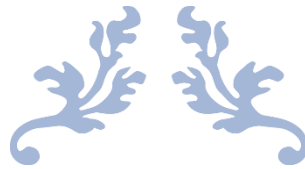


Trabajo Fin de Máster



EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO
PERSONALIZADO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA PARA UNA
MUJER DE 53 AÑOS CON ARTRITIS REUMATOIDE

MÁSTER DE FORMACIÓN PERMANENTE EN
ENTRENAMIENTO PERSONAL ED. XII



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



CURSO 2022-2023

AUTORA: NATALIA MONTILLA QUESADA

TUTOR ACADÉMICO: MANUEL DELGADO FERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE GRANADA

ÍNDICE

1. Contextualización.....	4
1.1. Descripción, situación y propósito del cliente: Resultados de la entrevista inicial. 4	
1.1.1. Perfil del cliente	4
1.1.2. Objetivos del cliente.....	5
1.1.3. Análisis de la entrevista inicial.....	5
1.2. Recursos materiales, espaciales, temporales y humanos.....	6
1.2.1. Recursos materiales.....	6
1.2.2. Recursos espaciales	7
1.2.3. Recursos temporales	8
1.2.4. Recursos humanos	9
1.2. Aspectos éticos, legales y jurídicos.....	9
2. Evaluación inicial.....	10
2.1. ¿Qué y cómo evalúo? Justificación de los contenidos a evaluar y de las herramientas de evaluación.....	10
2.1.1. Evaluación de hábitos de vida y calidad de vida.	11
2.1.2. Valoración de la postura	12
2.1.3. Evaluación del movimiento	12
2.1.4. Evaluación de condición física	14
2.1.5. Valoración de los parámetros fisiológicos	16
2.2. ¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación.	17
2.2.1. Resultado de los cuestionarios.....	17
2.2.2. Resultados del análisis de la postura.....	20
2.2.3. Resultados del análisis del movimiento	21
2.2.4. Resultados de la evaluación de la condición física	26
2.2.5. Resultados del análisis de los parámetros fisiológicos	30
2.2.6. Análisis de los resultados de la evaluación inicial	31
3. Análisis de la casuística (marco teórico) e interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación inicial.....	31
3.1. Aspecto relevante de la evaluación inicial: artritis reumatoide.	31
3.1.1. Generalidades y fisiopatología.....	31
3.1.2. Sintomatología	32
3.1.3. Tratamiento	33
3.1.4. Factor determinante asociado: Equilibrio.....	34
3.1.5. Factor determinante asociado: Fuerza prensil	35
3.1.6. Importancia de la dieta en la AR	35
4.2. Aspecto relevante de la evaluación inicial: Dolor crónico	36
4.3. Aspecto relevante de la evaluación inicial: Condición cardiorrespiratoria	
38	
4. Objetivos del programa de intervención.	39
5. Justificación del programa de intervención.	41
5.1. Controlar la enfermedad (AR).....	41

5.1.1. Papel del ejercicio físico	41
5.1.2. Criterios FITT	42
5.1.3. Consideraciones especiales	43
5.1.4. Recomendaciones a la hora de realizar ejercicio	43
5.1.5. Manejo del dolor	44
5.2. Mejorar la condición física	45
5.3. Mejorar los hábitos diarios.....	47
5.3.1. Continuidad con la AF	47
5.3.2. Dieta	47
5.3.3. Sueño.....	48
5.3.4. Higiene postural	48
5.4. Aprendizaje motor	48
5.4.1. Relajación mediante la respiración.....	49
5.5. Mejora de la composición corporal	49
5.6. Material auxiliar.....	50
6. Programa de Intervención.....	50
6.1. Secuenciación de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención.	50
.....	
6.1.1. Fases del programa	50
6.1.2. Distribución temporal de las fases.....	51
6.1.3. Metodología	51
6.1.4. Control y monitorización	54
6.2. Fase 1 del programa de intervención.....	55
6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....	55
6.2.2. Metodología.....	56
6.2.3. Secuenciación de contenidos.....	57
6.2.4. Sesiones.....	58
6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento.	59
6.2.6. Evaluación del progreso.....	60
6.3. Fase 2 del programa de intervención.....	62
6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....	62
6.3.2. Metodología.....	63
6.3.3. Secuenciación de contenidos.....	64
6.3.4. Sesiones.....	64
6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento.	69
6.3.6. Evaluación del progreso.....	70
6.4. Fase 3 del programa de intervención.	71
6.4.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....	71
6.4.2. Metodología.....	72

6.4.3. Secuenciación de contenidos.....	72
6.4.4. Sesiones.....	73
6.4.5. Control y monitorización del entrenamiento.....	75
6.4.6. Evaluación del progreso.....	76
7. Resultados y discusión.....	77
7.1. Resultados de la evaluación final y discusión del grado de consecución de los objetivos planteados y posibles causas.....	77
7.2. Puntos fuertes y débiles del programa de intervención y posibles soluciones y alternativas.....	80
7.3. Limitaciones y dificultades.....	81
8. Conclusiones.....	81
9. Líneas futuras de intervención.....	84
10. Bibliografía.....	85
11. Anexos.....	93

1. Contextualización.

Este Trabajo Fin de Máster (TFM) consiste en la elaboración de un programa de ejercicio físico dedicado única y exclusivamente a una mujer que padece de una enfermedad sistémica crónica que afecta principalmente a las articulaciones, conocida por artritis reumatoide (AR). A esta patología se le asocia una posible artrosis, aún no diagnosticada oficialmente por su traumatóloga. Este programa de entrenamiento tiene como fin mejorar la calidad de vida de esta mujer, en general, y reducir los brotes de crisis que provoca dicha enfermedad, en particular.

A continuación, se describirá con más detalle el perfil de la cliente conociendo más su información personal (rutinas, hobbies, medicación, etc.), así como los detalles del plan de entrenamiento, incluyendo los recursos necesarios para llevarlos a cabo y el lugar donde se procederá con las sesiones presenciales.

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

Para llevar a cabo esta primera evaluación inicial, se acordó con la cliente una fecha, en nuestro caso 9 de enero de 2023, para conocer sus objetivos y necesidades específicas, además de recopilar información sobre sus hábitos de vida y su historial médico, incluyendo la artritis reumatoide y cualquier otra afección médica que pueda afectar su capacidad para hacer ejercicio. Para obtener dicha información se le realizaron un listado de preguntas a la cliente que podemos ver en el [Anexo 1](#).

1.1.1. Perfil del cliente

Tabla 1.1. Perfil sociodemográfico, clínico y deportivo de la cliente (elaboración propia)

PERFIL	Sociodemográfico		Clínico	Deportivo	
Variables	Sexo	Mujer	Patología principal: Artritis reumatoide	Peso: 62kg	Estatura: 1,59m
	Edad	53 años	Consumo de medicamentos: Si	IMC: 24.9	
	Escolaridad: Título de sociosanitaria		Fumadora: Si	Clasificación: Normopeso, rozando sobrepeso	
	Convivencia en pareja: Si	Duración de la patología: 16 años (desde los 37 años)		Deporte practicado: caminar	
	N.º de personas a cargo: 2 (Hijo y Marido)			Frecuencia: 2 horas por semana (intermitente)	
	Ocupación: Ama de casa	Lesiones anteriores: - Fractura del metatarso del dedo meñique (hace 29 años) - Operación del túnel carpiano en ambas manos - Limpieza de menisco en rodilla derecha (16 años)		Actividad física a lo largo del día: subir y bajar escaleras, cargar pesos (bombona, colada, bolsas de la compra, etc.), limpieza de la casa, mover muebles, cocinar, etc.	
	Área de trabajo: tareas domésticas				

		- Bursitis en la cadera izquierda (continúa actualmente)	
	Cargo: Cuidar de la casa Duración en el cargo: 30 años	Molestias por dichas lesiones u otro factor no mencionado: - Molestias en la rodilla operada - Pérdida de fuerza en las manos debida al síndrome del túnel carpiano	

Se contó con el diagnóstico clínico que proporcionó la clienta una vez comenzado el programa de entrenamiento, confirmándose la artritis reumatoide a la que se suma artrosis nodular. Para esta última se mantiene el mismo tratamiento que para la primera y, por tanto, se consideran ambas en el mismo perfil de patología de la clienta. Se pueden ver la analítica y el diagnóstico en el [Anexo 5](#).

1.1.2. Objetivos del cliente

Después de las preguntas realizadas en la entrevista inicial (Anexo I), podemos establecer los objetivos principales de nuestra clienta:

- Reducir la frecuencia de los brotes de crisis.
- Reducir los dolores.
- Dormir toda la noche sin despertarse.
- Ganar musculatura.
- Conseguir correr.

En general se puede concluir que el objetivo principal, a modo de resumen de los anteriores, es mejorar su calidad de vida. Este concepto se entiende por el modelo propuesto por Schalock y Verdugo (2007; pg 446):

“Un estado deseado de bienestar personal compuesto por varias dimensiones centrales que están influenciadas por factores personales y ambientales. Estas dimensiones centrales son iguales para todas las personas, pero pueden variar individualmente en la importancia y valor que se les atribuye. La evaluación de las dimensiones está basada en indicadores que son sensibles a la cultura y al contexto en que se aplica”

1.1.3. Análisis de la entrevista inicial

Tabla 1.2. Análisis de la entrevista inicial (elaboración propia)

Aspectos determinantes del caso	Aspectos relevantes del caso	Aspectos normales que no requieren atención
<ul style="list-style-type: none"> •Padece artritis reumatoide y artrosis •Dolores principales en pies, tobillos y hombros •Brotes de crisis más frecuentes y de mayor intensidad •Sensación de cansancio continua •Inflamación de las articulaciones de los dedos de las manos 	<ul style="list-style-type: none"> •Fumadora •Toma mucha medicación •Artrosis nodular en manos •No duerme de manera continua por las noches •Se cansa en las tareas habituales de la casa •Astralgias generalizadas •Sedentaria pero no inactiva 	<ul style="list-style-type: none"> •Menopausica •Está a cargo de su hijo y su marido (prepararles la comida, limpieza...) •No consume alcohol •Su oficio es cuidar la casa •Su IMC está al límite de llegar al sobrepeso •Bursitis en cadera izquierda

1.2. Recursos materiales, espaciales, temporales y humanos.

1.2.1. Recursos materiales

Para poder llevar a cabo el programa de entrenamiento utilicé una serie de materiales, tanto para el transcurso de las sesiones como para la evaluación inicial, intermedia y final. El material del que dispuse se puede ver en figura 1.1. y a continuación lo presento como listado.

Tabla 1.3. Listado de los materiales disponibles para el programa (elaboración propia)

✓ Pulsómetro y esfigmomanómetro	✓ Una polea.
✓ Balón medicinal (4kg).	✓ 5 tubos (goma) elásticos con agarres en los extremos desde los 8kg hasta los 22,5kg.
✓ Bosu.	✓ 2 bandas elásticas cerradas para glúteos de distinta resistencia.
✓ 4 kettlebell: 4kg, 8kg, 16kg, 20kg.	✓ Cajón de distinta altura.
✓ Espejo.	✓ 2 agarres unidos a banda elástica.
✓ 2 paralelas.	✓ 2 combas.
✓ 2 pelotas de tenis.	✓ Láser.
✓ 2 sliders.	✓ Rueda abdominal.
✓ Conos de altura baja.	✓ Arnés.
✓ 5 tipos diferentes de foam roller: uno liso y corto con otro cilindro más estrecho en su interior, uno de material más duro, uno más alargado y blando y dos roller duoball de distinto tamaño.	✓ Distintos tipos de bandas rígidas (sin ninguna elasticidad), utilizadas para unir diferentes materiales, o un material con alguna parte específica de la clienta.
✓ Barra de 8kg.	✓ Bicicleta estática.
✓ Una pica.	✓ 4 mancuernas: 2 de 4kg, 2 de 6,5 kg.
✓ Dos esterillas, de distinto material y tamaño.	✓ Banco abdominal.
✓ 6 gomas de distinta resistencia: desde los 2kg hasta los 50kg.	✓ Pizarra blanca para escribir.
✓ Goma elástica con agarres.	✓ Barra de dominadas.
✓ Mosquetones.	✓ TRX.
✓ Discos de 1,25kg y 2,5 kg.	✓ Barra Z.

