclaz) con la que podremos observar el estado actual de la alumna y reproducir la situación con cierta facilidad.

**-Fuerza de resistencia de tren inferior** a través del test chair stand test (Jones et al., 1999). Hemos optado por la realización de este test debido a que, aunque se utilice en contexto de personas adultas mayores, nos brinda una información útil, pragmática a través de un protocolo sencillo, corto y fácilmente reproducible tras el programa de entrenamiento.

### **2.1.7. Evaluación anatómico-funcional**

#### A) Valoración postural **estática**

La valoración postural en estático en el plano frontal, lateral y posterior puede ofrecernos un punto de partida rápido de la persona desde el cual poder desarrollar una valoración dinámica a posteriori. Para ello, evaluaremos la postura en estático a través de la plomada, la cual nos puede dar información para detectar alineamientos articulares alterados, que puede provocar una tensión innecesaria que afecta de forma directa a diferentes estructuras del aparato locomotor (Kendall et al., 1983).

#### B) Valoración **dinámica** funcional

La valoración dinámica global de los patrones de movimiento puede observar la sincronía del control neuromuscular, el rango de movimiento, la fuerza, el equilibrio y la coordinación necesaria para llevar a cabo un movimiento (Hernández-García et al., 2020) . Para ello utilizaremos el protocolo BFA modificado (Basic Functional Assessment), el cual abarca 5 tests (Overhead Squat test, the Hurdle Step, Forward Step Down, Shoulder Movility Test y Single leg raise test) con el objetivo de proveernos información de la calidad del movimiento de los patrones motores básicos y detectar posibles factores de riesgo para el planteamiento de objetivos y por ende para el diseño del programa de entrenamiento. La elección de esta batería de tests es debido a que responde a la perspectiva del movimiento humano, en cuanto PMB se refiere, permitiéndola llevar a cabo sin material pudiéndonos dar información acerca del estado global de la alumna y de sus estructuras y/o articulaciones en movimiento como: movimiento y apoyo del complejo pie-tobillo, movimiento de ambas rodillas, control coxo-lumbopélvico, estabilidad escapular y estado de las curvaturas fisiológicas del raquis.

#### C) Rangos de movimiento

Los rangos de movimientos de distintas articulaciones lo mediremos si fuese necesario a partir de la información que nos brinda los test dinámicos y en las primeras sesiones de entrenamiento tras identificar posibles déficits que puedan afectar al programa de entrenamiento. En estos tests más analíticos incluimos la flexión y rotación interna y externa del hombro y la dorsiflexión del tobillo, ya que es donde vimos que podía existir ciertas limitaciones.

## **2.2.¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación**

<b>RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN</b>			
<b>Dimensiones de la evaluación</b>	<b>¿Qué evaluó?</b>	<b>¿Cómo evaluó? Herramientas de evaluación</b>	<b>RESULTADO</b>
<b>Disposición inicial al programa</b>	Antecedentes médicos	Par-Q+	
	Riesgo cardiovascular	Estratificación de riesgos inicial NSCA	
<b>Estado de salud mental</b>	Depresión	Inventario de Depresión de Beck (IDB-2)	
	Percepción corporal	PABEQ	
<b>Parámetros psicosociales, actitud y calidad de vida (2.1.2)</b>	Actitud	Cuestionario NSCA	
	Calidad de vida relacionada con la salud	SF-36	
	Calidad del sueño	PSQUI	
	Estrés	PSS-14	
	Comportamiento sedentario	SBQ-s	
<b>Actividad física (F)</b>	Actividad física diaria	IPAQ	
<b>Parámetros biomédicos (2.1.4)</b>	Tensión arterial	Tensiómetro	
	Glucosa en ayunas	Analítica	
	Perfil lipídico		
	Función hepática		
	Índice de inflamación		
<b>Composición corporal (2.1.5)</b>	IMC	Bioimpedancia	
	% Graso		
	Masa muscular		
	Perímetro abdomen y cadera	Cinta métrica	
	RCC		
<b>Capacidades condicionales relacionadas con la salud (2.1.6)</b>	Fuerza muscular	Chair stand test	
		Test de flexiones modificadas	
		Test isométrico de tracción	
	Capacidad cardiorrespiratoria	Test 2 km	
<b>Evaluación anatómico-funcional (2.1.7)</b>	Valoración postural estática	Plomada kendall	
	Valoración dinámica funcional	Análisis visual apoyado por fotografía y vídeo	
	Rangos de movimiento	Goniómetro digital	

### 2.2.1. Disposición inicial al programa

Tras pasar el cuestionario PAR-Q a nuestro sujeto, observamos que no presenta ninguna dolencia de tipo cardiorrespiratorio o alguna lesión/enfermedad que impida la práctica de actividad física. Sin embargo, tras analizar los factores de riesgo positivos de EAC en la estratificación de riesgo cardiovascular observamos que son tres: **estilo de vida sedentario, obesidad e hipertensión**. Es por ello que podríamos clasificar según la estratificación del riesgo inicial del ACSM a nuestra alumna con un **riesgo moderado** debido a la presencia de dos o más factores de riesgo (American College of Sport Medicine, 2019).

### 2.2.2. Estado de salud mental

#### Depresión

Inventario de depresión de Beck (IDB-2)	Test (01/05/2023)
Nº ítem	Puntuación (0-3)
1	1
2	1
3	2
4	1
5	2
6	0
7	1
8	1
9	0
10	1
11	1
12	1
13	2
14	1
15	2
16	1
17	1
18	1
19	2
20	1
21	1
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>

#### Percepción corporal (PABEQ)

PABEQ	Test (01/05/2023)
Nº ítem	Puntuación (0-3)
1	5
2	3
3	2
4	4
5	2
6	3
7	3
8	2
9	4

10	3
11	2
12	2
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>

### 2.2.3. Parámetros psico-sociales, actitud y calidad de vida

#### A) Actitud

Tras la evaluación del cuestionario de actitud, observamos una actitud positiva hacia un programa de ejercicio físico con todo lo que ello conlleva, mostrando bastante interés en intentar que le guste la práctica de ejercicio físico con cierta disposición a hacer cambios en su estilo de vida. Es por esto que también, no se siente cómoda con su apariencia física ni cómo esta afecta a la mayoría de situaciones de su vida. Sin embargo, es consciente que con la guía y ayuda profesional (psicólogo, entrenador y nutricionista) y un adecuado planteamiento de objetivos puede mejorar su situación actual, dejando de sentirse cansada y adoptar un estilo de vida saludable.

#### B) Calidad de vida (SF-36)

En cuanto a la calidad de vida evaluada por el cuestionario SF-36, observamos que presenta peores puntuaciones en aspectos como rol emocional, vitalidad o energía, salud mental y transición de salud, dando indicios de su estado emocional/mental actual.

#### C) Calidad del sueño (PSQUI)

La calidad del sueño obtenida por el cuestionario de Pittsburgh es de 9 sobre 21, refiriendo peores puntuaciones en la calidad subjetiva del sueño y en problemas dormir a causa de diferentes problemas.

#### D) Estrés

El estrés obtenido a través de la escala de estrés percibido (PSS) recibe la puntuación de 44 sobre 56, obteniendo peores puntuaciones en aspectos como: estar afectada por algo que ha ocurrido inesperadamente, sentirse nerviosa/estresada, sentirse que las cosas no le van bien y en sentir que todo lo tenía bajo control.

#### E) Comportamiento sedentario (SBQ-s)

¿Cuándo?	Tiempo diario sentada
Durante la semana	13:45h
Fines de semana	11:45h

Toman especial relevancia el tiempo que pasa estudiando/trabajando, escuchando música (1 o 2h) y viendo la televisión (2h) sentada.

#### F) Percepción corporal (PABEQ)

### 2.2.4. Actividad física

Intensidad de AF	Frecuencia de AF	Tiempo de AF	MET
Vigorosa	-	-	-
Moderada	2 días/semana	120'	960
Caminatas	1 día/semana	20'	66
<b>TOTAL</b>			<b>1026</b>

### 2.2.5. Parámetros biomédicos

PARÁMETROS FISIOLÓGICOS		ANTROPOMETRÍA	
Tensión arterial en reposo	153/91 mmHg	Peso	106,7 kg
FC Resposo		Talla	1,70 m
FC Máxima		IMC	36,9
FC Reserva		% graso	48,50%
Bioquímica	Glucosa 84 mg/Dl	Masa magra	52,1 kg
	Colesterol total 186 mg/Dl	Perímetro cintura/cadera	126/137
	Triglicéridos 136 mg/Dl	Índice cintura/cadera	0,91
	GOT 14 U/L		
	GPT 15 U/L		
	Gamma GT 11 U/L		
	Proteína C reactiva 2,10 mg/Dl		

Tabla 4. Resultados de los parámetros biomédicos obtenidos a través de las herramientas detalladas en la evaluación inicial.

CATEGORÍA	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Normal	>120	<80
Prehipertensión	120-139	80-89
Hipertensión en estadio 1	140-159	90-99
Hipertensión en estadio 2	>160	>100

Tabla 5. Categorización según los valores de presión arterial. Destacado en rojo los rangos de los resultados de la evaluación. Modificado de Coburn & Malek (2014).

CLASIFICACIÓN SEGÚN % GRASO 18-25 AÑOS	
Muy bajo	9-17%
Bajo	18-19%
Menos grasa que la media	20-21%
Normal (En la media)	22-23%
Más grasa que la media	24-46%
Exceso de grasa	27-30%
Obesidad	32-43%
Mujeres	RIESGO SEGÚN ÍNDICE CINTURA-CADERA
20-29 años	Bajo Moderado Alto <b>Muy alto</b>
	<0,76 0,71-0,77 0,78-0,82 <b>&gt;0,82</b>

Tabla 6. Valores de referencia de porcentaje graso y perímetro de cintura y cadera: destacada en rojo la clasificación correspondiente a la alumna. Modificado de Coburn & Malek (2014).

### 2.2.6. Capacidades condicionales relacionadas con la salud

#### A) Fuerza muscular

Chair Stand Test	Flexiones de brazos modificada	Test isométrico de tracción
9	17	D 16,3 kg/ 18,5 kg I

Tabla 7. Resultados de los parámetros de fuerza muscular obtenidos a partir de la evaluación inicial.

#### B) Capacidad cardiorrespiratoria

Test 2 km UKK AlphaFIT		
Tiempo empleado en el test	FC media	Velocidad media
22'58"	104	5,2 km/h
VO2máx 15,28 ml/min/kg		



Figura 4. Resultados extraídos de Garmin Forerunner 245 en el test de 2 km UKK en la evaluación inicial.

## 2.2.7. Evaluación anatómico-funcional

### A) Valoración postural estática

RESUMEN VALORACIÓN ESTÁTICA	
Vista plano sagital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza levemente en protracción</li> <li>• Hombros ligeramente adelantados</li> <li>• Columna cervical: cifosis excesiva</li> <li>• Ligera hiperlordosis</li> <li>• Pelvis en anteversión</li> <li>• Rodillas hiperxtendidas</li> </ul>
Vista plano posterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escápulas ligeramente en protracción</li> <li>• Pelvis alineada</li> <li>• Valgo fisiológico de ambas rodillas</li> <li>• Pie-tobillo: ligera rotación externa del pie izquierdo acompañado de una sobreponación</li> </ul>

### B) Valoración dinámica funcional

TEST	RESULTADO
<b>Overhead Squat Test</b>	Rotación externa del pie derecho con sobrepronación de ambos pies (D-I), acentuándose en el derecho acompañado de valgo dinámico de ambas rodillas, acentuándose en la pierna izquierda como consecuencia del colapso del arco plantar. Se observa también una ligera elevación por parte de ambos talones. Distribución simétrica de la carga en ambas caderas. Ligera hiperlordosis lumbar compensada con una notable cifosis dorsal, cayendo los brazos como consecuencia.
<b>Hurdle Step Test</b>	Sobrepronación del pie de apoyo, valgo por parte de la rodilla en apoyo. Inclinación de la pelvis hacia la pierna de apoyo, ligera hiperlordosis acompañada de una cifosis excesiva del raquis dorsal.
<b>Forward Step Forward Test</b>	Ligera rotación externa por parte del pie de apoyo con un valgo dinámico por parte de la rodilla de apoyo, rotación externa de la cadera de la pierna libre. Ligera inclinación de la pelvis hacia el lado de la pierna libre acompañado de una ligera rotación de esta hacia la pierna libre. Liviana inclinación del tórax hacia la pierna libre con una ligera cifosis dorsal.
<b>Shoulder Movility Test</b>	Ligera hiperlordosis y protracción cervical. Rotación I-E algo limitada.

### C) Rangos de movimiento

Los rangos de movimientos evaluados serán en función de los hallazgos encontrados en la valoración dinámica funcional. Para ello, los evaluaremos en función de las necesidades detectadas y para abordar el proceso de evaluación de manera más eficiente, añadiremos los tests que consideremos en las primeras sesiones del programa de entrenamiento.

Rot. Interna hombro		Rot. Externa hombro		Dorsiflexión tobillo	
Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
48,9°	44,5°	75,4°	40,1°	9,6 cm	10 cm

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

#### 3.1. Depresión

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), **la depresión es una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo**, con tendencia al alza (Winter et al., 2018) Este es caracterizado por síntomas de ánimo reprimido, anhedonia, sentimientos de culpa e inutilidad, y alteraciones del sueño y del apetito (Wallace & Milev, 2017). A pesar de su gran prevalencia actual, la depresión a menudo carece de diagnóstico y tratamiento, debido en mayor medida a la estigmatización, a un tratamiento ineficaz y a una financiación insuficiente. Es por ello que la depresión cada vez más se percibe como una **condición multifactorial** que va más allá de la depleción de neurotransmisores (Makris et al., 2021).

Por otra parte, se ha comprobado que existen ciertos **disruptores en la neuroplasticidad** que quizás contribuyen **biológicamente** a la fisiopatología de la depresión, siendo asociado con **anormalidades estructurales en el cerebro** como la afectación del área del hipocampo, un área implicada en el procesamiento emocional y en la regulación del estrés (Schmaal et al., 2016).

La importancia de la salud mental para el bienestar general cada vez está más reconocida, comprendiéndose que los factores externos y estresores internos de origen biológico, relacionados a su vez con ciertos trastornos del metabolismo energético, cumplen un papel fundamental (Fulton et al., 2022) . Es más, cada vez existe mayor evidencia de que la obesidad altera la función del sistema nervioso central y aumenta por lo tanto el riesgo de enfermedades mentales, siendo la depresión enfermedades mentales prevalentes e incapacitantes (Fulton et al., 2022).

#### Relación entre depresión y obesidad

La relación entre la obesidad y la depresión comprende una **asociación bidireccional**, quizás influenciada por factores **biológicos, psicológicos y comportamentales**. Algunas alteraciones en sistemas implicados en los ajustes homeostáticos y circuitos cerebrales integrando respuestas homeostáticas y reguladoras del estado de ánimo (Milaneschi et al., 2019). Aunque se ha sugerido que la asociación entre la obesidad y la depresión puede deberse a la acción de ciertos **factores genéticos** implicados en ambas patologías, el rol de los **factores ambientales** involucrados puede ser clave, como todas las situaciones que favorecen una situación de **estrés crónico** (Wurtman & Wurtman, 2015). Este, pone en marcha un conjunto de mecanismos en los que interviene el **sistema nervioso central**. Estos mecanismos como previamente hemos descrito generan un **entorno pro-inflamatorio** que actuaría sobre los adipocitos, provocando un aumento de la producción de leptina y disminución de adiponectina, actuando estas citoquinas inflamatorias, induciendo cambios sustanciales en la

plasticidad sináptica y en la neurogénesis que serían parecidos a los que ocurren en la depresión (Blasco et al., 2020). También, se ha demostrado una correlación entre altos niveles de cortisol y depresión. Es por ello que un alto cortisol ligado a la depresión puede alimentar la obesidad y un alto cortisol ligado a la obesidad también puede acabar intensificando la depresión (van der Valk et al., 2018).

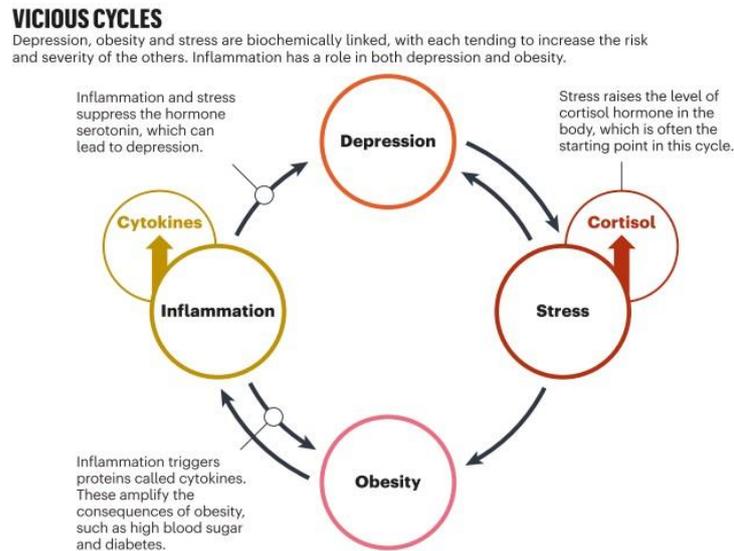


Figura 5. Relación entre depresión, obesidad y estrés. Extraído de nature.com

### 3.2. Obesidad

La obesidad una **acumulación anormal o excesiva de grasa** que puede ser perjudicial para la salud (OMS). Además, según la clasificación internacional de enfermedades (ICD), esta es considerada como una enfermedad crónica y sumamente compleja. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un índice de masa corporal (IMC) superior a 25 se considera sobrepeso, y superior a 30, obesidad. Sin embargo, el IMC no proporciona una información precisa de la composición corporal que afecta a los riesgos para la salud del exceso de peso. A pesar de ello, a día de hoy, el IMC es el internacionalmente aceptado mundialmente por los investigadores a pesar de sus alternativas (Engin, 2017).

#### Prevalencia y tendencia

La obesidad ha sufrido un **aumento preocupante a nivel mundial en las últimas décadas**. A lo largo de los últimos 50 años la prevalencia de la obesidad ha incrementado mundialmente hasta llegar a niveles pandémicos (Blüher, 2019). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016 habían más de **1.900 millones de adultos con sobrepeso y más de 650 millones de personas con obesidad** a nivel mundial. En concreto, si nos referimos a los países más desarrollados, como en las principales potencias económicas del mundo, **1 de cada 4 personas padece obesidad**.

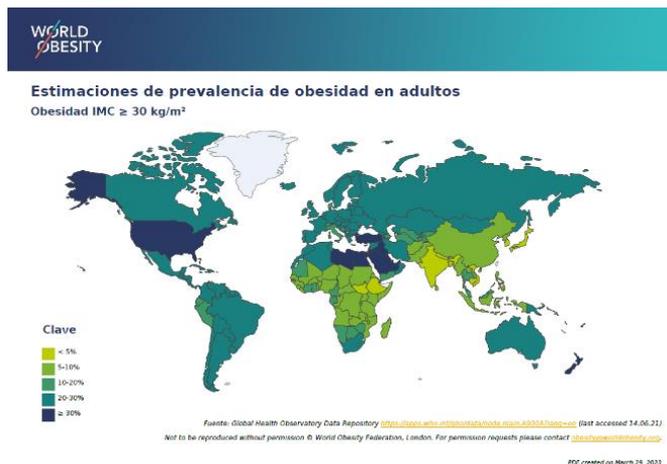


Figura 6. Prevalencia de obesidad en adultos mundial.

### Causas de la obesidad

La obesidad según la ICD, en su mayoría de los casos, es una **enfermedad multifactorial debida a entornos obesogénicos, factores psicosociales y causas asociadas a la genética/epigenética**. La obesidad puede estar predeterminada e influenciada a su vez por multitud de factores ambientales (Upadhyay et al., 2018). Por otro lado, se ha observado que en la mayoría de ocasiones es causada por múltiples genes (poligénica) (Bouchard, 2021).

### Fisiopatología de la obesidad

Como hemos mencionado previamente, la patogénesis de la obesidad es **compleja**, con factores ambientales, socioculturales, fisiológicos, médicos, conductuales, genéticos, epigenéticos y muchos otros que contribuyen a su causalidad y persistencia. («Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years», 2017). La evidencia sugiere que el peso corporal y la obesidad es **un trastorno del sistema de homeostásis energético**, siendo activamente regulado o defendido (Schwartz et al., 2017). Por ello, cualquier incremento del gasto energético es compensado por un aumento de la ingesta y eficiencia energética. De otro modo, un incremento del gasto energético como estrategia para reducir el peso corporal o adiposidad funcionaría únicamente si puede ser parcialmente desacoplado de este aumento compensatorio de la ingesta de energía como consecuencia (Gadde et al., 2018). A esto es lo que se le denomina **balance energético dinámico y adaptación metabólica del organismo**.

Existen **dos tipos de tejido adiposo: tejido adiposo blanco y tejido adiposo marrón**. El tejido adiposo blanco tiene distintos sitios de distribución con las reservas más grandes conocidas como tejido adiposo visceral y tejido adiposo subcutáneo (Kwiat et al., 2022).

En función de la manera en la que el tejido adiposo blanco que conforma la adiposidad se expande y se distribuye debido al **límite de la expansibilidad** de este tejido impacta directamente en el **riesgo de desarrollo de síndrome metabólico** en la obesidad. Este límite de la expansibilidad puede ser una de las principales causas para producir tres características fundamentales de la fisiopatología de la obesidad:

**inflamación sistémica de bajo grado, lipotoxicidad y resistencia a la insulina** (Virtue & Vidal-puig, 2010).

La **inflamación sistémica de bajo grado** inducida por la obesidad está estrechamente relacionada con la patogénesis de la resistencia a la insulina, la diabetes tipo II y el síndrome metabólico. Esta inflamación sistémica es caracterizada principalmente por un aumento de las concentraciones circulantes de **citoquinas pro-inflamatorias** y por la activación de las vías que regulan la propia inflamación. Además, una de las claves es la función de los macrófagos del tejido adiposo. Estos, son una fuente sustancial de **citoquinas proinflamatorias**, que bloquean la acción de la insulina en el tejido adiposo, el músculo esquelético y la señalización autocrina/paracrina del hígado. De esta forma, causan a su vez resistencia sistémica a la insulina a través de la señalización endocrina, aumentando la cantidad de ácidos grasos circulantes, proporcionando un **vínculo potencial entre la inflamación y la resistencia a la insulina** (Ota, 2014). Debido a este exceso de ácidos grasos circulantes, se puede alcanzar niveles tóxicos en los tejidos no adiposos. A este efecto perjudicial de la acumulación de lípidos en estos tejidos se le conoce como **lipotoxicidad**.

### **Comorbilidades y riesgos asociados a la obesidad**

Según la OMS, el sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas. La obesidad, como problema a nivel sistémico afecta a múltiples órganos desarrollando distintas **comorbilidades asociadas** como hipertensión, arteriopatía coronaria, apnea obstructiva del sueño, diabetes tipo II, dislipidemia, síndrome metabólico, hígado graso no alcohólico, ciclos menstruales irregulares, disfunción ovulatoria, infertilidad e incluso cáncer (Y. Lim & Boster, 2022). En efecto, la obesidad se ha asociado con **un aumento** de tasas de al menos **23 cánceres**, incluido el cáncer de endometrio, el adenocarcinoma esofágico, el cáncer gástrico, el cáncer de hígado y riñón, entre otros (Larson et al., 2023).

### **Diabetes tipo II**

La diabetes, al igual que la obesidad debido a su creciente incidencia fue reconocida como **epidemia** por la Organización Mundial de la Salud. La **obesidad** es un relevante factor conductor para **el desarrollo de la diabetes tipo II**. Tanto la acumulación de tejido adiposo visceral como diferentes tipos de obesidad y la diabetes mellitus tipo II predisponen a anomalías o **enfermedades cardiovasculares** (Piché et al., 2020). Es más, el término “**diabesidad**” hace referencia a los efectos perjudiciales para la salud combinados de la diabetes y obesidad, siendo esta última la principal culpable de la resistencia a la insulina, que aparece de forma temprana en la enfermedad, siendo compensada por la hiperinsulinemia. Es por ello que, para disminuir la morbilidad, mortalidad y costes del tratamiento de la diabetes tipo II la reducción de la obesidad es crucial (Chobot et al., 2018).

### **Hipertensión**

La obesidad, en especial, cuando es asociada con un exceso de grasa visceral, conduce a un **mayor riesgo de padecer hipertensión** y por lo tanto un evento cardiovascular (J. E. Hall et al., 2019). La evidencia suscita que el 65 hasta 78% del riesgo de hipertensión primaria puede producirse debida a la obesidad (J. E. Hall et al., 2015).

Además, el impacto de la obesidad en presión arterial, también depende de dónde esté el exceso de grasa. Es por ello que la grasa visceral transmite un mayor riesgo de hipertensión que la grasa subcutánea (Piché et al., 2020). Por esta razón es importante considerar el espectro obesidad-hipertensión como una **entidad continua** (Mouton et al., 2020).

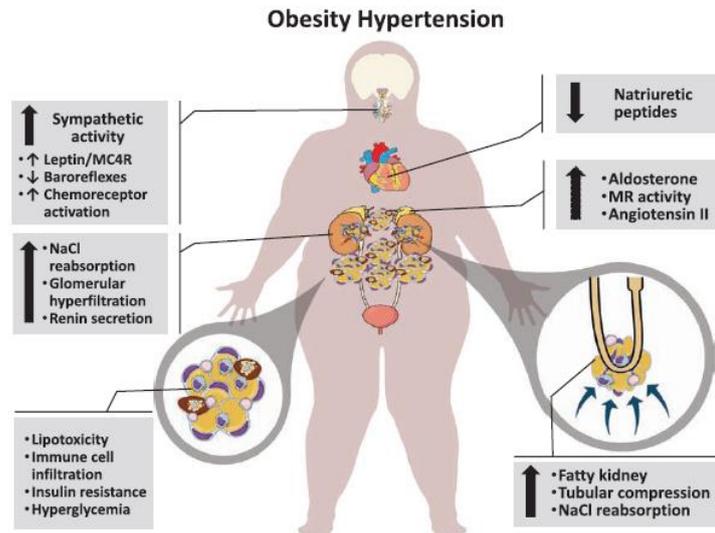


Figura 7. Efectos de la obesidad multifactoriales que aumentan la presión arterial. Extraído de (M. E. Hall et al., 2021)

### Artrosis

La obesidad no solo aumenta la tensión mecánica sobre el cartílago tibiofemoral, sino que también conduce a una mayor prevalencia de artrosis en zonas que no soportan carga (T. Wang & He, 2018). Esta relación previamente descrita entre la **obesidad y la inflamación sistémica de bajo grado** provoca que los tejidos adiposos sean una principal fuente de mediadores metabólicamente activos denominados adipocinas como la leptina y adiponectina, las cuales regulan las respuestas inmunitarias inflamatorias en el cartílago (Yamamoto et al., 2005).

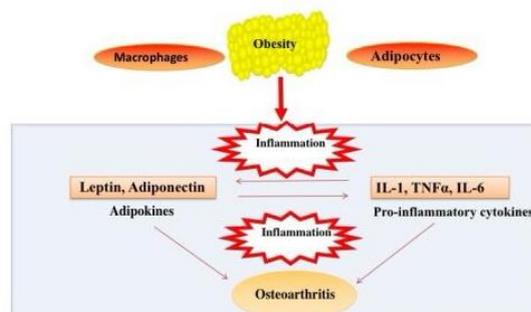


Figura 8. Relación entre la obesidad y artrosis. Extraído de (T. Wang & He, 2018).

Esta relación entre **obesidad y artrosis** (especialmente siendo la más afectada la rodilla) puede que conforme también un círculo vicioso. De esta manera, una vez desarrollada promueve **un estilo de vida sedentario** contribuyendo a la ganancia de peso (Y. Lim & Boster, 2022).

## Obesity and comorbidities

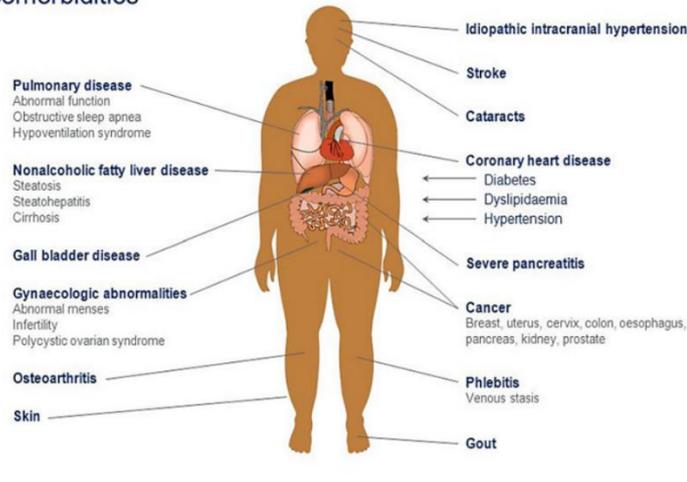


Figura 9. Obesidad y sus múltiples comorbilidades afectando a sistemas, órganos y tejidos. Extraído de (Durrer Schutz et al., 2019).