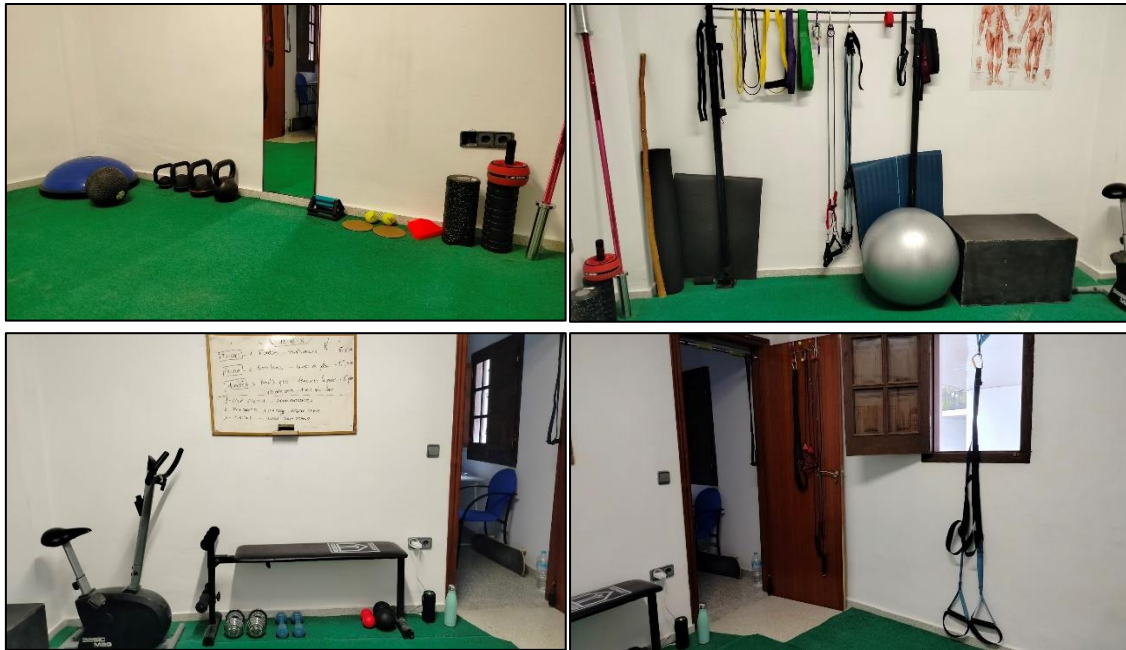


Figura 1.1. *Material disponible (elaboración propia)*

Y como material exclusivo conté con una pistola de masajes con distintos cabezales (ver figura 1.2), para utilizarla en vibración local en partes no inflamadas por la artritis, donde haya dolor y sirva para su disminución en esa zona, o como efecto placebo para disminuir de manera perceptiva el dolor tras el ejercicio físico. Para ello, como se ampliará posteriormente, eduqué a la clienta acerca de los beneficios que supondría este método para su dolor. En definitiva, para el bienestar de mi cliente.



Figura 1.2. *Pistola vibratoria de masajes (elaboración propia)*

1.2.2. Recursos espaciales

Las sesiones presenciales de entrenamiento se realizaron en un pequeño centro de entrenamiento (ver figura 1.6.) creado por mi propia familia, con ayuda del ayuntamiento del pueblo (Valenzuela, Córdoba), que nos cedió un pequeño local para poder impartir entrenamientos personales exclusivos a cada tipo de persona. El creador de este centro fue Pablo Montilla Quesada en abril de 2022, graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte y experto en Readaptación de lesiones. Esto nos supone una disponibilidad completa para trabajar con nuestra cliente sin problemas externos como más personal por el centro, ruido externo, maquinaria ocupada, horario concreto, etc.

Sin embargo, pude encontrar ciertas desventajas debido al espacio del centro, tiene muy pocos metros cuadrados y esto impide realizar ejercicios tales como caminar dentro de este, unir varias gomas o poleas para ciertos ejercicios, etc. Como solución a estos problemas, en las

sesiones que implicaron caminar, correr o algún sprint se salió a caminos rurales que son fácilmente accesibles desde nuestra ubicación.

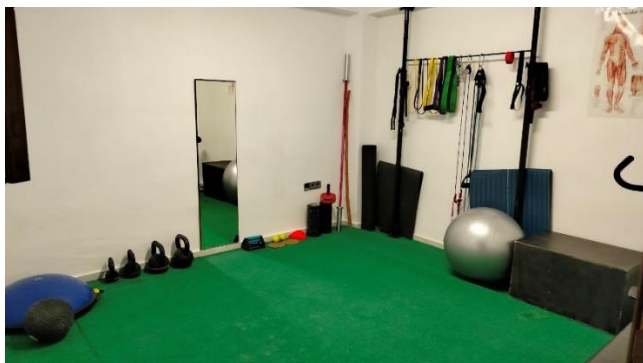


Figura 1.3. Centro de entrenamiento en el que se llevarán a cabo las sesiones presenciales (elaboración propia)

1.2.3. Recursos temporales

Para la temporalización del proyecto creé un calendario del periodo del curso 2022-23 en Excel (Figura 1.4) donde se llevó a cabo el registro del programa de entrenamiento para que todas las reuniones, evaluaciones y sesiones quedasen reflejadas.



- Primera reunión para confirmar que sería mi cliente y conocer a modo resumen su situación.
- Entrevista inicial
- Evaluaciones iniciales con métodos subjetivos (aplicación de cuestionarios) y con métodos objetivos (test de movilidad, fuerza, dolor percibido...). –
- Evaluaciones intermedias
- Evaluación final
- Sesiones presenciales
- Fase I Fase II Fase III

Figura 1.4. *Calendario con temporalización de la periodización del programa (elaboración propia)*

1.2.4. Recursos humanos

El programa ha sido diseñado e implementado por mí. Para ciertos aspectos más relacionados con otros ámbitos, he consultado a profesionales de los mismos para poder llevar a cabo el programa de intervención con el mínimo riesgo de lesión y dolor posible.

Uno de los temas consultados ha sido acerca de la pistola de masaje. Pregunté a un fisioterapeuta profesional, Carlos, para saber si el uso de este aparato puede servir en nuestro programa de intervención. Este me ha recomendado usarlo para la disminución del dolor o, más aún, como efecto placebo para disminuir ese dolor, concienciar al sujeto de que la aplicación vibratoria local le va a venir bien para su progresión. Sin embargo, me ha advertido de que hay que saber en qué musculatura se aplica y mirar bien en el manual de la pistola qué cabezal es mejor para cada zona. Otra fisioterapeuta, Yolanda, ha recomendado que al ser una enfermedad inflamatoria debo ir con cuidado para no tratar las zonas inflamadas y prestar atención a los puntos gatillo dolorosos y no usar una vibración agresiva o dolorosa para ella, sino un cabezal suave con una vibración baja y poco agresiva.

Se consultó a la médica personal de nuestra clienta, antes de empezar el programa de ejercicio para la mejora de su enfermedad, para que diera el visto bueno o informara de algún aspecto a tener en cuenta, para intentar evitar, en la medida de lo posible, que empeore la situación de la clienta. Esta aceptó el programa de entrenamiento y animó a la cliente a que lo siguiera sin ningún inconveniente.

1.2. Aspectos éticos, legales y jurídicos.

Al ser un programa de entrenamiento individualizado y personalizado se debe tener en cuenta ciertos aspectos relacionados con la protección de datos y confidencialidad de la información del cliente, así como las responsabilidades del entrenador personal de asegurar en todo momento la seguridad del cliente, evitar accidentes y trabajar en un ambiente seguro y dentro de los límites de la persona, para evitar lesiones o daños posteriores debido al entrenamiento.

Para garantizar la protección de los derechos del cliente y asegurar la calidad y confiabilidad del trabajo se han desarrollado estas normas éticas, legales y jurídicas que debe cumplir nuestro proyecto según Klika & Jordan (2020):

1. **Consentimiento informado:** Obtener el consentimiento explícito y escrito del cliente que será objeto del programa de entrenamiento personalizado.
2. **Protección de datos:** Garantizar la privacidad y seguridad de los datos personales del cliente, cumpliendo con la normativa de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).
3. **Derechos de imagen:** Obtener el consentimiento del cliente para tomar imágenes y videos de sus características físicas y progreso para, posteriormente, añadirlas en el seguimiento del programa.
4. **Confidencialidad:** Mantener la confidencialidad de la información obtenida durante el programa de entrenamiento y evitar su uso indebido.

5. **Competencia profesional:** Asegurarse de que el trabajo cumpla con los estándares y normas éticos de la profesión, y que esté realizado por un profesional capacitado para ejecutar programas de entrenamiento personalizado.
6. **Responsabilidad civil:** Considerar la responsabilidad civil que se puede derivar de la ejecución del programa de entrenamiento y tomar las medidas necesarias para minimizar los riesgos.

Los contratos firmados se pueden consultar en el [Anexo 2](#).

2. Evaluación inicial

La evaluación inicial se podría considerar la parte más valiosa en un programa de entrenamiento (por supuesto, tras el propio programa), ya que proporciona información crucial acerca de los puntos fuertes y débiles de la clienta, así como de sus posibilidades y necesidades. Esta información permite al entrenador personal elaborar un programa de entrenamiento realista y seguro para la persona, centrándolo expresamente en los objetivos y metas del cliente; en nuestro caso sería mejorar la calidad de vida para mi clienta con artritis reumatoide y que sirva para controlar mejor la enfermedad.

En general, la evaluación inicial es un componente crítico del proceso de entrenamiento personal, ya que sienta las bases para el éxito a largo plazo del cliente en su búsqueda de una vida más saludable y activa.

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

En este apartado valoré los aspectos importantes que creo útiles para establecer el programa de entrenamiento para mi clienta; estos servirán de base para ir evolucionando a lo largo de este periodo y para comprobar en futuras evaluaciones intermedias o finales, que se van consiguiendo las mejoras, o también se puede dar el caso que se empeore en la evaluación y nos sirva para cambiar el factor que está fallando y seguir por el camino correcto para evitar cualquier tipo de riesgo.

Tabla 2.1. *Planteamiento de la evaluación (elaboración propia)*

DIMENSIONES DE LA EVALUACIÓN	¿QUÉ EVALÚO?	HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
Hábitos y calidad de vida	Actividad física	IPAQ
	Riesgo para realizar AF	PAR-Q
	Calidad de la dieta	PrediMed
	Calidad del sueño	Índice de sueño de Pittsburg
	Calidad de vida	SF-36
	Capacidad funcional debido a la AR	HAQ
Postura	Desalineaciones	Cuadrícula de imágenes en Kinovea
	Asimetrías	

Compensaciones		
Movimiento	Rango de Movimiento (ROM)	App goniómetro digital
	Patrones funcionales	App goniómetro digital y puntuación de dolor de Cook (2010)
	Patrones motores	Criterios técnicos propuestos por Schoenfeld (2013)
	Estabilidad	Balance Error Score System (BESS)
Condición física	Fuerza muscular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Tren superior</i>: 1RM press banca ✓ <i>Tren inferior</i>: 1RM sentadilla déficit
	Fuerza prensil	Test de la moneda
	Resistencia muscular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Tren superior</i>: Test de flexiones ✓ <i>Tren inferior</i>: Sit to stand
	Potencia muscular	CMJ y SJ
	Función cardiorrespiratoria	Test de Harvard
Parámetros fisiológicos	Frecuencia Cardíaca Basal	Tensiómetro digital (marca OMRON)
	Tensión arterial	

2.1.1. Evaluación de hábitos de vida y calidad de vida.

Se realizó una primera evaluación inicial con la clienta para conocer sus hábitos cotidianos y la repercusión que estos tienen en su calidad de vida. Para ello, dado que disponíamos de todo el tiempo necesario, se aplicaron distintos cuestionarios para considerar criterios enfocados a hábitos diarios como son la alimentación, el sueño, el tiempo que pasa sentado, etc., que repercuten de manera directa tanto en su salud física como mental.

1. **International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)**. Es un cuestionario utilizado para medir la cantidad de actividad física realizada por una persona en una semana. Este se utiliza ampliamente en la investigación en salud para evaluar la actividad física y su relación con la salud (Craig, Marshall et al., 2003).
2. **Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)** es un cuestionario utilizado para evaluar la capacidad de una persona para realizar actividad física de manera segura. Este se utiliza para identificar posibles problemas de salud que podrían poner en riesgo a una persona al realizar actividad física (Thomas, Reading & Shephard, 1992).
3. **Prevención con dieta mediterránea (PrediMed)**: es un cuestionario utilizado para evaluar la adherencia a una dieta mediterránea en la población española. Este se utiliza en la investigación sobre la relación entre la dieta mediterránea y la prevención de enfermedades crónicas (Fernández-Ballart et al., 2010).
4. **Índice de calidad del sueño de Pittsburg**: es un cuestionario utilizado para medir la calidad y alteraciones del sueño en adultos. Este cuestionario se utiliza en la investigación sobre la relación entre el sueño y la salud (Buysee et al., 1989).

5. **Health Assessment Questionnaire (HAQ)** es un cuestionario utilizado para evaluar la capacidad funcional y la discapacidad en personas con enfermedades reumáticas. Este cuestionario se utiliza en la investigación clínica para medir la respuesta al tratamiento y la progresión de la enfermedad (Esteve-Vives, 1993)

[\(Ver resultados\)](#)

2.1.2. Valoración de la postura

La postura normal del cuerpo es un factor decisivo en la salud y bienestar de todas las personas, y por ello es especialmente importante cuidarla y conocer las posibles desviaciones o compensaciones de nuestro de nuestro cuerpo. Mantener una postura correcta ayuda a prevenir lesiones, reducir el dolor y mejorar el rendimiento físico (Novo et al., 2007)

La valoración consiste en analizar la postura estática del cliente en **cuatro planos**: plano anterior, lateral izquierdo, lateral derecho y plano posterior. Para la observación y análisis de estas imágenes utilicé Kinovea, un programa de edición para analizar imágenes, con el fin de encontrar alteraciones biomecánicas o estructurales (Aguilera et al., 2015)

Tabla 2.2. Aspectos posturales a observar en cada plano (elaboración propia)

Planos laterales	Observar curvas fisiológicas de la columna. Esta debe pasar por las marcas del acromion, el trocánter mayor y un poco por delante del eje articular de la rodilla y el maléolo del peroné	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Posición de la cabeza. ✓ Posición de los hombros (proyección hacia adelante). ✓ Curvas fisiológicas: lordosis cervical y lumbar y cifosis torácica. ✓ Alineación del tórax. ✓ Posición de las rodillas. ✓ Posición de los pies, altura del arco plantar.
Plano anterior y posterior	Observar posibles desalineaciones y corroborar el registro de ambos planos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alineación de la cabeza. ✓ Asimetrías faciales. ✓ Nivel de los hombros. ✓ Nivel de las crestas iliacas. ✓ Orientación de las rodillas. ✓ Alineación del pie y dirección de sus dedos.

[\(Ver resultados\)](#)

2.1.3. Evaluación del movimiento

Para evaluar el movimiento de la clienta, consideré varios criterios como indicados para conocer sus distintas limitaciones que me sirvieron para posteriormente adaptarlas al programa de entrenamiento; entre ellas el rango de movimiento de las articulaciones esenciales, acciones comunes en el día a día, los patrones motores básicos de movimiento y el equilibrio.

- I. **Análisis del rango de movimiento (ROM, de sus siglas en inglés) y flexibilidad**: para analizar el rango de movimientos de las distintas articulaciones me ayudé la aplicación

Electrogoniometer, utilizada como goniómetro. Los test para valorar la amplitud de movimiento fueron:

- a. **Columna lumbar: Flexión de tronco hacia delante** (Liebenson, 2014). Se verifica el grado de movilidad de los hombros, la cadera, la flexibilidad isquiotibial.
 - b. **Movilidad del hombro: “El ángel contra la pared”** (Liebenson, 2014). Consiste en pegar la zona lumbar, glúteos y talones a la pared y llevar el dorso de la mano hacia la pared sin extender la muñeca. Observo el grado de movilidad de los hombros.
 - c. **Dorsiflexión de tobillo: Lunge dorsiflexión test** (Bennell et al, 1998). Consiste en llevar la rodilla hasta tocar la pared, teniendo el pie separado de esta. La referencia óptima son unos 10cm de la pared.
2. **Patrones de movimiento funcionales de Janda** (Janda, Frank & Liebenson, 2007): para el análisis de estos movimientos también utilicé la aplicación del goniómetro para conocer los grados máximos de cada movimiento, esto servirá para comprobar el proceso y la mejora que se produzca en evaluaciones futuras. El grado registrado será donde comience el dolor.
- a. **Abducción de la cadera:** desde posición decúbito lateral, realizar un movimiento de apertura de la pierna que se coloca en la parte superior.
 - b. **Extensión de la cadera:** desde decúbito prono, elevar una pierna en extensión hasta el máximo rango posible.
 - c. **Flexión del tronco:** desde posición anatómica, coloco las manos sobre las crestas ilíacas y se realiza una flexión hacia delante de tronco manteniendo neutra la curvatura de la espalda.
 - d. **Abducción del brazo:** desde posición anatómica, se realiza una apertura de brazo en el plano frontal.
 - e. **Flexión del cuello:** desde la posición de decúbito prono, realizar una flexión cervical hacia arriba y adelante el máximo rango posible sin dolor
 - f. **Flexiones de brazos:** con las manos simétricamente apoyadas en la pared, y el tronco inclinado a unos 45°, consiste en realizar una flexión de brazos llevando el pecho hacia la pared.
3. **Patrones motores básicos.** Como ya sabemos, el entrenamiento de fuerza es recomendado para todo tipo de población, por ello se evaluó la técnica de dichos patrones para introducirlos en futuras sesiones de entrenamiento sin riesgo a lesión o daños posteriores, para su análisis se tomó de referencia la propuesta de Schoenfeld (2013):
- a. **Sentadilla:** Evalúa la capacidad para mantener una buena alineación postural y activar adecuadamente los músculos de la cadena posterior y las caderas durante la sentadilla: valgo de rodilla, sobre pronación o supinación de los pies, asimetrías, activación de la musculatura correcta, etc.
 - b. **Peso muerto:** Observar la técnica para evaluar la estabilidad de la columna vertebral y la activación muscular de la cadena posterior: curvas fisiológicas de la espalda, disociación lumbopélvica, asimetrías, activación de la musculatura correcta, etc,
 - c. **Press banca:** Observo la técnica del ejercicio, la implicación de la musculatura correcta, valoré la capacidad de empuje de tren superior, asimetrías, compensaciones, alineación correcta de la columna lumbar, etc.
 - d. **Remo:** Observo la técnica del ejercicio, la implicación de la musculatura correcta, valoré la capacidad de tracción de tren superior, asimetrías, compensaciones, etc.

- e. **Plancha:** Evalúa la capacidad para mantener una buena alineación postural y activar adecuadamente los músculos del core durante la plancha: correcta alineación del cuerpo, posibles compensaciones o asimetrías, activación de la musculatura correcta, etc.

4. Estabilidad

- a. **Valoración de estabilidad dinámica: Balance Error Score System (BESS)** (Bell, et al. 2011): consiste en mantener las distintas posiciones con los ojos cerrados durante 20 segundos por cada una de las posiciones. Se calculó los errores cometidos durante los 20 segundos que dura cada prueba.

Tabla 2.3. Descripción de las situaciones y posiciones del BESS (elaboración propia)

<i>Dos situaciones</i>	<i>Tres posiciones</i>
<i>Superficie estable</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo dos pies apoyo ✓ Apoyo monopodal sobre pie no dominante ✓ Posición tándem pie no dominante atrás
<i>Superficie blanda</i>	

[\(Ver resultados\)](#)

2.1.4. Evaluación de condición física

La medición de estos factores es importante en la evaluación de la condición física de una persona, y son especialmente relevantes en el caso de individuos con enfermedades crónicas como la artritis reumatoide. En este apartado, se abordará la importancia de medir la fuerza, resistencia y potencia muscular en el contexto del entrenamiento personal, específicamente en el caso de nuestra cliente. Se discutirán los beneficios del entrenamiento de fuerza para las personas con artritis reumatoide, y se explicará cómo se llevaron a cabo las mediciones precisas de estos factores con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la capacidad funcional de la cliente.

1. Fuerza muscular

La evaluación de la fuerza muscular es un factor clave a la hora de diseñar un programa de entrenamiento individualizado debido a que va a ser el punto de partida que permita ajustar la carga y la intensidad de trabajo con la que empezarán los entrenamientos. Además, permitirá monitorizar el progreso de la cliente e ir realizando los cambios necesarios, tanto en intensidad de carga como en volumen.

Para ello, realicé un test de fuerza muscular para tren superior y otro para el tren inferior, y conocer las cargas de partida para la musculatura, evitando cualquier riesgo de lesión. Antes de realizar los test, se llevó a cabo un entrenamiento de aproximación a las cargas y movilidad de la musculatura implicada en los ejercicios propuestos. La propuesta de ejercicios para evaluar la fuerza muscular, fueron ejercicios que la cliente ya conocía, debido a evaluaciones anteriores (patrones motores básicos), y llevarlos a un levantamiento máximo, es decir, que levantase todo el peso que le permitiera el dolor y su fuerza (1RM):

- **Tren superior: Press banca.** Como la cliente ya conocía la técnica de este ejercicio, medí la cantidad de peso que es capaz de levantar en una repetición. En todo momento se le preguntó el nivel de dolor para que esto no le supusiera un evento de crisis o doloroso.

- **Tren inferior. Sentadilla déficit.** A la hora de escoger este ejercicio, tenía que adaptarme al entorno y los materiales disponibles, al no contar con la ayuda de un rack y poder cargar una barra con peso, decidí establecer como ejercicio a evaluar, la sentadilla en déficit. El patrón de movimiento de este ejercicio también era conocido por la clienta ya que es muy similar al ya practicado anteriormente en la sentadilla normal, la única modificación ha sido elevar la altura de los pies de la clienta para poder realizar una sentadilla profunda con una carga colgando de las manos.

He considerado como aspecto de fuerza importante a evaluar en nuestra clienta la prensión manual, ya que en la entrevista inicial indicó que uno de los mayores dolores que le limita las acciones de su vida cotidiana es la fuerza de agarre. Por lo tanto, he planteado un test para medir este parámetro, sin embargo, al no tener dinamómetro tuve que realizarlo con los recursos disponibles y de la manera más segura posible sin agravarle el dolor.

Para ello me guíé por la propuesta de Brunelli et al. (2019), donde es su estudio comparó el tiempo de agarre de las personas con un objeto envuelto en la mano, con la fuerza producida por un dinamómetro, donde se demostró que tenían semejanzas y que este test es válido para comprobar la fuerza de prensión en pacientes con AR que padecen dolor articular en las manos, en este caso se usó una moneda para poder envolverla con toda la mano

- **Test de prensión manual.** Tiempo que aguanta apretando al máximo una moneda, colocada en el centro de la mano.

2. Resistencia muscular

La resistencia es otro factor clave para conocer el estado físico de nuestra clienta, debido a que es un importante indicador de salud y de funcionalidad respecto al tema de la artritis, ya que esta puede estar condicionada por la inflamación y la inactividad física. Al considerar este factor como clave para la mejora de la calidad de vida de nuestra clienta, decidí evaluarlo con dos test que medían la resistencia muscular, tanto de extremidades inferiores como superiores:

- **Test de flexiones** (extremidades superiores): el test consiste en realizar tantas flexiones como sea posible en un tiempo determinado, en nuestro caso 30 segundos, y anotar el resultado.
- **Sit to stand** (extremidades inferiores): este test consiste en ver cuantas veces es capaz la clienta de sentarse y levantarse de un cajón a unos 30 cm de altura en un tiempo determinado (30 segundos)

3. Potencia muscular

Tanto la fuerza como la resistencia muscular han sido considerados siempre como factores clave de observar ante la prescripción de ejercicios y la elaboración de programas de entrenamiento para cualquier tipo de persona. Por lo contrario, la potencia muscular se ha asociado a una variable únicamente para rendimiento y no tanto relacionada con la salud; sin embargo, con el paso de los años, la potencia disminuye más rápido en comparación a la fuerza y la resistencia musculares, y puede ser la variable más valiosa del acondicionamiento muscular para mejorar la calidad de vida y para conservar la independencia muscular (ACSM, 2021).

Para la evaluación de este parámetro, con un calentamiento previo de 5 minutos de bicicleta estática con el fin de activar la musculatura requerida para esta prueba, se tomó la propuesta de Santos et al. (2017), donde en su estudio realizaron dos pruebas de salto en mujeres adultas <60 años para comprobar la funcionalidad de los miembros inferiores de las voluntarias del estudio, así como su potencia muscular:

- Salto **contra movimiento (CMJ)**. Consiste en, con las manos en las caderas y pegada de lateral a la pared, realizar una flexo-extensión de la cadena tobillo-rodilla-cadera, para conseguir la máxima altura.
- Salto **desde cuclillas (SJ)**. Desde una posición de flexión de rodilla, a elección de la clienta, mantenida durante dos segundos antes de dar el salto.

Para marcar la altura conseguida, la clienta llevaba una tiza de color en una mano y marco el **punto más alto** del salto en la pared. Se realizaron **3 intentos**, con 15 segundos de descanso entre ellos, la marca válida será el punto más alto de los 3 marcados. Se le dio **3 minutos de descanso** entre cada estilo.

4. Capacidad cardiorrespiratoria

Esta capacidad se refiere a la capacidad de nuestro organismo de oxigenar los músculos y órganos mientras realizamos actividad física. Para su medición se observa el volumen de oxígeno consumido durante una actividad aeróbica, como puede ser en una prueba de esfuerzo como caminar en una cinta, en una bicicleta estática, etc. Su medición proporciona información acerca de la salud cardiovascular de nuestra clienta y sobre su capacidad de resistencia ante esfuerzos cardiorrespiratorios.