## Tratamiento

Los principales objetivos en el manejo de la obesidad son prevenir complicaciones tratando de **mantener al paciente metabólicamente sano, previniendo o tratando comorbilidades si están presentes, luchar contra la estigmatización y recuperar el bienestar del paciente, la mejora de la imagen corporal y autoestima**. La pérdida de peso persé no es considerada como primera prioridad (Durrer Schutz et al., 2019). La consecución de la máxima pérdida de peso en el menor tiempo posible no es la clave para un tratamiento con éxito o resultados sostenibles. De hecho, la evidencia sugiere que un 5-10% de pérdida de peso es suficiente para obtener beneficios sustanciales para la salud de la reducción de comorbilidades relacionadas con la obesidad. La reducción del perímetro de la cintura puede incluso ser más importante que la pérdida de peso en sí misma, debido a su relación con la disminución de grasa visceral y riesgos cardiometabólicos asociados (WHO Regional office for Europe, 2022). Es por ello que, uno de los objetivos del tratamiento podría orientarse hacia la mejora de los indicadores de salud del paciente en lugar de la pérdida de peso únicamente. Por último, ya que las recomendaciones apoyan una pérdida de peso moderada hay que hacer especial énfasis en el **mantenimiento de la pérdida de peso**. Para ello, resulta de vital importancia continuar con los **cambios en el estilo de vida** implementados durante la pérdida de peso **a largo plazo**, evitando los determinantes de aumento de peso (falta de sueño, estrés...) (Ravussin & Ryan, 2016).

## Riesgo cardiovascular: síndrome metabólico

El síndrome metabólico se refiere a la **conurrencia de varios factores de riesgo cardiovascular** conocidos, como la resistencia a la insulina, la obesidad, la dislipidemia aterogénica y la hipertensión (Huang, 2009). Acorde a la definición dada por la NCEP ATP III (una de las más usadas mundialmente para el diagnóstico de este), el síndrome metabólico está presente si tres o más de los siguientes criterios son cumplidos por el paciente (Grundy et al., 2005):

- **Circunferencia de la cintura** >88 cm (mujeres) o 102 cm (hombres)
- **Presión arterial** >130/85 mmHg
- **Triglicéridos** > 150 mg/dl
- **HDL** < 40 mg/dl (hombres) o < 50 mg/dl (mujeres)
- **Glucosa** > 100 mg/dl

A pesar de que existe cierta controversia para el diagnóstica del síndrome metabólico según la guía (ADA, IDF...), este se asocia con un aumento de **2 veces el riesgo de enfermedad cardiovascular, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular, además del aumento de 1,5 el riesgo de muerte por todas las causas**. Es más, los pacientes con síndrome metabólico, pero sin diabetes tipo II sufren un riesgo alto de muerte por enfermedad cardiovascular e infarto de miocardio (Mottillo et al., 2010).

### 3.3.Aspectos relacionados con la calidad de vida

#### Estrés

En la sociedad actual vivimos altamente estresados y con un estigma hacia las personas con obesidad. La evidencia sugiere que este **estigma hacia el peso de la persona puede provocar estrés o emociones negativas** en ella (Schvey et al., 2014). Este estrés provocado se interrelaciona a través de distintas vías cognitivas, fisiológicas, empíricas y bioquímicas. En concreto, la hiperactividad del eje hipotálamo-pituitario- está relacionada con la liberación de cortisol y a su vez con la obesidad (Rodríguez et al., 2015). Debido a que esta hiperactividad induce un cambio en la secreción diurna de cortisol, este cortisol conduce a un mayor estrés (Hewagalamulage et al., 2016).

#### Sueño

El sueño es uno de los pilares fundamentales de la salud. Sin embargo, la prevalencia de **insuficiente sueño** es alta en la sociedad actual (J. P. Chaput et al., 2023). Es por esto que la **falta de sueño y la alteración de los ritmos circadianos son estresores para la salud metabólica** y están estrechamente asociados con varios indicadores de salud como: **el aumento de riesgo de desarrollo de obesidad**, diabetes tipo II, enfermedades cardiovasculares, hipertensión y dislipidemia (J.-P. Chaput et al., 2020).

### 3.4. Mujer y SOP

Las diferencias biológicas entre hombres y mujeres deben de tenerse en cuenta para explicar los acontecimientos relevantes que influyen en las respuestas inducidas por el ejercicio. En primer lugar, aunque las mujeres son más propensas a un mayor % de grasa total, las diferencias entre sexos en la morfología muscular han demostrado que las mujeres oxidan más grasas que hidratos de carbono durante el ejercicio de alta intensidad y de resistencia (Ansdell et al., 2020). También existen diferencias fisiológicas en el sistema respiratorio entre ambos sexos influyendo en aspectos importantes como el trabajo respiratorio y la eficiencia respiratoria (Dominelli et al., 2018). Por último, en referencia a las respuestas al ejercicio, las mujeres pueden experimentar un menor estrés metabólico que los hombres. Esto permite una **mayor resistencia a la fatiga** y un **menor tiempo de recuperación entre intervalos**

**intensos** de entrenamiento, pudiendo relacionarse con un menor estímulo adaptativo al ejercicio (Ansdell et al., 2019).

En cuanto al síndrome de ovario poliquístico (SOP) afecta al 5-18% de las mujeres. Esta es una **afección reproductiva, metabólica y psicológica** con repercusiones a lo largo de **toda la vida** (Joham et al., 2022). El diagnóstico de este, aunque no está libre de controversia, es recomendado en base a los criterios de Rotterdam y confirmado con dos de tres criterios cumplidos: oligoanovulación, hiperandrogenismo clínico o bioquímico y ovario poliquístico (Priya et al., 2019). La mayoría de las pacientes de SOP con hiperandrogenismo presentan defectos en la secreción de esteroides que dan lugar a una foliculogénesis anormal y a un fracaso de la foliculogénesis. Aunque este hiperandrogenismo puede aumentar el **riesgo de obesidad, vello, alopecia androgenética y puede suponer un gran estrés psicológico**, este no es el único factor patogénico ya que el SOP es heterogéneo. Es más, el exceso de andrógenos no solo induce el SOP, sino que también puede **interactuar con varios factores, como la resistencia a la insulina, la hiperinsulinemia y la obesidad**, para exacerbar el síndrome de ovario poliquístico (Zeng et al., 2020).

### **3.5. Fitness cardiorrespiratorio y fuerza muscular**

#### **Fitness cardiorrespiratorio**

En primer lugar, sabiendo que la obesidad conduce a significativos cambios en el organismo, como es una **disfunción mitocondrial**. Estos cambios a nivel intracelular, puede conducir a su vez a una apoptosis celular (de Mello et al., 2018). Además de estos cambios a nivel celular, se ha comprobado que individuos con sobrepeso y obesidad en forma tenían un similar riesgo de mortalidad por todas las causas que los individuos en peso normal en forma (Barry et al., 2014), ya que el **fitness cardiorrespiratorio es considerado como uno de los predictores más importantes de desarrollo de riesgos cardiovasculares**, riesgo de muerte por todas las causas y riesgo de desarrollo de la diabetes mellitus tipo II (Carbone et al., 2019a). Es por ello que, unos niveles elevados de AF y fitness cardiorrespiratorio neutralizan en buena medida los efectos adversos del exceso de adiposidad y otros factores de riesgo cardiovasculares como la hipertensión, el síndrome metabólico y la diabetes tipo II (Oktay et al., 2017).

#### **Fuerza muscular**

La compleja suma de la interacción de todos los mecanismos fisiopatológicos mencionados hasta deben estar detrás de la estrecha relación entre la sarcopenia y la obesidad exponiendo a lo que se conoce como **obesidad sarcopénica** (K. M. Choi, 2013). La obesidad sarcopénica se caracteriza por la combinación de obesidad, definida por un alto porcentaje de grasa corporal y sarcopenia, definida como un nivel de masa muscular esquelética y función muscular baja (Cruz-Jentoft et al., 2010). La obesidad sarcopénica se ha demostrado que aumenta el riesgo de diabetes mellitus tipo II casi un 38% comparado con individuos con sobrepeso u obesidad solamente (Khadra et al., 2019). Además, la evidencia apoya que la obesidad sarcopénica provoca discapacidad física, así como la pérdida de masa muscular y fuerza aumenta

el riesgo de artrosis. Esto, provoca una mayor inactividad física y un empeoramiento de la salud tanto a nivel físico como a nivel mental (M. Wang et al., 2020).



Figura 10. Diagrama representativo del círculo vicioso del estilo de vida insano que conduce a la diabetes, obesidad sarcopénica y otras condiciones metabólicas adversas. Extraído de (M. Wang et al., 2020).

### 3.6. Interpretación de en la evaluación inicial.

Estos pueden ser consultados en el apartado 2.2. Para ello, interpretaremos y relacionaremos la evidencia científica y la casuística individual de la alumna con el fin de establecer los objetivos adecuados en el programa de entrenamiento.

#### Estado de salud mental

Por una parte, en cuanto a la depresión la alumna consta de la evaluación con la psicoterapeuta donde se observó que cumple con los criterios del DSM5 para depresión y un resultado de 28 en el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II), considerándose como **depresión moderada**.

#### Parámetros biomédicos

La tensión arterial en reposo es de **153/91**, lo que nos indica un estadio de hipertensión 1, que supone un riesgo **alto a nivel cardiovascular** (pulsar para ver resultado 2.2.5). Podemos achacar este resultado a los parámetros de obesidad a los que pertenece la alumna y al exceso de grasa visceral corroborado por los parámetros de cintura-cadera.

A nivel bioquímico, la analítica recogida en el (Anexo C. Parámetros biomédicos.) nos muestra información de:

- **Glucosa en ayunas 84 mg/dL:** no presenta una cantidad superior al límite establecido, por lo que a pesar de sufrir un riesgo elevado de diabetes debido a la obesidad no presenta rangos actuales elevados de glucosa en sangre. Sin embargo, uno de nuestros propósitos a través del programa de intervención es que este valor se mantenga en rangos fisiológicos normales.
- **Perfil lipídico (Colesterol total 186 mg/Dl y Triglicéridos 136 mg/Dl):** al igual que el parámetro anterior y obviando el valor de HDL y LDL ya que no disponemos de ellos en la analítica, no presenta rangos actuales por encima del límite establecido de colesterol total ni de triglicéridos a pesar presentar

un **riesgo elevado de dislipidemia** a causa de la obesidad y al alto índice de cintura-cadera.

- **Proteína C reactiva 2,10 mg/dl:** altos niveles de la proteína C reactiva está asociada a la obesidad como marcador de inflamación y predictor de riesgo cardiovascular, aunque este índice sea de carácter multifactorial y no únicamente a causa de la inflamación sistémica provocada por la obesidad (J. Choi et al., 2013)

### Composición corporal

Teniendo en cuenta el elevado riesgo que acompaña la composición corporal, los resultados a subrayar son el **perímetro de cintura-cadera (1,06) y el porcentaje graso (48,5%)**. La masa magra previo al programa de entrenamiento es de 51,2 kg, por lo que nos servirá de referencia para la preservación y ganancia de masa muscular a lo largo del programa.

Referente al perímetro de cintura (123 cm), superando con bastante margen el límite que conduce a los riesgos anteriormente mencionados, conlleva una **excesiva acumulación de grasa visceral**, siendo un componente de elevado riesgo del síndrome metabólico. Es por ello que hay que tenerlo en cuenta para el desarrollo de objetivos del programa de entrenamiento.

Este último aspecto mencionado será desde el punto de vista del programa de entrenamiento uno de los pilares básicos de intervención. Para ello, será importante implementar o aumentar la cantidad de hábitos saludables como la disminución del tiempo sedentario, el aumento de la AF diaria y manejo del estrés percibido. Esto hace fundamentalmente que este parámetro de riesgo no aumente o incluso se reduzca en mayor o menor medida.

Por último, teniendo en cuenta todos estos parámetros y conclusiones acerca de ellos y teniendo como referencia la estratificación de riesgos de la NSCA, concluimos que **existe un riesgo cardiovascular moderado**, al disponer de tres factores positivos (Anexo D. Factores de riesgo positivos con sus criterios de definición y clasificación de riesgo cardiovascular bajo, moderado o alto.)

### Evaluación anatómico-funcional

En el apartado “2.1. Evaluación inicial” visualizamos la explicación con su correspondiente evidencia científica de cada uno de los contenidos evaluados (¿por qué?), las herramientas (¿cómo?) con su correspondiente resultado. También en el 2.2.7 se describe el resultado de los diferentes tests. Por ello, aunque a priori trataremos de observar las alteraciones en el movimiento de nuestra alumna, estas pueden deberse a **múltiples factores**. Para ello trataremos de interpretar y relacionar todos estos hallazgos con un enfoque integral referente a la alumna para crear los estímulos adecuados en el programa de entrenamiento.

A nivel del **complejo pie-tobillo** nos encontramos con una sobrepronación de ambos pies. Esto es debido a la limitación presente de flexión del dedo gordo y en la dorsiflexión del tobillo. Como mecanismo de compensación ante la caída del arco

plantar, especialmente en el derecho, los talones se elevarán precozmente debido a la limitación del avance de la tibia respecto al pie.

Es por esto que la **rodilla** se ve afectada y llevada a un valgo dinámico que observamos de manera clara en el Overhead Squat Test. Cuando el colapso del arco plantar es prominente, la tibia tiene a rotar internamente generando una mayor tensión y estrés en las estructuras de la rodilla.

A **nivel coxo-lumbopélvico** en condiciones estáticas se observa una ligera anteversión pélvica que induce a una mayor flexión de las articulaciones sacroilíacas, que a su vez se correlaciona con una mayor rigidez de la columna torácica observada comúnmente en personas con obesidad y que puede conllevar la posibilidad, aunque no completamente por el estado estructural y sabiendo que el dolor es multifactorial, a un dolor crónico de espalda baja no específico.

Por último y como consecuencia de la inclinación anterior de la pelvis, encontramos una cifosis pronunciada a nivel estático acompañada de una rigidez a nivel dinámico que podría verse acompañada de un déficit de la musculatura erectora espinal y una protracción de la cabeza. Esta protracción de la cabeza podría verse acompañada de un acortamiento del trapecio, del pectoral e incluso una basculación a nivel escapular.

### Capacidades condicionales de la salud

En cuanto a la fuerza muscular, los resultados de los tests realizados nos muestran una idea inicial de cómo se encuentra nuestra alumna para compararlo a posteriori con los resultados post evaluación.

- **Chair stand test:** consideraremos el nivel de fuerza-resistencia del tren inferior bajo. Si comparamos con los niveles de referencia de 18-25 años encuentra por debajo del peor nivel (<12) de este rango de edad. Esto puede ser debido a la nula práctica de ejercicio físico, a la escasa actividad física que realizaba y al sedentarismo que se veía sometida la alumna previamente al programa de intervención. Sin embargo, el resultado de este test se ve arrojado por un resultado tan bajo debido a que es una prueba dependiente del propio peso corporal, teniendo que tolerar la alumna con su propia carga durante todo el test (Mackenzie, 2005)

Rating	Age					
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	65+
<b>Squat test (Women)</b>						
Excellent	>43	>39	>33	>27	>24	>23
Good	37-43	33-39	27-33	22-27	18-24	17-23
Above average	33-36	29-32	23-26	18-21	13-17	14-16
Average	29-32	25-28	19-22	14-17	10-12	11-13
Below Average	25-28	21-24	15-18	10-13	7-9	5-10
Poor	18-24	13-20	7-14	5-9	3-6	2-4
Very Poor	<18	<20	<7	<5	<3	<2

Figura 11. Categorías de la condición física mediante el squat test en mujeres que comprenden los 18-25 años.

- **Push-up test modificado:** para la interpretación de la prueba de flexiones modificadas deberíamos de tener en cuenta la comparación de la evaluación inicial con la post evaluación para observar la mejora de la fuerza muscular en el patrón de empuje. En cuanto a la evaluación inicial, modificando la posición de la flexión realizó 17 repeticiones en un minuto. Este resultado nos podrá dar una ligera orientación a la hora de abordar el diseño del programa de entrenamiento.
- **Test de tracción isométrico:** en cuanto a la interpretación de este parámetro será necesario al igual que previamente la comparación con la post evaluación tras el programa de entrenamiento.

Esto nos muestra que la alumna debe de incrementar la fuerza muscular, teniéndolo en cuenta para el futuro diseño del programa de entrenamiento.

En cuanto a la capacidad cardiorrespiratoria hemos realizado el test de fitness cardiorrespiratorio siguiente:

- **Ukk Test 2 km:** estimamos un VO2 máx de 15,28 ml/min/kg con una FC de 104 ppm. En referencia a la tabla a continuación, el consumo máximo de oxígeno se encuentra por debajo del percentil 10, lo que nos muestra un nivel de fitness cardiorrespiratorio muy bajo para la edad en la que se encuentra. Es por ello, que parte del programa de entrenamiento irá dirigido a mejorar este parámetro.

Percentil	Edad (años)					Percentil	Edad (años)				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
HOMBRES						MUJERES					
90	54,0	52,5	51,1	46,8	43,2	90	47,5	44,7	42,4	38,1	34,6
80	51,1	47,5	46,8	43,3	39,5	80	44,0	41,0	36,9	35,2	32,3
70	48,2	46,8	44,2	41,0	36,7	70	41,1	38,8	36,7	32,9	30,2
60	45,7	44,4	42,4	38,3	35,0	60	39,5	36,7	35,1	31,4	29,1
50	43,9	42,4	40,4	36,7	33,1	50	37,4	35,2	33,3	30,2	27,5
40	42,2	42,2	38,4	35,2	31,4	40	35,5	33,8	31,6	28,7	26,6
30	40,3	38,5	36,7	33,2	29,4	30	33,8	32,3	29,7	27,3	24,9
20	38,1	36,7	34,6	31,1	27,4	20	31,6	29,9	28,0	25,5	23,7
10	35,2	33,8	31,8	28,4	24,1	10	29,4	27,4	25,6	23,7	21,7

Figura 12. Percentiles por edad y VO2 máx según el sexo y la edad. Adaptada de (American College of Sport Medicine, 2013)



Figura 13. Características interrelacionadas mencionadas, incluyendo la casuística.

### 3.7. Informe final

A continuación, se presenta un informe final con los resultados clasificados de mayor a menor riesgo (rojo: alto, amarillo: moderado, verde: bajo o nulo). Esta clasificación en base a la entrevista inicial nos permitirá establecer una serie de prioridades en nuestro programa de entrenamiento.

CONTENIDO	RESULTADO	DESCRIPCIÓN
Antecedentes e historial previo	Depresión referida por la evaluación de la psicoterapeuta cumpliendo con puntuaciones positivas en depresión	Presenta una <b>depresión moderada</b> en base al Inventario de Depresión de Beck (BDI-II)
Calidad de vida	64,53/100 pts. Puntuaciones más bajas transición de salud (25%), limitaciones debidas a problemas emocionales (33,3%) y vitalidad/energía (35%)	Presenta niveles considerables de bienestar emocional y vitalidad, refiriendo un peor estado de salud en comparación con hace 1 año.
Calidad de sueño	9/21 pts. Mala calidad subjetiva del sueño, perturbaciones y disfunción durante el día moderada	Considera que su <b>cansancio</b> se deba en parte a su mala calidad del sueño, agravándose cuando hace calor. Las <b>perturbaciones</b> suelen ocurrir por no poder respirar bien, toser o roncar ruidosamente, sentir demasiado frío o tener pesadillas.
		<b>Estrés elevado.</b> Considera estar afectada por algo que ha ocurrido inesperadamente, sentirse

Estrés	44/56	nerviosa/estresada, sentirse que las cosas no le van bien y que nada lo tenía bajo control. Esto le ocasiona la sensación de que cualquier situación adversa le estresa o agobia.
Niveles de Actividad Física	Nivel de actividad bajo, 1026 METS y 4500 pasos diarios de media	No cumple con las recomendaciones de AF. Debe empezar a acumular mayores niveles de AF moderada y vigorosa, aumentando la cantidad de pasos diarios con alternativas que le resulten interesantes.
Sedentarismo	13:45 h → Días laborables 11:45 h → Fines de semana	Acumula muchas horas estudiando, viendo la TV, escuchando música y hablando por teléfono sentada. Debe romper el patrón sedentario cuando se traten de muchas horas sentada y promover estrategias para la realización de las demás actividades sin estar sentada.
Actitud	Alta predisposición a la AF y al ejercicio	<b>Gran predisposición a modificar su estilo de vida.</b> Interesante para crear estrategias que lo promuevan.
Perímetros	Cintura 123/Cadera 116 cm. Índice cintura-cadera= 1,06	Destacar que un alto índice de cintura de cadera (>0,82 en mujeres) conlleva un elevado riesgo cardiovascular (Huxley et al., 2010).
Masa grasa	48,5% (51,2 kg)	<b>Elevado porcentaje graso,</b> corroborando un exceso de grasa corporal.
Masa magra	52,1 kg	Sin niveles de referencia estándares
Tensión arterial	153/91	<b>Tensión sistólica y diastólica elevadas,</b> categorizándose como hipertensión en estadio 1.
Analítica	Glucosa 84 mg/dL Colesterol total 186 mg/dL Triglicéridos 136 mg/dL Proteína C reactiva: 2,07 Cortisol basal 17,4 mcg/dl	Niveles de glucosa en ayunas acorde al nivel de referencia, niveles de colesterol, triglicéridos y cortisol basal ligeramente elevados (manteniéndose dentro del nivel de referencia).
Pie-tobillo	Ligera sobrepronación en ambos pies	Constituye un factor relevante a tener en cuenta en la progresión de entrenamiento para adaptar los estímulos a sus circunstancias.
Rodilla	Valgo dinámico de rodilla en distintos patrones de movimiento	Encontramos crujidos en la articulación de la rodilla a partir de los 80° de flexión de esta. Tener en cuenta para adaptar la progresión de entrenamiento al estado de la rodilla por sus previas lesiones.
	Inclinación e inestabilidad de la pelvis	

Complejo coxo-lumbopélvico	en distintos patrones de movimiento	Tener en cuenta la inestabilidad para un correcto diseño de los estímulos de entrenamiento.
Raquis dorsal	Cifosis dorsal, movilidad escapular mejorable. Flexión de hombro algo limitada.	Escasa movilidad de la columna dorsal, no constituyendo ningún riesgo para el programa de entrenamiento. Tener en cuenta para el futuro diseño de estímulos que mejoren la movilidad dorsal.
Raquis cervical	Leve protracción de cabeza	No refiere sintomatología alguna
Fuerza en tren superior	D 16,3 kg/ 18,5 kg I	Sin valores de referencias estándares
Fuerza en tren inferior	9 sentadillas en 30 segundos	<b>Niveles de fuerza muy pobres</b>
Fitness cardiorrespiratorio	Nivel muy pobre de capacidad aeróbica, por debajo del límite inferior 15,28 ml/min/kg	El resultado nos indica <b>un nivel bajo de capacidad cardiorrespiratoria</b> , afectando de manera sustancial al diseño del programa de entrenamiento, resultando determinante en nuestra intervención.

#### 4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

A partir de los resultados obtenidos en la evaluación inicial y de acuerdo con la interpretación de estos y consentimiento de la alumna se establecen los siguientes objetivos:

OBJETIVOS PRIMARIOS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	EVALUACIÓN
<b>MEJORAR LA SALUD MENTAL</b>	Reducir los niveles de depresión	Aumentar la autoestima	Cuestionario IDB-2
		Mejorar la percepción corporal	Cuestionario PABEQ
		Mejorar la concentración	
		Educación sobre el efecto de la actividad física para la salud mental	No evaluado
<b>AUMENTAR LOS NIVELES DE CALIDAD DE VIDA</b>	Mejorar las capacidades condicionales saludables	Mejorar la fuerza	Estimación indirecta a través de los tests (Chair and Stand Test, Test de tracción y Test de flexiones modificado)
		Mejorar el fitness cardiorrespiratorio	Estimación indirecta test 2 km APLHA-FIT
	Potenciar la vitalidad y bienestar emocional	Mejorar la calidad del sueño	Estimación indirecta escala wellness
		Mejorar las capacidades funcionales diarias	Evaluación indirecta cuestionario SF-36
	Reducir el estrés	Reducir la sensación de angustia en situaciones adversas	Evaluación indirecta escala wellness y escala estrés percibido
<b>MEJORAR PARÁMETROS DE SALUD CARDIOVASCULAR</b>	Disminuir los niveles de grasa visceral	Mejorar el índice cintura-cadera	Estimación indirecta a través de la ecuación cintura-cadera
		Disminuir % grasa	Bioimpedancia
	Reducir los riesgos asociados al síndrome metabólico	Reducir el perímetro de cintura	Evaluación directa a través de cinta métrica
		Disminuir la tensión arterial	Evaluación directa a través del tensiómetro digital VitalControl
		Mejorar el perfil lipídico	Método directo a través de la analítica de sangre
		Mantener en niveles normativos la glucosa en ayunas	
	Promover hábitos saludables	Disminuir el tiempo sedentario	Estimación indirecta a través del cuestionario SBQ-S
		Aumentar los niveles de AF diarios	Estimación indirecta APP Salud IOS
		Mejorar hábitos nutricionales saludables	Evaluación indirecta cuestionario

OBJETIVOS SECUNDARIOS	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	EVALUACIÓN
<b>PROGRESAR EN LA FUNCIONALIDAD DIARIA Y EN LAS NECESIDADES DE MOVIMIENTO</b>	Perfeccionar la mecánica del complejo pie-tobillo	Restablecer la función del flexor del dedo gordo	Evaluación indirecta a través del feedback recibido por parte de la alumna y sensaciones en las sesiones de entrenamiento
		Mejora de la fuerza de los músculos intrínsecos del pie	
	Reducir riesgos de artrosis e hipervigilancia de la rodilla	Aumentar la fuerza de la cadena posterior	
		Potenciar la fuerza de los extensores de rodilla	
	Mejorar el control coxo-lumbopélvico	Mejorar la estabilidad monopodal dinámica	
	Mejorar la movilidad del raquis dorsal	Potenciar la movilidad de la cintura escapular	
		Mejorar la movilidad de hombro	
		Reducir rigidez del pectoral menor y dorsal ancho	

Tras el establecimiento de los objetivos de la intervención, se ha redactado un informe que sintetiza y analiza los resultados de la evaluación inicial reflejado en **Anexo E**.

## 5. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

A continuación, sintetizaremos qué efectos tiene cada programa de ejercicio físico sobre los parámetros principales recogidos en los objetivos planteados en el apartado anterior.

### 5.1. Rol de ejercicio físico en la depresión

Aun cuando el trato de los trastornos psicológicos como la depresión y ansiedad no son competencia directa del entrenador, **sí que puede ser una estrategia** junto con el abordaje de la psicoterapeuta con terapia cognitivo-conductual para abordar el problema desde **una perspectiva integral** a lo largo de todo el tratamiento. El ejercicio físico parece mejorar los síntomas depresivos a través de mecanismos biopsicosociales (Kandola et al., 2019). Desde el punto de vista biológico se ha asociado que mejores niveles de fitness cardiorrespiratorio están asociados con volúmenes más grandes en el hipocampo y regiones corticales (Frodl et al., 2020). El **ejercicio** también estimula muchos de los **mecanismos neuroplásticos** y se asocia con el crecimiento de varias regiones cerebrales que son afectadas negativamente en personas con depresión como el hipocampo, la corteza prefrontal (Gujral et al., 2017), así como el **aumento del flujo sanguíneo cerebral** (Maass et al., 2015).

Por otra parte, el ejercicio físico y la actividad física hace que produzcamos endorfinas, lo que **reduce el dolor y mejora el estado de ánimo** a través del sistema opiáceo (Mahindru et al., 2022), potenciándolo más aún si es de modo lúdico o motivador para la alumna. Por ello, la inclusión de pequeños estímulos a través del

juego en el programa de entrenamiento puede ser clave y determinante para generar adherencia al ejercicio físico y a la actividad física.

## **5.2. Rol del ejercicio físico en la obesidad**

Para entender qué tipo de entrenamiento y cómo afectan estos a la reducción de los siguientes parámetros, es importante saber y apoyarse en la evidencia científica con el fin de elegir y diseñar en nuestro programa de entrenamiento los estímulos de la manera más eficiente posible.

### **5.2.1. Mejora en los niveles de grasa visceral**

Como destacamos en el análisis de la casuística (3.1), la **mejora del porcentaje graso** puede ser una **estrategia clave** para la mejora de la sintomatología y comorbilidades asociadas que promueven la depresión y la obesidad. Aparte de los estímulos a través del programa de entrenamiento es importante la educación sobre los conceptos básicos del papel que juega la nutrición y alimentación en la mejora del porcentaje de grasa corporal. Para ello, invertiremos tiempo de forma complementaria a la promoción de una dieta basada en la calidad de los alimentos como es la adherencia a la dieta mediterránea, evadiendo ultraprocesados y como consecuencia mejorando el porcentaje de grasa corporal y la salud mental (Adan et al., 2019).

### **5.2.2. Mejora en la hipertensión**

El **ejercicio aeróbico** así como el **ejercicio de fuerza mejora la función y la autorregulación arterial** disminuyendo el tono vasoconstrictor en personas con hipertensión (Valenzuela et al., 2021). Especialmente el **ejercicio aeróbico mejora la sensibilidad a la insulina**, la cual reduce concentraciones de ácidos grasos libres circulantes, glucosa e insulina y como consecuencia produce un efecto reductor del almacén de grasa ectópica, manipulación de los lípidos y la actividad del sistema nervioso somático. Por otro lado, aunque no existan prescripciones específicas para la reducción/modificación del tiempo sedentario para la mejora de la presión arterial la evidencia sugiere que **disminuir el sedentarismo** (bien reducir o interrumpir el tiempo sentado con caminar o estar de pie) conduce a una reducción de la PAS o la PAD entre 1-16% (Champion et al., 2018). Es por ello que, una adecuada prescripción y progresión de ejercicio físico, AF y directrices para la modificación del patrón sedentario en base a las necesidades de nuestra alumna en el programa de intervención jugará un papel determinante para la reducción de la presión arterial.