Para evaluar esta capacidad, utilizaremos el Test del escalón de Harvard (Myers, 2000); este test mide la capacidad cardiovascular de la persona y consiste en subir y bajar un escalón de entre unos 20-40 cm a un ritmo constante y sin interrupciones. La duración suele oscilar entre los 3 y 5 minutos, en nuestro caso para no fatigar mucho a nuestra clienta tomé la opción de los 3 minutos, donde el primer minuto y medio sube con un pie y la otra mitad con el pie contrario. El objetivo es realizar el mayor número de ciclos de subida y bajada en el tiempo establecido, se realizó una medición de las pulsaciones de la clienta para conocer su clasificación acerca de su condición cardiorrespiratoria. Para interpretar los resultados correctamente, me serví de la siguiente tabla:

Tabla 2.4. Interpretación de los resultados Test de Harvard (Adaptado de Golding et al., 1986)

<i>Edad (46-55 años)</i>	
<i>Nivel de fitness</i>	Latidos por minuto (LPM)
<i>Excelente</i>	+ 94
<i>Bueno</i>	94 – 104
<i>Por encima de la media</i>	105 – 115
<i>Media</i>	116 – 120
<i>Inferior a la media</i>	121 – 126
<i>Pobre</i>	127 - 135

[\(Ver resultados\)](#)

2.1.5. Valoración de los parámetros fisiológicos

Antes de comenzar la actividad física hay que contemplar estos valores básicos como son los parámetros fisiológicos de nuestra clienta para poder establecer una línea base a partir de la cual se puedan monitorear los cambios y mejoras que se produzcan durante el programa de entrenamiento.

- **Frecuencia cardiaca basal (FCB)**

Esta es la frecuencia cardiaca (latidos por minuto) que tiene la clienta cuando se encuentra en un estado de reposo. Este parámetro proporciona información acerca de la salud cardiovascular de la clienta y se utilizó para establecer la intensidad adecuada en las sesiones de entrenamiento. Para su medición, tomé las pulsaciones en reposo por la mañana tras levantarse y sin ingerir nada que pudiera alterar las pulsaciones, como un café o un cigarrillo. Se utilizó un tensiómetro digital que también proporcionaba las pulsaciones por minuto, ya que este ofrece con mayor exactitud las pulsaciones de la clienta.

- **Presión arterial**

Esta mide la presión o fuerza ejercida por la sangre sobre las arterias. Esta puede ser un indicador de enfermedad cardiovascular si es demasiado alta y puede requerir un enfoque más cuidadoso en la prescripción del ejercicio. Para su medición la persona debe permanecer sentada durante 5 minutos antes de realizar la prueba, con los pies en el suelo y los brazos a la altura del corazón y debe abstener de fumar o ingerir cafeína como mínimo, 30 minutos antes de la medición (ACSM, 2021).

La medición se realizó con un **esfigmomanómetro automático**, un utensilio que mide las presiones sistólicas y diastólicas del corazón, comúnmente se conoce como tensiómetro. Se utilizó un tensiómetro digital, de la marca OMRON el cual está compuesto por un **brazalete** ajustable que se coloca en el brazo, un **manómetro** que refleja la presión en milímetros de Mercurio, mmHg, en la pantalla digital, se encuentra en el interior del brazalete y toma la presión cuando este se infla, una **bomba** encargada de inflar el brazalete y una **válvula** para liberar el aire reduciendo la presión del mismo.

[\(Ver resultados\)](#)

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

Tras finalizar el planteamiento de todos los test propuestos para conocer la condición de la clienta, se acordó una fecha para ponerlos en práctica, se completaron entre el **7 y 8 de marzo de 2023**, en el espacio mencionado en recursos espaciales. Al tener total libertad de horario, se tomó el tiempo necesario para realizarlos, sin prisas y con la mayor exactitud posible, durante las mañanas que es en el momento del día cuando la clienta se siente con más energía y menor dolor.

Se debe tener en cuenta que se realizaron los test estos días porque la clienta no sufre ninguna crisis debido a la AR y durante las últimas semanas no ha tenido dolores excesivos que le limiten sus actividades diarias, por lo tanto, se aprovechó estos momentos para evaluarla disminuyendo así el riesgo a incrementar el dolor. Sin embargo, cuando durante el programa se incrementen los dolores o sufra una crisis, se deberá contemplar la modificación necesaria en base a sus parámetros cuando se encontraba bien.

Los resultados de las pruebas se muestran en los siguientes apartados. A petición de la clienta, siempre que se pudiera evitar, se le tapó la cara en los ejercicios que no fuera estrictamente necesario mostrar su rostro.

2.2.1. Resultado de los cuestionarios

Una vez realizados todos los cuestionarios se registraron los datos obtenidos en la tabla 2.5. que se expone a continuación:

Tabla 2.5. *Resultados sobre la evaluación de hábitos de vida (elaboración propia).*

CRITERIOS A EVALUAR	INSTRUMENTO	RESULTADO	REFERENCIA
Valoración de AF	IPAQ (Craig, Marshall et al., 2003)	<p>Cálculo aproximado de los MET consumidos en una semana:</p> <p>AF vigorosa = 0 MET</p> <p>AF moderada = 140 MET</p> <p>Caminar = 792 MET</p> <p>TOTAL = 932 MET/sem</p> <p>Correspondiente a la categoría 2: Nivel moderado de Actividad Física</p>	<p>Categoría 1: nivel bajo de AF</p> <p>✚ Inactivo</p> <p>✚ No cumple con los criterios de las categorías 2 y 3</p> <p>Nivel medio: nivel moderado de AF</p> <p>✚ 3 o más días de AF vigorosa (20 min/día)</p> <p>✚ 5 o más días de AF moderada o andar (30 min/día)</p> <p>✚ 5 o más días combinando actividades, alcanzando como mínimo 600 MET/sem</p> <p>Categoría 3: Nivel alto de AF</p> <p>✚ 3 o más días de AF vigorosa (1500 MET/sem)</p> <p>✚ 7 días combinando actividades moderados o vigorosas (3000 MET/sem)</p>
Riesgo para iniciar el programa de ejercicio	PAR-Q (Thomas, Reading & Shephard, 1992)	<p>Contestó a todas las preguntas con: NO</p> <p>Como no respondió ninguna pregunta con un SÍ, no hay problema con comenzar la práctica de actividad física</p>	<p>Si respondes SÍ a alguna pregunta, debe consultar a su médico y exponerle las preguntas a las que ha respondido con un SÍ antes de comenzar la práctica deportiva.</p>
Alimentación	Cuestionario Predimed (Fernández-Ballart et al., 2010)	<p>4 puntos sobre 14 posibles.</p> <p>En conclusión, hay que mejorar la alimentación. Tiene una alimentación bastante mala</p>	<p>Una alimentación excelente supondría obtener los 14 puntos y una pésima alimentación sería obtener 0 puntos</p>
Sueño	Índice de calidad de sueño de Pittsburgh (Buysee et al., 1989)	<p>Calidad de sueño subjetiva = 1</p> <p>Latencia de sueño = 1</p> <p>Duración del dormir = 1</p> <p>Eficiencia del sueño = 0</p> <p>Perturbaciones del sueño = 2</p> <p>Consumo de medicamentos = 0</p> <p>Disfunción diurna = 1</p> <p>PUNTUACION TOTAL = 6</p>	<p>A mayor puntuación total peor calidad de sueño. De esta forma, una puntuación total inferior o igual a cinco en la escala de Pittsburgh indica que, en general, su calidad de sueño es óptima, mientras que una puntuación total superior a cinco sugiere que tiene problemas de sueño, de mayor o menor gravedad.</p>

Calidad de vida relacionada con la salud

SF-36 (Ware & Sherbourne, 1992)
([ver anexo 3 para interpretación de resultados](#))

En conclusión, la puntuación de sueño es buena, exceptuando **las perturbaciones del sueño**. Podemos considerar problemas de sueño de menor gravedad.

Función física = 60
Rol físico = 0
Dolor corporal = 45
Salud general = 15
Vitalidad = 40
Función social = 62,5
Rol emocional = 100
Salud mental = 64

Mujeres (35-64 años) (Ramírez-Vélez et al., 2010)

Función física = 50,2
Rol físico = 26,9
Dolor corporal = 46,1
Salud general = 46,7
Vitalidad = 60,7
Función social = 49,1
Rol emocional = 20,1
Salud mental = 50,7

Analizando los resultados vemos que nuestro mayor problema se encuentra en el ítem de **Rol Físico**, dado que su puntuación es 0. Su salud física le **limita** bastante en sus **actividades cotidianas**.

Capacidad funcional

HAQ (Esteve-Vives, 1993)

Con la suma de los parámetros y su corrección correspondiente, se obtiene el promedio y de los datos. El resultado final fue:

0,375

Se clasifica por lo tanto en **No incapacidad**. Para concluir, se puede decir que tiene alguna dificultad para realizar ciertas tareas, pero no supone un problema.

La puntuación final puede oscilar entre **0**, lo cual significa **no incapacidad** para realizar las tareas, y **3**, que sería **máxima incapacidad**

Como conclusión de los resultados, cabe destacar el factor de **Rol físico** del cuestionario SF-36, este apartado evalúa la capacidad de la persona para llevar a cabo sus actividades cotidianas y laborales. Obtener una **puntuación de 0** en este apartado supone que la artritis le está impidiendo llevar a cabo sus actividades, es decir, tiene un impacto significativo en la calidad de vida de nuestra cliente y puede requerir tratamiento médico y su visto bueno para empezar una rehabilitación para la mejora de su capacidad funcional. No solo hay que fijarse en este apartado de forma aislada, sino que debe tenerse en cuenta en el contexto del resto de las respuestas del paciente en el cuestionario y en la evaluación médica general. Sin embargo, su **Rol emocional** es impecable, con una **puntuación de 100**, esto indica que emocionalmente no le afecta la enfermedad y no se deriva en crisis de ansiedad o depresión.

Otro factor a destacar puede ser la **alimentación**, debido a que tiene una puntuación muy baja y en su dieta normal le faltan muchos nutrientes como puede aportar el pescado, que apenas ingiere, y la eliminación de comidas ultraprocesadas como son los dulces o chocolates que consume.

Cabe destacar que, aun padeciendo una discapacidad y teniendo la artritis tan avanzada, conociendo el resultado del HAQ, **no necesita ayuda** para realizar las tareas cotidianas ni la enfermedad la incapacita para realizarlas. Se debe comparar este resultado con la puntuación de 0 en Rol físico, para aclarar estos resultados, hay que tener en cuenta que la clienta tiene un carácter fuerte, como hemos mencionado su Rol emocional es muy potente y aunque tenga dificultades para completar todas sus actividades cotidianas, termina por completarlas sin ayuda de nadie.

[\(Volver al análisis de estos parámetros\)](#)

2.2.2. Resultados del análisis de la postura

Como entrenador personal, es importante saber evaluar la postura de la clienta y poder ofrecer recomendaciones para corregir los posibles desequilibrios posturales. En este apartado registré los resultados obtenidos de las desviaciones posturales observadas, y de sus posibles causas.

Tabla 2.6. Observaciones posturales (elaboración propia)



Planos laterales		
Lateral derecho	Observaciones	Lateral izquierdo
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anteriorización de los hombros, especialmente el hombro izquierdo. ✓ Posición adelantada de la cabeza. ✓ Ligera hiperlordosis, posiblemente causada por la anteriorización de los hombros. 	
<p>Figura 2.1. plano lateral derecho (fuente propia)</p>		
<p>Figura 2.2. plano lateral izquierdo (fuente propia)</p>		
Planos anterior y posterior		
Anterior	Observaciones	Posterior



Figura 2.3. plano anterior
(fuente propia)

- ✓ Pliegue costal más grande en lado derecho.
- ✓ Escápula izquierda más elevada que la derecha.
- ✓ Pie izquierdo con mayor pronación, se observan más dedos desde la vista posterior.



Figura 2.4. plano posterior
(fuente propia)

[\(Volver al análisis de estos parámetros\)](#)

2.2.3. Resultados del análisis del movimiento

1. Análisis del ROM y flexibilidad

Las pruebas de ROM y flexibilidad nos indican que musculatura está acortada o elongada para que sepamos tratarla como es debido y teniendo en cuenta todos estos factores a la hora de establecer un programa de entrenamiento efectivo y personalizado para nuestra cliente.

Tabla 2.7. Resultados de los test de ROM en las distintas articulaciones (elaboración propia)


Test	Musculatura/articulación a evaluar	Rangos normal es	Izquierda	Derecha	Diferencia	Descripción gráfica
Flexión de tronco	Cadera y columna toraco-lumbar	40-60°	61°	59°	2°	

Figura 2.5. Flexión de tronco (fuente propia)

<p><i>Ángel contra la pared</i></p>	<p>Articulación glenohumeral</p>	<p>90°</p>	<p>66°</p>	<p>70°</p>	<p>4°</p>	 <p>Figura 2.6. <i>Ángel contra la pared (fuente propia)</i></p>
<p><i>Lunge dorsiflexión</i></p>	<p>Tobillo</p>	<p>10-20°</p>	<p>25°</p>	<p>21°</p>	<p>4°</p>	 <p>Figura 2.8. <i>Dorsiflexión de tobillo (fuente propia)</i></p>

Cabe destacar que estos rangos de movilidad pueden variar de una persona a otra y dependen de factores como la edad, la condición física, el sexo y la anatomía individual. Además, es importante recordar que la falta de movilidad en alguna de estas estructuras puede ser un indicador de lesiones o afecciones musculoesqueléticas y se deben tratar con el entrenamiento adecuado e individualizado para cada persona.

Como limitaciones se puede observar **falta de movilidad en los hombros**, no se observa gran diferencia entre ambos, por lo que hay limitación en los dos. En el resto de los test, se puede deducir que no hay restricciones, tampoco le resultó doloroso a la clienta, ya que durante los test se le fue preguntando sobre el nivel de dolor que le producían estos ejercicios.

2. Patrones de movimiento funcionales de Janda:

Para evaluar estos movimientos le pedí la clienta que los cuantificara según el dolor que le causase con la escala propuesta (Puntuación de Cook). Además de valorar sus grados de movilidad en estos patrones.

La evaluación de estos patrones no supuso ninguna dificultad a la clienta ni nos aportó información importante acerca de sus limitaciones o dolencias. No aparecen diferencias significativas entre ambos lados. Los resultados de dichos patrones se pueden comprobar en el [Anexo 4](#).




Por tanto, estos patrones **no serán analizados en futuras evaluaciones**.



3. Patrones motores básicos

A la hora de plantear esta evaluación, no di detalles a mi clienta, debido a que no existe una técnica perfecta para realizar los ejercicios, simplemente me limité a explicarle de manera general en qué consistía cada patrón y a observar cómo se mueve, como resuelve el planteamiento

propuesto y que musculatura implica para resolverlo, para así poder analizar sus puntos débiles y fuertes en cada ejercicio.

Tabla 2.8. Resultados del análisis de los patrones motores básicos

<i>Ejercicio</i>	<i>Descripción gráfica</i>	<i>Puntos débiles</i>	<i>Puntos fuertes</i>
<i>Sentadilla</i>	 <p>Figura 2.9. Patrón de sentadilla (fuente propia)</p>	<p>Deja las manos muertas</p> <p>Poco rango de movimiento</p> <p>Amplitud de los pies menor a la de las caderas</p> <p>Flexión de tronco hacia delante</p> <p>Posición de los pies asimétrica</p>	<p>Buena posición de la espalda</p> <p>No se levantan los talones</p> <p>Buena dorsiflexión de tobillos</p> <p>Dirección de rodillas en línea los pies</p>
<i>Peso muerto</i>	 <p>Figura 2.10. Patrón de peso muerto (fuente propia)</p>	<p>No flexiona rodillas</p> <p>Barra alejada del cuerpo</p> <p>Mayor abducción del pie derecho</p> <p>Dirección de bajada ligeramente desviada hacia la derecha</p>	<p>Buena posición de la espalda y los hombros</p> <p>Buena orientación de la mirada</p> <p>Buena distancia de agarre entre ambas manos</p> <p>Anchura de los pies corresponde a la de las caderas</p>
<i>Press banca</i>	 <p>Figura 2.11. Patrón de empuje horizontal (fuente propia)</p>	<p>Inclinación de la barra hacia la derecha</p> <p>Poco arco lumbar</p> <p>Elevación de los hombros (no mantiene retracción escapular)</p>	<p>Buena anchura de agarre</p> <p>Movimiento en forma de “J” correcto</p> <p>Bajada a la altura del pecho</p>

<p>Remo</p>	 <p>Figura 2.12. Patrón de tracción horizontal (fuente propia)</p>	<p>Espalda redondeada</p> <p>Posición de la cabeza adelantada</p> <p>No activa abdomen</p>	<p>Brazos cercanos al tronco</p> <p>Tirón a la altura del pecho y hacia atrás</p>
<p>Plancha</p>	 <p>Figura 2.13. Patrón de plancha de codos (fuente propia)</p>	<p>Pies ligeramente atrasados</p>	<p>Buena posición de toda la cadena posterior</p>

En general, se observa que sus patrones de movimiento no son demasiado malos, esto puede deberse a su anterior experiencia deportiva por corta que fuera ya que fue con un entrenador personal con el que entrenó estos patrones básicos.

Estos patrones serán nuevamente analizados en futuras evaluaciones para confirmar que va mejorando y tomando conciencia de la técnica de los mismos

4. Estabilidad

Para el registro de los resultados de la prueba del BESS, tomé de referencia la tabla propuesta por Bell et al. (2011), donde se recogen los fallos y la puntuación obtenida de los mismo durante los 20 segundos que dura la prueba en las diferentes situaciones expuestas en el apartado anterior.

Tabla 2.9. Resultado de los datos del test Balance Error Score System (BESS) (Bell et al., 2011)

BESS (Bell et al., 2011)					
Pie evaluado	No dominante	X	Dominante		
Tipos de errores		Resultados	Superficie estable	Superficie blanda	
1. Separar manos de la cresta iliaca	2. Abrir los ojos	3. Dar un paso, tropezar o caer	Apoyo bipodal	0	1
			Apoyo monopodal	6	7
			Posición tándem	5	8

4. Mover cadera unos 30° en abducción	TOTAL FALLOS	11	16
	5. Levantar el antepié o talón	27	
6. Perder la posición durante más de 5 segundos	RESULTADO TOTAL		
BESS (Bell et al., 2011)			
Pie evaluado	No dominante	Dominante	X
Tipos de errores		Superficie estable	Superficie blanda
1. Separar manos de la cresta iliaca	Apoyo bipodal	0	1
	2. Abrir los ojos	Apoyo monopodal	4
3. Dar un paso, tropezar o caer	Posición tándem	3	6
4. Mover cadera unos 30° en abducción			
5. Levantar el antepié o talón	TOTAL FALLOS	7	14
6. Perder la posición durante más de 5 segundos	RESULTADO TOTAL	21	

Una vez obtenidos el resultado total de ambos pies, se calcula la media de los errores cometidos para conseguir una puntuación de medida.

$$- \quad 21+27 = 48 / 2 = \mathbf{24 \text{ errores medios.}}$$

Para poder valorar estos resultados, se tomó de referencia los valores propuestos por Iverson (2008), donde propone un intervalo de confianza (IC) del 95%, de la media de errores de la población entre 50 y 54 años, donde se incluye la cliente.







$$\checkmark \quad \mathbf{12.73 \pm 6.07} \rightarrow (6,66-18,8).$$

Comparando el resultado obtenido y la media de errores en la edad de la cliente, se observa que se encuentra por encima de la media, esto supone **grandes problemas de equilibrio**, esto puede ser un factor concluyente a la hora de la planificación del programa, debido a que la falta de equilibrio se relaciona directamente con el riesgo de caídas.

Al ser un **factor decisivo**, la estabilidad la analizaremos en las próximas evaluaciones para comprobar si se están consiguiendo avances, si está empeorando o si no hay cambios; al tener tantos fallos en el test, puede ser un factor determinante para ir consiguiendo disminuir el número de fallos y aumentar la motivación de la cliente al compararse con el primer día.

A continuación, se muestran las imágenes tomadas en la prueba del BESS, en las distintas superficies y posiciones:

Tabla 2.10. *Imágenes del Balance Error Score System (BESS) (fuente propia)*

	Superficie estable	Superficie blanda
Apoyo bipodal	 <p>Figura 2.14. <i>Apoyo bipodal en superficie estable (fuente propia)</i></p>	 <p>Figura 2.15. <i>Apoyo bipodal en superficie blanda (fuente propia)</i></p>
Apoyo monopodal	 <p>Figura 2.16. <i>Apoyo monopodal en superficie estable (fuente propia)</i></p>	 <p>Figura 2.17. <i>Apoyo monopodal en superficie blanda (fuente propia)</i></p>
Posición tándem	 <p>Figura 2.18. <i>Apoyo tándem en superficie estable (fuente propia)</i></p>	 <p>Figura 2.19. <i>Apoyo tándem podal en estable (fuente propia)</i></p>

[\(Volver al análisis de estos parámetros\)](#)



2.2.4. Resultados de la evaluación de la condición física

Este apartado es uno de los más importantes en la evaluación, debido a que estos test, junto con el de estabilidad, serán los que más analicemos en futuras evaluaciones (intermedias y final), monitorizando las cargas, el número de repeticiones en cierto tiempo y la intensidad y dolor percibidos.

1. Fuerza muscular

Antes de comenzar con los test de fuerza, se realizó un calentamiento específico para la musculatura implicada, comenzando con movilidad y estiramientos para ganar ROM y reducir la rigidez de la mañana; siguiendo con una activación de la musculatura (realizada en los test de resistencia) y finalizando con series de aproximación a la carga, aumentando la carga progresivamente hasta alcanzar el peso máximo.

Tabla 2.11. Resultados de los test 1RM (elaboración propia)

	Peso levantado (kg)	Descripción gráfica
Press banca	18 kg	 <p>Figura 2.20. 1RM Press banca (fuente propia)</p>
Sentadilla déficit	24 kg	 <p>Figura 2.21. 1RM Sentadilla déficit (fuente propia)</p>

Este test se realizó a la mañana siguiente, debido a la cantidad de test realizados el día 7 de marzo. Para que no influyera la fatiga en este test ya que la fuerza de agarre se considera de **vital importancia** y muy **relacionado con la capacidad funcional** de las personas con AR, se realizó tras tomar las mediciones fisiológicas (FCB y presión arterial).

Tabla 2.12. Resultados del test de la fuerza de agarre con la moneda (fuente propia)

Mano	Segundos
Derecha	13,86''
Izquierda	10,55''



Figura 22: Mano apretando la moneda (fuente propia)



Figura 23: Mano tras apretar (fuente propia)

Observando los resultados, se puede ver que no hay gran diferencia entre ambas manos, la clienta es diestra por lo tanto es entendible que tenga más fuerza en la mano derecha. Cabe destacar que, tras realizar la presión, en el momento de abrir la mano, a la clienta se le **engarrotaban un poco los dedos** y los tenía que abrir despacio, es decir, se generó rigidez muscular en los dedos provocada claramente por la situación de estrés inducida, sin embargo, **no le resultaba doloroso**.

Este parámetro se consideró **bandera roja**, debido a su baja fuerza prensil y toda la relación que tiene con la capacidad funcional. Además, a esto se le suma que la clienta presenta inflamación sistémica debida a la AR en las articulaciones de los dedos. Se deberá prestar especial atención a las manos y a su progreso sin generar estímulos dolorosos.



2. Resistencia muscular

Estos test se realizaron previamente a los test de fuerza para no agotar a la clienta y tomar estos ejercicios como activación de la musculatura implicada es esos test (pectorales, cuádriceps, glúteo).

Para poder tener un resultado que proporcione información útil y comparable en el proceso, se realizaron flexiones con apoyo de rodillas, debido a la imposibilidad de hacer ninguna sin este apoyo.

Para valorar la sensación de esfuerzo/fatiga, se le preguntó a la clienta tras realizar el test el nivel de fatiga que le causaron ambos ejercicios, con una escala del 1 al 10 (Escala de Borg), donde 0 significa *Nada cansada* y el 10, *Extremadamente cansada*.

Tabla 2.13. Resultados de los test de resistencia muscular (elaboración propia)

Test	Nº de repeticiones	RPE	Descripción gráfica
Flexiones	9	6	 <p>Figura 2.24. <i>Flexiones adaptadas (fuente propia)</i></p>
Sit to stand	15	4	 <p>Figura 2.25. <i>Sentarse/levantarse del cajón (fuente propia)</i></p>

Ninguno de estos ejercicios le supuso un esfuerzo máximo ni estímulo doloroso. Se concluye que tiene menos resistencia en el tren superior que en el inferior, esto puede ser otro factor concluyente para la prescripción del ejercicio posterior. El número de repeticiones de cada ejercicio será muy útil a la hora de monitorizar el progreso y ver la mejora de la resistencia y su percepción del esfuerzo ante estos estímulos.

3. Potencia muscular

Tras un largo descanso de los anteriores test, para dejar que la musculatura recuperase, se realizaron los test de salto para medir la potencia muscular. Se le explicó el procedimiento de los test para que los completara con el mínimo error posible, y que tenía 3 intentos en cada tipo de salto para conseguir la máxima altura posible.

Durante los saltos se le preguntó en todo momento si sentía dolor en alguna parte del cuerpo, ya que sabemos que los impactos puede ser el gesto más doloroso para alguien que padezca dolor normalmente, como se aclaró que la clienta no sufre de dolores estas semanas, tampoco le molestó el impacto tanto en rodillas como en tobillos u otra parte del cuerpo. Sin embargo, si comentó acerca de notar la cabeza **un leve retumbar al caer**, esto se tuvo en cuenta a la hora de planear las sesiones de entrenamiento y realizar una adaptación progresiva a los ejercicios de impacto, ya que ese retumbar puede estar condicionado por la poca actividad física que realiza la clienta y su cuerpo no está adaptado a ese estímulo.

Tabla 2.14. Resultados de los saltos verticales (elaboración propia)

CMJ				Referencia
Nº de intento	Cm saltados	Mejor marca	Resultado	Mujeres 50-59 años (ACSM, 2021)
1º	10	24	Muy buena	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Excelente → > 25 ▪ Muy buena → 21-24 ▪ Buena → 16-20 ▪ Aceptable → 10-15 ▪ Mala → < 9
2º	19			
3º	24			
SJ				
Nº de intento	Cm saltados	Mejor marca	Resultado	
1º	17	18	Buena	
2º	15			
3º	18			

Como resultado, se observa que **no presenta limitación** en la potencia muscular de la musculatura del tren inferior. Este factor puede ser de ayuda a la hora de prescribir ejercicios e ir implementando la pliometría para el fortalecimiento del sistema musculoesquelético y prevenir enfermedades de riesgo asociadas como la osteoporosis.