### **5.2.3. Disminución del riesgo de diabetes**

En cuanto a la prevención de la diabetes mellitus tipo 2, mayores niveles de AF se asocian con una mejora del fitness cardiorrespiratorio, siendo uno de los mejores predictores para la **reducción de enfermedades cardiovasculares** y mortalidad por todas las causas incluyendo la diabetes mellitus tipo 2 (Kokkinos et al., 2017). Es más, la evidencia sugiere que cada incremento de 1 MET es asociado con una reducción lineal de un 8% de del desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (Tarp et al., 2019). Es decir, en personas con obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 puede ser prevenida implementando modificaciones de la conducta y del estilo de vida incluyendo mejoras

en la dieta, aumento de la AF, ejercicio físico y mejorando el comportamiento sedentario (Carbone et al., 2019b).

#### 5.2.4. Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria

Debido a que un **mejor fitness cardiorrespiratorio** se asocia con un **menor riesgo de mortalidad** por enfermedad cardiovascular y por todas las causas (Carbone et al., 2019b), la adición del entrenamiento del fitness cardiorrespiratorio será de vital importancia. Dentro de las modalidades del entrenamiento para la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, el entrenamiento con más probabilidades de aumentar el VO<sub>2</sub>máx es el entrenamiento combinado o concurrente de alta intensidad (O'Donoghue et al., 2021). El entrenamiento aeróbico induce cambios en la capacidad aeróbica, provoca **mejoras en el perfil lipídico e incrementa la sensibilidad a la insulina**. Es por ello que la **mejora del fitness cardiorrespiratorio** tiene potencialmente efectos que **neutralizan los efectos negativos de la adiposidad excesiva** (Ortega et al., 2018b).

#### 5.2.5. Mejora de la sintomatología del SOP

La mejora de la sintomatología del SOP se focaliza en **paliar los síntomas y posibles complicaciones** que deriven de este. Los tratamientos fundamentalmente se basan en tratamiento farmacológico y cambios en el estilo de vida. La evidencia científica actualmente nos confirma los múltiples **beneficios del ejercicio físico en el tratamiento de los síntomas del SOP en la mujer** obteniéndose mejoras incluso con al menos 120 minutos de entrenamiento semanales de ejercicio intenso (Patten et al., 2020). Asimismo, desde la perspectiva de función reproductiva también se defiende el ejercicio físico como parte del tratamiento no farmacológico en mujeres induciendo beneficios sobre el nivel de andrógenos en sangre combinando ejercicio de fuerza y dieta (Patten et al., 2020).

#### 5.2.6. Músculo como órgano endocrino

En primer lugar, sabemos que las **mioquinas** derivadas del músculo juegan un papel fundamental regulando la función y la masa muscular (Guo et al., 2020). Una anomalía de la **secreción de mioquinas** puede subyacer a la patogénesis como la obesidad. Esto, conduce en gran medida a un aumento de la **mitocondrogénesis**, un aumento de la hipertrofia y un aumento de la grasa parda, fundamental en el tratamiento de la obesidad a través del ejercicio físico (Paris et al., 2020). En resumen, considerando que **el músculo es el órgano más grande del cuerpo** y que el tratamiento de la obesidad y de sus comorbilidades a través del ejercicio físico potencia a través de la secreción de diferentes hormonas **reduciremos el riesgo de una red de enfermedades** como son la diabetes mellitus tipo II, las enfermedades cardiovasculares así como el cáncer y la osteoporosis (Pedersen & Febbraio, 2012).

### 5.3. Entrenamiento para el tratamiento de la salud mental y obesidad

#### Tipología de entrenamiento

En cuanto al tipo de entrenamiento, combinaremos el entrenamiento de fuerza con el entrenamiento aeróbico. Por una parte, el **entrenamiento de fuerza** es la única intervención farmacológica conocida por mejorar de forma consistente, compensando

disminución de la masa muscular esquelética y reduciendo la mortalidad por cualquier causa y relacionada con el cáncer, así como de la incidencia de enfermedades cardiovasculares, hipertensión y síntomas de ansiedad y depresión (Fyfe et al., 2022b). Es por ello que resulta de gran importancia para la salud de la alumna, reducir la masa grasa preservando la masa muscular, por lo que inducir estímulos en el entrenamiento de fuerza que produzcan hipertrofia muscular va a ser determinante a lo largo de la intervención (Bellicha et al., 2021; Hunter et al., 2008).

En cuanto al tipo de estímulo que refiere una significativa pérdida de tejido adiposo visceral se trata de la **combinación del entrenamiento de fuerza y entrenamiento aeróbico**. Además, una reducción del tejido graso visceral en respuesta al ejercicio puede darse **independientemente de una pérdida de peso sustancial** (Neeland et al., 2019). Considerando el alto valor de circunferencia de cintura como indicador de alta cantidad de tejido graso adiposo acumulado, el entrenamiento combinado de resistencia y fuerza tendrá una gran importancia para la reducción del riesgo cardiometabólico asociado (Ross et al., 2020).

La combinación de ambos será necesaria, realizando lo que se denomina como **entrenamiento concurrente**. Este, conocido como la combinación del **entrenamiento de fuerza y aeróbico** en único programa de entrenamiento, parece ser el método óptimo para mejorar la capacidad funcional general y rendimiento físico en comparación con alguno de ellos por sí solo (Villareal et al., 2017). Sin embargo, hay que tener en cuenta el **fenómeno de interferencia** ya que este es el principal aspecto que hay que controlar cuando combinamos ambas modalidades de entrenamiento debido a que puede atenuar las ganancias de masa muscular y fuerza en comparación con el entrenamiento de resistencia en solitario. Considerando esto, debido a la disponibilidad de nuestra alumna, nos permite acoplar las sesiones de fuerza y resistencia de forma inter-sesión a lo largo de la semana. De esta forma **maximizaremos la recuperación** entre sesiones dejando el máximo tiempo posible entre ellas.

**El tipo de entrenamiento de fuerza y selección de ejercicios** se basará en la realización de ejercicios que abarquen mejoras a nivel neuromuscular, es decir, **trabajo de fuerza**: trabajando la capacidad de estabilización y de tipo **multiarticular con acciones de empuje o tracción en varios planos y direcciones con miembros superiores e inferiores de forma separada o integrada**, ya que esto genera un entorno favorable **involucrando a grandes grupos musculares** (Donnelly et al., 2009), así como una mayor respuesta de cara a la mejora de la composición corporal, gasto calórico, respuesta hormonal (Faigenbaum & McFarland Jr, 2023) e incluso siendo efectivo para aumentar el rango de movimiento y flexibilidad (Kay et al., 2023). Concretamente, se seguirá una progresión modificando las variables en función del estado de la alumna comenzando con una **prioridad de ejercicios con grandes niveles de estabilización externa en medida de lo posible para progresar hacia ejercicios más complejos y de mayor demanda cognitiva y motriz**.

En cuanto a las sesiones de entrenamiento, se estructurarán en tres partes (**calentamiento, parte principal y vuelta a la calma**):

Se incluirá un **calentamiento activo** ya que induce mayores cambios metabólicos, lo que conduce a una mayor preparación para una tarea de ejercicio posterior (McGowan et al., 2015). Concretamente, se realizarán ejercicios prioritariamente de **estiramiento dinámico** debido a los correspondientes efectos positivos. Esto es debido gracias a la **reducción de la rigidez de la unidad músculo-tendinosa** provocando una **mejora del ROM** articular, y por otro lado gracias a los mecanismos relacionados con la potenciación causados por la contracción voluntaria asociada al estiramiento dinámico (mejora del rendimiento) (Opplert & Babault, 2018).

En cuanto a la **parte principal**, esta vendrá determinada con el tipo de entrenamiento y la selección de ejercicios comentada previamente. Los ejercicios se realizarán por bi-series, siendo la cantidad de estas la **dosis mínima tolerable y efectiva** para la alumna. También, En cuanto al final de las sesiones se incluirá trabajo de core, ya que este mejorará moderadamente la estabilización dinámica contribuyendo a la mejora de la estabilización en todos los movimientos (sagital, frontal y transversal) (Barrio et al., 2022).

Por otro lado, el **NEAT** (Non-Exercise Activity Thermogenesis) es el gasto energético acumulado producido por la actividad física diaria no considerada como ejercicio físico. Es por ello que va a ser determinante **una progresión** desde el punto de partida de la alumna para llegar a adquirir el hábito de rutinas/pequeños cambios que diariamente aumente significativamente la actividad física diaria para que finalmente la alumna sea capaz de mantener o incluso aumentar esta actividad de manera autónoma.

### **Variables del programa de entrenamiento**

A lo largo del programa de entrenamiento será de gran interés realizar una **progresión** con nuestra alumna que nos permita llegar a introducir este tipo de estímulos en el programa de entrenamiento desde ejercicios multiarticulares y bilaterales hacia ejercicios asimétricos y/o unilaterales en base a la **experiencia previa de la alumna**, a la **disponibilidad de material** y en **sinergia con los todos los objetivos propuestos del programa de entrenamiento**.

#### **A) Volumen**

En esta misma línea, en cuanto a la dosis recomendada de entrenamiento parece no estar muy clara. La Organización Mundial de la Salud recomienda que todos los adultos con afecciones crónicas deben acumular a lo largo de la semana un mínimo de **volumen semanal entre 150 y 300 minutos de actividad física aeróbica de intensidad moderada**, o bien un mínimo de **entre 75 y 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa**, o bien una **combinación equivalente de actividades de intensidad moderada y vigorosa** a lo largo de la semana, con el fin de obtener beneficios notables para la salud. También deben realizar actividades de **fortalecimiento muscular de intensidad moderada o más elevada** para trabajar todos los grandes grupos musculares **dos o más días a la semana**, ya que ello reporta beneficios adicionales (Organización Mundial de la Salud, 2020). En cuanto a la **frecuencia de entrenamiento**, una de las variables más importantes, las semanas deberán contener al menos de **2 a 6 sesiones de entrenamiento**, para considerar que

puedan ser efectivas para la consecución de diferentes objetivos (Fyfe et al., 2022a), comenzando con un mínimo de 2-3 sesiones semanales y progresando hacia 4-5 sesiones semanales.

Concretamente, en cuanto **al volumen intra-sesión** se realizarán una cantidad múltiple de **2-3 series** por ejercicio debido a una mejor asociación de cara a inducir hipertrofia en personas no entrenadas (Krieger, 2010). Además, las series estarán formadas entre **6 y 12 repeticiones** dependiendo de la fase de entrenamiento debido a los beneficios de este rango de repeticiones ya que maximiza el crecimiento muscular (Krzysztofik et al., 2019).

## **B) Frecuencia**

La frecuencia de entrenamiento estará determinada en base a la experiencia previa y estado inicial de la alumna. Las semanas de las distintas fases de entrenamiento estarán formadas por múltiples sesiones de entrenamiento ya que una alta frecuencia de entrenamiento parece tener mayores beneficios que una sola sesión/semana para la pérdida de peso y para la mejora de factores de riesgo cardiometabólicos y fuerza de prensión manual (Campa et al., 2020). Por esta razón, es por lo que aumentaremos progresivamente la frecuencia de entrenamiento semanal a medida que avanzamos de fase de entrenamiento.

## **C) Intensidad**

En cuanto a la **intensidad**, sería una forma más precisa a través de los medios actuales de controlar la carga de entrenamiento a través de la velocidad de ejecución alcanzada en cada repetición (Weakley et al., 2021). Sin embargo, en caso de no ser posible, plantearemos y controlaremos la intensidad del entrenamiento a través de diferentes variables:

Según el **carácter de esfuerzo acompañado (CE)**. El Carácter de Esfuerzo Percibido es una herramienta válida, fiable y útil para una óptima monitorización que permitiendo una mejor individualización (Haddad et al., 2017). El carácter del esfuerzo (CE) viene determinado por la relación entre lo que se hace y lo que se puede hacer. Este dependerá fundamentalmente de 2 características: **(1) el grado de esfuerzo** que determina la primera repetición de la serie (velocidad a la cual desplazamos la carga en la primera repetición de la serie: intensidad relativa realizada) y **(2) el grado de esfuerzo** que establece **la pérdida de velocidad** en la serie, que se puede controlar midiendo la velocidad de cada repetición y comparando la última repetición con la primera de cada serie (Pareja-Blanco et al., 2017). Ante la imposibilidad de controlar la pérdida de velocidad, ajustaremos el número de repeticiones en base a una pérdida de velocidad aproximada entre la primera repetición y la última de cada serie.

En cuanto a la **intención a la que realizamos el movimiento o contracción**, evolucionará desde fases iniciales, mucho más lenta y controlada, progresando hacia una ejecución intentado aplicar la máxima fuerza en el menor tiempo posible en cada repetición (J. J. H. Lim & Barley, 2016).

Por otro lado, en cuanto a la **variable de la carga (kgs)** a desplazar será parecida debido a la falta de recursos materiales. Por esto, modificaremos el tiempo de las repeticiones de los ejercicios. Es decir, controlaremos las **4 fases** de cada repetición, representada cada una de ellas por un número, siendo en total 4 números: XXXX.

El primer número el tiempo de duración de la fase excéntrica, el segundo el tiempo de duración de la fase de elongación isométrica, el tercero la fase concéntrica (cuando lo representa una X quiere decir a la máxima intención posible) y por último el cuarto es el tiempo de duración de la fase de contracción muscular. Dentro del tiempo de cada repetición debemos destacar el entrenamiento excéntrico (la primera fase) debido a los múltiples beneficios de este. Hemos optado por la utilización progresiva de esta herramienta por los siguientes motivos:

- Las **contracciones musculares excéntricas**, el costo de producir fuerza en términos de energía es mínimo por lo que se percibe como más fácil de cara a la alumna y mejora de igual forma los factores de riesgo relacionados con la salud en personas con obesidad (Julian et al., 2018).
- El aumento de daño muscular en personas no entrenadas aumenta la oxidación de grasa después del ejercicio, reduce la oxidación de glucosa y produce mejoras a nivel del perfil lipídico (T. C. Chen et al., 2022).

Por esto, la inclusión del entrenamiento excéntrico dentro de la programación del entrenamiento de fuerza ha sido fundamental ya que puede ser una **estrategia favorable** frente a la baja motivación hacia la práctica de ejercicio físico debido a un menor esfuerzo percibido.

De acuerdo con estas recomendaciones, parece sensato comenzar con una dosis acorde al nivel inicial evaluado previamente para generar adaptaciones fisiológicas, estructurales y psicológicas de forma gradual según las necesidades de la alumna en cada fase del programa de entrenamiento y controlando la carga para evitar unas DOMS demasiado fuertes para tolerar adecuadamente la carga. En cuanto al entrenamiento para la mejora de la salud mental también es más efectivo cuando el entrenamiento de fuerza es de **alta intensidad** frente a baja intensidad para tratar la depresión (E. Y. Chen & Brown, 2005). Es por ello que la evidencia nos remarca que para el tratamiento de la depresión el tipo de ejercicio a priori no es tan importante, pero sí que este alcance una **intensidad suficiente** (Carek et al., 2011), lo cual progresaremos con pequeños estímulos a medida que avance el programa de entrenamiento.

#### **D) Descanso**

En cuanto a otra variable que podemos modificar, el descanso estaría compuesto por el tiempo de recuperación transcurridos entre esfuerzos. Durante las sesiones los descansos entre ejercicio y ejercicio serán cortos, siempre autorregulados por la alumna para asegurar la calidad de la ejecución del ejercicio posterior, pero los descansos tendrán un descanso aproximado de 60" para favorecer un mayor daño general del tejido muscular favoreciendo los procesos inflamatorios consecuentes (Senna et al., 2022).

## **6. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN**

### 6.1. Secuenciación de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención

La elaboración de este programa de entrenamiento tiene como fin **una introducción y una transición para la consecución de la adherencia al entrenamiento y a un estilo de vida más saludable**, modificando el estado inicial de obesidad en el que la alumna se encuentra, **aumentando los niveles de fuerza** y masa muscular, **su fitness cardiorrespiratorio** y **reduciendo en medida de lo posible el perímetro de cintura y el % graso de una forma segura y eficaz**. Además, pretenderemos mejorar de forma prioritaria el estado psicológico de la alumna junto con la ayuda de una profesional de la psicología, es decir, trataremos de colaborar induciendo pequeños estímulos con el fin de colaborar para mejorar problemas encontrados en la valoración inicial de la psicóloga.

A la hora de programar las diferentes fases del entrenamiento se verán modificadas o alteradas en función de cómo se encuentre a nivel psicológico la alumna o por la fase de menstruación en la que se encuentre a lo largo del programa de entrenamiento.

Secuenciación de fases	Contenido
Evaluación	Pre-tests
<b>Fase 1 (adaptación y aprendizaje)</b>	Educación sobre cambio de hábitos de vida y entrenamiento, adaptación de conductas, sobrecarga progresiva y aclimatación al entrenamiento
<b>Fase 2 (transferencia y mejora estructural)</b>	Aumento del volumen del entrenamiento, mejora de la condición física
<b>Fase 3 (autosuficiencia y desarrollo de la autonomía)</b>	Incremento de la intensidad de entrenamiento, avanzando hacia una dificultad mayor en la selección de ejercicios
Post- evaluación	Post-tests

### 6.2. Fase 1 del programa de intervención.

#### 6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

OBJETIVOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
<b>Educación a la alumna</b>	Concienciar de la importancia de la actividad física diaria, ejercicio físico (especialmente del entrenamiento de la fuerza), manejo del estrés, importancia de la calidad y cantidad del sueño y aspectos nutricionales como el balance energético y la calidad de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo de educación y concienciación</li> <li>▪ Infografías</li> </ul>
<b>Mejorar hábitos saludables</b>	-Sustituir ultraprocesados por buenos procesados y comida real. -Comenzar actividades cotidianas que supongan el aumento de actividad física (paseos, subir escaleras, disminución del uso de transporte público)	Trabajo de educación y concienciación

	-Disminuir e interrumpir el tiempo sedentario (no pasando más de 45' seguidos sentada)	
<b>Aumentar la actividad física</b>	Terminar la fase con un 20% más de AF respecto al comienzo del programa	Aumento de los pasos diarios
<b>Familiarizar a la alumna con la metodología de entrenamiento del programa</b>	Aprender los patrones motores básicos de movimiento, el uso del RPE, %FC máx, volumen, intensidad y frecuencia del entrenamiento llevado a cabo.	Explicación del contenido de las sesiones de entrenamiento
<b>Generar adaptaciones mínimas necesarias para la progresión del programa de entrenamiento</b>	Familiarizar a la alumna con los estímulos de los ejercicios de fuerza y aumentar la frecuencia del entrenamiento aérobico de intensidad moderada	Entrenamiento de fuerza Entrenamiento aérobico continuo variable

### 6.2.2. Metodología de la fase 1: adaptación y aprendizaje

#### **Metodología general**

Al comienzo del programa de intervención será clave no sólo generar y adecuar los estímulos necesarios, sino que la **educación** a la alumna jugará un rol fundamental en esta primera fase. La educación a la alumna se llevará a cabo mayoritariamente al principio y final de la sesión, aunque también se resolverán dudas en el momento que la alumna las proponga. El contenido de la educación serán el **abordaje del cambio de hábitos** de manera progresiva o información basada en evidencia científica recogida en el marco teórico o en la justificación del programa.

Tendrá una mayor relevancia el cambio de hábitos de actividad física y nutricionales basado en consejos o “pequeñas píldoras” prácticas para llevar a cabo en su rutina diaria como es el aumento de la AF, disminución del sedentarismo, consejos nutricionales, etc...

Además, también cobrará importancia explicar **cómo vamos a llevar a cabo el programa de entrenamiento** de forma general y cómo y cómo vamos a realizar una **monitorización/seguimiento** de la alumna. Este será sustancial los días en los que la alumna realice una sesión de entrenamiento presencial/no presencial ya que nos permitirá cómo ha sido la carga interna de la alumna tras la sesión realizada siendo notablemente importante las sesiones no presenciales para saber cómo ha afectado el entrenamiento en cuestión a la alumna.

Esta fase del programa de entrenamiento consta de 3 semanas en las que se comienza con dos días presenciales con el entrenador únicamente, aumentando la frecuencia de entrenamiento progresivamente realizando además de las dos sesiones presenciales, un día no presencial en la segunda semana y dos días no presenciales la tercera semana.

**La estructura de las sesiones estará formada por tres partes principales:** calentamiento, parte principal y vuelta a la calma. El calentamiento es fundamental al principio de las sesiones ya que mejora la flexibilidad muscular y tendinosa, estimula

el flujo sanguíneo, aumenta la temperatura muscular y mejora el movimiento libre y coordinado (Fradkin et al., 2010). La parte principal será la encargada de inducir los estímulos necesarios, orientados a la fuerza o a la capacidad aeróbica en función de la sesión, sometiendo a la alumna a una tensión mecánica muscular, a un aumento de la temperatura corporal y muscular y de la frecuencia cardíaca, entre otras variables fisiológicas. Tras este esfuerzo físico se realizará una vuelta a la calma en el que se pretenderá regresar al estado inicial de forma progresiva, utilizando como medio el control de la respiración o la caminata muy suave ya que teniendo en cuenta al **nivel de estrés** que está sometida la alumna se optará por el aprendizaje y el entrenamiento de la **respiración diafragmática** ya que este es un tratamiento de bajo coste, no farmacológico, autoadministrado que reduce el estrés fisiológico y el estrés psicológico (Hopper et al., 2019).

Las sesiones presenciales se realizarán en el parque de calistenia en Beiro (Granada) y en el domicilio de la alumna donde contaremos con el material del propio parque y con el material del entrenador.

En cuanto a las sesiones autónomas (no presenciales), consistirán en esta fase en un trabajo aeróbico continuo de intensidad variable caminando o en la bicicleta estática. Ambas formas serán de manera autónoma llevadas a cabo por la alumna.

### Metodología de contenidos

ENTRENAMIENTO DE FUERZA	
Frecuencia	2 días/semana
Volumen	Series: 2-3 Repeticiones: 10-12 Duración de la sesión de entrenamiento (aprox): 1ª semana – 30-35' 2ª semana – 40' 3ª semana – 45'
Intensidad	RPE 6-7 Carga: ligera Tempo: 20X1 / 21X1 / 30X1
Recuperación	30-45'' entre series 1-2' entre bloques
Densidad	Baja
Criterio para detener ejercicio	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
Selección de ejercicios	Aprendizaje y entrenamiento de los patrones motores básicos (PMB) y variantes normalmente multiarticulares además del entrenamiento específico del CORE mediante ejercicios del tipo anti-extensión, anti-flexión y anti-rotación en distintos planos: sagital y frontal principalmente en función de la complejidad del ejercicio. En esta fase se incidirán en patrones de movimiento en el plano sagital por su menor complejidad para el entrenamiento de los PMB. En la parte principal de las sesiones se realizarán mayoritariamente ejercicios con el propio peso corporal y carga externa centrándose y modificando las variables en los ejercicios en función de la progresión del programa como el rango de movimiento (ROM), tempo o velocidad y ángulo de ejecución.

<b>Orden de los ejercicios</b>	Dependerá del objetivo de la sesión, estructurándola por lo general con los ejercicios más demandantes al principio de la sesión (multiarticulares y ejercicios con mayor incidencia en el tren inferior) dependiendo del estrés provocado en la alumna.
<b>Equipamiento y tecnología</b>	Metronomo, cronómetro, switch on
<b>Feedbacks, forwards</b>	El feedback generalmente se dará antes y después de la ejecución del ejercicio, predominando la técnica del sándwich para generar una reacción y acción positiva hacia el ejercicio realizado.
<b>Foco atencional</b>	Prioritariamente externo utilizando un vocabulario sencillo y afín al nivel de familiarización de la alumna con los ejercicios y el entrenamiento planteado.
<b>Variación de la carga (intra e inter-sesiones)</b>	La carga variará dentro de la sesión en función del RPE y sensaciones de la alumna, modificando principalmente variables como el tiempo o velocidad de ejecución y el ROM. La carga entre sesiones variará en función del estado de la alumna previo a la sesión modificando principalmente variables como volumen de ejercicios (tiempo de la sesión), tiempo y ángulo de ejecución del ejercicio.
<b>Progresiones/Regresiones</b>	La progresión de la carga externa, como son el tiempo bajo tensión, el ángulo de ejecución y el rango de movimiento variará y aumentará su complejidad cuando la alumna sea capaz de realizar las repeticiones planteadas con una carga interna menor. La regresión de la carga externa se implementará cuando la alumna exprese un RPE mayor al requerido, exista algún tipo de dolor o sienta algún tipo de inseguridad.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Ejercicios de fuerza a lo largo de la sesión de forma jugada
<b>ENTRENAMIENTO AERÓBICO</b>	
<b>Frecuencia</b>	1ª semana: 1 día/2ª y 3ª semana: 2 días
<b>Volumen</b>	15-20'
<b>Intensidad</b>	↓50-65 %FC máx ↑70-80 % FC máx
<b>Recuperación</b>	Si cabe necesitar descanso se baja intensidad
<b>Densidad</b>	Baja
<b>Criterio para detener ejercicio</b>	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
<b>Selección de ejercicios</b>	Por afinidad a la alumna: Se realizará entrenamiento continuo variable de moderada intensidad (MICT) en bicicleta o caminando, realizando este último con desnivel en el terreno para disminuir el estrés articular en las rodillas manteniendo el mismo consumo de VO2máx.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Realidad aumentada al final de la sesión
<b>Feedbacks, feedforwards</b>	Se proporcionará feedforwards y feedbacks previamente y posteriormente a la sesión autónoma, recibiendo principalmente RPE y sensaciones
<b>Adaptación del entrenamiento para sesiones no presenciales</b>	Se monitoriza la intensidad por %FC máx y RPE. Se anotará RPE final y sensaciones de la sesión llevada a cabo.
<b>Equipamiento y tecnología</b>	Garmin forerunner 245, App harbiz

### 6.2.3. Secuenciación de contenidos.

## Mayo 2023

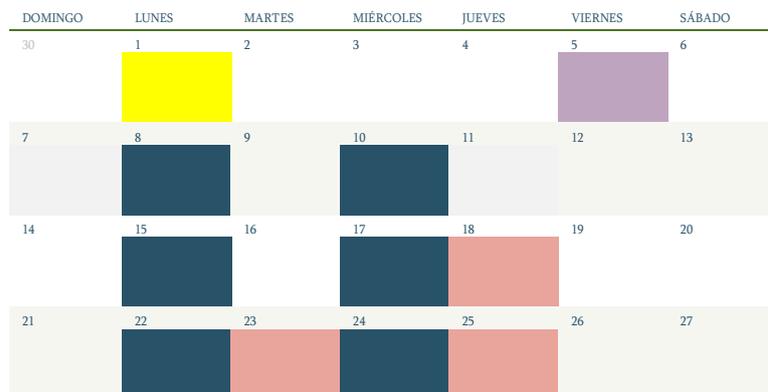


Figura 14. Calendario de la primera fase.

Fecha	Tipo	Contenido de la sesión
<b>05/05</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Evaluación inicial</b>
<b>08/05</b>	S1 Presencial	Introducción al entrenamiento de fuerza, aprendizaje de patrones dominantes de cadera y rodilla, tracciones y empujes junto con aprendizaje del trabajo de respiración + herramientas prácticas para aumentar NEAT
<b>10/05</b>	S2 Presencial	Trabajo de fuerza fullbody de PMB + resolución dudas semanales
<b>15/05</b>	S3 Presencial	Trabajo de fuerza fullbody de PMB e introducción a variantes + Explicación claves importantes nutrición
<b>17/05</b>	S4 Presencial	Trabajo de fuerza fullbody de PMB e introducción a variantes + resolución dudas semanales
<b>18/05</b>	S5 Autónoma	Trabajo cardiovascular aeróbico 20' continuo variable realizando 5' progresivo + 3 x (1' 50-65% FC máx – 4' 70-80% FC máx)
<b>22/05</b>	S6 Presencial	Trabajo de fuerza fullbody + Pautas prácticas para reducir sedentarismo
<b>23/05</b>	S7 Autónoma	Trabajo cardiovascular aeróbico 15' continuo variable realizando 4' progresivo + 2 x (1'30'' 50-65% FC máx – 4' 70-80% FC máx)
<b>24/05</b>	S8 Presencial	Trabajo de fuerza fullbody + Pautas prácticas para la mejora del sueño
<b>25/05</b>	S9 Autónoma	Trabajo cardiovascular aeróbico 15' continuo variable realizando 4' progresivo + 2 x (1'30'' 50-65% FC máx – 4' 70-80% FC máx)

6.2.4. Sesiones.

Sesión: 3		Fecha: 15/05		Ubicación: Domicilio	Estado pre- sesión: “mucho cansancio, he dormido regular”
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.					
<b>Calentamiento (10’)</b>		El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.			
<b>Ejercicio</b>		<b>Repeticiones/Tiempo</b>		<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca		10		Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia		5-5		Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación		10		Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación		10		Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (20’)</b>					
<b>Ejercicios</b>		<b>Imágenes</b>		<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b>				3 x 10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	En un principio le molestaban las rodillas, por lo que hicimos cambios en la biomecánica de la sentadilla  Empujes ok
1. Sentadilla dinámica con tracción en TRX 2. Empuje horizontal inclinado					
<b>Biserie 2</b>				3 x -2 (10’’) (RPE 6) -10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	Se hacía hincapié en que fuese la sentadilla dominante de cadera
3. Sentadilla asimétrica isométrica 4. Remo con banda elástica supino en sedestación					
<b>Vuelta a la calma (3’)</b>					
<b>Ejercicios</b>		<b>Series x Reps e intensidad</b>		<b>Observaciones</b>	
Respiraciones diafragmáticas		3 minutos con		Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esterno-	

	respiraciones profundas de cúbito supino	clavicular. Costaba mucho respirar vía nasal, siempre acudía alguna respiración por vía bucal
Observaciones de la sesión:		RPE final: 5

Sesión: 6	Fecha: 22/05	Ubicación: Domicilio	Estado pre-sesión: "hoy me noto con más fuerzas"
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (30')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Imágenes</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b> 1. Puente de glúteo isométrico + anti-flexión de hombro 2. Press horizontal en el suelo con mancuernas		2 x -2(10'') RPE 6 -10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	Ajustar posición de las piernas para una mayor activación del glúteo  Press horizontal ok
<b>Biserie 2</b> 3. Empuje horizontal inclinado 4. Peso muerto + remo con banda elástica		2 x 10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	Se hacía hincapié en la posición del tronco en la flexión. Énfasis en una mayor dominancia de cadera

<b>Biserie 3</b> 5. Sentadilla bilateral asimétrica 6 kg 6. Oso isométrico		2x -6-6 reps con tempo 20X1 (RPE 6) -3 (5'') (RPE 7)	Sentadilla incidiendo en movimiento de cadera  Molestia en la extensión de muñeca → paralelas para evitar molestias
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esterno-clavicular	
Observaciones de la sesión:			RPE final: 7

<b>Sesión: 8</b>	<b>Fecha: 24/05</b>	<b>Ubicación:</b> Parque de calistenia	<b>Estado pre-sesión:</b> “estoy un poco agobiada”
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (30')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Imágenes</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b> 1. Puente de glúteo isométrico + press horizontal 2. Remo con banda elástica		2 x -10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	Ajustar posición de las piernas para una mayor activación del

			glúteo - Press horizontal ok En el remo incidir en la acción escapular
<b>Biserie 2</b>  3. Tracción vertical en anillas 4. Subidas a step con mancuernas		2 x 10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 6)	Énfasis en la tracción en el movimiento Énfasis en hundir el escalón en las subidas a “step”
<b>Biserie 3</b>  1. Empuje horizontal en anillas 2. Anti-flexión de hombro en anillas		2x -10 reps con tempo 20X1 (RPE 6) -3 (5”) (RPE 7)	Modificar el ángulo de inclinación en ambos para una adecuada gestión de la intensidad
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esterno-clavicular	
Observaciones de la sesión:			RPE final: 7

#### 6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento.

En cuanto al control del entrenamiento, en esta fase se controló la carga externa y la carga interna, es decir, se modificó por un lado el ángulo de ejecución de algunos ejercicios, se ajustó el rango de movimiento (ROM) y el tempo de ejecución, modificando el tiempo de la fase excéntrica, la pausa en el punto de máximo estancamiento y el tiempo de la fase concéntrica (carga externa). Por otro lado, se controló el RPE (carga interna).

Por otro lado, en todas las sesiones tanto presenciales como autónomas se le preguntaba a la alumna previamente a la sesión de entrenamiento sobre algún tipo de dolor, sueño, cansancio y estrés. Estos valores eran recogidos de manera inmediata y subjetiva justo antes de empezar la sesión o durante el calentamiento para adaptar posibles variables del entrenamiento en función del estado del cliente. De esta forma, conocíamos el estado de ánimo de la alumna y cómo se encontraba previo a la sesión, para saber a posteriori, cómo el entrenamiento había afectado a estos valores.

Nº sesión	Sueño	Cansancio	Dolor	Estrés	RPE FINAL	Observaciones
3	4	7	0	2	5	“Estaba sin fuerza al empezar, pero he acabado mejor”
6	7	4	0	6	7	“Hoy me he encontrado bien, pero he acabado algo más cansada”
8	7	6	0	7	7	“Noto que me canso bastante”

Tabla 8. Control de las sesiones correspondientes a la fase 1.

Además, a lo largo del entrenamiento de fuerza se preguntaba por las sensaciones de cada ejercicio a lo largo de la sesión, así como dificultades, dolor, inestabilidad, inseguridad, etc... En cuanto a las variables del entrenamiento de fuerza controladas fueron algunas prescritas por el entrenador (principalmente series, repeticiones, tiempo y rango de movimiento) y otras autorreguladas (mayoritariamente el descanso)

- Series y repeticiones
- Descanso
- Ángulo de ejecución del ejercicio
- Tempo o ritmo de ejecución de las repeticiones
- Rango de movimiento (ROM)

Una vez realizado el entrenamiento, consideramos que el entrenamiento de fuerza no le ha resultado “duro”, indicándonos que la intensidad de las sesiones era la adecuada. Sin embargo, alguna sesión de entrenamiento le parecía un poco larga ya que no excedimos del tiempo previsto. A pesar de esto, concluimos que ha sido un buen período de adaptación para progresar a la siguiente fase.

Por otro lado, otro aspecto a controlar en el programa de entrenamiento fue la actividad física diaria. Esta, la controlamos mediante los pasos diarios de la alumna registrados en la app salud de Iphone.



Figura 15. Promedio de pasos diarios de las semanas 1,2 y 3 de la intervención.

Por otro lado, en cuanto al NEAT, concluimos que la primera semana le costó bastante esfuerzo llegar a la cantidad objetivo (5000 pasos). Esto, se debería haber hecho más hincapié con diferentes estrategias antes del arranque del programa. Por lo que fue conveniente explicar por qué era tan importante aumentar esta actividad física diaria y cómo podíamos hacerlo (promover estrategias específicas en su día a día para aumentar esta AF). Las siguientes dos semanas de la fase observamos cómo se incrementa notablemente por encima de lo establecido la AF, por lo que podemos

concluir que la alumna empezó a adaptarse adecuadamente estas últimas dos semanas en este aspecto.

#### 6.2.6. Evaluación del progreso.

- ✓ **Mejorar hábitos saludables**
- ✓ **Educación: por y para qué es importante lo que estamos realizando en esta fase y cómo seguir mejorando**

En primer lugar, la alumna sintió en esta primera fase que estaba aprendiendo bastante (a través de la educación) y no solo de aspectos del entrenamiento, sino de todo lo que envuelve al programa (alimentación, estrés, sueño, etc...). De esta forma, la alumna empezó a adoptar estrategias nutricionales saludables como una mejor distribución de los macronutrientes en cada comida, una mayor incorporación de alimentos de baja densidad calórica y una desmitificación de aspectos nutricionales. También, empezó a considerar la importancia del adecuado descanso para una óptima recuperación de los entrenamientos.

- ✓ **Familiarización con el entrenamiento**

En cuanto a la familiarización con el entrenamiento de fuerza, la alumna entendió en las primeras sesiones de entrenamiento que la percepción de esfuerzo era realmente más baja de lo requerido, aprendiendo de esta manera, a autorregularse en cada serie y en cada ejercicio, acabando esta fase con una mejor aproximación a la percepción de esfuerzo requerida por el entrenador y entendiendo la importancia de la autorregulación para expresar la intensidad adecuada en cada momento de la fase de entrenamiento.

Por otro lado, en cuanto al entrenamiento aeróbico se registraba el RPE final en cada sesión autónoma manteniendo, variando y aumentando la frecuencia y densidad del entrenamiento conforme avanzaban las semanas en esta primera fase. Los ritmos se adecuaban al nivel de la alumna y no le costaba demasiado sostener el tiempo de intensidad elevada.

Una vez realizada la fase 1 y recogiendo feedbacks de la alumna, consideramos conveniente por una parte aumentar ligeramente la intensidad de las sesiones presenciales y autónomas e incidir que las sesiones no se extiendan más de lo previsto. Por otra parte, será fundamental seguir promoviendo estrategias para mantener y aumentar el NEAT a lo largo de la próxima fase.

### 6.3. Fase 2 del programa de intervención.

En esta fase realizaremos tres de semanas de intervención que se centrarán en aumentar progresivamente la intensidad del trabajo de fuerza y cardiorrespiratorio, aumentar la actividad física diaria.

#### 6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

OBJETIVOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS
Mejorar la fuerza muscular de los patrones motores básicos	Aumentar la carga de los ejercicios de fuerza	Intensificación del trabajo de fuerza

Mejorar la capacidad de tolerar esfuerzos a moderada intensidad	Aumentar el tiempo de entrenamiento aeróbico moderado (70-80% FC máx) hasta 10 min	Trabajo aeróbico continuo variable
Incrementar la AF diaria	Aumentar hasta un 20% de AF respecto a la fase anterior	Aumento de los pasos diarios
Mejorar la composición corporal	Reducir el porcentaje de grasa y preservar la masa muscular	Intensificación del entrenamiento de fuerza y aeróbico

### 6.3.2. Metodología de la fase 2: transferencia y mejora estructural

#### Metodología general

En esta fase compuesta por 3 semanas, siendo el volumen de entrenamiento de 4 días de entrenamiento. Realizando 2 días de entrenamiento de fuerza presenciales y 2 días de entrenamiento aeróbico autónomos, sumando un total de 12 sesiones en esta fase. Aunque el trabajo educativo será constante y clave a lo largo de la fase, se promoverá una mayor autonomía gradual por parte de la alumna. Una vez ya familiarizada con la metodología de entrenamiento, se seguirán dando pautas o estrategias prácticas para adoptar hábitos saludables.

Por otro lado, la estructura de la sesión será la misma que en la fase 1 del programa, siendo la duración prescrita de las sesiones parecidas que en la fase anterior.

Por último, las sesiones tanto presenciales como autónomas seguirán la misma dinámica que la fase anterior.

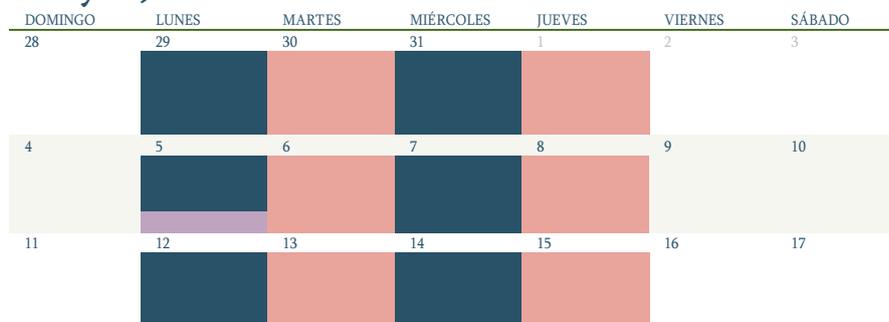
#### Metodología de contenidos

ENTRENAMIENTO DE FUERZA	
Frecuencia	2 días/semana
Volumen	Series: 2-3 Repeticiones: 8-12 Duración de la sesión de entrenamiento (aprox): 45-50'
Intensidad	RPE 7-8 Carga: media Tempo: 21X1 / 30X1 / 3(1-2)X1 / 4(2-3)X1
Recuperación	30"-1' entre series 1-2' entre bloques Autorregulado por el cliente
Densidad	Media
Criterio para detener ejercicio	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
Selección de ejercicios	El entrenamiento de fuerza estará basado en el trabajo de patrones motores básicos y progresiones de ellos y trabajo de CORE avanzando paulatinamente de forma similar a la fase 1. Los ejercicios correspondientes a la parte principal se realizarán preferentemente en forma de bi-serie o tri-serie siendo en su mayoría ejercicios multiarticulares utilizando el material del cual disponemos incidiendo en una sobrecarga progresiva modificando las variables de entrenamiento de forma parecida a la fase 1. En la parte principal de las sesiones se realizarán mayoritariamente ejercicios con el propio peso corporal y carga externa centrándose y

	modificando las variables en los ejercicios en función de la progresión del programa como el rango de movimiento (ROM), tempo o velocidad y ángulo de ejecución.
<b>Orden de los ejercicios</b>	Dependerá del objetivo de la sesión, estructurándola por lo general con los ejercicios más demandantes al principio de la sesión (multiarticulares y ejercicios con mayor incidencia en el tren inferior) dependiendo del estrés provocado en la alumna.
<b>Equipamiento y tecnología</b>	Metrónomo, cronómetro, switch on
<b>Feedbacks, forwards</b>	El feedback generalmente se dará antes y después de la ejecución del ejercicio, predominando la técnica del sándwich para generar una reacción y acción positiva hacia el ejercicio realizado.
<b>Foco atencional</b>	Prioritariamente externo utilizando un vocabulario sencillo y afín al nivel de familiarización de la alumna con los ejercicios y el entrenamiento planteado.
<b>Variación de la carga (intra e inter-sesiones)</b>	La carga variará dentro de la sesión en función del RPE y sensaciones de la alumna, modificando principalmente variables como el tempo o velocidad de ejecución y el ROM. La carga entre sesiones variará en función del estado de la alumna previo a la sesión modificando principalmente variables como volumen de ejercicios (tiempo de la sesión), tempo y ángulo de ejecución del ejercicio.
<b>Progresiones/Regresiones</b>	La progresión de la carga externa, como son el tiempo bajo tensión, el ángulo de ejecución y el rango de movimiento variará y aumentará su complejidad cuando la alumna sea capaz de realizar las repeticiones planteadas con una carga interna menor. La regresión de la carga externa se implementará cuando la alumna exprese un RPE mayor al requerido, exista algún tipo de dolor o sienta algún tipo de inseguridad.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Ejercicios de fuerza a lo largo de la sesión de forma jugada o pequeños retos
<b>ENTRENAMIENTO AERÓBICO</b>	
<b>Frecuencia</b>	2 días/semana
<b>Volumen</b>	20-30'
<b>Intensidad</b>	↓50-65 %FC máx ↑70-80 % FC máx
<b>Recuperación</b>	Si cabe necesitar descanso se baja intensidad
<b>Densidad</b>	Media
<b>Criterio para detener ejercicio</b>	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
<b>Selección de ejercicios</b>	Por afinidad a la alumna: Se realizará entrenamiento continuo variable de moderada intensidad (MICT) en bicicleta o caminando, realizando este último con desnivel en el terreno para disminuir el estrés articular en las rodillas manteniendo el mismo consumo de VO <sub>2</sub> máx.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Realidad aumentada al final de la sesión
<b>Feedbacks, feedforwards</b>	Se proporcionará feedforwards y feedbacks previamente y posteriormente a la sesión autónoma, recibiendo principalmente RPE y sensaciones
<b>Adaptación del entrenamiento para sesiones no presenciales</b>	Se monitoriza la intensidad por %FC máx y RPE. Se anotará RPE final y sensaciones de la sesión llevada a cabo.

## 6.3.3. Secuenciación de contenidos.

## Mayo/Junio 2023



Fecha	Tipo	Contenido de la sesión
29/05	S1 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
30/05	S2 Autónoma	20' continuo variable realizando 2' progresivos + 3 x (4' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
31/05	S3 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
01/06	S4 Autónoma	20' continuo variable realizando 2' progresivos + 3 x (4' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
05/06	S5 Presencial/Evaluación	Tests de fuerza y mediciones y entrenamiento de fuerza fullbody
06/06	S6 Autónoma	25' continuo variable realizando 5' progresivos + 4 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
07/06	S7 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
08/06	S8 Autónoma	25' continuo variable realizando 5' progresivos + 4 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
12/06	S9 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
13/06	S10 Autónoma	30' continuo variable realizando 5' progresivos + 5 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
14/06	S11 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
15/06	S12 Autónoma	30' continuo variable realizando 5' progresivos + 5 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)

6.3.4. Sesiones.

Sesión: 3	Fecha: 31/05	Ubicación: Parque de calistenia	Estado pre-sesión: “mucho cansancio, he dormido regular”
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (35')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Imágenes</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b>  1. Puente de glúteo isométrico + antiflexión de hombro 2. Sentadilla bilateral 8 kg		3x  3(10") RPE 7  9-12 reps con tempo 31X1 (RPE 7)	-  Sentadilla incidir como foco externo en empujar el suelo
<b>Biserie 2</b>  3. Extensión de cadera con banda elástica en bipedestación 4. Remo con anillas en agarre neutro		3 x  -8-12 reps con tempo 3121 (RPE 7)  -8-12 reps con tempo	En la ext. De cadera se hizo énfasis en el movimiento de la cadera  En el remo se recordó el

		21X1 (RPE 7)	movimiento escapular
<b>Biserie 3</b>		2x	En las “subidas a step” se hizo énfasis en controlar la fase excéntrica aumentando la estabilidad del ejercicio con un apoyo
5. Subida a step unilateral (énfasis fase excéntrica)		-9-10 reps con tempo 31X1 (RPE 7)	
6. Empuje con banda elástica		-9-12 reps con tempo 32X1	En el empuje se adoptó una posición asimétrica para proporcionar una mayor estabilidad
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esternoclavicular	
Observaciones de la sesión: “Venía muy cansada y sin humor apenas”			RPE final: 6

<b>Sesión: 7</b>	<b>Fecha: 07/06</b>	<b>Ubicación: Parque de calistenia</b>	<b>Estado pre-sesión: “mucho cansancio, he dormido regular”</b>
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	

Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (40')</b>			
Ejercicios	Imágenes	Series x Reps e intensidad	Observaciones
<b>Biserie 1</b> 1. Zancadas traseras 2. Remo en anillas		3 x 6-6 reps con tempo 31X1 (RPE 8) 10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 7)	En un principio le molestaban las rodillas, por lo que hicimos cambios en las zancadas Remo ok
<b>Biserie 2</b> 3. Peso muerto bilateral 8 kg 4. Empuje horizontal anillas		3 x -8-10 reps con tempo 41X1 (RPE 8) -10-12 reps con tempo 20X1 (RPE 7)	Se hacía énfasis en que la cadera fuese la protagonista del movimiento Empuje ok
5. Sentadilla + empuje vertical 4kg unilateral 6. Plancha frontal + contacto poste con extremidad superior con toma de decisión		3x 6-6 reps con tempo 31X0 (RPE 7) 10-12 toques (RPE 7)	En la sentadilla con empuje vertical se coloca la anilla por proporcionar una mayor estabilidad al movimiento En la plancha frontal se realizan continuos toques alternativos en función de las órdenes del entrenador
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esterno-clavicular	

	profundas de cúbito supino	
Observaciones de la sesión:		RPE final: 7

Sesión: 11	Fecha: 14/06	Ubicación: Parque de calistenia	Estado pre-sesión: “mucho cansancio, he dormido regular”
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10’)</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (40’)</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Imágenes</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b>  1. Puente de glúteo isométrico + press con mancuernas 2. Sentadilla bilateral + remo con banda elástica		3 x 8-10 reps con tempo 32X1 (RPE 7)	
<b>Biserie 2</b>  3. Peso muerto bilateral con banda elástica 4. Remo con TRX		3 x 8-10 reps con tempo 32X1 (RPE 7)	

<p><b>Biserie 3</b></p> <p>5. Flexión de hombro unilateral en reto</p> <p>6. Sentadilla asimétrica con 6 kg</p>		<p>3x</p> <p>-10 m recorrer con el globo</p> <p>-5-5 con tempo 33X1</p>	<p>Constreñimientos: solo puedes hacer con acompañarlo con una mano + solo un toque en la pared por encima de la cabeza</p> <p>Sentadilla énfasis en la cadera</p>
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esternoclavicular.	
Observaciones de la sesión:			RPE final: 7

### 6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento.

En cuanto al control del entrenamiento, en esta fase se aumentó la carga externa y la carga interna ligeramente, es decir, se modificó por un lado el ángulo de ejecución de algunos ejercicios, se aumentó el rango de movimiento (ROM) y el tiempo de ejecución, modificando el tiempo de la fase excéntrica, la pausa en el punto de máximo estancamiento y el tiempo de la fase concéntrica (carga externa). Por otro lado, se controló el RPE (carga interna).

En cuanto a los demás aspectos que envuelve el control y monitorización se realizó de la misma forma que en la primera fase.

Nº sesión	Sueño	Cansancio	Dolor	Estrés	RPE FINAL	Observaciones
3	3	8	0	4	6	“Venía muy cansada y sin humor apenas”
7	7	4	0	6	7	“Hoy me he encontrado mejor”
11	7	6	3	7	7	“Hoy tenía algo de dolor de espalda lumbar, pero ahora mismo estoy algo mejor”

Tabla 9. Control de las sesiones correspondientes a la fase 2.

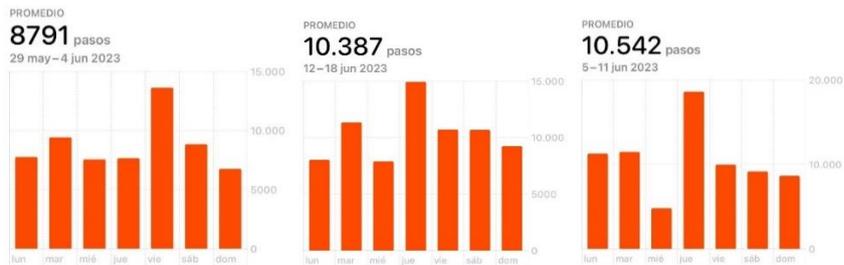


Figura 16. Promedio de los pasos diarios en la fase 2.

La actividad física fue monitorizada de la misma forma que en la fase anterior, controlando los pasos diarios y el promedio semanal a través de la app Salud. Se observa el aumento considerable a partir de la quinta semana, incluso sobrepasando las recomendaciones dadas por el entrenador llegando a los 10000 pasos.

#### 6.3.6. Evaluación del progreso.

##### ✓ Mejora de la fuerza muscular

Por un lado, consideramos que la fuerza muscular se ha mejorado debido al aumento de los diferentes valores obtenidos en el segundo test de las pruebas de Chair stand, flexiones modificadas y tracción isométrico unilateral. Es por ello que en el resto de intervención se siguió con el mismo planteamiento inicial, aumentando progresivamente la intensidad y densidad del entrenamiento de fuerza modificando y dificultando el tempo de ejecución y el rango de movimiento de los ejercicios.

##### ✓ Mejora de la composición corporal

En cuanto a la composición corporal y ante la imposibilidad de utilizar una tanita, tomamos las medidas de cintura y cadera, arrojando 4 cm menos en cintura 1 cm menos en cadera. Teniendo en cuenta el posible error y la fiabilidad de ambas mediciones podemos suponer una ligera mejora en los niveles de grasa visceral.

Es por ello que, en cuanto a la siguiente fase, incrementaremos la intensidad del ejercicio de fuerza y aumentaremos el volumen y densidad del entrenamiento aeróbico.

##### ✓ Incrementar la AF diaria

Concluimos que en las tres semanas se ha aumentado con creces el NEAT, llegando a niveles por encima de lo estipulado ya que se propuso llegar a un 20% más respecto a la última semana de la fase anterior (7200 pasos). No obstante, la alumna superó más de un 70% respecto a la última semana de la fase 1 (10500 pasos). En conclusión, resultaron efectivas las estrategias y pautas prácticas llevándose a cabo con éxito, no siendo necesario modificar los niveles planificados. Para llevar a cabo la siguiente fase, a pesar de superar con margen lo establecido se seguirá optando por el cumplimiento de los niveles inicialmente planteados: un 20% más respecto a la última semana de la segunda fase.

##### ✓ Mejorar la capacidad de tolerar esfuerzos a moderada intensidad

En referencia a la capacidad cardiovascular, no consideramos necesario abordar una prueba tan larga de nuevo para una valoración intermedia debido a la poca adherencia

que generaba en la alumna. Así que tras continuar con el entrenamiento aeróbico planificado asumimos que la percepción de esfuerzo es la adecuada en estos entrenamientos y los comentarios y sensaciones fueron favorables a lo largo de estas sesiones autónomas, por lo que optaremos por aumentar ligeramente el volumen y densidad del entrenamiento aeróbico.

<b>Fuerza muscular</b>		
Test	Valor inicial primer test (05/05/23)	Valor intermedio programa 2º test (05/06/23)
Chair to stand	9	13
Flexiones modificadas	17	24
Tracción isométrico unilateral	D 16,3 kg/ 18,5 kg I	I 23,0 kg – 22,1 kg D
<b>Composición corporal</b>		
Perímetro cintura	123	119
Índice cintura-cadera	1,06	1,01

Por otra parte, ambas sesiones de la última semana quedaban algo extensas y justas en el tiempo. Por lo que, a lo largo de la siguiente fase acortaremos algo más las sesiones y no extenderemos más en cuanto a tiempo estas ya que la alumna sentía que era demasiado tiempo y a partir de los 40-45' de la sesión comenzaba a rendir menos. Es por ello, que en la siguiente fase las sesiones no durarán más de 50'.

#### **6.4.Fase 3 del programa de intervención.**

##### 6.4.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

<b>OBJETIVOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDOS</b>
Mejorar la fuerza muscular y progresar en los patrones motores básicos	Aumentar la velocidad y el tiempo bajo tensión de los ejercicios de fuerza de mayor complejidad manteniendo el número de repeticiones	Trabajo de fuerza muscular
Mejorar la capacidad de tolerar esfuerzos a moderada intensidad	Aumentar el tiempo de entrenamiento aeróbico moderado (50-75% FC máx) hasta 15 min	Trabajo continuo variable
Incrementar y mantener la AF diaria	Aumentar la actividad física un 20% respecto al final de la fase anterior	Aumento de los pasos diarios
Mejorar la composición corporal	Reducir el porcentaje de grasa y preservar la masa muscular	Intensificación del entrenamiento de fuerza y aeróbico
Mantener la adherencia y generar autonomía	Aumentar la cantidad de actividades motivantes	Realización de actividades lúdicas (padel, palas de playa, juegos de realidad aumentada)

##### 6.4.2. Metodología de la fase 3.

#### **Metodología general**

Esta fase está compuesta por las 2 últimas semanas de entrenamiento, que sigue con la misma estructura que la fase anterior con ligeras modificaciones. Para ello, se

seguirán con 2 días de entrenamiento de fuerza de una mayor duración acompañado de 2 días de entrenamiento aeróbico. Por lo que, en total, se incluirán 4 sesiones presenciales en el que se realizará el entrenamiento de fuerza y 4 sesiones autónomas en las que se incluirá el entrenamiento aeróbico. Además, la evaluación se realizará y formará parte dentro de las últimas dos sesiones de entrenamiento (tanto la fuerza como el aeróbico). De esta forma, aprovecharemos estas mediciones para suponer un estímulo al final del programa de entrenamiento, y así comprobaremos ciertos parámetros en base al entrenamiento realizado ahorrando también tiempo.

Por otro lado, también se incluyeron ciertas actividades al aire libre para incrementar la adherencia y disfrute a la actividad física a lo largo de las dos semanas.

### Metodología de contenidos

ENTRENAMIENTO DE FUERZA	
Frecuencia	2 días/semana
Volumen	Series: 3 Repeticiones: 6-9
Intensidad	RPE 8-9 Carga: media-alta Tempo: 3(1-2)X1 / 4(2-3)X1 / 5(1-2)X1
Recuperación	45"-1'15" entre series 1-2' entre bloques Autorregulado por el cliente
Densidad	Media
Criterio para detener ejercicio	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
Selección de ejercicios	El entrenamiento de fuerza estará basado en el trabajo de patrones motores básicos y progresiones de ellos y trabajo de CORE avanzando paulatinamente de forma similar a la fase 2. En la parte principal de las sesiones se realizarán mayoritariamente ejercicios con el propio peso corporal y carga externa centrándose y modificando las variables en los ejercicios en función de la progresión del programa como el rango de movimiento (ROM), tempo o velocidad y ángulo de ejecución principalmente.
Orden de los ejercicios	Dependerá del objetivo de la sesión, estructurándola por lo general con los ejercicios más demandantes al principio de la sesión (multiarticulares y ejercicios con mayor incidencia en el tren inferior) dependiendo del estrés provocado en la alumna.
Equipamiento y tecnología	Metronomo, cronómetro, switch on
Feedbacks, forwards	El feedback generalmente se dará antes y después de la ejecución del ejercicio, predominando la técnica del sándwich para generar una reacción y acción positiva hacia el ejercicio realizado.
Foco atencional	Prioritariamente externo utilizando un vocabulario sencillo y afín al nivel de familiarización de la alumna con los ejercicios y el entrenamiento planteado.
Variación de la carga (intra e inter-sesiones)	La carga variará dentro de la sesión en función del RPE y sensaciones de la alumna, modificando principalmente variables como el tempo o velocidad de ejecución y el ROM. La carga entre sesiones variará en función del estado de la alumna previo a la sesión modificando principalmente variables

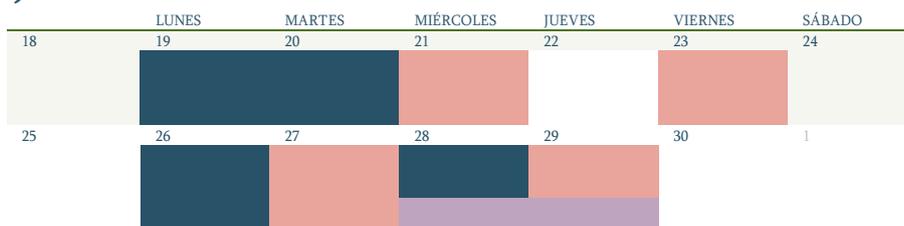
	como volumen de ejercicios (tiempo de la sesión), tempo y ángulo de ejecución del ejercicio.
<b>Progresiones/Regresiones</b>	La progresión de la carga externa, como son el tiempo bajo tensión, el ángulo de ejecución y el rango de movimiento variará y aumentará su complejidad cuando la alumna sea capaz de realizar las repeticiones planteadas con una carga interna menor. La regresión de la carga externa se implementará cuando la alumna exprese un RPE mayor al requerido, exista algún tipo de dolor o sienta algún tipo de inseguridad.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Ejercicios de fuerza a lo largo de la sesión de forma jugada o pequeños retos
<b>ENTRENAMIENTO AERÓBICO</b>	
<b>Frecuencia</b>	2 días/semana
<b>Volumen</b>	30-35'
<b>Intensidad</b>	↓50-65 %FC máx ↑70-80 % FC máx
<b>Recuperación</b>	Si cabe necesitar descanso se baja intensidad
<b>Densidad</b>	Media-alta
<b>Criterio para detener ejercicio</b>	En caso de no sentirse bien, mareo, malestar, signos más acentuados de depresión o por la menstruación bien se suspenderá o se modificará la sesión reduciendo la intensidad.
<b>Selección de ejercicios</b>	Por afinidad a la alumna: Se realizará entrenamiento continuo variable de moderada intensidad (MICT) en bicicleta o caminando, realizando este último con desnivel en el terreno para disminuir el estrés articular en las rodillas manteniendo el mismo consumo de VO <sub>2</sub> máx.
<b>Componentes lúdicos y recreativos</b>	Realidad aumentada al final de la sesión
<b>Feedbacks, feedforwards</b>	Se proporcionará feedforwards y feedbacks previamente y posteriormente a la sesión autónoma, recibiendo principalmente RPE y sensaciones
<b>Adaptación del entrenamiento para sesiones no presenciales</b>	Se monitoriza la intensidad por %FC máx y RPE. Se anotará RPE final y sensaciones de la sesión llevada a cabo.
<b>Equipamiento y tecnología</b>	Garmin forerunner 245, App harbiz



Figura 17. Actividades realizadas por el disfrute de la AF.