Se volverá a medir en futuras evaluaciones para la comparación de los datos y el mantenimiento de los resultados. Servirá para corroborar la mejora de su condición física al ir notando sensaciones distintas, o las mismas, al retumbar que sentían al caer cuando se vuelvan a realizar los saltos.



Figura 2. 26. Salto contra movimiento (fuente propia)



Figura 2.27. Salto desde cuclillas (fuente propia)

4. Capacidad cardiorrespiratoria

Para la evaluación cardiorrespiratoria también se utilizó la escala de Borg para puntuar el esfuerzo percibido y saber la intensidad del ejercicio para la cliente.

Tabla 2.16. Resultado del test de Harvard para la capacidad cardiorrespiratoria (elaboración propia)

Ciclos pie derecho	Ciclos pie izquierdo	Pulsaciones	Clasificación	RPE
28	27	132	Pobre (127 -135)	10

No se observan diferencias significativas en cuanto a mayor fuerza/resistencia de un pie a otro ya que solo hay un ciclo de diferencia entre ambos. En cuanto a su capacidad cardiorrespiratoria es **muy débil**, en tan solo 3 minutos alcanzó unos niveles muy altos. Se debe tener en cuenta, que la clienta es fumadora, y esto puede afectar gravemente a su salud respiratoria. Su percepción del esfuerzo también fue máxima e indicó que **se cansó mucho** al realizar la prueba.

[\(Volver al análisis de estos parámetros\)](#)


2.2.5. Resultados del análisis de los parámetros fisiológicos

En este apartado, tomamos las medidas fisiológicas de la clienta recién levantada para que no haya estímulos (como un café o fatiga) que puedan alterar sus parámetros y así obtener unas mediciones más exactas.

Se le explicó a la clienta que antes de estas mediciones debía abstenerse de ingerir comida y fumar nada antes de la prueba, las recomendaciones de la ACSM (2021) indican:

- ✓ Una abstinencia de al menos 30 minutos antes de la prueba.
- ✓ El paciente debe estar sentado y en silencio durante al menos 5 minutos.
- ✓ El manguito debe estar en contacto con la piel y ajustado al brazo cómodamente.
- ✓ Realizar en una habitación libre de ruido externo.

Tabla 2.15. Resultado de los parámetros fisiológicos (elaboración propia)

	Resultado	Referencia (American Heart Association, 2022)	Clasificación	Descripción gráfica
Frecuencia cardíaca basal	68	60-100 lpm	Valores normales	 <p>Figura 2.28. Presión arterial y FCB obtenidas con el tensiómetro (fuente propia)</p>
Presión arterial	Sistólica		Valores ligeramente bajos	
	109 mmHg	< 120 mmHg		
	Diastólica			
	64 mmHg	< 80 mmHg		

La American Heart Association (2022) aclara que los valores de la frecuencia cardíaca basal y la presión arterial pueden variar según la edad, la salud general, el nivel de actividad física y otros factores. Una presión arterial sistólica de 108 mmHg y una presión arterial diastólica de 64 mmHg son valores ligeramente más bajos que los considerados normales, pero no necesariamente indican un problema de salud si no se presentan otros síntomas. Teniendo en cuenta que no ha ingerido nada y es a primera hora de la mañana, consideramos estos valores **dentro del rango normal** de una persona adulta

[\(Volver al análisis de estos parámetros\)](#)

2.2.6. Análisis de los resultados de la evaluación inicial

Tabla 2.17. Clasificación de los resultados obtenidos según su nivel de importancia

Aspectos determinantes del caso	Aspectos relevantes del caso	Aspectos normales que no requieren atención
<ul style="list-style-type: none"> • Artritis reumatoide • Dolor crónico • Fuerza de agarre • Equilibrio • Función cardiorrespiratoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Dieta • Movilidad de hombros • Limitación en las actividades diarias debido a la AR 	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de presión arterial ligeramente bajos • Buena movilidad general • Independencia funcional

3. Análisis de la casuística (marco teórico) e interpretación de los resultados obtenidos en la evaluación inicial.

Una vez realizada la evaluación inicial, se realiza una búsqueda científica para poder recoger la suficiente información de calidad acerca de los resultados obtenidos, para comenzar con éxito el programa de entrenamiento. En la figura 3.1. se presenta un esquema con los principales aspectos tratados en este apartado.

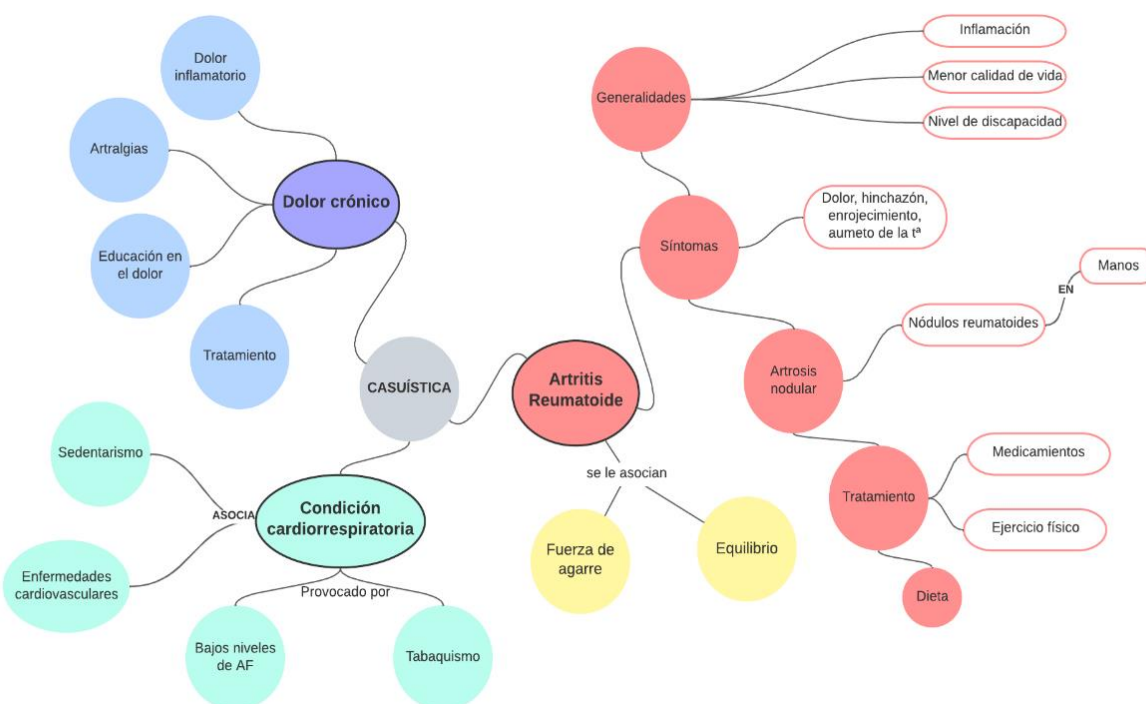


Figura 3.1. Principales aspectos tratados en la casuística de la cliente (elaboración propia)

3.1. Aspecto relevante de la evaluación inicial: artritis reumatoide.

3.1.1. Generalidades y fisiopatología

La artritis reumatoide (AR) es una enfermedad que se caracteriza por la **inflamación de las articulaciones**, provocando daños tanto en los huesos como en los cartílagos, pudiendo llegar a generar cierto nivel de **discapacidad** (Smolen, Aletaha y McInnes, 2016); en mi clientela no superior al 33%. La AR tiene un gran impacto en la calidad de vida de la persona, además de un gran coste socioeconómico. Según García-Sevillano (2014), el avance de la enfermedad se produce de manera progresiva y conlleva a un deterioro funcional, a un incremento de la morbilidad y mortalidad, así como **una disminución en la calidad de vida**.

A esta artritis se le asocia una **artrosis nodular** que aparece en las articulaciones interfalángicas de los dedos, como nódulos reumatoides. Se ha considerado un factor complementario a la AR.

La artrosis nodular es un término que no se utiliza habitualmente en la literatura médica. Sin embargo, la artrosis u osteoartritis es una enfermedad articular degenerativa que se caracteriza por la destrucción del cartílago hialino que recubre las superficies óseas. El cartílago actúa como un cojín protegiendo los extremos de los huesos y facilitando el movimiento articular (García, 2022).

Radu y Bungau (2021), en una revisión sistemática, afirman que esta enfermedad la sufre alrededor de un 1% de la población mundial, y es más frecuente en mujeres. También se puede añadir que la incidencia de AR varía según la edad y la población.

En una revisión bibliográfica (Chang et al., 2014), se demostró que el **tabaco** es un factor de riesgo tanto para hombres como para mujeres. En mujeres fumadoras, el riesgo de padecer AR es 1,3 mayor que para las no fumadoras. En esta revisión, se tratan estudios epidemiológicos donde se recogen los efectos de los fibroblastos sinoviales y su impacto ante la respuesta al factor de necrosis antitumoral.

Dicha enfermedad conlleva artralgias generalizadas que provocan dolor en varias articulaciones del cuerpo. Este tema será visto en detalles en apartados posteriores donde se habla del dolor crónico y su relación con la AR.

4.1.2. Sintomatología

La Fundación Española de Reumatología. Sociedad Española de Reumatología (2017), afirma que la artritis reumatoide es una enfermedad que puede causar varios síntomas en las articulaciones afectadas, como **dolor, hinchazón, enrojecimiento y aumento de la temperatura**.

El dolor es el síntoma más común, y en algunos casos la hinchazón solo puede ser detectada por un reumatólogo a través de la palpación o pruebas de imagen como la ecografía o la resonancia magnética.

Las articulaciones más afectadas son las **muñecas**, los **nudillos**, los **dedos de las manos y de los pies**, los **codos**, los **hombros**, las **caderas**, las **rodillas** y los **tobillos**. También puede haber **rigidez matutina** que dura más de media hora. Si la inflamación persiste, puede causar daño a los huesos, ligamentos y tendones, lo que puede provocar deformidades y reducción de la movilidad articular, lo que puede limitar la capacidad del paciente para realizar actividades diarias.

Además, la artritis reumatoide también puede afectar a otras partes del cuerpo y producir síntomas como fiebre inexplicable, cansancio, hormigueo en las manos o los pies, ronquera, falta de aire, tos continua, dolor en el pecho o los costados, y **nódulos reumatoides** en la piel.

En el artículo de Bennett et al., (2023), se habla de la gran relación que existe entre la AR y la pérdida de masa muscular, es decir, **sarcopenia**. Los autores discuten la prevalencia, los factores de riesgo y las consecuencias de la sarcopenia reumatoide, y también revisan la literatura existente sobre el tratamiento y la prevención de esta condición. Se concluye que la sarcopenia reumatoide es una complicación común de la AR y se deben considerar medidas de prevención y tratamiento para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El artículo también señala que la sarcopenia reumatoide puede contribuir a la discapacidad física y la disminución de la calidad de vida en los pacientes con AR, y que puede ser causada por una combinación de factores, como la inflamación crónica, la inactividad física y el uso prolongado de ciertos medicamentos para la AR. Además, se discuten algunas estrategias de tratamiento y prevención, como la **actividad física regular**, la nutrición adecuada y el uso de terapias específicas para la sarcopenia. En general, se enfatiza la importancia de la detección temprana y el tratamiento de la sarcopenia reumatoide en pacientes con AR para mejorar su capacidad física y su calidad de vida.

4.1.3. Tratamiento

Según la Sociedad Española de Reumatología (s.f.), la terapia para la artritis reumatoide implica el uso de **fármacos** con diferentes objetivos. Estos se dividen en tratamientos sintomáticos, que solo controlan los síntomas, y fármacos modificadores de la enfermedad o FAME, que tienen un efecto más profundo en los mecanismos de la enfermedad. Los corticoides son un grupo de medicamentos que se encuentran a medio camino entre los tratamientos sintomáticos y los FAME, ya que comparten características de ambos. La combinación de estos tres tipos de medicamentos varía según la gravedad de la enfermedad y las características individuales de cada paciente. En general, la artritis reumatoide se puede tratar de manera efectiva en la gran mayoría de los casos, lo que permite a los pacientes llevar una vida prácticamente normal.

Tratamiento farmacológico (Courel, 2023):

- ✓ **Antiinflamatorios** (no esteroides) → *Ibuprofeno/enantyum*: cuando aparece irrigación estomacal o hay riesgo de ataque cardíaco o accidente cerebrovascular.
- ✓ **Esteroides** (corticoides) → *Prednisolona*: cuando hay una pérdida de masa ósea, aumento de adiposidad o diabetes.
- ✓ **Medicamentos antirreumáticos modificadores de la enfermedad** → *Metotrexato, Abatacept, Hidroxicloroquina*: Inmunosupresión, riesgo de infecciones

Para el tratamiento no farmacológico, se ha extraído la figura 3.1. de los apuntes recibidos en clase, impartidos por Javier Courel, donde se puede observar las alteraciones fisiológicas que se producen en las personas con AR a causa de realizar ejercicio físico.