#### 6.4.3. Secuenciación de contenidos.

## Junio 2023



Fecha	Tipo	Contenido de la sesión
19/06	S1 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
20/06	S2 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
21/06	S3 Autónoma	Entrenamiento aeróbico 35' continuo variable realizando 5' progresivos + 6 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
23/06	S4 Autónoma	Entrenamiento aeróbico 35' continuo variable realizando 5' progresivos + 6 x (3' 50-65% FC máx – 2' 70-80% FC máx)
26/06	S5 Presencial	Entrenamiento de fuerza fullbody
27/06	S6 Autónoma	Entrenamiento aeróbico 35' continuo variable realizando 5' progresivos + 6 x (2'30" 50-65% FC máx – 2'30" 70-80% FC máx)
28/06	S6 Presencial	Entrenamiento de fuerza: re-test
	Evaluación	
29/06	S7 Autónoma	Entrenamiento aeróbico: re-test Test 2 km UKK + 5' vuelta a calma
	Evaluación	

### 6.4.4. Sesiones.

Sesión: 1	Fecha: 19/06	Ubicación: Parque calistenia	Estado pre-sesión: ok
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Progresar en PMB y e introducir ejercicios que requieran de algo más de estabilización por parte de la alumna, como apoyos monopodales. Progresar y añadir TUT.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	

Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
Parte principal (40')			
Ejercicios	Imágenes	Series x Reps e intensidad	Observaciones
<b>Biserie 1</b>  1. Sentadilla asimétrica dinámica 2. Empuje horizontal inclinado		3 x 6-8 reps con tempo 41X1 en sentadilla asimétrica y con 31X1 en los empujes (RPE 8)	-
<b>Biserie 2</b>  3. Sentadilla + tracción en anillas 4. Bisagra de cadera monopodal con apoyo en la pared		3 x 7-9 reps con tempo 31X1 (RPE 8)	-
<b>Biserie 3</b>  5. Tracción horizontal en anillas 6. Plancha inclinada + juego con toma de decisiones		3 x 7-9 reps con tempo 30X2 (RPE 7) + 3 x 10-12''	-

<b>HIIT</b>		4 x 15" D/1' recuperación activa	-
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esterno-clavicular	
Observaciones de la sesión: "Hoy ha sido algo más duro"			RPE final: 8

<b>Sesión: 2</b>	<b>Fecha: 20/06</b>	<b>Ubicación: Parque calistenia</b>	<b>Estado pre- sesión: afectada por dolores menstruales</b>
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (25')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Imágenes</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Biserie 1</b>  1. Puente de glúteo con banda elástica 2. Remo en anillas unilateral		3 x 7 reps con tempo 20X2 (RPE 6)	-

<b>Biserie 2</b>			
3. Sentadilla + tracción vertical en anillas 4. Semi-sentadilla asimétrica + empuje vertical unilateral		3 x 8 reps con tempo 20X2 (RPE 6)	-
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
<b>Ejercicios</b>	<b>Series x Reps e intensidad</b>	<b>Observaciones</b>	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esternoclavicular	
Observaciones de la sesión: Se acorta el volumen de series, se reduce la intensidad y por lo tanto el tiempo de la sesión debido al estado previo de la alumna. Refería dolor por la menstruación. Además, tenía refería un poco de agujetas por el entreno del día anterior.			RPE final: 6

<b>Sesión: 5</b>	<b>Fecha: 26/06</b>	<b>Ubicación: Parque calistenia</b>	<b>Estado pre-sesión: ok</b>
<b>OBJETIVO DE LA SESIÓN:</b> Iniciar el aprendizaje de PMB y ligeras variantes con una percepción de esfuerzo baja-media. Motivar y favorecer el aprendizaje de la alumna hacia el ejercicio.			
<b>Calentamiento (10')</b>	El calentamiento tendrá una duración de 10-15 minutos en los que se aumentará la temperatura corporal trabajando la movilidad de las articulaciones implicadas en la parte principal.		
<b>Ejercicio</b>	<b>Repeticiones/Tiempo</b>	<b>Descripción técnica</b>	
Gato-vaca	10	Flexión y extensión gradual de la columna vertebral en el plano sagital	
Rotaciones torácicas en cuadrupedia	5-5	Movilidad torácica en el plano transversal	
Bisagra de cadera en bipedestación	10	Flexo-extensión de cadera y hombro desde bipedestación	
Rotadores externos en bipedestación	10	Abducción y aducción del húmero con ligera flexión y rotación externa de hombro incidiendo en la respiración diafragmática	
<b>Parte principal (40')</b>			

Ejercicios	Imágenes	Series x Reps e intensidad	Observaciones
<p><b>Biserie 1</b></p> <p>1. Puente de glúteo + flexo-extensión de rodilla con slide</p> <p>2. Remo unilateral con banda elástica</p>		<p>3 x 6-8 reps con tempo 41X1 (RPE 7)</p>	<p>-</p>
<p><b>Biserie 2</b></p> <p>3. Bisagra de cadera en pared con apoyo monopodal</p> <p>4. Semi-sentadilla + empuje horizontal con banda elástica</p>		<p>3 x 6-8 reps con tempo 41X1 (RPE 7)</p>	<p>Se hacía hincapié en que fuese la sentadilla dominante de cadera</p>
<p><b>Biserie 3</b></p> <p>5. Zancadas estáticas con apoyo</p> <p>6. Plancha con rodillas + deslizamiento slide</p>		<p>2 x 8 (4-4) reps con tempo 42X1 + 2 x 6-8 desplazamientos del slide</p>	<p>Énfasis en el tiempo excéntrico de las zancadas y de la posición de la cadera en la plancha</p>
<p><b>HIIT</b></p> <p>Battle rope</p>		<p>5 x 15'' D/45' recuperación activa</p>	<p>-</p>
<b>Vuelta a la calma (3')</b>			
Ejercicios	Series x Reps e intensidad	Observaciones	
Respiraciones diafragmáticas	3 minutos con respiraciones profundas de cúbito supino	Se hace hincapié en inhalar y exhalar a través de una respiración abdominal frente a una esternoclavicular	

#### 6.4.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Por una parte, el programa de entrenamiento se controló de la misma manera que en las fases anteriores. A destacar, una de las sesiones en base a las sensaciones y dolores de la alumna reflejado en el seguimiento que se hacía previo a la sesión se decidió en esa misma sesión acortarla en series y por lo tanto en duración y reducir la intensidad. De esta forma, sopesamos el mal estado en el cual se encontraba y adaptamos la sesión con la modificación de las variables pertinentes.

Nº sesión	Sueño	Cansancio	Dolor	Estrés	RPE FINAL	Observaciones
1	9	2	0	3	8	“Hoy me encuentro bien”
2	6	7	6	5	6	“Hoy me encuentro bastante mal”
5	7	3	2	4	8	“Tengo algo de dolor de espalda”



Por otra parte, la actividad física sufrió **un decremento en relación a la semana pasada** debido a que hubo una mayor actividad física propiciada por **actividades en las cuales no se contabilizaba esta**. Es por ello que, a pesar de la realización de estas actividades, todavía se mantuvo una media acorde a lo establecido en el programa de entrenamiento.

#### 6.4.6. Evaluación del progreso.

Dada por finalizada la fase y 3 por ende, el programa de entrenamiento se analizará el progreso en los resultados comparándolo con la evaluación inicial en el siguiente apartado.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

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

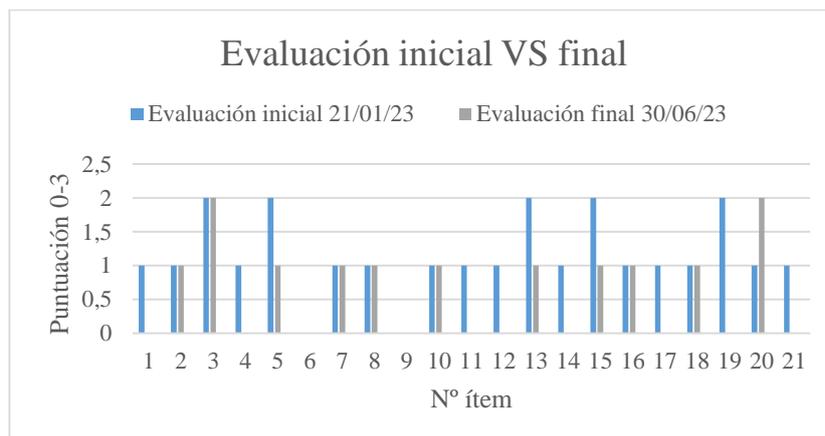
En primer lugar, se realizó de nuevo una evaluación final del estado psicológico de la alumna. No se hizo ninguna intermedia debido a que la propia realización del cuestionario acarreaba malas sensaciones en la alumna.

#### 7.1.1. Mejora de la salud mental

##### Depresión

Al analizar los resultados obtenidos en ambas evaluaciones (los datos del Inventario de Depresión de Beck (BDI-II), observamos resultados dispares, en la cual la puntuación total se ha reducido casi a la mitad.

Inventario de depresión de Beck (IDB-2)	Test (21/01/2023)	Test (30/06/2023)
Nº ítem	Puntuación (0-3)	Puntuación (0-3)
1	1	0
2	1	1
3	2	2
4	1	0
5	2	1
6	0	0
7	1	1
8	1	1
9	0	0
10	1	1
11	1	0
12	1	0
13	2	1
14	1	0
15	2	1
16	1	1
17	1	0
18	1	1
19	2	0
20	1	2
21	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>13</b>



En el inventario de depresión de Beck, realizado previamente en consulta en manos de la psicóloga, y el cual ya obtuvo una puntuación menor en la evaluación inicial, ha obtenido tras la intervención una reducción de 24 a 13 puntos, aumentando sólo un ítem de ellos, manteniéndose en algunos apartados, pero sin embargo reduciéndose en la mayoría de ellos.

#### Percepción corporal (PABEQ)

<b>PABEQ</b>	<b>Test 21/01/23</b>	<b>Test (30/06/2023)</b>
Nº ítem	Puntuación (0-3)	Puntuación (0-3)
1	5	4
2	3	3
3	2	2
4	4	3
5	2	2
6	3	2
7	3	2
8	2	2
9	4	2
10	3	1
11	2	1
12	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>25</b>

### 7.1.2. Mejora de la calidad de vida

En cuanto a la calidad de vida evaluada por el cuestionario SF-36 de forma más general, observamos que presenta mejores puntuaciones en aspectos como la vitalidad o energía y salud mental, indicándonos una mejoría en estos aspectos en la calidad de vida de la alumna.

#### **Calidad del sueño y estrés**

La calidad del sueño no se modificó mucho. Sí se modificó algunos valores que presentaban peor puntuación como una mala calidad subjetiva del sueño, mejorando este. Sin embargo, no se vieron mejorados parámetros como las perturbaciones. En total se redujo la puntuación de la evaluación inicial (9/21) hasta (6/21), representando una mejora del 14%. Este cambio puede deberse al haberse incluido pequeñas estrategias antes de irse a dormir.

Sin embargo, el estrés sí ha sufrido un cambio notable pasando de 44 a 28 puntos sobre 56, (30% de mejora) indicándonos una reducción de los ítems con puntuaciones más altas como la sensación de estar afectada por algo que ha ocurrido inesperadamente, sentirse nerviosa/estresada y sentir que las cosas no le van bien y que nada lo tenía bajo control. Estos cambios a nivel de calidad de vida y reducción de estrés, concretamente puede haberse dado debido a un aumento de la actividad física, junto con la prescripción de ejercicio físico acompañado del tratamiento por parte de la profesional de la psicología, que ha sido fundamental en el proceso.

#### **Comportamiento sedentario**

<b>¿Cuándo?</b>	<b>Tiempo diario sentada</b>
Durante la semana	8:15h-13:45
Fines de semana	8h-11:45

Si observamos de nuevo el test del comportamiento sedentario llevado a cabo tras el programa de entrenamiento, podemos valorar una reducción del tiempo que pasa sentada de hasta 5:30h entre semana y 3:45h los fines de semana. Esto, se ha debido

principalmente tal vez al aumento progresivo y considerable de actividad física y a las posibles estrategias para romper la conducta sedentaria que se han pautado.

### Mejora de los niveles de fuerza

En referencia a la ganancia de fuerza muscular, se ha conseguido mejorar por una parte en la fuerza dinámica de empuje de piernas como es en la sentadilla ya que se han aumentado considerablemente las repeticiones en el tiempo estipulado. Aunque bien es cierto que no se ha alcanzado un aceptable nivel en comparación con niveles de referencia y todavía está dentro de un nivel muy pobre, esto puede ser debido al poco tiempo del programa de entrenamiento junto con el gran esfuerzo para mover el máximo número de veces en el test su propia carga. Esto quizás es un factor determinante para presentar una mejoría tan grande en tan poco tiempo.

También se ha mejorado el patrón de sentadilla modificando la biomecánica de la sentadilla, se ha disminuido la hipervigilancia de la rodilla en la mayoría de ejercicios y sobre todo ha ganado confianza y seguridad a la hora de hacer cualquier ejercicio dominante de rodilla. Si bien es cierto que quizás se podría haber progresado algo más rápido y mejor, no ha sido del todo posible por la ausencia de carga externa que teníamos. Sin embargo, a pesar de esto se han conseguido cierta mejoría debido quizás a la buena progresión en cuanto al tiempo de bajo tensión (excéntrico) y a la buena respuesta de la alumna a lo largo del programa.

Por otro lado, si observamos la progresión en las flexiones modificadas y en las tracciones vemos una mayor ventaja de los resultados de estas pruebas respecto a las sentadillas si comparamos la evaluación inicial con la final. Esto quizás podría deberse a las dificultades que hemos tenido de progresar en ejercicios con poca carga externa y con el propio peso corporal en ejercicios de tren inferior y sin embargo, mayor facilidad de progresar con el material disponible y el propio peso corporal en la mejora de la fuerza en ejercicios de tren superior.

Prueba	Evaluación inicial	Evaluación intermedia	Evaluación final	% mejora Ev. Ini vs Ev. fin
Chair stand	9 reps	13 reps	14 reps	+64%
Flexiones modificadas	17 reps	22 reps	24 reps	+71%
Test de tracción isométrico unilateral	I 18,5 kg – 16,3 kg D	I 23,0 kg – 22,1 kg D	I 23,6 kg- 22,9 kg D	+75%

Tabla 10. Resultados de los niveles de fuerza muscular en la evaluación inicial, intermedia y final.

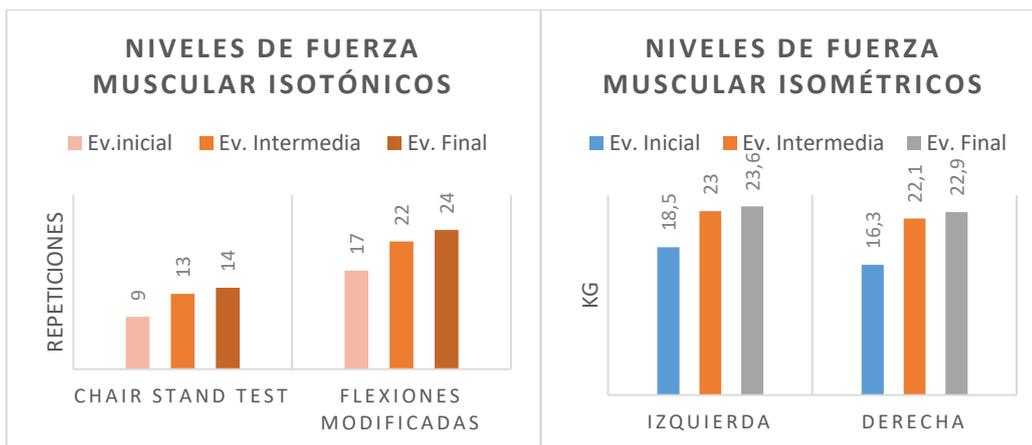


Figura 18. Representación de los niveles de fuerza muscular.

### Aumento de la capacidad cardiorrespiratoria

Este test se produjo solamente en la evaluación inicial y final bajo las recomendaciones de la psicóloga de hacer todo el ejercicio posible que le gustara y le creara adherencia. Así que es por ello y para que no se produjeran adaptaciones al test por lo que se hizo únicamente al principio y final de la intervención.

Tras el programa de entrenamiento podemos observar que la mejoría ha sido notable debido al alto cumplimiento de la parte del programa de entrenamiento aeróbico. Esto ha hecho que la alumna fuese capaz de mantener una intensidad más elevada durante los 2 km, sosteniendo la FC media 14 pulsaciones por encima respecto a la evaluación inicial. Esto ha hecho que por una parte se vea un gran incremento del VO<sub>2</sub> máx en referencia a la evaluación inicial. Sin embargo, en comparación con valores de referencia aún se encuentra por debajo de un nivel aceptable de fitness cardiorrespiratorio a causa de la poca duración del programa de entrenamiento y quizás debido a la máxima prioridad en este programa, que era crear adherencia al ejercicio físico y mejorar los niveles de salud mental. Es por ello que se ha pautado de manera muy progresiva y de la manera más amena a la alumna, conllevando no todos los beneficios posibles a nivel cardiorrespiratorio.

Variable	Evaluación inicial	Evaluación final
<b>Tiempo</b>	22'58"	21'30"
<b>FC media</b>	104 ppm	118 ppm
<b>Velocidad media</b>	5,2 km/h	5,6 km/h
<b>VO<sub>2</sub> máx</b>	15,28 ml/min/kg	23,98 ml/min/kg



Figura 19. Resultados extraídos de Garmin Forerunner 245 en el test de 2 km UKK en la evaluación final.

### 7.1.3. Mejora de los parámetros a nivel cardiovascular

#### Composición corporal

En relación a la composición corporal, el valor que menos ha mejorado ha sido el IMC, ya que la alumna pesaba 106,7 kg en la evaluación inicial frente a los 104,6 kg que llegó a pesar en la evaluación final, reduciendo este 2,1 kg. Sin embargo, tal y como indicamos en el marco teórico no es el más importante en cuanto a la pérdida de grasa que se refiere. Es por ello que, en otros parámetros, ha conseguido reducir de manera significativa el **perímetro de cintura 6,5%** y el **% de grasa en un 4,12%** de forma relativa respecto a la evaluación inicial y un 2% si lo comparamos de forma absoluta. Además, en la evaluación final presentaba un valor de 55,75 kg de masa magra frente a 51,2 kg representando incluso el **aumento de masa muscular** debido quizás al entrenamiento de fuerza. Estos últimos valores, que son los más notorios a nivel de mejora en la composición corporal podría representar una **reducción de los niveles de grasa visceral** principalmente debido a la estimación por el perímetro de cintura evaluado (Wronska & Kmiec, 2012). Esta reducción conllevaría varios cambios positivos a raíz del programa de entrenamiento independientemente de la pérdida de peso como: la **reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares**, la reducción de hormonas pro-inflamatorias mejorando la **sensibilidad a la insulina** y la **reducción de la inflamación** (Maillard et al., 2018; Mottillo et al., 2010).

Parámetro	Ev. inicial	Ev. final	% mejora Ev.in VS Ev.fin
<b>Perímetro cintura (cm)</b>	123	115	<b>6,5 %</b>
<b>Índice cintura-cadera</b>	1,06	1,01	<b>4,7%</b>
<b>% Grasa</b>	48,5	46,5	<b>4,12 %</b>
<b>IMC</b>	36,9	36,2	<b>1,9%</b>

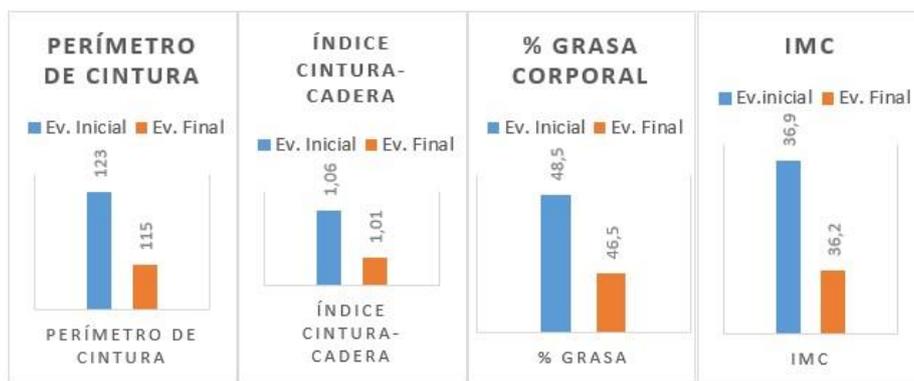


Figura 20. Representación de los resultados de la composición corporal.

Un aspecto fundamental para la mejora de estos parámetros ha sido junto con el programa de entrenamiento, un **aumento de la actividad física diaria** (NEAT), en lo cual ha conseguido sumar una cantidad de pasos progresivos logrando superar hasta los 10000 pasos diarios de media en dos de las ocho semanas del programa de entrenamiento y manteniendo la media semanal por encima de lo estipulado.

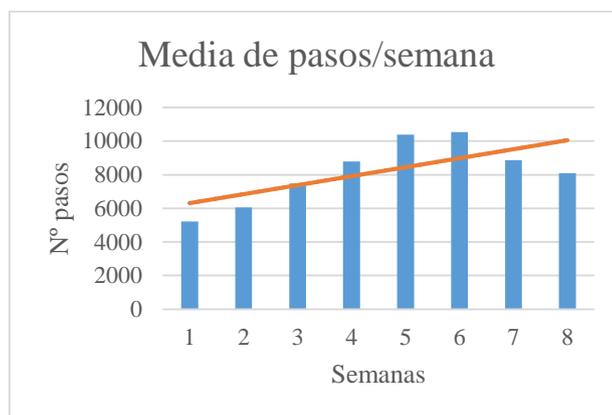


Figura 21. Representación del incremento de AF semanal.

Si valoramos la media semanal de pasos a medida que avanza el programa de entrenamiento, observamos que se produce un ligero incremento en la primera semana, cumpliendo y rozando la recomendación dada por el entrenador. Sin embargo, se produce un incremento progresivo incluso superando los 10000 pasos la quinta y sexta semana. En cambio, con la llegada de la séptima y octava semana (última fase del entrenamiento) observamos un ligero decremento de la actividad física en cuanto a pasos cuantificados se refiere. Esto, aunque pudo ser quizás por la realización de actividades al aire libre en la última fase (sin contabilizar los pasos), también pudo ser por un ligero aumento del uso del transporte público y una menor cantidad de paseos por las altas temperaturas. Es por ello que, optamos por un mantenimiento de los pasos en medida de los posible, pero sobre todo valoramos que la alumna hiciese un mayor número de actividades de manera autónoma cuyo disfrute era propiciado por un aumento de la actividad física.

### Parámetros biomédicos

La tensión arterial en reposo es de **124/80 frente a 153/91** que fue en la evaluación inicial. Podemos achacar esta mejoría sobre todo en la presión sistólica debido al

entrenamiento concurrente (fuerza y aeróbico) junto con el cumplimiento de hábitos saludables.

A nivel bioquímico, la analítica realizada antes de terminar la intervención (21/06/23) presenta los siguientes valores en comparación a la realizada en la evaluación inicial:

- **Glucosa en ayunas 80 mg/dL** (ev. final) frente a 84 mg/dL (ev. inicial).
- **Perfil lipídico colesterol total 166** (ev.final) **186 mg/Dl** (ev.inicial) y **triglicéridos 142** (ev.final) **136 mg/Dl** (ev.inicial) :

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

### Puntos débiles

- **El trabajo interdisciplinar con un nutricionista no fue posible.** Aunque fue uno de los puntos importantes mencionados en la entrevista, el asesoramiento directo un profesional de la nutrición no se pudo llevar a cabo. Entre otras causas, ante la objeción económica de la alumna, sopesamos de la poca experiencia para hacer valorar el producto que ofrecíamos de manera gratuita y para vender el servicio de nutrición. Es por esto que la pérdida de grasa no fue súbitamente grande a pesar de los consejos nutricionales llevados a cabo por el entrenador a lo largo del proceso. La posible solución podría ser una mejor venta del producto del servicio de nutrición para la pérdida de grasa y peso.
- Abarcar y querer mejorar tantos parámetros en tan poco tiempo, no es del todo acertado ya que al enfocarse prioritariamente en la mejora de la salud mental y calidad de vida se ven afectados otros parámetros como la mejora de la composición corporal debido también a la poca experiencia del entrenador en este ámbito. Tal vez la solución a ello sería implementar fases en las que nos concentremos únicamente en muy pocos objetivos y por otro lado, incrementar la duración de las fases de entrenamiento para una mayor consecución de objetivos.

### Puntos fuertes

- **El trabajo con la psicóloga** y una comunicación cercana y bilateral centrada en la mejora integral de la alumna. Esto ha causado un punto de apoyo y una guía por ambas partes para la mejora de la calidad de vida potenciada en parte por la combinación del trabajo con la psicóloga y con el entrenador.
- **Responsabilidad y disciplina de la alumna.** Ante el estado previo al programa de entrenamiento, la alumna ha mostrado un seguimiento exhaustivo de las recomendaciones, haciendo todo lo posible por mejorar en todos los aspectos que tanto la psicóloga como el entrenador han pautado a lo largo del tratamiento, causando pues mejoras a nivel de hábitos, actividad física y relaciones afectivo-sociales.
- **El trabajo de concienciación** llevado a cabo mediante pequeñas estrategias diarias que han favorecido el aumento progresivo de actividad física y las mejoras a nivel de hábitos nutricionales, llegando incluso gracias a los consejos, estrategias a comenzar con una profesional de la nutrición y otro

programa de entrenamiento en su residencia habitual (Lorca, Murcia) al acabar este programa. Es por ello que consideramos exitoso ya que ha conseguido generar adherencia en la alumna y suficiente autonomía como para seguir llevando un estilo de vida saludable, mejorando así su calidad de vida.

### **7.3. Limitaciones y dificultades**

En primer lugar, en cuanto a limitación podemos destacar la **poca experiencia o ninguna** tratando con una **persona con depresión** anteriormente, ya que era la primera vez que nos enfrentábamos a una persona en un estado de salud mental desfavorecido y además con obesidad. Esto ha hecho que, contactemos, experimentemos y nos comuniquemos de manera interdisciplinar con una psicóloga por primera vez, nos informemos acerca de la evidencia científica actual, diseñemos y llevemos a cabo un programa de entrenamiento para una persona con depresión moderada y además obesidad.

En segundo lugar, **la limitación de material en cuanto a cargas externas** ha dificultado en parte el diseño del programa de entrenamiento. De esta forma, nos hemos tenido que adaptar a las circunstancias del tiempo y material ya que si llovía o hacía mal tiempo realizábamos el entrenamiento en casa con las pequeñas limitaciones que eso conlleva. Sin embargo, me ha enseñado aún más a adaptarme a las circunstancias que sean para que de manera, lo más exitosa posible, el cliente consiga resultados y además disfrute del proceso.

Por último, esta ha sido la **poca experiencia del entrenador** para aplicar los tests de fuerza en este caso de manera adecuada, como el test de sentadillas en el que tuvimos que cambiar la silla por condiciones ajenas a la alumna y al entrenador.

## **8. CONCLUSIONES**

Para poder visualizar de forma rápida y eficiente el grado de consecución de los objetivos hemos considerado conveniente la inclusión de una tabla:

Grado Consecución de objetivos		
Objetivo evaluado	Resultado	Justificación del grado de consecución
Mejorar salud mental		<p><b>17,5% mejora en la puntuación de IDB-2</b></p> <p>Trabajo interdisciplinar y comunicación entre la psicóloga y entrenador:</p> <p>(1) <b>Reducción del estrés</b> ante una <b>reducción del entorno hormonal pro-inflamatorio</b> a través del <b>aumento de endorfinas</b> que pueden haber propiciado a través del ejercicio físico quizás <b>una reducción del cortisol</b>.</p> <p>(2) Biológicamente el ejercicio ha podido <b>mejorar mecanismos neuroplásticos</b>, como verse afectado <b>positivamente</b> regiones cerebrales como el <b>hipocampo y la corteza pre-frontal</b> y <b>aumento del flujo sanguíneo cerebral</b> (Gujral et al., 2017; Maass et al., 2015).</p> <p>(3) <b>Mejora del estado de ánimo</b> gracias a participar en actividades compartidas en beneficio del disfrute de la actividad física.</p>
Aumentar fuerza muscular		<p><b>+70% mejora en fuerza muscular (media de las 3 pruebas)</b></p> <p><b>Trabajo de fuerza</b> con una progresión en base a las características de la alumna</p>
Mejorar fitness cardiorrespiratorio		<p><b>+56,9% incremento VO2 máx</b></p> <p><b>Entrenamiento aeróbico</b> mediado por una mejora del VO2 máx y una mejora capacidad respiratoria mitocondrial</p>
Mejorar calidad del sueño		<p><b>14% mejora</b></p> <p>Pequeñas <b>estrategias y cambios</b> instantes antes de descansar ha podido causar una pequeña mejora, ruidos y perturbaciones ha podido no causar una mejora de los demás parámetros</p>
Disminuir niveles de estrés		<p><b>30% mejora</b></p> <p>Trabajo con la <b>psicóloga</b>, aumento considerable de <b>la actividad física</b> y realización de <b>ejercicio físico</b> (fuerza y aeróbico)</p>
Disminuir grasa visceral		<p><b>-6,5% reducción perímetro cintura</b></p> <p>Aumento del <b>gasto energético</b> (aumento actividad física y ejercicio físico), mejora de <b>los hábitos nutricionales</b> y <b>calidad de los alimentos</b></p>
Aumentar la actividad física		<p><b>55% de aumento de AF (diferencia 1ª – 8ª semana)</b></p> <p><b>Estrategias</b> para el aumento del NEAT, <b>disciplina</b> y <b>responsabilidad</b> de la alumna para la inclusión de las mismas</p>
Disminuir la tensión arterial		<p><b>19% mejora TA sistólica/ 11% TA diastólica</b></p> <p><b>Entrenamiento aeróbico y trabajo de fuerza</b> (Valenzuela et al., 2021)</p>

Para concluir, comentar en primer lugar que al ser un período de intervención tan corto ante una persona con varias problemáticas ha hecho que **abarcase y utilizase todos mis recursos profesionales para hacer un trabajo el más eficiente posible**, apoyándome en las recomendaciones de la psicóloga. Por otro lado, volcarme e involucrarme en una sola persona un tiempo considerable de forma constante, al menos durante 8 semanas, adaptando cualquier circunstancia que hubiese en el camino (viajes, exámenes de la alumna, mal tiempo, frío, etc...) ha hecho que me adapte rápidamente ante cualquier adversidad de tal forma que de una manera u otra seguíamos el proceso de entrenamiento. Destacar que al **trabajar de forma individual** bastante tiempo a la semana (comparado con mi experiencia hasta la fecha) he podido estar muy volcado en la casuística de la alumna (buscando evidencia actual teórica y práctica) de cara realizar un buen programa de intervención. **Sin embargo**, en casos similares de una depresión moderada quizás optaría por la realización de alguna sesión grupal o con alguna persona más ya que le permitiría entablar relaciones sociales con alguien que está en alguna situación parecida a ella con objetivos razonablemente similares.

En última instancia, me gustaría destacar la transferencia que me ha dado este proceso de trabajo de fin de máster de cara a mi presente laboral. Debido a lo comentado anteriormente: buscar evidencia, pero sobre todo aplicarla con mis recursos actuales de la mejor y de la manera más rápida posible me ha “entrenado” para actualmente con mis clientes **buscar, analizar, decidir y aplicar en mi día a día los mejores recursos** para la situación actual de mis alumnos. Es por ello que más allá de ser un proyecto académico, ha sido una ayuda y **un impulso profesional**.

## 9. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

En cuanto a la continuación con el programa de entrenamiento de la alumna, se recomienda que se siga una línea parecida haciendo hincapié además de en una buena progresión para seguir **reduciendo los signos de la depresión, mejorar la fuerza, mejorar el fitness cardiorrespiratorio y una mayor mejora de la composición corporal** debido al trabajo junto con la nutricionista en esta nueva etapa, **reduciendo aún más los niveles de grasa visceral y preservando la masa muscular**. Además, sería interesante incluir cada vez más actividades motivantes para la alumna por el disfrute propio de la actividad física como: actividades en la naturaleza acorde a su nivel, diferentes deportes acuáticos que le motiven y le apasionen debido a su gran afinidad con ellos. Por último, un **entrenamiento grupal** con un pequeño **componente social**, en el que personas como ella persigan y al mismo tiempo disfruten juntos del camino: **una vida más activa y más saludable**.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Adan, R. A. H., van der Beek, E. M., Buitelaar, J. K., Cryan, J. F., Hebebrand, J., Higgs, S., Schellekens, H., & Dickson, S. L. (2019). Nutritional psychiatry: Towards improving mental health by what you eat. *European Neuropsychopharmacology*, 29(12), 1321-1332.

American College of Sport Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott williams & wilkins.

American College of Sport Medicine. (2019). *Manual ACSM para la valoración y*

*prescripción del ejercicio*. Paidotribo.  
<https://books.google.es/books?id=iGTDDwAAQBAJ>

- Ansdell, P., Brownstein, C. G., Škarabot, J., Hicks, K. M., Howatson, G., Thomas, K., Hunter, S. K., & Goodall, S. (2019). Sex differences in fatigability and recovery relative to the intensity-duration relationship. *The Journal of Physiology*, *597*(23), 5577-5595. <https://doi.org/10.1113/JP278699>
- Ansdell, P., Thomas, K., Hicks, K. M., Hunter, S. K., Howatson, G., & Goodall, S. (2020). Physiological sex differences affect the integrative response to exercise: acute and chronic implications. *Experimental Physiology*, *105*(12), 2007-2021. <https://doi.org/10.1113/EP088548>
- Antza, C., Kostopoulos, G., Mostafa, S., Nirantharakumar, K., & Tahrani, A. (2022). The links between sleep duration, obesity and type 2 diabetes mellitus. *Journal of Endocrinology*, *252*(2), 125-141. <https://doi.org/10.1530/JOE-21-0155>
- Ashwell, M., & Hsieh, S. D. (2005). Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, *56*(5), 303-307. <https://doi.org/10.1080/09637480500195066>
- Barrio, E. D., Ramirez-Campillo, R., Garcia de Alcaraz Serrano, A., & RaquelHernandez-García, R. (2022). Effects of core training on dynamic balance stability: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, *40*(16), 1815-1823. <https://doi.org/10.1080/02640414.2022.2110203>
- Barry, V. W., Baruth, M., Beets, M. W., Durstine, J. L., Liu, J., & Blair, S. N. (2014). Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Progress in cardiovascular diseases*, *56*(4), 382-390.
- BECK, A. T., WARD, C. H., MENDELSON, M., MOCK, J., & ERBAUGH, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, *4*, 561-571. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Bellicha, A., van Baak, M. A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Busetto, L., Carraça, E. V., Dicker, D., Encantado, J., Ermolao, A., Farpour-Lambert, N., Pramono, A., Woodward, E., & Oppert, J.-M. (2021). Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: An overview of 12 systematic reviews and 149 studies. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, *22 Suppl 4*(Suppl 4), e13256. <https://doi.org/10.1111/obr.13256>
- Biddle, S. J. H., Bengoechea García, E., Pedisic, Z., Bennie, J., Vergeer, I., & Wiesner, G. (2017). Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. *Current Obesity Reports*, *6*(2), 134-147. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0256-9>
- Blasco, B. V., García-jiménez, J., Bodoano, I., & Gutiérrez-rojas, L. (2020). *Obesity and Depression : Its Prevalence and Influence as a Prognostic Factor : A Systematic Review*.
- Blüher, M. (2019). Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, *15*(5), 288-298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>

- Bouchard, C. (2021). Genetics of obesity: what we have learned over decades of research. *Obesity*, 29(5), 802-820.
- Buyse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry research*, 28(2), 193-213.
- Campa, F., Maietta Latessa, P., Greco, G., Mauro, M., Mazzuca, P., Spiga, F., & Toselli, S. (2020). Effects of Different Resistance Training Frequencies on Body Composition, Cardiometabolic Risk Factors, and Handgrip Strength in Overweight and Obese Women: A Randomized Controlled Trial. En *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* (Vol. 5, Número 3).  
<https://doi.org/10.3390/jfmk5030051>
- Carbone, S., Del Buono, M. G., Ozemek, C., & Lavie, C. J. (2019a). Obesity, risk of diabetes and role of physical activity, exercise training and cardiorespiratory fitness. *Progress in cardiovascular diseases*, 62(4), 327-333.
- Carbone, S., Del Buono, M. G., Ozemek, C., & Lavie, C. J. (2019b). Obesity, risk of diabetes and role of physical activity, exercise training and cardiorespiratory fitness. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 62(4), 327-333.  
<https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.08.004>
- Carek, P. J., Laibstain, S. E., & Carek, S. M. (2011). Exercise for the treatment of depression and anxiety. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 41(1), 15-28. <https://doi.org/10.2190/PM.41.1.c>
- Champion, R. B., Smith, L. R., Smith, J., Hirlav, B., Maylor, B. D., White, S. L., & Bailey, D. P. (2018). Reducing prolonged sedentary time using a treadmill desk acutely improves cardiometabolic risk markers in male and female adults. *Journal of Sports Sciences*, 36(21), 2484-2491.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1464744>
- Chaput, J.-P., Dutil, C., Featherstone, R., Ross, R., Giangregorio, L., Saunders, T. J., Janssen, I., Poitras, V. J., Kho, M. E., Ross-White, A., & Carrier, J. (2020). Sleep duration and health in adults: an overview of systematic reviews. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquee, Nutrition et Metabolisme*, 45(10 (Suppl. 2)), S218-S231. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0034>
- Chaput, J. P., McHill, A. W., Cox, R. C., Broussard, J. L., Dutil, C., da Costa, B. G. G., Sampasa-Kanyinga, H., & Wright, K. P. (2023). The role of insufficient sleep and circadian misalignment in obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, 19(2), 82-97.  
<https://doi.org/10.1038/s41574-022-00747-7>
- Chen, E. Y., & Brown, M. (2005). Obesity stigma in sexual relationships. *Obesity research*, 13(8), 1393-1397.
- Chen, T. C., Huang, M.-J., Lima, L. C. R., Chou, T.-Y., Wang, H.-H., Tu, J.-H., Lin, S.-C., & Nosaka, K. (2022). Changes in Insulin Sensitivity and Lipid Profile Markers Following Initial and Secondary Bouts of Multiple Eccentric Exercises. *Frontiers in Physiology*, 13, 917317. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.917317>
- Chobot, A., Górowska-Kowolik, K., Sokołowska, M., & Jarosz-Chobot, P. (2018). Obesity and diabetes—Not only a simple link between two epidemics.

*Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 34(7), 1-9.  
<https://doi.org/10.1002/dmrr.3042>

- Choi, J., Joseph, L., & Pilote, L. (2013). Obesity and C-reactive protein in various populations: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews : An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 14(3), 232-244.  
<https://doi.org/10.1111/obr.12003>
- Choi, K. M. (2013). Review Article Sarcopenia and Sarcopenic Obesity. *Korean Journal of Internal Medicine*, 31(6), 86-89.  
<http://kjim.org/journal/view.php?doi=10.3904/kjim.2016.193>  
<http://kjim.org/upload/kjim-2016-193.pdf>
- Coburn, J. W., & Malek, M. H. (2016). Manual NSCA Fundamentos del entrenamiento personal. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Número 9).
- Cook, G., Burton, L., & Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function—part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, 1(2), 62.
- Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412-423.  
<https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- de Mello, A. H., Costa, A. B., Engel, J. D. G., & Rezin, G. T. (2018). Mitochondrial dysfunction in obesity. *Life Sciences*, 192, 26-32.  
<https://doi.org/10.1016/j.lfs.2017.11.019>
- Dominelli, P. B., Ripoll, J. G., Cross, T. J., Baker, S. E., Wiggins, C. C., Welch, B. T., & Joyner, M. J. (2018). Sex differences in large conducting airway anatomy. *Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 125(3), 960-965.  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00440.2018>
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459-471.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333>
- Durrer Schutz, D., Busetto, L., Dicker, D., Farpour-Lambert, N., Pryke, R., Toplak, H., Widmer, D., Yumuk, V., & Schutz, Y. (2019). European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obesity Facts*, 12(1), 40-66. <https://doi.org/10.1159/000496183>
- Ehrampoush, E., Arasteh, P., Homayounfar, R., Cheraghpour, M., Alipour, M., Naghizadeh, M. M., hadibarhaghtalab, M., Davoodi, S. H., Askari, A., & Razaz, J. M. (2017). New anthropometric indices or old ones: Which is the better predictor of body fat? *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 11(4), 257-263. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2016.08.027>
- Engin, A. (2017). The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. *Obesity and lipotoxicity*, 1-17.

- Faigenbaum, A. D., & McFarland Jr, J. E. (2023). Developing Resistance Training Skill Literacy in Youth. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 94(2), 5-10.
- Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of Warming-up on Physical Performance: A Systematic Review With Meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1). [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/01000/Effects\\_of\\_Warming\\_up\\_on\\_Physical\\_Performance\\_\\_A.21.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2010/01000/Effects_of_Warming_up_on_Physical_Performance__A.21.aspx)
- Frodl, T., Strehl, K., Carballedo, A., Tozzi, L., Doyle, M., Amico, F., Gormley, J., Lavelle, G., & O'Keane, V. (2020). Aerobic exercise increases hippocampal subfield volumes in younger adults and prevents volume decline in the elderly. *Brain Imaging and Behavior*, 14(5), 1577-1587. <https://doi.org/10.1007/s11682-019-00088-6>
- Fulton, S., Décarie-Spain, L., Fioramonti, X., Guiard, B., & Nakajima, S. (2022). The menace of obesity to depression and anxiety prevalence. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 33(1), 18-35. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2021.10.005>
- Fyfe, J. J., Hamilton, D. L., & Daly, R. M. (2022a). Minimal-dose resistance training for improving muscle mass, strength, and function: A narrative review of current evidence and practical considerations. *Sports Medicine*, 1-17.
- Fyfe, J. J., Hamilton, D. L., & Daly, R. M. (2022b). Minimal-Dose Resistance Training for Improving Muscle Mass, Strength, and Function: A Narrative Review of Current Evidence and Practical Considerations. *Sports Medicine*, 52(3), 463-479. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01605-8>
- Gadde, K. M., Martin, C. K., Berthoud, H. R., & Heymsfield, S. B. (2018). Obesity: Pathophysiology and Management. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(1), 69-84. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.011>
- Geiker, N. R. W., Astrup, A., Hjorth, M. F., Sjödin, A., Pijls, L., & Markus, C. R. (2018). Does stress influence sleep patterns, food intake, weight gain, abdominal obesity and weight loss interventions and vice versa? *Obesity Reviews*, 19(1), 81-97. <https://doi.org/10.1111/obr.12603>
- Grundy, S. M. (2016). Metabolic syndrome update. *Trends in cardiovascular medicine*, 26(4), 364-373.
- Grundy, S. M., Cleeman, J. I., Daniels, S. R., Donato, K. A., Eckel, R. H., Franklin, B. A., Gordon, D. J., Krauss, R. M., Savage, P. J., Smith, S. C. J., Spertus, J. A., & Costa, F. (2005). Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*, 112(17), 2735-2752. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404>
- Gujral, S., Aizenstein, H., Reynolds, C. F. 3rd, Butters, M. A., & Erickson, K. I. (2017). Exercise effects on depression: Possible neural mechanisms. *General Hospital Psychiatry*, 49, 2-10. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsy.2017.04.012>
- Gulati, M., Shaw, L. J., Thisted, R. A., Black, H. R., Noel Bairey Merz, C., & Arnsdorf, M. F. (2010). Heart rate response to exercise stress testing in asymptomatic women: The St. James women take heart project. *Circulation*, 122(2), 130-137.

<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.939249>

- Guo, A., Li, K., & Xiao, Q. (2020). Sarcopenic obesity: Myokines as potential diagnostic biomarkers and therapeutic targets? *Experimental Gerontology*, *139*, 111022.
- Haddad, M., Stylianides, G., Djaoui, L., Dellal, A., & Chamari, K. (2017). Session-RPE method for training load monitoring: Validity, ecological usefulness, and influencing factors. *Frontiers in Neuroscience*, *11*(NOV).  
<https://doi.org/10.3389/fnins.2017.00612>
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public health nutrition*, *9*(6), 755-762.
- Hall, J. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Wang, Z., & Hall, M. E. (2015). Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circulation research*, *116*(6), 991-1006.
- Hall, J. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Wang, Z., & Hall, M. E. (2019). Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. *Nature reviews nephrology*, *15*(6), 367-385.
- Hall, M. E., Cohen, J. B., Ard, J. D., Egan, B. M., Hall, J. E., Lavie, C. J., Ma, J., Ndumele, C. E., & Schauer, P. R. (2021). *Weight-Loss Strategies for Prevention and A Scientific Statement From the American Heart Association*. November, 38-50. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000202>
- Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. (2017). *New England Journal of Medicine*, *377*(1), 13-27.  
<https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- Hernández-García, R., Gil-López, M. I., Martínez-Pozo, D., Martínez-Romero, M. T., Aparicio-Sarmiento, A., Cejudo, A., de Baranda, P. S., & Bishop, C. (2020). Validity and reliability of the new basic functional assessment protocol (BFA). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(13), 1-35.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17134845>
- Hewagalamulage, S. D., Lee, T. K., Clarke, I. J., & Henry, B. A. (2016). Stress, cortisol, and obesity: a role for cortisol responsiveness in identifying individuals prone to obesity. *Domestic Animal Endocrinology*, *56 Suppl*, S112-20.  
<https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2016.03.004>
- Hopper, S. I., Murray, S. L., Ferrara, L. R., & Singleton, J. K. (2019). Effectiveness of diaphragmatic breathing for reducing physiological and psychological stress in adults: a quantitative systematic review. *JBI Evidence Synthesis*, *17*(9).  
[https://journals.lww.com/jbisrir/Fulltext/2019/09000/Effectiveness\\_of\\_diaphragmatic\\_breathing\\_for.6.aspx](https://journals.lww.com/jbisrir/Fulltext/2019/09000/Effectiveness_of_diaphragmatic_breathing_for.6.aspx)
- Huang, P. L. (2009). A comprehensive definition for metabolic syndrome. *Disease Models & Mechanisms*, *2*(5-6), 231-237. <https://doi.org/10.1242/dmm.001180>
- Hunter, G. R., Byrne, N. M., Sirikul, B., Fernández, J. R., Zuckerman, P. A., Darnell, B. E., & Gower, B. A. (2008). Resistance training conserves fat-free mass and resting energy expenditure following weight loss. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, *16*(5),

1045-1051. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.38>

- Huxley, R., Mendis, S., Zheleznyakov, E., Reddy, S., & Chan, J. (2010). Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, *64*(1), 16-22. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.68>
- Jamnik, V. K., Warburton, D. E. R., Makarski, J., McKenzie, D. C., Shephard, R. J., Stone, J. A., Charlesworth, S., & Gledhill, N. (2011). Enhancing the effectiveness of clearance for physical activity participation: background and overall process 1 This paper is one of a selection of papers published in the Special Issue entitled Evidence-based risk assessment and recommendations for physi. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *36*(S1), S3-S13. <https://doi.org/10.1139/h11-044>
- Joham, A. E., Norman, R. J., Stener-Victorin, E., Legro, R. S., Franks, S., Moran, L. J., Boyle, J., & Teede, H. J. (2022). Polycystic ovary syndrome. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, *10*(9), 668-680. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00163-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00163-2)
- Jones, C. J., Rikli, R. E., & Beam, W. C. (1999). A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. *Research quarterly for exercise and sport*, *70*(2), 113-119.
- Julian, V., Thivel, D., Costes, F., Touron, J., Boirie, Y., Pereira, B., Perrault, H., Duclos, M., & Richard, R. (2018). Eccentric Training Improves Body Composition by Inducing Mechanical and Metabolic Adaptations: A Promising Approach for Overweight and Obese Individuals. *Frontiers in Physiology*, *9*, 1013. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01013>
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *107*, 525-539. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>
- Kay, A. D., Baxter, B. A., Hill, M. W., & Blazevich, A. J. (2023). Effects of Eccentric Resistance Training on Lower-Limb Passive Joint Range of Motion: A Systematic Review and Meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *55*(4), 710-721. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000003085>
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (1983). Muscles: Testing and Function, with Posture and Pain. *Lippincott Williams and Wilkins, Pennsylvania. determination of footedness. J. Phys. Med. Rehabil*, *2*, 835-841.
- Khadra, D., Itani, L., Tannir, H., Kreidieh, D., El Masri, D., & El Ghoch, M. (2019). Association between sarcopenic obesity and higher risk of type 2 diabetes in adults: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Diabetes*, *10*(5), 311-323. <https://doi.org/10.4239/wjd.v10.i5.311>
- Kokkinos, P., Faselis, C., Narayan, P., Myers, J., Nylen, E., Sui, X., Zhang, J., & Lavie, C. J. (2017). Cardiorespiratory Fitness and Incidence of Type 2 Diabetes in United States Veterans on Statin Therapy. *The American Journal of Medicine*, *130*(10), 1192-1198. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.04.042>
- Krieger, J. W. (2010). Single vs. multiple sets of resistance exercise for muscle

- hypertrophy: a meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(4), 1150-1159. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d4d436>
- Krzysztofik, M., Wilk, M., Wojdała, G., & Gołaś, A. (2019). Maximizing muscle hypertrophy: A systematic review of advanced resistance training techniques and methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph16244897>
- Kwiat, V. R., Reis, G., Valera, I. C., Parvatiyar, K., & Parvatiyar, M. S. (2022). Autoimmunity as a sequela to obesity and systemic inflammation . En *Frontiers in Physiology* (Vol. 13). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.887702>
- Lanoye, A., Gorin, A. A., & LaRose, J. G. (2016). Young Adults' Attitudes and Perceptions of Obesity and Weight Management: Implications for Treatment Development. *Current obesity reports*, 5(1), 14-22. <https://doi.org/10.1007/s13679-016-0188-9>
- Larson, E. A., Dalamaga, M., & Magkos, F. (2023). The role of exercise in obesity-related cancers: Current evidence and biological mechanisms. *Seminars in Cancer Biology*, 91, 16-26. <https://doi.org/10.1016/j.semcancer.2023.02.008>
- Laukkanen T K; Oja, P; Pasanen, M E; Vuori, I M, R. M. T. K.-H. (2000). Prediction of Change in Maximal Aerobic Power by the 2-km Walk Test after Walking Training in Middle-Aged Adults. *Int J Sports Med*, 21(02), 113-116. <https://doi.org/10.1055/s-2000-8872>
- Lawlor, D. A., & Hopker, S. W. (2001). The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *Bmj*, 322(7289), 763.
- Lim, J. J. H., & Barley, C. I. (2016). Complex training for power development: Practical applications for program design. *Strength & Conditioning Journal*, 38(6), 33-43.
- Lim, Y., & Boster, J. (2022). Obesity and Comorbid Conditions. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
- López Tarraga, P. J., Madrona-Marcos, F., Panisello-Royo, J., Carbayo-Herencia, J. A., Rosich, N., Tarraga-Marcos, L., Castell, E., & Alins, J. (2020). Evaluation of a motivational intervention of physical activity program in the treatment of obesity and overweight. *Hipertension y Riesgo Vascular*, 37(1), 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2019.05.003>
- Maass, S. W. M. C., Roorda, C., Berendsen, A. J., Verhaak, P. F. M., & de Bock, G. H. (2015). The prevalence of long-term symptoms of depression and anxiety after breast cancer treatment: A systematic review. *Maturitas*, 82(1), 100-108. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2015.04.010>
- Mackenzie, B. (2005). Performance evaluation tests. *London: Electric World plc*, 24(25), 57-158.
- Mahindru, A., Patil, P. S., & Agrawal, V. (2022). Impact of Physical Activity on Mental Health And Wellbeing: A Review. *Journal of Pharmaceutical Negative Results*, 2814-2820.
- Maillard, F., Pereira, B., & Boisseau, N. (2018). Effect of High-Intensity Interval

- Training on Total, Abdominal and Visceral Fat Mass: A Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 48(2), 269-288. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0807-y>
- Makris, A. P., Karianaki, M., Tsamis, K. I., & Paschou, S. A. (2021). Correction to: The role of the gut-brain axis in depression: endocrine, neural, and immune pathways (Hormones, (2021), 20, 1, (1-12), 10.1007/s42000-020-00236-4). *Hormones*, 20(1), 223-224. <https://doi.org/10.1007/s42000-020-00262-2>
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports medicine*, 45, 1523-1546.
- McHill, A. W., & Wright, K. P. (2017). Role of sleep and circadian disruption on energy expenditure and in metabolic predisposition to human obesity and metabolic disease. *Obesity Reviews*, 18(February), 15-24. <https://doi.org/10.1111/obr.12503>
- Menzel, J. E., Thompson, J. K., & Levine, M. P. (2019). Development and validation of the physical activity body experiences questionnaire. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 83(1), 53-83.
- Milaneschi, Y., Simmons, W. K., van Rossum, E. F. C., & Penninx, B. W. (2019). Depression and obesity: evidence of shared biological mechanisms. *Molecular Psychiatry*, 24(1), 18-33. <https://doi.org/10.1038/s41380-018-0017-5>
- Montoya Gonzalez, S., Mera-Mamián, A. Y., Mondragón Barrera, M. A., Muñoz Rodríguez, D. I., & Gonzalez-Gomez, D. (2022). Propiedades psicométricas del Cuestionario de Comportamiento Sedentario (SBQ-s) en universitarios colombianos (Psychometric properties of sedentary behavior questionnaire SBQ-s in Colombian university students). *Retos*, 46(August), 745-757. <https://doi.org/10.47197/retos.v46.94103>
- Mottillo, S., Filion, K. B., Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., Rinfret, S., Schiffrin, E. L., & Eisenberg, M. J. (2010). The metabolic syndrome and cardiovascular risk: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(14), 1113-1132. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.034>
- Mouton, A. J., Li, X., Hall, M. E., & Hall, J. E. (2020). Obesity, hypertension, and cardiac dysfunction: novel roles of immunometabolism in macrophage activation and inflammation. *Circulation research*, 126(6), 789-806.
- Myers, J., McAuley, P., Lavie, C. J., Despres, J.-P., Arena, R., & Kokkinos, P. (2015). Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness as Major Markers of Cardiovascular Risk: Their Independent and Interwoven Importance to Health Status. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 306-314. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.011>
- Neeland, I. J., Ross, R., Després, J.-P., Matsuzawa, Y., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsénault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J.-C., & Eckel, R. H. (2019). Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 7(9), 715-725. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)

- O'Donoghue, G., Blake, C., Cunningham, C., Lennon, O., & Perrotta, C. (2021). What exercise prescription is optimal to improve body composition and cardiorespiratory fitness in adults living with obesity? A network meta-analysis. *Obesity Reviews*, 22(2), 1-19. <https://doi.org/10.1111/obr.13137>
- Oja R; Pasanen, M; Tyry, T; Vuori, I, P. L. (1991). A 2-km Walking Test for Assessing the Cardiorespiratory Fitness of Healthy Adults. *Int J Sports Med*, 12(04), 356-362. <https://doi.org/10.1055/s-2007-1024694>
- Oktay, A. A., Lavie, C. J., Kokkinos, P. F., Parto, P., Pandey, A., & Ventura, H. O. (2017). The Interaction of Cardiorespiratory Fitness With Obesity and the Obesity Paradox in Cardiovascular Disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 60(1), 30-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pcad.2017.05.005>
- Opplert, J., & Babault, N. (2018). Acute Effects of Dynamic Stretching on Muscle Flexibility and Performance: An Analysis of the Current Literature. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(2), 299-325. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0797-9>
- Organizacion Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(9), 1-17. <http://www.sela.org/media/3219723/covid-19-resumen-de-las-principales-medidas-estados-miembros-sela.pdf%0Ahttp://apps.who.int/bookorders%0Ahttps://polemos.pe/el-hacinamiento-en-las-carceles-peruanas-en-el-marco-de-la-pandemia-del-covid-19/%0Ahttps://www.m>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Labayen, I., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2018a). The Fat but Fit paradox: What we know and don't know about it. *British Journal of Sports Medicine*, 52(3), 151-153. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097400>
- Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Labayen, I., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2018b). The Fat but Fit paradox: what we know and don't know about it. En *British journal of sports medicine* (Vol. 52, Número 3, pp. 151-153). <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097400>
- Ota, T. (2014). Obesity-Induced Inflammation and Insulin Resistance . En *Frontiers in Endocrinology* (Vol. 5). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2014.00204>
- Pareja-Blanco, F., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Sanchis-Moysi, J., Dorado, C., Mora-Custodio, R., Yáñez-García, J. M., Morales-Alamo, D., Pérez-Suárez, I., & Calbet, J. A. L. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on athletic performance, strength gains and muscle adaptations. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(7), 724-735.
- Paris, M. T., Bell, K. E., & Mourtzakis, M. (2020). Myokines and adipokines in sarcopenia: understanding cross-talk between skeletal muscle and adipose tissue and the role of exercise. *Current Opinion in Pharmacology*, 52, 61-66. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2020.06.003>
- Patten, R. K., Boyle, R. A., Moholdt, T., Kiel, I., Hopkins, W. G., Harrison, C. L., & Stepto, N. K. (2020). Exercise Interventions in Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. En *Frontiers in physiology* (Vol. 11, p.