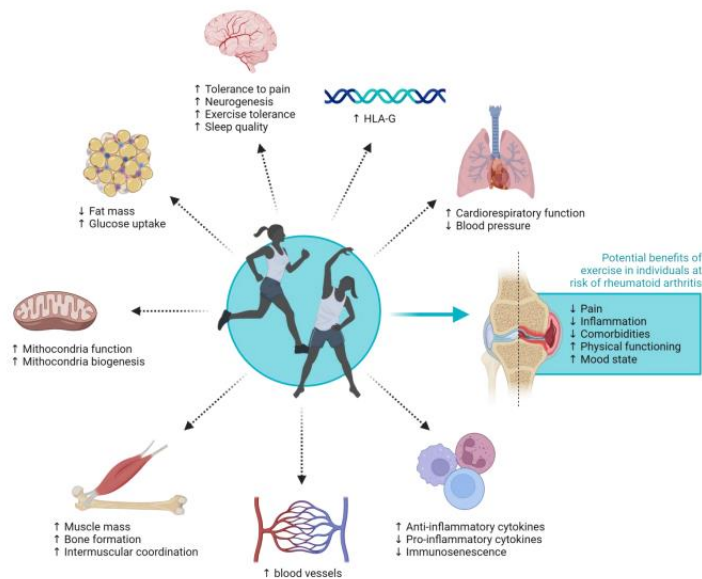


Figura 3.2. Tratamiento no farmacológico de la AR (extraído de Courel, 2023, pg 93)

4.1.4. Factor determinante asociado: Equilibrio

El equilibrio se define como una correcta postura en la que se consigue una distribución ideal de la masa corporal, una circunstancia de armonía, lo que a su vez proporciona estabilidad en el transporte corporal y permite realizar funciones normales en diferentes posiciones, ya sea en reposo o en movimiento, como sentarse, pararse o caminar. En resumen, un adecuado equilibrio y una buena postura son esenciales para mantener la estabilidad y el movimiento adecuados del cuerpo (Westreicher, 2023).

La población con artritis reumatoide tiene **mayor riesgo de caídas** que la población sana. Esta enfermedad induce deformidad en los pies y por lo tanto al control postural, este está relacionado con el riesgo de caídas. En un estudio (Wiegmann et al., 2022) se monitorizaron durante un año de seguimiento las caídas de un grupo experimental con AR cada 3 meses. Debían anotar en un diario las caídas que habían sufrido en ese periodo de tiempo. Los resultados del estudio indican que el riesgo de caídas está independientemente asociado con una mayor edad, con una posición no mantenida sobre una pierna y con una puntuación del HAQ elevada. La prueba de mantener el equilibrio sobre un apoyo monopodal puede ser muy útil para determinar un alto riesgo de caídas (fallido) y un menor riesgo de caídas (mantener la posición al menos 10 segundos).

La AR induce a una pérdida ósea local y sistémica en las articulaciones, lo cual puede derivar en osteoporosis y esto supone un mayor riesgo de rotura por fragilidad, lo que conlleva a mayor deterioro funcional, peor calidad de vida y menor esperanza de vida (Zhang, 2022). Por todas estas razones, se consideró el equilibrio como un factor determinante a trabajar y mejorar en el programa individualizado para la cliente, con fin de mejorar su estabilidad y poder prevenir así futuras caídas que conlleven a todos los problemas que eso supone para una persona con AR.

Varios estudios exhaustivos han demostrado que la **osteoporosis** es un factor muy relacionado con la AR y que para esta población supone entre un 30-50% de riesgo de aparición, un porcentaje significativamente mayor que el de la población sana (Haugeberg et al., 2000; Hauser et al., 2014)

4.1.5. Factor determinante asociado: Fuerza prensil

La capacidad de la mano para agarrar y levantar objetos en el aire se conoce como Fuerza de Agarre (Agustín et al., 2020), y se ha utilizado ampliamente como una medida de desempeño físico para evaluar la fragilidad. Diversas investigaciones como la de Giampaoli et al. (1999) han informado que la fuerza de agarre puede ser el único indicador de fragilidad.

Se ha demostrado en varios estudios (destacando el de Higgins, Adams & Hughes, 2018) que **la fuerza de agarre se correlaciona con la calidad de vida** relacionada con la salud y la discapacidad del paciente con AR. Por ello, este aspecto se coloca en uno de los puntos más relevantes a tratar durante el programa de entrenamiento personalizado, con el fin de mejorar la calidad de vida de la clienta.

En el estudio de Higgins, Adams & Hughes (2018) compararon los datos obtenidos en una población con AR con los valores de una población normal. Los valores normativos de la población con AR fueron difíciles de determinar, sin embargo, se puede afirmar que la fuerza de agarre máxima en pacientes con AR eran aproximadamente un 25% de los de la población normal. Esto quiere decir que la AR es **propensa a afectar a las manos**, siendo más exactos a las articulaciones interfalángicas proximales y a las articulaciones carpianas de las muñecas (Mathias et al., 2021).

Investigaciones como las de Bodur, Yılmaz, Keskin (2006) han demostrado que la fuerza de agarre es una medida relevante para evaluar tanto la **discapacidad** como la **función de la mano**. Incluso con tratamiento biológico, el dolor y la discapacidad en la mano siguen siendo una preocupación para hasta el 81% de los pacientes con artritis reumatoide. La discapacidad de la mano es un problema significativo en estos pacientes, ya que la función de la mano es esencial para realizar actividades cotidianas.

4.1.6. Importancia de la dieta en la AR

La dieta, según Cobo (2020), es un factor ambiental que podría influir en el desarrollo de enfermedades reumáticas inmunomediadas o en la actividad de la enfermedad una vez desarrollada. Las publicaciones en este sentido se centran en la AR. La **carne roja**, la **sal** y las **bebidas azucaradas** se han asociado con el desarrollo de AR.

El efecto proinflamatorio de la sal es dosis dependiente y parece estar relacionada con quinasas sensibles y alteraciones en el microbioma intestinal incrementando la diferenciación de las células TH-17. La fructosa de las bebidas azucaradas favorece el desarrollo intestinal de productos finales de la glicación, que una vez absorbidos promueven la inflamación. Por el contrario, el **aceite de oliva**, el **pescado** y las **verduras cocidas** se han asociado con menor riesgo de desarrollar AR. Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 y algunos pescados confieren propiedades antiinflamatorias mientras que las verduras tienen una acción antioxidante y el tocoferol del aceite de oliva elimina los radicales libres. La información sobre el consumo de alcohol y café en relación a la prevención primaria es controvertida.

Por otro lado, una **alimentación rica en fibra** evita la alteración o disbiosis del microbiota intestinal que está relacionada con la permeabilidad intestinal, las células inflamatorias y el desarrollo de auto inmunidad.

En pacientes con AR, diferentes estudios (Alunno et al., 2020) incluyendo metaanálisis de análisis clínicos, mostraron que los suplementos de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 **descienden** levemente, pero de forma significativa el **dolor**, la **tumefacción**, el **HAQ** y la **velocidad de sedimentación globular**, en concreto, 10 ml por día de aceite de pescado

asociado a afames, duplica la posibilidad de alcanzar remisión ACR, en pacientes con enfermedad precoz.

El consumo de ácidos grasos monoinsaturados está relacionado con baja actividad de enfermedad y predice remisión en algunos estudios. También se ha sugerido en un ensayo clínico (Paolino et al., 2019), el posible descenso de actividad de la enfermedad al asociar diferentes probióticos con **suplementos de fibra**.

- Los ácidos grasos monoinsaturados se encuentran en el aceite de oliva y algunos frutos secos.
- Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3, en los pescados grasos azules y las nueces.
- Y la fibra en las frutas, verduras, cereales y legumbres.

Teniendo en cuenta que la **dieta mediterránea** se caracteriza por la ingesta de todos estos alimentos, además de por el consumo moderado de huevos, productos lácteos, carnes magras y alcohol, estamos obligados a recomendarla ya que proporciona una mezcla equilibrada de nutrientes con efectos antioxidantes, antiinflamatorios y prebióticos con beneficios conocidos a nivel cardiovascular y según lo comentado, con **potenciales beneficios para la AR**.

4.2. Aspecto relevante de la evaluación inicial: Dolor crónico

En términos Mesh, dolor se define como una sensación no agradable, que viene producida por estímulos nocivos, los cuales son detectados por las terminaciones nerviosas de las neuronas encargadas de la nocicepción. Cuando un dolor persiste en el tiempo, se define como **dolor crónico**, si esto ocurre significa que están ocurriendo cambios en nuestro cerebro. Según Butler (2016), cuando un dolor aparece se producen ciertos cambios fundamentales en el cerebro: se producen más sensores en el centro de ignición del dolor y mayor producción de sustancias que activen esos sensores, es decir, es más fácil que nuestro sistema de alarma (el dolor) se active en un área específico. Si el dolor se vuelve crónico, estos cambios en el cerebro se amplían aún más.

El dolor crónico ha sido reconocido como un estado de dolor que se ha mantenido en el tiempo más de lo supondría una curación normal, por lo tanto, carece de la función de activación del sistema de alarma de nuestro cuerpo de la nocicepción fisiológica (Matsuda, Huh & Ri, 2019).

Según Matsuda, Huh & Ri (2019), el dolor crónico es un importante problema de salud en todo el mundo, se considera desadaptativo y está caracterizado por dolor espontáneo, así como en resultado a estímulos nocivos (hiperalgesia) o estímulos no nocivos (alodinia). En el estudio se explica que el dolor crónico se produce como resultado de la plasticidad neuronal en las vías y circuitos de codificación del dolor. Esta plasticidad se da en las neuronas sensoriales primarias de los ganglios que se encuentran en la raíz dorsal y los ganglios del trigémino, esta sería la sensibilización periférica, y si ocurre en las neuronas que procesan el dolor en el cerebro y la médula espinal sería la sensibilización central (Latremoliere & Woolf, 2009)

Estudios como el de Pizzo & Clark (2012) estiman que este dolor afecta a una de cada 3 personas, lo que supone un costo anual superior a los 600 mil millones de dólares.

Un estudio que trata el dolor crónico en la artritis reumatoide (Mathias et al., 2021), indica que los mecanismos de este dolor son multifactoriales y es esencial comprenderlos para dirigir de manera eficaz el tratamiento de los pacientes afectados. Sin embargo, es necesario abordar mecanismos que van más allá de la inflamación sistémica. El tratamiento del dolor crónico en la AR requiere tratamientos individualizados para abordar los diferentes mecanismos:

1. El **dolor inflamatorio** provocado por la inflamación local y sistémica. Este será el dolor clave en el programa de entrenamiento. Si conseguimos reducir este tipo, el dolor generalizado disminuye.

La **inflamación** es la respuesta del cuerpo a una lesión e infección, incluida una respuesta biológica compleja de los sistemas somatosensorial, inmunitario, autónomo y vascular. Los agentes de inter interina como las prostaglandinas, las citocinas proinflamatorias y las quimiocinas causan dolor al activar directamente los nociceptores, las neuronas primarias que detectan sustancias nocivas (Matsuda, Huh & Ri, 2019).

El dolor puede desempeñar un papel protector importante para el cuerpo, ya que en el caso de una inflamación severa conduce a la percepción del dolor, lo que conduce a evitar influencias dañinas y promover la curación de las células dañadas (Ji, Xu & Gao, 2014).

En el estudio de Adams (2020) se relaciona la inflamación y el dolor, indica que, en dolor crónico, la piel se convierte en un órgano productor de dolor, y los medicamentos orales no penetran en la piel y no la tratan adecuadamente. El dolor crónico provoca o aumenta la inflamación neurogénica, que es causada por las neuronas sensoriales de la piel que segregan proteínas inflamatorias como la sustancia P, la neuro quinina A, la proteína relacionada con el gen de la calcitonina y la proteína de la caja 1 del grupo de alta movilidad. Los medicamentos orales no funcionan para el dolor neuropático, y los opiáceos son limitados en el tratamiento del dolor.

2. El daño estructural y el dolor nociceptivo.
3. La sensibilización al dolor central o periférico y la neuropatía.
4. Comorbilidades como fibromialgia y osteoartritis.
5. Vulnerabilidad psicológica al dolor.

Dentro del dolor, cabe destacar las **artralgias**, llamado así al dolor en las articulaciones. Como se ha visto en el diagnóstico clínico de la clienta, presenta artralgias generalizadas en todo el cuerpo de manera intermitente.