606). <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00606>

- Pedersen, B. K., & Febbraio, M. A. (2012). Muscles, exercise and obesity: Skeletal muscle as a secretory organ. *Nature Reviews Endocrinology*, 8(8), 457-465. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.49>
- Piché, M.-E., Tchernof, A., & Després, J.-P. (2020). Obesity phenotypes, diabetes, and cardiovascular diseases. *Circulation research*, 126(11), 1477-1500.
- Priya, M., Nanthini, A., & Bini, K. (2019). Polycystic ovary syndrome: An updated review. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 8(4), 229.
- Ramos, S. M., Hervás, M. R., Morales, E. V., García, M. J. G., & Cervera, R. J. (2008). Presión arterial: ¿esfigmomanómetro manual o digital? *Enfermería global*, 7(2).
- Ravussin, E., & Ryan, D. H. (2016). Energy expenditure and weight control: is the biggest loser the best loser? *Obesity*, 24(8), 1607.
- Remor, E. (2006). Psychometric properties of a European Spanish version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish journal of psychology*, 9(1), 86-93.
- Robertson, J. A. (1984). F. P. Kendall and E. K. McCreary "Muscles, Testing and Function" (Third Edition). En *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 18, Número 1, p. 25).
- Rodriguez, A. C. I., Epel, E. S., White, M. L., Standen, E. C., Seckl, J. R., & Tomiyama, A. J. (2015). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation and cortisol activity in obesity: a systematic review. *Psychoneuroendocrinology*, 62, 301-318.
- Ross, R., Neeland, I. J., Yamashita, S., Shai, I., Seidell, J., Magni, P., Santos, R. D., Arsenault, B., Cuevas, A., Hu, F. B., Griffin, B. A., Zambon, A., Barter, P., Fruchart, J. C., Eckel, R. H., Matsuzawa, Y., & Després, J. P. (2020). Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(3), 177-189. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
- Sabiston, C. M., Pila, E., Vani, M., & Thogersen-Ntoumani, C. (2019). Body image, physical activity, and sport: A scoping review. *Psychology of Sport and Exercise*, 42(September 2018), 48-57. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2018.12.010>
- Schmaal, L., Veltman, D. J., van Erp, T. G. M., Sämann, P. G., Frodl, T., Jahanshad, N., Loehrer, E., Tiemeier, H., Hofman, A., Niessen, W. J., Vernooij, M. W., Ikram, M. A., Wittfeld, K., Grabe, H. J., Block, A., Hegenscheid, K., Völzke, H., Hoehn, D., Czisch, M., ... Hibar, D. P. (2016). Subcortical brain alterations in major depressive disorder: findings from the ENIGMA Major Depressive Disorder working group. *Molecular Psychiatry*, 21(6), 806-812. <https://doi.org/10.1038/mp.2015.69>
- Schvey, N. A., Puhl, R. M., & Brownell, K. D. (2014). The stress of stigma: exploring the effect of weight stigma on cortisol reactivity. *Psychosomatic medicine*, 76(2), 156-162.
- Schwartz, M. W., Seeley, R. J., Zeltser, L. M., Drewnowski, A., Ravussin, E., Redman, L. M., & Leibel, R. L. (2017). Obesity pathogenesis: an endocrine society scientific statement. *Endocrine reviews*, 38(4), 267-296.

- Senna, G. W., Dantas, E. H. M., Scudese, E., Brandão, P. P., Lira, V. A., Baffi, M., Ribeiro, L. C. P., Simão, R., Thomas, E., & Bianco, A. (2022). Higher Muscle Damage Triggered by Shorter Inter-Set Rest Periods in Volume-Equated Resistance Exercise . En *Frontiers in Physiology* (Vol. 13). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.827847>
- Stamatakis, E., Gale, J., Bauman, A., Ekelund, U., Hamer, M., & Ding, D. (2019). Sitting time, physical activity, and risk of mortality in adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(16), 2062-2072.
- Tanamas, S. K., Lean, M. E. J., Combet, E., Vlassopoulos, A., Zimmet, P. Z., & Peeters, A. (2016). Changing guards: time to move beyond body mass index for population monitoring of excess adiposity. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians*, 109(7), 443-446. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcv201>
- Tarp, J., Støle, A. P., Blond, K., & Grøntved, A. (2019). Cardiorespiratory fitness, muscular strength and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 62(7), 1129-1142. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4867-4>
- Tárraga Marcos, M. L., Panisello Royo, J. M., Carbayo Herencia, J. A., Rosich Domenech, N., Alins Presas, J., Castell Panisello, E., & Tárraga López, P. J. (2018). Análisis de relevancia clínica aplicado a 3 métodos de reducción de peso en pacientes con sobrepeso u obesidad seguidos durante un año. *Hipertension y Riesgo Vascular*, 35(1), 5-14. <https://doi.org/10.1016/j.hipert.2017.06.004>
- Upadhyay, J., Farr, O., Perakakis, N., Ghaly, W., & Mantzoros, C. (2018). Obesity as a Disease. *Medical Clinics of North America*, 102(1), 13-33. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.004>
- Valenzuela, P. L., Carrera-Bastos, P., Gálvez, B. G., Ruiz-Hurtado, G., Ordovas, J. M., Ruilope, L. M., & Lucia, A. (2021). Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension. *Nature Reviews Cardiology*, 18(4), 251-275.
- van der Valk, E. S., Savas, M., & van Rossum, E. F. C. (2018). Stress and Obesity: Are There More Susceptible Individuals? *Current Obesity Reports*, 7(2), 193-203. <https://doi.org/10.1007/s13679-018-0306-y>
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., Santed, R., Valderas, J. M., Domingo-Salvany, A., & Alonso, J. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria*, 19, 135-150.
- Villareal, D. T., Aguirre, L., Gurney, A. B., Waters, D. L., Sinacore, D. R., Colombo, E., Armamento-Villareal, R., & Qualls, C. (2017). Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. *The New England Journal of Medicine*, 376(20), 1943-1955. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1616338>
- Virtue, S., & Vidal-puig, A. (2010). Biochimica et Biophysica Acta Adipose tissue expandability , lipotoxicity and the Metabolic Syndrome — An allostatic perspective. *BBA - Molecular and Cell Biology of Lipids*, 1801(3), 338-349. <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2009.12.006>
- Wallace, C. J. K., & Milev, R. (2017). The effects of probiotics on depressive symptoms in humans: a systematic review. *Annals of General Psychiatry*, 16, 14.

<https://doi.org/10.1186/s12991-017-0138-2>

- Wang, M., Tan, Y., Shi, Y., Wang, X., Liao, Z., & Wei, P. (2020). Diabetes and Sarcopenic Obesity: Pathogenesis, Diagnosis, and Treatments. *Frontiers in Endocrinology*, *11*(August), 1-16. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00568>
- Wang, T., & He, C. (2018). Pro-inflammatory cytokines: The link between obesity and osteoarthritis. *Cytokine & growth factor reviews*, *44*, 38-50.
- Weakley, J., Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T., & Garcia-ramos, A. (2021). Velocity-Based Training : From Theory to Application. *Strength and Conditioning Journal*, 31-49.
- WHO Regional office for Europe. (2022). *WHO European Regional Obesity Report 2022*.
- Winter, G., Hart, R. A., Charlesworth, R. P. G., & Sharpley, C. F. (2018). Gut microbiome and depression: what we know and what we need to know. *Reviews in the Neurosciences*, *29*(6), 629-643. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2017-0072>
- Wronska, A., & Kmiec, Z. (2012). Structural and biochemical characteristics of various white adipose tissue depots. *Acta Physiologica (Oxford, England)*, *205*(2), 194-208. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.2012.02409.x>
- Wurtman, J. J., & Wurtman, R. J. (2015). Depression can beget obesity can beget depression. *The Journal of Clinical Psychiatry*, *76*(12), e1619-21. <https://doi.org/10.4088/JCP.15com10380>
- Yamamoto, K., Kiyohara, T., Murayama, Y., Kihara, S., Okamoto, Y., Funahashi, T., Ito, T., Nezu, R., Tsutsui, S., Miyagawa, J. I., Tamura, S., Matsuzawa, Y., Shimomura, I., & Shinomura, Y. (2005). Production of adiponectin, an anti-inflammatory protein, in mesenteric adipose tissue in Crohn's disease. *Gut*, *54*(6), 789-796. <https://doi.org/10.1136/gut.2004.046516>
- Zeng, X., Xie, Y., Liu, Y., Long, S., & Mo, Z. (2020). Polycystic ovarian syndrome: correlation between hyperandrogenism, insulin resistance and obesity. *Clinica chimica acta*, *502*, 214-221.

## **ANEXOS**

### **Anexo A. Protección de datos y consentimiento informado.**

# 2022 PAR-Q+

## The Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone

The health benefits of regular physical activity are clear; more people should engage in physical activity every day of the week. Participating in physical activity is very safe for MOST people. This questionnaire will tell you whether it is necessary for you to seek further advice from your doctor OR a qualified exercise professional before becoming more physically active.

### GENERAL HEALTH QUESTIONS

Please read the 7 questions below carefully and answer each one honestly: check YES or NO.	YES	NO
1) Has your doctor ever said that you have a heart condition <input type="checkbox"/> OR high blood pressure <input type="checkbox"/> ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2) Do you feel pain in your chest at rest, during your daily activities of living, OR when you do physical activity?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3) Do you lose balance because of dizziness OR have you lost consciousness in the last 12 months? Please answer NO if your dizziness was associated with over-breathing (including during vigorous exercise).	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4) Have you ever been diagnosed with another chronic medical condition (other than heart disease or high blood pressure)? PLEASE LIST CONDITION(S) HERE: <u>Amigdalitis aguda crónica</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Are you currently taking prescribed medications for a chronic medical condition? PLEASE LIST CONDITION(S) AND MEDICATIONS HERE: <u>Autovacuna para la amigdalitis</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Do you currently have (or have had within the past 12 months) a bone, joint, or soft tissue (muscle, ligament, or tendon) problem that could be made worse by becoming more physically active? Please answer NO if you had a problem in the past, but it <b>does not limit your current ability</b> to be physically active. PLEASE LIST CONDITION(S) HERE: _____	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7) Has your doctor ever said that you should only do medically supervised physical activity?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**If you answered NO to all of the questions above, you are cleared for physical activity. Please sign the PARTICIPANT DECLARATION. You do not need to complete Pages 2 and 3.**

- Start becoming much more physically active – start slowly and build up gradually.
- Follow Global Physical Activity Guidelines for your age (<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>).
- You may take part in a health and fitness appraisal.
- If you are over the age of 45 yr and NOT accustomed to regular vigorous to maximal effort exercise, consult a qualified exercise professional before engaging in this intensity of exercise.
- If you have any further questions, contact a qualified exercise professional.

#### PARTICIPANT DECLARATION

If you are less than the legal age required for consent or require the assent of a care provider, your parent, guardian or care provider must also sign this form.

I, the undersigned, have read, understood to my full satisfaction and completed this questionnaire. I acknowledge that this physical activity clearance is valid for a maximum of 12 months from the date it is completed and becomes invalid if my condition changes. I also acknowledge that the community/fitness center may retain a copy of this form for its records. In these instances, it will maintain the confidentiality of the same, complying with applicable law.

NAME \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_ WITNESS \_\_\_\_\_

SIGNATURE OF PARENT/GUARDIAN/CARE PROVIDER \_\_\_\_\_

**If you answered YES to one or more of the questions above, COMPLETE PAGES 2 AND 3.**

#### Delay becoming more active if:

- You have a temporary illness such as a cold or fever; it is best to wait until you feel better.
- You are pregnant - talk to your health care practitioner, your physician, a qualified exercise professional, and/or complete the ePARmed-X+ at [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com) before becoming more physically active.
- Your health changes - answer the questions on Pages 2 and 3 of this document and/or talk to your doctor or a qualified exercise professional before continuing with any physical activity program.

# 2022 PAR-Q+

## FOLLOW-UP QUESTIONS ABOUT YOUR MEDICAL CONDITION(S)

**1. Do you have Arthritis, Osteoporosis, or Back Problems?**  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 1a-1c If **NO**  go to question 2

1a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO

---

1b. Do you have joint problems causing pain, a recent fracture or fracture caused by osteoporosis or cancer, displaced vertebra (e.g., spondylolisthesis), and/or spondylolysis/pars defect (a crack in the bony ring on the back of the spinal column)? YES  NO

---

1c. Have you had steroid injections or taken steroid tablets regularly for more than 3 months? YES  NO

---

**2. Do you currently have Cancer of any kind?**  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 2a-2b If **NO**  go to question 3

2a. Does your cancer diagnosis include any of the following types: lung/bronchogenic, multiple myeloma (cancer of plasma cells), head, and/or neck? YES  NO

---

2b. Are you currently receiving cancer therapy (such as chemotherapy or radiotherapy)? YES  NO

---

**3. Do you have a Heart or Cardiovascular Condition? This includes Coronary Artery Disease, Heart Failure, Diagnosed Abnormality of Heart Rhythm**  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 3a-3d If **NO**  go to question 4

3a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO

---

3b. Do you have an irregular heart beat that requires medical management? (e.g., atrial fibrillation, premature ventricular contraction) YES  NO

---

3c. Do you have chronic heart failure? YES  NO

---

3d. Do you have diagnosed coronary artery (cardiovascular) disease and have not participated in regular physical activity in the last 2 months? YES  NO

---

**4. Do you currently have High Blood Pressure?**  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 4a-4b If **NO**  go to question 5

4a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO

---

4b. Do you have a resting blood pressure equal to or greater than 160/90 mmHg with or without medication? (Answer **YES** if you do not know your resting blood pressure) YES  NO

---

**5. Do you have any Metabolic Conditions? This includes Type 1 Diabetes, Type 2 Diabetes, Pre-Diabetes**  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 5a-5e If **NO**  go to question 6

5a. Do you often have difficulty controlling your blood sugar levels with foods, medications, or other physician-prescribed therapies? YES  NO

---

5b. Do you often suffer from signs and symptoms of low blood sugar (hypoglycemia) following exercise and/or during activities of daily living? Signs of hypoglycemia may include shakiness, nervousness, unusual irritability, abnormal sweating, dizziness or light-headedness, mental confusion, difficulty speaking, weakness, or sleepiness. YES  NO

---

5c. Do you have any signs or symptoms of diabetes complications such as heart or vascular disease and/or complications affecting your eyes, kidneys, **OR** the sensation in your toes and feet? YES  NO

---

5d. Do you have other metabolic conditions (such as current pregnancy-related diabetes, chronic kidney disease, or liver problems)? YES  NO

---

5e. Are you planning to engage in what for you is unusually high (or vigorous) intensity exercise in the near future? YES  NO

---

# 2022 PAR-Q+

- 6. Do you have any Mental Health Problems or Learning Difficulties?** This includes Alzheimer's, Dementia, Depression, Anxiety Disorder, Eating Disorder, Psychotic Disorder, Intellectual Disability, Down Syndrome  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 6a-6b If **NO**  go to question 7
- 6a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO
- 6b. Do you have Down Syndrome **AND** back problems affecting nerves or muscles? YES  NO
- 
- 7. Do you have a Respiratory Disease?** This includes Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Asthma, Pulmonary High Blood Pressure  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 7a-7d If **NO**  go to question 8
- 7a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO
- 7b. Has your doctor ever said your blood oxygen level is low at rest or during exercise and/or that you require supplemental oxygen therapy? YES  NO
- 7c. If asthmatic, do you currently have symptoms of chest tightness, wheezing, laboured breathing, consistent cough (more than 2 days/week), or have you used your rescue medication more than twice in the last week? YES  NO
- 7d. Has your doctor ever said you have high blood pressure in the blood vessels of your lungs? YES  NO
- 
- 8. Do you have a Spinal Cord Injury?** This includes Tetraplegia and Paraplegia  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 8a-8c If **NO**  go to question 9
- 8a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO
- 8b. Do you commonly exhibit low resting blood pressure significant enough to cause dizziness, light-headedness, and/or fainting? YES  NO
- 8c. Has your physician indicated that you exhibit sudden bouts of high blood pressure (known as Autonomic Dysreflexia)? YES  NO
- 
- 9. Have you had a Stroke?** This includes Transient Ischemic Attack (TIA) or Cerebrovascular Event  
If the above condition(s) is/are present, answer questions 9a-9c If **NO**  go to question 10
- 9a. Do you have difficulty controlling your condition with medications or other physician-prescribed therapies? (Answer **NO** if you are not currently taking medications or other treatments) YES  NO
- 9b. Do you have any impairment in walking or mobility? YES  NO
- 9c. Have you experienced a stroke or impairment in nerves or muscles in the past 6 months? YES  NO
- 
- 10. Do you have any other medical condition not listed above or do you have two or more medical conditions?**  
If you have other medical conditions, answer questions 10a-10c If **NO**  read the Page 4 recommendations
- 10a. Have you experienced a blackout, fainted, or lost consciousness as a result of a head injury within the last 12 months **OR** have you had a diagnosed concussion within the last 12 months? YES  NO
- 10b. Do you have a medical condition that is not listed (such as epilepsy, neurological conditions, kidney problems)? YES  NO
- 10c. Do you currently live with two or more medical conditions? YES  NO
- PLEASE LIST YOUR MEDICAL CONDITION(S)  
AND ANY RELATED MEDICATIONS HERE:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**GO to Page 4 for recommendations about your current medical condition(s) and sign the PARTICIPANT DECLARATION.**

# 2022 PAR-Q+

## If you answered **NO** to all of the **FOLLOW-UP** questions (pgs. 2-3) about your medical condition, you are ready to become more physically active - sign the **PARTICIPANT DECLARATION** below:

-  It is advised that you consult a qualified exercise professional to help you develop a safe and effective physical activity plan to meet your health needs.
-  You are encouraged to start slowly and build up gradually - 20 to 60 minutes of low to moderate intensity exercise, 3-5 days per week including aerobic and muscle strengthening exercises.
-  As you progress, you should aim to accumulate 150 minutes or more of moderate intensity physical activity per week.
-  If you are over the age of 45 yr and **NOT** accustomed to regular vigorous to maximal effort exercise, consult a qualified exercise professional before engaging in this intensity of exercise.

## If you answered **YES** to one or more of the follow-up questions about your medical condition:

You should seek further information before becoming more physically active or engaging in a fitness appraisal. You should complete the specially designed online screening and exercise recommendations program - the **ePARmed-X+** at [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com) and/or visit a qualified exercise professional to work through the ePARmed-X+ and for further information.

## **Delay becoming more active if:**

-  You have a temporary illness such as a cold or fever; it is best to wait until you feel better.
-  You are pregnant - talk to your health care practitioner, your physician, a qualified exercise professional, and/or complete the ePARmed-X+ at [www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com) before becoming more physically active.
-  Your health changes - talk to your doctor or qualified exercise professional before continuing with any physical activity program.

- You are encouraged to photocopy the PAR-Q+. You must use the entire questionnaire and NO changes are permitted.
- The authors, the PAR-Q+ Collaboration, partner organizations, and their agents assume no liability for persons who undertake physical activity and/or make use of the PAR-Q+ or ePARmed-X+. If in doubt after completing the questionnaire, consult your doctor prior to physical activity.

## **PARTICIPANT DECLARATION**

- All persons who have completed the PAR-Q+ please read and sign the declaration below.
- If you are less than the legal age required for consent or require the assent of a care provider, your parent, guardian or care provider must also sign this form.

I, the undersigned, have read, understood to my full satisfaction and completed this questionnaire. I acknowledge that this physical activity clearance is valid for a maximum of 12 months from the date it is completed and becomes invalid if my condition changes. I also acknowledge that the community/fitness center may retain a copy of this form for records. In these instances, it will maintain the confidentiality of the same, complying with applicable law.

NAME \_\_\_\_\_ DATE \_\_\_\_\_

SIGNATURE \_\_\_\_\_ WITNESS \_\_\_\_\_

SIGNATURE OF PARENT/GUARDIAN/CARE PROVIDER \_\_\_\_\_

For more information, please contact

[www.eparmedx.com](http://www.eparmedx.com)  
Email: [eparmedx@gmail.com](mailto:eparmedx@gmail.com)

**Citation for PAR-Q+**  
Warburton DER, Jamnik VK, Bredin SSD, and Gledhill N on behalf of the PAR-Q+ Collaboration. The Physical Activity Readiness Questionnaire for Everyone (PAR-Q+) and Electronic Physical Activity Readiness Medical Examination (ePARmed-X+). *Health & Fitness Journal of Canada* 4(2):3-23, 2011.

### Key References

1. Jamnik VK, Warburton DER, Makarski J, McKenzie DC, Shephard RJ, Stone J, and Gledhill N. Enhancing the effectiveness of clearance for physical activity participation; background and overall process. *APNM* 36(51):53-513, 2011.
2. Warburton DER, Gledhill N, Jamnik VK, Bredin SSD, McKenzie DC, Stone J, Charlesworth S, and Shephard RJ. Evidence-based risk assessment and recommendations for physical activity clearance; Consensus Document. *APNM* 36(51):5266-298, 2011.
3. Chisholm DM, Collis ML, Kulak LL, Davenport W, and Gruber N. Physical activity readiness. *British Columbia Medical Journal* 1975;17:375-378.
4. Thomas S, Reading J, and Shephard RJ. Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Science* 1992;17:4 338-345.

The PAR-Q+ was created using the evidence-based AGREE process (1) by the PAR-Q+ Collaboration chaired by Dr. Darren E. R. Warburton with Dr. Norman Gledhill, Dr. Veronica Jamnik, and Dr. Donald C. McKenzie (2). Production of this document has been made possible through financial contributions from the Public Health Agency of Canada and the BC Ministry of Health Services. The views expressed herein do not necessarily represent the views of the Public Health Agency of Canada or the BC Ministry of Health Services.

Copyright © 2022 PAR-Q+ Collaboration 4/4  
01-11-2021

## Depresión (BDI-2)

### **Inventario de Depresión de Beck (BDI-2)**

**Nombre:** Marta Campoy Martínez

**Edad:** 23

**Sexo:** F

**Ocupación:** Estudiante

**Fecha:** 21/01/2023

**Instrucciones:** Este cuestionario consta de 21 grupos de afirmaciones. Por favor, lea con atención cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija uno de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido **las últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy**. Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de uno por grupo, incluyendo el ítem 16 (cambios en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (cambios en el apetito)

**1. Tristeza**

0 No me siento triste.

1 Me siento triste **gran parte del tiempo**

2 Me siento triste todo el tiempo.

3 Me siento tan triste o soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

**2. Pesimismo**

0 No estoy desalentado respecto del mi futuro.

1 Me siento **más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.**

2 No espero que las cosas funcionen para mí.

3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

**3. Fracaso**

0 No me siento como un fracasado.

1 He fracasado más de lo que hubiera debido.

2 **Cuando miro hacia atrás, veo muchos fracasos.**

3 Siento que como persona soy un fracaso total.

**4. Pérdida de Placer**

0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.

1 **No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.**

2 Obtengo muy poco placer de las cosas que solía disfrutar.

3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

**5. Sentimientos de Culpa**

0 No me siento particularmente culpable.

1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.

- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

**6. Sentimientos de Castigo**

- 0 No siento que este siendo castigado
- 1 Siento que tal vez pueda ser castigado.
- 2 Espero ser castigado.
- 3 Siento que estoy siendo castigado.

**7. Disconformidad con uno mismo.**

- 0 Siento acerca de mí lo mismo que siempre.
- 1 He perdido la confianza en mí mismo.
- 2 Estoy decepcionado conmigo mismo.
- 3 No me gusta a mí mismo.

**8. Autocrítica**

- 0 No me critico ni me culpo más de lo habitual
- 1 Estoy más crítico conmigo mismo de lo que solía estarlo
- 2 Me critico a mí mismo por todos mis errores
- 3 Me culpo a mí mismo por todo lo malo que sucede.

**9. Pensamientos o Deseos Suicidas**

- 0 No tengo ningún pensamiento de matarme.
- 1 He tenido pensamientos de matarme, pero no lo haría
- 2 Querría matarme
- 3 Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo.

**10. Llanto**

- 0 No lloro más de lo que solía hacerlo.
- 1 Lloro más de lo que solía hacerlo
- 2 Lloro por cualquier pequeñez.
- 3 Siento ganas de llorar pero no puedo.

**11. Agitación**

- 0 No estoy más inquieto o tenso que lo habitual.
- 1 Me siento más inquieto o tenso que lo habitual.
- 2 Estoy tan inquieto o agitado que me es difícil quedarme quieto
- 3 Estoy tan inquieto o agitado que tengo que estar siempre en movimiento o haciendo algo.

**12. Pérdida de Interés**

- 0 No he perdido el interés en otras actividades o personas.
- 1 Estoy menos interesado que antes en otras personas o cosas.
- 2 He perdido casi todo el interés en otras personas o cosas.
- 3. Me es difícil interesarme por algo.

**13. Indecisión**

- 0 Tomo mis propias decisiones tan bien como siempre.
- 1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones
- 2 **Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.**
- 3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

**14. Desvalorización**

- 0 No siento que yo no sea valioso
- 1 **No me considero a mi mismo tan valioso y útil como solía considerarme**
- 2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
- 3 Siento que no valgo nada.

**15. Pérdida de Energía**

- 0 Tengo tanta energía como siempre.
- 1. Tengo menos energía que la que solía tener.
- 2. **No tengo suficiente energía para hacer demasiado**
- 3. No tengo energía suficiente para hacer nada.

**16. Cambios en los Hábitos de Sueño**

- 0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.
- 1ª. Duermo un poco más que lo habitual.
- 1b. **Duermo un poco menos que lo habitual.**
- 2a Duermo mucho más que lo habitual.
- 2b. Duermo mucho menos que lo habitual
- 3ª. Duermo la mayor parte del día
- 3b. Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormirme

**17. Irritabilidad**

- 0 No estoy tan irritable que lo habitual.
- 1 **Estoy más irritable que lo habitual.**
- 2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
- 3 Estoy irritable todo el tiempo.

**18. Cambios en el Apetito**

- 0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.
- 1ª. Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
- 1b. **Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.**
- 2a. Mi apetito es mucho menor que antes.
- 2b. Mi apetito es mucho mayor que lo habitual
- 3ª. No tengo apetito en absoluto.
- 3b. Quiero comer todo el día.

**19. Dificultad de Concentración**

- 0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
- 1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente
- 2 **Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.**
- 3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

**20. Cansancio o Fatiga**

0 No estoy más cansado o fatigado que lo habitual.

1 Me fatigo o me canso más fácilmente que lo habitual.

2 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer muchas de las cosas que solía hacer.

3 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer la mayoría de las cosas que solía hacer.

**21. Pérdida de Interés en el Sexo**

0 No he notado ningún cambio reciente en mi interés por el sexo.

1 Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estarlo.

2 Estoy mucho menos interesado en el sexo.

3 He perdido completamente el interés en el sexo.

Puntaje Total: 24

---

**Percepción del cuerpo (PABEQ)**

Refiriéndose a mi experiencia de los últimos 30 días.

	puedo decir eso	Totalmente cierto				Totalmente falso
1.	No me avergüenzo en absoluto de mi cuerpo (p. ej.: a menudo uso ropa que me realza, o no tengo ningún problema en mostrarme en traje de baño en el mar o en la piscina)	1	2	3	4	5
2.	Evito hacer cosas que puedan exponerme al riesgo de lastimarme físicamente (por ejemplo: hacer esfuerzos excesivos, levantar pesas demasiado pesadas para mí)	1	2	3	4	5
3.	Soy perfectamente consciente de mis límites físicos (por ejemplo: sé qué tipo de actividades pueden ser peligrosas para mi cuerpo)	1	2	3	4	5
4.	La actividad física que vengo realizando me hace sentir satisfecho y orgulloso de mí mismo.	1	2	3	4	5
5.	Confío en que mi cuerpo pueda aprender nuevas habilidades (actividades que nunca antes había hecho)	1	2	3	4	5
6.	Sentirme en sintonía con mi cuerpo me hace pensar que soy eficaz y productivo (por ejemplo: terminar actividades que supongo que me son posibles me hace sentir bien)	1	2	3	4	5
7.	Hacer actividad física vigorosa puede darme más fuerza y energía.	1	2	3	4	5
8.	Me siento consciente de mis capacidades físicas respetando mis imperfecciones	1	2	3	4	5
9.	Me siento en armonía con mi cuerpo (por ejemplo: me gusta cuidar mi cuerpo y saber qué tipo de cosas pueden ser buenas para mí o no)	1	2	3	4	5
10.	Dominar nuevas habilidades físicas me da una gran satisfacción (por ejemplo, hacer actividades que nunca antes había hecho)	1	2	3	4	5
11.	No me siento cómodo empujando mi cuerpo más allá de sus límites físicos (por ejemplo, haciendo actividades que supongo que pueden estar fuera de mi alcance)	1	2	3	4	5
12.	Siento que la claridad de mis pensamientos depende de mi bienestar físico y de mi energía (p. ej.: encuentro que haciendo actividad física regular estoy mentalmente más activo)	1	2	3	4	5

## Actitud

## EVALUACIÓN DE LA ACTITUD

### 1. ¿Cuál considera que es su actitud actual hacia el ejercicio?

- No soporto ni siquiera pensar en ello.
- Lo haré porque sé que debo, pero no disfruto con ello.
- No me molesta practicar ejercicio y sé que es beneficioso.
- Estoy motivado para hacer ejercicio.

\*Su respuesta: **lo haré porque se que debo, pero no disfruto de ello.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto al ejercicio si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **me gustaría que me gustase más el deporte, crear una rutina, o encontrar alguno que me guste de verdad.**

Describa por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto al ejercicio, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **Me gustaría cambiar esos sentimientos porque se que haciendo cualquier deporte una se siente mejor consigo misma y esta más activa, un cambio de aptitud, de humor y de forma de pensar. Empezaría por crear una rutina para así acostumbrarme al deporte diario o semanal, ya que, soy una persona que le cuesta adaptarse a los cambios pero si se crea una rutina me termino acostumbrando.**

### 2. ¿Cuál considera que es su actitud actual hacia la consecución de objetivos?

- Pienso que lo que tenga que pasar, pasará, y que yo ya iré tirando.
- Fijo objetivos y creo que me clarifica lo que debo hacer y me da cierto control sobre los resultados.
- Anoto los objetivos y creo que es un ejercicio muy valioso para determinar mi rendimiento y logros futuros.
- He escrito mis objetivos y los reviso con frecuencia. Creo que tengo la capacidad de conseguir cualquier cosa que desee y sé que establecer objetivos es una parte vital del proceso de consecución.

\*Su respuesta: **fijo objetivos y creo que me clarifica lo que debo hacer y me da cierto control sobre los resultados.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a la consecución de objetivos si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **me gustaría no ser tan exigente conmigo misma porque sino llego al objetivo me agobio y me bloqueo.**

Describa por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a la consecución de objetivos, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida:

**Como he dicho antes, no debería marcarme objetivos que no se si puedo llegar a cumplir o que no dependen 100x100 de mí, y por consiguiente, eso hace que si no llego a mi objetivo marcado me agobie y pierda la sensación de control por así decirlo. Soy muy cuadrículada.**

### 3. ¿Qué importancia tienen para usted los conceptos de salud y bienestar?

- No tengo por qué esforzarme en mejorar mi salud.
- Me aseguro de dedicar tiempo y esfuerzo a mejorar físicamente mi cuerpo.
- Me he comprometido a trabajar para mantener y mejorar mi salud y mi bienestar físico.
- Mi salud y mi bienestar son la base de mis logros y deben seguir siendo mis prioridades principales.

\*Su respuesta: **estoy entre la primera y la tercera respuesta.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a los conceptos de salud y bienestar si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **a veces soy un poco hipocondríaca con el tema enfermedades, por ejemplo, si me noto algo o veo que me pasa algo ya creo que me pasa algo grave. Pero con respecto a mi bienestar físico se que tengo que mejorarlo pero en verdad nunca me pongo hacer nada.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a los conceptos de salud y bienestar, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **me gustaría cambiar mi físico por salud física y mental.**

4. **¿Cómo de fuerte y motivador es su deseo de mejorar?**

- Estoy muy satisfecho con mi situación actual. Intentar mejorar podría llevarme a la frustración y la decepción.
- Me gustaría mejorar, pero no sé si vale la pena todo el trabajo que supone.
- Me encanta la sensación de haber mejorado y estoy abierto a cualquier sugerencia para mejorar.
- Busco la excelencia y me he comprometido a intentar mejorar continuamente.

\*Su respuesta: **me encanta la sensación de haber mejorado y estoy abierto a cualquier sugerencia para mejorar.**

¿Cómo de fuerte y motivado le gustaría sentirse respecto a la mejora?

Su respuesta: **me encantaría sentirme súper motivada.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a la mejora, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **este tipo de cambios siempre suelen ser positivos aunque cuesten.**

5. **¿Cómo se siente respecto a sí mismo y sus capacidades (autoestima)?**

- No me siento cómodo con mi apariencia, con cómo me siento ni con cómo me manejo en la mayoría de situaciones.
- Me encantaría cambiar muchas cosas de mí mismo, aunque estoy orgulloso de ser quien soy.
- Soy muy bueno en las cosas que tengo que hacer, me enorgullezco de la mayoría de mis logros y soy bastante capaz de manejarme bien en la mayoría de situaciones.
- Me siento muy fuerte, capaz y orgulloso.

\*Su respuesta: **no me siento cómodo con mi apariencia, con como me siento ni con como me manejo en la mayoría de situaciones.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a sí mismo y sus capacidades si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **la verdad es que tengo la autoestima muy baja (casi nula) y estoy intentado mejorar en terapia que eso no sea así.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a sí mismo y sus capacidades, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **me gustaría cambiarlos principalmente para sentirme bien conmigo misma y por ello he empezado a ir a terapia.**

6. **¿Cómo se siente respecto a su condición física actual en cuanto a su apariencia física?**

- Me gustaría cambiar mi cuerpo por completo.
- No me siento cómodo con muchas de las cosas que veo al mirarme en el espejo.
- En general tengo buen aspecto y, con las prendas adecuadas, mi aspecto puede ser realmente bueno, pero me siento incómodo con algunos aspectos de mi apariencia física.

- Me siento orgulloso de mi cuerpo y estoy cómodo con cualquier ropa en las situaciones apropiadas.

\*Su respuesta: **no me siento cómodo con muchas de las cosas que veo al mirarme al espejo.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a su apariencia física si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **me gustaría sentirme bien con mi cuerpo.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a su apariencia física, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **empezaría por hacer deporte y una dieta y con el tiempo se verán los resultados.**

#### 7. ¿Cómo se siente respecto a su condición física actual en cuanto a la salud general?

- Me gustaría sentirme sano.
- Me siento sano para mi edad en comparación con la mayoría de personas que conozco.
- Tengo un buen nivel de salud.
- Mi salud es extremadamente buena.

\*Su respuesta: **me gustaría sentirme sano.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a su la salud general si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **me gustaría dejar de sentirme tan cansada.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a su salud general, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **creando una buena rutina de deporte, nutrición y sueño.**

#### 8. ¿Cómo se siente respecto a su condición física en cuanto a su rendimiento en cualquier contexto físico (deportes, entrenamiento, etc.)?

- Creo que estoy en muy baja forma física y no me siento cómodo cuando me tengo que enfrentar a un reto físico.
- No me siento cómodo con mi rendimiento, aunque me siento cómodo entrenando para mejorar.
- Me siento muy bien respecto a mi capacidad para rendir físicamente, aunque me gustaría mejorar.
- Tengo capacidades físicas excepcionales y disfruto cuando que se me pide que las muestre.

\*Su respuesta: **creo que estoy en muy baja forma física y no me siento cómodo cuando me tengo que enfrentar a un reto físico.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a su rendimiento si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **me gustaría mejorar mi condición física y sentirme cómoda o quitarme el miedo a enfrentarme a cualquier reto físico.**

Describe por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a su rendimiento, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **porque quiero empezar a crear una rutina de deporte y con ello mejorar mi condición física.**

#### 9. ¿Con qué convicción cree que puede mejorar su cuerpo?

- Creo que casi todas mis carencias físicas son genéticas y que cualquier esfuerzo para cambiar sería una pérdida de tiempo.
- He visto como mucha gente ha cambiado su cuerpo para mejor y estoy seguro de que si me esfuerzo lo suficiente podré observar alguna mejora.
- Creo firmemente que una combinación adecuada de ejercicio y alimentación podrá traer consigo alguna mejora.

- Estoy del todo convencido de que con la combinación adecuada de ejercicio y alimentación pueden producirse cambios drásticos en mi cuerpo.

\*Su respuesta: **estoy entre la segunda y tercera respuesta.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a su capacidad para mejorar su cuerpo si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **estoy segura que con ayuda orientativa puedo llegar a conseguir mis objetivos.**

Describa por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a su capacidad de mejorar su cuerpo, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **con la ayuda del deporte ya sea en el gimnasio o con un entrenador y además en un nutricionista se puede llegar a conseguir muy buenos objetivos.**

**10. Cuando empieza un programa o se fija un objetivo, ¿qué posibilidades hay de que los lleve realmente a término?**

- Nunca se me ha dado bien llevar a término las cosas que empiezo.
- Con la motivación adecuada y si de vez en cuando veo resultados, creo que podría seguir un programa.
- Tengo la paciencia y la capacidad de comprometerme con un programa y le daré una oportunidad para poder comprobar su valor.
- Una vez que me fijo un objetivo, no hay nada que pueda detenerme.

\*Su respuesta: **estoy entre la segunda y la última ya que depende mucho del objetivo.**

¿Cómo le gustaría sentirse respecto a su capacidad para llevar a término sus objetivos, si pudiera cambiar lo que siente?

Su respuesta: **aunque a veces cueste no hay que rendirse jamás.**

Describa por qué le gustaría cambiar sus sentimientos respecto a su capacidad para llevar a término sus objetivos, los detalles de cómo lo haría, y cómo esos sentimientos podrían traer consigo un cambio positivo en su vida: **me gustaría fijar un objetivo claro y no rendirme aunque cueste mucho. Decir que nunca me he rendido con un objetivo importante.**

SF-36 Summary

1. In general, would you say your health is: Good general health	(50 points)
2. Compared to one year ago, how would you rate your health in general now? Somewhat worse health than one year ago	(25 points)
3. Limitation of vigorous activities. Vigorous activities not limited	(100 points)
4. Limitation of moderate activities. Moderate activities not limited	(100 points)
5. Limitation of lifting or carrying groceries. Lifting or carrying groceries not limited	(100 points)
6. Limitation of climbing several flights of stairs. Climbing several flights of stairs not limited	(100 points)
7. Limitation of climbing one flight of stairs. Climbing one flight of stairs not limited	(100 points)
8. Limitation of bending, kneeling, or stooping. Bending/kneeling/stooping not limited	(100 points)
9. Limitation of walking more than a mile. Walking more than one mile not limited	(100 points)
10. Limitation of walking several blocks. Walking several blocks not limited	(100 points)
11. Limitation of walking one block. Walking one block not limited	(100 points)
12. Limitation of bathing or dressing yourself. Bathing or dressing self not limited	(100 points)
13. Cut down the amount of time you spent on work or other activities. No decrease in time spent on work due to physical health	(100 points)
14. Accomplished less than you would like. Has not accomplished less than would like due to physical health	(100 points)
15. Were limited in the kind of work or other activities. Was not limited in work due to physical health	(100 points)
16. Had difficulty performing the work or other activities. No difficulty performing work due to physical health	(100 points)

The tools listed on this website do not substitute for the informed opinion of a licensed physician or other health care provider. All scores should be re-checked. Please see our full Terms of Use.

- |   |              |
|---|--------------|
| 17. Cut down the amount of time you spent on work or other activities.<br>Decrease in time spent on work due to emotional problems                              | (0 points)   |
| 18. Accomplished less than you would like.<br>Has accomplished less than would like due to emotional problems   | (0 points)   |
| 19. Didn't do work or other activities as carefully as usual.<br>No difference in carefulness of work due to emotional problems                                 | (100 points) |
| 20. To what extent has your health interfered with your normal social activities?<br>Slight interference of health or emotional problems with social activities | (75 points)  |
| 21. How much bodily pain have you had during the past 4 weeks?<br>Very mild bodily pain   | (80 points)  |
| 22. How much did pain interfere with your normal work?<br>No interference of pain with work   | (100 points) |
| 23. Did you feel full of pep?<br>Felt full of pep a little of the time  | (20 points)  |
| 24. Have you been a nervous person?<br>Always a nervous person  | (0 points)   |
| 25. Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?<br>Felt so down in the dumps that nothing could cheer up a little of the time           | (80 points)  |
| 26. Have you felt calm and peaceful?<br>Felt calm and peaceful a little of the time   | (20 points)  |
| 27. Did you have a lot of energy?<br>Had a lot of energy some of the time   | (40 points)  |
| 28. Have you felt downhearted and blue?<br>Felt downhearted and blue a little of the time   | (80 points)  |
| 29. Did you feel worn out?<br>Felt worn out a good bit of the time  | (40 points)  |
| 30. Have you been a happy person?<br>Was a happy person a little of the time  | (20 points)  |
| 31. Did you feel tired?<br>Felt tired a good bit of the time  | (40 points)  |
| 32. How much of the time has health interfered with your social activities?<br>Physical health or emotional problems did not interfere with social activities   | (100 points) |

The tools listed on this website do not substitute for the informed opinion of a licensed physician or other health care provider. All scores should be re-checked. Please see our full Terms of Use.

33. I seem to get sick a little easier than other people "I seem to get sick a little easier than other people" -- mostly true	(25 points)
34. I am as healthy as anybody I know "I am as healthy as anybody I know" -- definitely true	(100 points)
35. I expect my health to get worse "I expect my health to get worse" -- definitely false	(100 points)
36. My health is excellent "My health is excellent" -- mostly true	(75 points)

Pertinent Negative

Pertinent Positive

Pertinent Positive

SF-36 Score:

Physical functioning: 100 percent.

Role limitations due to physical health: 100 percent.

Role limitations due to emotional problems: 33.3 percent.

Energy/fatigue: 35 percent.

Emotional well-being: 40 percent.

Social functioning: 87.5 percent.

Pain: 90 percent.

General health: 70 percent.

Health change: 25 percent.

The tools listed on this website do not substitute for the informed opinion of a licensed physician or other health care provider. All scores should be re-checked. Please see our full Terms of Use.

Calidad del sueño

## Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño.

Nombre:..... ID#.....Fecha:.....Edad:.....

### Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el **último** mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

Entre las 23:00 y 00:00

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min
	X		

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

Entre las 7:00 y 7:45

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?

Entre unas 6 o 7

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted 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



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



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

**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

**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

**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

**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

**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

**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
- j) Otras razones. Por favor descríbalas:**
- 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
- 6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?**
- Muy buena
- Bastante buena
- Bastante mala
- Muy mala
- 7) 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
- 8) 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
- 9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted 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

**10) ¿Duerme usted solo o acompañado?**

- Solo
- Con alguien en otra habitación
- En la misma habitación, pero en otra cama
- En la misma cama

**Instrucciones para la baremación del test de Calidad de Sueño de Pittsburgh (PSQI).**

El PSQI contiene un total de 19 cuestiones, agrupadas en 10 preguntas. Las 19 cuestiones se combinan para formar siete áreas con su puntuación correspondiente, cada una de las cuales muestra un rango comprendido entre 0 y 3 puntos. En todos los casos una puntuación de "0" indica facilidad, mientras que una de 3 indica dificultad severa, dentro de su respectiva área. La puntuación de las siete áreas se suman finalmente para dar una puntuación global, que oscila entre 0 y 21 puntos. "0" indica facilidad para dormir y "21" dificultad severa en todas las áreas.

**Ítem 1: Calidad Subjetiva de Sueño**

**Examine la pregunta nº6 y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
Muy buena	0
Bastante Buena	1
Bastante Mala	2
Muy Mala	3

Puntuación Ítem 1: 2

**Ítem 2: Latencia de Sueño**

**1. Examine la pregunta nº2 y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
≤15 minutos	0
16-30 minutos	1
31-60 minutos	2
≥60 minutos	3

Puntuación Pregunta 2: 1

**2. Examine la pregunta nº5a y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2

Tres o más veces a la semana 3  
Puntuación Pregunta 5a: 4

**3. Sume la pregunta nº2 y nº5a**

Suma de la Pregunta 2 y 5a: 2

**4. Asigne la puntuación al ítem 2 como se explica a continuación:**

Suma de la Pregunta 2 y 5a:	Puntuación:
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación Ítem 2: 1

**Ítem 3: Duración del Sueño**

**Examine la pregunta nº4 y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
Más de 7 horas	0
Entre 6 y 7 horas	1
Entre 5 y 6 horas	2
Menos de 5 horas	3

Puntuación Ítem 3: 1

**Ítem 4: Eficiencia habitual de Sueño**

1. Escriba el número de horas de sueño (Pregunta nº4) aquí: 6-7

2. Calcule el número de horas que pasa en la cama:

a. Hora de levantarse (Pregunta nº3): 23:45

b. Hora de acostarse (Pregunta nº1): 7:45

Hora de levantarse – Hora de acostarse: 8 Número de horas que pasas en la cama

3. Calcule la eficiencia habitual de Sueño como sigue:

(Número de horas dormidas/Número de horas que pasas en la cama) x 100= Eficiencia Habitual de Sueño (%)

$$\left(\frac{6,5}{8}\right) \times 100 = 81,25\%$$

4. Asigne la puntuación al Ítem 4:

Eficiencia habitual de sueño (%):	Puntuación:
>85%	0
75-84%	1
65-74%	2
<65%	3

Puntuación Ítem 4: 1

**Ítem 5: Perturbaciones del sueño**

1. Examine las preguntas nº5b-j y asigne la puntuación para cada pregunta:

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1

Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3
Puntuación 5b	3
Puntuación 5c	1
Puntuación 5d	2
Puntuación 5e	3
Puntuación 5f	3
Puntuación 5g	0
Puntuación 5h	2
Puntuación 5i	2
Puntuación 5j	0

**2. Sume las puntuaciones de las preguntas nº5b-j:**

Suma puntuaciones 5b-j:     

**3. Asigne la puntuación del ítem 5:**

Respuesta:	Puntuación:
0	0
1-9	1
10-18	2
19-27	3

Puntuación Ítem 5:   2  

**Ítem 6: Utilización de medicación para dormir**

**Examine la pregunta nº7 y asigne la puntuación**

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación Ítem 6:   0  

**Ítem 7: Disfunción durante el día**

**1. Examine la pregunta nº8 y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

Puntuación Pregunta 8:   2  

**2. Examine la pregunta nº9 y asigne la puntuación:**

Respuesta:	Puntuación:
Ningún problema	0
Sólo un leve problema	1
Un problema	2
Un grave problema	3

**3. Sume la pregunta nº8 y la nº9**

Suma de la Pregunta 8 y 9:   3

**4. Asigne la puntuación del ítem 7:**

Suma de la Pregunta 8 y 9:	Puntuación:
0	0
1-2	1
3-4	2
5-6	3

Puntuación Ítem 7: 2

**Puntuación PSQI Total**

Sume la puntuación de los 7 ítems

Puntuación PSQI Total: 9

Versión española (2.0) de la *Perceived Stress Scale (PSS)* de Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983), adaptada por el Dr. Eduardo Remor.

Escala de Estrés Percibido - *Perceived Stress Scale (PSS)* – versión completa 14 ítems.

Las preguntas en esta escala hacen referencia a sus sentimientos y pensamientos durante el **último mes**. En cada caso, por favor indique con una "X" cómo usted se ha sentido o ha pensado en cada situación.

	Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	0	1	2	3	4
9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	3	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?	0	1	2	3	4

Versión 2.0

12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?	0	1	2	3	4

#### **Escala de Estrés Percibido (Perceived Stress Scale, PSS)**

Esta escala es un instrumento de auto informe que evalúa el nivel de estrés percibido durante el último mes, consta de 14 ítems con un formato de respuesta de una escala de cinco puntos (0 = nunca, 1 = casi nunca, 2 = de vez en cuando, 3 = a menudo, 4 = muy a menudo). La puntuación total de la PSS se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 (en el sentido siguiente: 0=4, 1=3, 2=2, 3=1 y 4=0) y sumando entonces los 14 ítems. La puntuación directa obtenida indica que a una mayor puntuación corresponde un mayor nivel de estrés percibido.

#### Artículos originales sobre la Perceived Stress Scale (PSS)

Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, 24, 385-396.

Cohen, S. and Williamson, G.M. (1988) Perceived stress in a probability sample of the United States. In: S. Spacapan and S. Oskamp (Eds.) *The social psychology of health*. Newbury Park, CA: Sage.

#### **Artículos con información sobre la adaptación y validación en España.**

Remor E. & Carrobes JA. (2001). Versión Española de la escala de estrés percibido (PSS-14): Estudio psicométrico en una muestra VIH+. *Ansiedad y Estrés*, 7 (2-3), 195-201.

Remor E. (2006). Psychometric Properties of a European Spanish Version of the Perceived Stress Scale (PSS). *The Spanish Journal of Psychology*, 9 (1), 86-93.

#### **PSS-10**

Una versión corta se pueden obtener del pool de ítems de la PSS versión completa. La PSS-10. La puntuación de la PSS-10 se obtiene invirtiendo las puntuaciones de los ítems 6,7, 8, y 9) e sumando todos los 10 ítems (1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 14).

Para mayor información contactar con:

Prof. Dr. Eduardo Remor

Versión 2.0

Dpto. de Psicología Biológica y de la Salud. Facultad de Psicología. Universidad Autónoma de Madrid.  
28049 Madrid, España  
e-mail: eduardo.remor@uam.es

Versión 2.0

## **Comportamiento sedentario**

Hora INICIO: \_\_\_\_\_

Nombre:	Marta Campoy Martínez	Código:	_____
Edad:	23	Sexo:	Femenino
Fecha:	___/___/___		

### Cuestionario de COMPORTAMIENTO SEDENTARIO

Nos gustaría obtener información sobre el promedio de tiempo en el que realizas actividad de tipo sedentaria. A continuación, encontrarás diversas cuestiones sobre hábitos sedentarios a realizar entre semana y en el fin de semana,

Debes tener en cuenta que algunos comportamientos pueden realizarse simultáneamente, como por ejemplo viajar e ir escuchando música, o bien, comer sentado y a la vez ver televisión. Por ese motivo, debes indicar únicamente el tiempo que dedicas a la actividad principal, sin incluir ese mismo tiempo a la actividad secundaria.

Selecciona el tiempo promedio que crees que dedicas a tales comportamientos, **Nosotros sumaremos después el número de horas totales.**

#### DE LUNES A VIERNES

En un día típico **entre semana**, desde que te levantas hasta que te acuestas en la cama (por la noche):

1) ¿Cuánto tiempo empleas **viendo la televisión**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

2) ¿Cuánto tiempo empleas **comiendo sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

3) ¿Cuánto tiempo empleas **descansando tumbado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

4) ¿Cuánto tiempo empleas **jugando al ordenador o con videojuegos sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

5) ¿Cuánto tiempo empleas **escuchando música sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

6) ¿Cuánto tiempo empleas **hablando con otras personas o por teléfono sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

7) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo “papeleo” o trabajo de oficina sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

8) ¿Cuánto tiempo empleas **leyendo sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

9) ¿Cuánto tiempo empleas **tocando un instrumento musical**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

10) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo trabajos de artesanía**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

11) ¿Cuánto tiempo empleas **conduciendo o montado en un coche autobús o tren**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

Excepto cuando me voy a casa (Granada - Lorca son 2 horas)

## FIN DE SEMANA

En un día típico del **fin de semana**, desde que te levantas hasta que te acuestas en la cama (por la noche):

1) ¿Cuánto tiempo empleas **viendo la televisión**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

2) ¿Cuánto tiempo empleas **comiendo sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

3) ¿Cuánto tiempo empleas **descansando tumbado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

4) ¿Cuánto tiempo empleas **jugando al ordenador o con videojuegos sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

5) ¿Cuánto tiempo empleas **escuchando música sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

6) ¿Cuánto tiempo empleas **hablando con otras personas o por teléfono sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

7) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo “papeleo” o trabajo de oficina sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

8) ¿Cuánto tiempo empleas **leyendo sentado**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

9) ¿Cuánto tiempo empleas **tocando un instrumento musical**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

10) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo trabajos de artesanía**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

11) ¿Cuánto tiempo empleas **conduciendo o montado en un coche autobús o tren**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 horas o más
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

Hora FIN: \_\_\_\_\_

4

## Anexo C. Parámetros biomédicos.

### Analítica

<i>Factores de riesgo positivos</i>	<i>Criterios de definición</i>
Edad	Hombres $\geq 45$ años, mujeres $\geq 55$ años
Antecedentes familiares	Infarto de miocardio, revascularización coronaria o muerte súbita antes de los 55 años del padre biológico u otro familiar varón de primer grado, o antes de los 65 años en el caso de la madre biológica u otro familiar mujer de primer grado
Tabaquismo	Persona que actualmente fuma o que lo ha dejado durante los últimos seis meses, o persona expuesta al humo del tabaco
Estilo de vida sedentario	No haber practicado actividad física de intensidad moderada (40-60% del $\dot{V}O_2$ de reserva) durante al menos 30 min, 3 días a la semana como mínimo, durante al menos 3 meses (47) <sup>d</sup>
Obesidad <sup>f</sup>	Índice de masa corporal $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> o circunferencia de la cintura $> 102$ cm en hombres y $> 88$ cm en mujeres (17)
Hipertensión	Presión arterial sistólica $\geq 140$ mm Hg y/o diastólica $\geq 90$ mm Hg, confirmadas por mediciones realizadas en al menos dos ocasiones distintas, o bien estar tomando medicación antihipertensiva <sup>b</sup>
Dislipidemia	Colesterol-LDL $\geq 130$ mg/dl (3,37 mmol/l) o bien colesterol-HDL $< 40$ mg/dl (1,04 mmol/l), o estar tomando medicación para reducir lípidos. Si el colesterol sérico total es el único dato del que disponemos, $\geq 200$ mg/dl (5,18 mmol/l) <sup>c</sup>
Prediabetes	Alteración de la glucosa en ayunas = glucosa en plasma en ayunas $\geq 100$ mg/dl (5,50 mmol/l) pero $< 126$ mg/dl (6,93 mmol/l) o alteración de la tolerancia a la glucosa = valores a las 2 h en la prueba de tolerancia a la glucosa oral $\geq 140$ mg/dl (7,70 mmol/l) pero $< 200$ mg/dl (11 mmol/l), confirmados por mediciones realizadas en al menos dos ocasiones distintas <sup>d</sup>
<i>Factor de riesgo negativo</i>	<i>Criterios de definición</i>
Colesterol-HDL sérico alto <sup>2</sup>	$\geq 60$ mg/dl (1,55 mmol/l)

<i>Riesgo bajo</i>	Hombres y mujeres asintomáticos que tengan uno o ningún factor de riesgo de enfermedad cardiovascular de la <a href="#">tabla 9.1</a>
<i>Riesgo moderado</i>	Hombres y mujeres asintomáticos que tengan dos o más factores de riesgo de la <a href="#">tabla 9.1</a>
<i>Riesgo alto</i>	Individuos con una enfermedad cardíaca, vascular periférica o cerebrovascular conocida; enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, enfermedad intersticial pulmonar o fibrosis quística; diabetes mellitus (tipo 1 y 2), trastornos de la tiroides, enfermedades hepáticas o del riñón, o bien uno o más de los siguientes signos o síntomas: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Soplo en el corazón</li> <li>– Fatiga inexplicable</li> <li>– Mareo o desvanecimiento</li> <li>– Hinchazón en los tobillos</li> <li>– Latidos rápidos o irregulares</li> <li>– Falta de aire inexplicable</li> <li>– Cojera intermitente o dolor en los gastrocnemios</li> <li>– Molestias al respirar sin estar en posición erguida o interrupción de la respiración durante la noche</li> <li>– Dolor o molestias en la mandíbula, el cuello, el pecho, los brazos o en otro lugar que pudiera estar causado por falta de circulación</li> </ul>

Anexo E. Informe de los resultados de la evaluación inicial para el cliente.

## Informe de los resultados de la evaluación inicial

Paciente	Marta Campoy Martínez	
Resultados		Objetivos planteados
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Niveles de depresión moderados (24)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Obesidad (IMC=35,6)</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Porcentaje de grasa elevado (48%)</b></li> <li>• <b>Estilo de vida sedentario (&gt;10h sentada)</b></li> <li>• <b>Alta inactividad física (&lt;5000 pasos diarios)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Baja fuerza muscular</b></li> </ul> </li> <li>• <b>Capacidad cardiorrespiratoria muy pobre</b></li> <li>• <b>Hábitos diarios saludables mejorables</b></li> <li>• <b>Movilidad articular mejorable</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Educ</b>ar en la importancia de la actividad física y ejercicio físico acorde a su casuística</li> <li>• Mejorar el <b>estado de ánimo</b> mediante la propuesta de actividades motivantes y divertidas a lo largo del programa de entrenamiento</li> <li>• Aumentar la <b>actividad física diaria</b> progresivamente</li> <li>• Interrumpir el <b>patrón sedentario</b> prolongado</li> <li>• Mejorar la <b>fuerza muscular</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Progresar la <b>capacidad cardiorrespiratoria</b></li> </ul> </li> <li>• Mejorar los <b>hábitos de vida saludables</b></li> </ul>
Explicación genérica de la intervención		
<p>La intervención conllevará 2 meses de entrenamiento divididos en 3 fases de diferente duración. Se progresará acorde al transcurso de la intervención, iniciándose con 2 días de entrenamiento de fuerza, avanzando con la inclusión del entrenamiento aeróbico de moderada intensidad y finalizando con una ligera introducción al entrenamiento interválico de alta intensidad. En cada sesión variarán los contenidos y variables del entrenamiento (volumen, intensidad, frecuencia, descansos, etc...) acorde a la fase y a los intereses de cada una de estas. A lo largo de la intervención se llevarán a cabo las evaluaciones pertinentes para la comprobación de las mejoras conseguidas. Estas evaluaciones serán continuas y otras ocasionales</p>		

Báscula Tanita BC-545N