El dolor es el aspecto de la salud que más les gustaría mejorar a los pacientes con AR. A pesar del tratamiento, el dolor clínico intenso a menudo persiste. La fisiología del dolor en la AR involucra mecanismos nerviosos y del sistema nervioso central lo que supone que el dolor se produce de forma espontánea y como resultado de la presión de la carga sobre las articulaciones afectadas. La sensibilización periférica de los nociceptores ocurre debido a cambios bioquímicos en la membrana y el líquido sinoviales; estos cambios implican alteraciones de citocinas, quimiocinas y factores de crecimiento. Diversas sustancias proinflamatorias también pueden actuar sobre tipos celulares distintos de las neuronas y provocar dolor indirectamente. Aunque los mecanismos periféricos explican el dolor alrededor de las articulaciones, el dolor suele ser más generalizado, lo que sugiere la existencia de mecanismos centrales. La propagación simétrica de la enfermedad, la diferencia entre el efecto y la presencia de hiperalgesia generalizada, tanto en articulaciones como en áreas no articulares indican la presencia de sensibilización central en la AR (Harth & Nielson, 2019).

En resumen, el ejercicio puede proporcionar beneficios tanto directos como indirectos para la mayoría de los pacientes con dolor crónico. Aunque la eficacia del ejercicio varía según la enfermedad, los regímenes de ejercicio efectivos suelen incluir **educación y reestructuración cognitiva** para ayudar a los pacientes a redefinir su percepción del dolor y mejorar su comportamiento y movilidad. Los enfoques de tratamiento a largo plazo, consistentes e

individualizados basados en ejercicios son más propensos a mejorar la función y reducir el dolor en pacientes con dolor crónico. (Borisovskaya, Chmelik, & Karnik, 2020)

En la figura 3.2. se observan diferentes tratamientos ante el dolor crónico, tanto farmacológicos como no farmacológicos, y la relación que tiene el ejercicio físico con el tratamiento del dolor.



Figura 3.3. Estrategias de tratamiento de dolor crónico en la AR (Mathias et al., 2021)

Según Adams (2020) en la actualidad, el dolor se trata con fármacos orales peligrosos, que matan a 70.000 personas al año en EE.UU. por convulsiones y depresión respiratoria. Los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), como la aspirina, el ibuprofeno y el naproxeno, matan cada año a 55.000 personas en EE.UU. por úlceras, infartos y derrames cerebrales. El desconocimiento de los mecanismos del dolor provoca la muerte de más de 125.000 personas al año. Los detalles más importantes de este artículo son que los analgésicos terapéuticos como el mentol, el cineol y otros monoterpenoides **pueden tratar eficazmente el dolor**.

4.3. Aspecto relevante de la evaluación inicial: Condición cardiorrespiratoria

Según la Universidad de Murcia (s.f.) la **capacidad cardiorrespiratoria** (Cardio Respiratory Fitness - CRF) se puede definir como la capacidad de realizar actividades moderadas que involucren grandes grupos musculares durante un largo período de tiempo, es decir, la capacidad que tiene nuestro organismo para **mantener una actividad de intensidad sostenida** durante un tiempo prolongado. Depende de la capacidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para repararse y recuperarse de los efectos del ejercicio muscular.

La condición cardiorrespiratoria se relaciona de forma directa con las funciones de varios sistemas del organismo como el respiratorio, musculoesquelético y cardiovascular. Esta aptitud física sirve de reflejo de la salud y funcionalidad del cuerpo (Ross et al., 2016). Los bajos niveles de CRF se han relacionado con factores de riesgo cardiovasculares y varios estudios como el de Robsahm et al. (2016) lo consideran un fuerte predictor de mortalidad y enfermedades transmisibles, incluyendo las cardiovasculares y el cáncer.

La evaluación de la CRF proporciona información clave sobre el **estado de salud general** que tiene una gran utilidad clínica. Además, en el ámbito deportivo, las pruebas de CRF son necesarias para establecer un nivel de referencia, prescribir un programa de entrenamiento individualizado y supervisar la mejora del rendimiento atlético (Muntaner-Mas et al., 2019).

Una revisión sistemática (Ross et al., 2016) ha demostrado de cada vez hay más pruebas que demuestran con seguridad que los **niveles bajos** de capacidad cardiorrespiratoria se relacionan con un **mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, mortalidad** por cualquier causa y tasas de mortalidad asociadas a diversos tipos de cáncer.

En el estudio de Farquhar et al. (2019), sus autores discuten acerca de las complicaciones pulmonares que puede derivar la AR y de los distintos métodos para tratarlas, entre ellos el ejercicio físico. Andonian et al. (2022) realizaron una intervención de ejercicio de alta intensidad (HIIT) con personas con AR para comprobar si este método era efectivo y seguro para esta población. Como resultado, concluyeron que este método mejoraba la aptitud cardiorrespiratoria en asociación con cambios en la función oxidativa de las células T CD4+, estas ganancias sugieren que en la AR, la actividad física podría modificar la actividad de la enfermedad a través de la reprogramación metabólica de las células inmunes y el músculo esquelético. En su programa, el pico de VO₂ mejoró en 11 de los 12 pacientes que realizaron todas las semanas del programa de intervención. La inactividad física es un factor de riesgo para el desarrollo de la AR (Liu et al., 2019).

Este aspecto no solo está condicionado por la AR, sino también por la baja condición física de la clienta, su sedentarismo y especialmente su **relación con el tabaco**. Se ha intentado educar a la clienta para que conozca los factores de riesgo y deficiencias que conlleva fumar, pero no tiene intención de dejarlo o al menos disminuir su consumo. Por lo tanto, es otro factor importante que conlleva la modificación y adaptación del programa de entrenamiento.

El **tabaquismo** es uno de los factores de riesgo más relacionado con el desarrollo de **enfermedades cardiovasculares**. La probabilidad de desarrollar este tipo de enfermedades se relaciona directamente con el número de cigarrillos que toman al día (Lana, 2012). Los estudios han confirmado la relación negativa entre la presión arterial y la forma física cardiorrespiratoria entre los fumadores (Kumar & Singh, 2020). Sin embargo, los niveles moderados y altos de forma física cardiorrespiratoria se asociaron a un menor riesgo de mortalidad por cáncer relacionada y no relacionada con el tabaquismo en comparación con una baja forma física (Lee & Blair, 2002).

4. Objetivos del programa de intervención.

Tabla 4.1. *Objetivos clasificados según su prioridad (elaboración propia)*

Objetivos primarios	Objetivos generales	Objetivos específicos	DI	IN	NO
Controlar la AR	Manejar y reducir el dolor	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir la intensidad de los dolores puntuales ✓ Aprender a convivir con el dolor 		X	
	Reducir la rigidez de las articulaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar movilidad en manos, tobillos y hombros ✓ Reducir la rigidez por las mañanas ✓ Fortalecer las articulaciones 	X		

	Reducir inflamación en las articulaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir inflamación en las articulaciones interfalángicas ✓ Disminuir la probabilidad de inflamación de las articulaciones 	X		
	Reducir la intensidad y frecuencia de los brotes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Minimizar la frecuencia de los brotes ✓ Reducir la intensidad del dolor en los brotes de crisis 		X	
	Reducir la ingesta de fármacos no esenciales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir la ingesta de fármacos antiinflamatorios ✓ Reducir o eliminar la ingesta de fármacos que reducen el dolor 	X		
Mejorar la condición física	Fortalecer la musculatura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fortalecer musculatura del tren superior ✓ Mejorar la fuerza de agarre ✓ Fortalecer musculatura del tren inferior ✓ Fortalecer musculatura del core 		X	
	Mejorar el equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener estabilidad por más tiempo ✓ Controlar el propio cuerpo en estático ✓ Controlar el propio cuerpo en dinámico 			
	Mejorar la condición cardiorrespiratoria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar la tolerancia al esfuerzo ✓ Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo 	X		
	Aumentar funcionalidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar actividades cotidianas sin cansancio ✓ Completar todo tipo de actividades sin ayuda ✓ Eliminar el retumbar de cabeza al caer de los saltos ✓ Fortalecer la masa ósea ✓ Conseguir comenzar a correr 	X		
Objetivos secundarios					
Mejorar hábitos diarios	Aumentar el tiempo y la continuidad de actividad física	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar gasto metabólico ✓ Continuar realizando actividad física tras finalizar el programa ✓ Aumentar la motivación por los entrenamientos ✓ Ir a caminar al menos dos días en semana 		X	
	Mejorar la dieta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aumentar ingesta de vegetales y verduras ✓ Reducir ingesta de ultra procesados y dulces ✓ Reducir ingesta de bebidas carbonatadas 	X		
	Eliminar/reducir la ingesta de tabaco	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir la dosis de cigarrillos al día/semana 	X		

	Mejorar hábitos de sueño	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar las alteraciones de sueño ✓ Dormir la noche entera 		X	
	Corregir la postura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Corregir anteriorización de los hombros ✓ Corregir la anteriorización de la cabeza ✓ Corregir la elevación de la escápula izquierda 	X		
Aprendizaje motor	Aprender patrón respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saber respirar durante los esfuerzos ✓ Controlar la respiración abdominal ✓ Saber relajarse con la respiración 		X	
	Mejorar los patrones básicos de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mejorar patrón de sentadilla ✓ Mejorar patrón de peso muerto ✓ Mejorar patrón de tracción de brazos ✓ Mejorar patrón de empuje de brazos 	X		
Mejorar composición corporal	Aumentar la masa muscular	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir la masa grasa ✓ Aumentar el % de masa muscular 			X
	Reducir el IMC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajar de peso 	X		

DI, evaluado directamente; IN, evaluado indirectamente; NO, no evaluado

Se puede comprobar el informe redactado para presentar a la clienta acerca de los resultados obtenidos de la evaluación inicial y los objetivos generales planteados para dichos resultados en el [Anexo 6](#).

5. Justificación del programa de intervención.

5.1. Controlar la enfermedad (AR)

5.1.1. Papel del ejercicio físico

Se ha demostrado que tanto el **ejercicio aeróbico** como de **fortalecimiento muscular** son eficaces en la limitación funcional, en el dolor, en el sueño y en la calidad de vida de personas con AR (Zarco, 2020). Este autor indica que el ejercicio se ha mostrado útil tanto en estadios iniciales como en estadios evolucionados en la enfermedad y realizado de forma regular ejerce una acción antiinflamatoria mantenida. Al comenzar un nuevo programa de ejercicio es frecuente que la persona enferma sienta cierta molestia a nivel articular; esta molestia puede ir descendiendo de forma progresiva al cabo de uno o dos meses al adaptarse al nuevo nivel de actividad. Cuando se tiene un **brote de la enfermedad** con aumento del dolor e inflamación, lo recomendable es reducir la intensidad, duración o la frecuencia de las pautas de ejercicios que se están realizando, con lo cual se consigue minimizar la sobre carga en aquellas zonas afectadas. El fortalecimiento muscular debería incluir los grandes grupos musculares, fundamentalmente **miembros inferiores** y **ejercicios en manos**, realizados de forma regular y asociados a los ejercicios aeróbicos, y en el caso de presentar rigidez o limitación de la movilidad articular con ejercicios de estiramiento (Zarco, 2020).

Este factor es el más determinante en el programa de entrenamiento debido a que puede afectar la capacidad de la persona para realizar ciertos movimientos o ejercicios, además de su capacidad para mantener de manera constante y progresiva un programa de entrenamiento. Sin embargo, se puede afirmar que **el ejercicio físico regular es esencial** para controlar dichas afecciones y, por lo tanto, es recomendado por muchas guías internacionales. Según el Manual

del ACSM (2021), la reducción de actividad física en personas con AR incrementarlas probabilidades de sufrir sarcopenia (atrofia muscular) y mayor adiposidad que las personas sanas de su mismo sexo y edad. También afirma que la regularidad de actividad física es de vital importancia en esta población para controlar el peso, ya que esta enfermedad se asocia con otras muchas como la diabetes tipo II o el síndrome metabólico, y obtener una composición corporal saludable.

En una revisión sistemática (Veldhuijzen van Zanten et al., 2015) se recogieron **beneficios y barreras** que suponía la actividad física en personas con AR; en la Tabla 5.1. se muestran los más importantes:

Tabla 5.1. Barreras y beneficios de la actividad física en población con AR (Adaptado de Veldhuijzen van Zanten et al., 2015)

Barreras	Beneficios
Dolor	Autoeficacia
Falta de energía/demasiado cansancio	Mejora de la rigidez en las articulaciones
La artritis limita la capacidad corporal/rigidez	Apoyo social
Preocupación por causar daño o empeorar	Mejora de la fuerza y la capacidad aeróbica
Incertidumbre sobre el ejercicio seguro o prevención de lesiones	Factores psicológicos/motivación
Falta de programas e instalaciones adaptados	Sensación de seguridad y autonomía

5.1.2. Criterios FITT

En la tabla 5.2. se recogen las recomendaciones FITT según la ACSM para personas con artritis:

Tabla 5.2. Recomendaciones FITT para personas con AR (ACSM, 2021, pg 310)

	Aeróbico	Resistencia anaeróbica	Flexibilidad
Frecuencia	3-5 días/semana	2-3 días/semana	Diario
Intensidad	Moderada (40-59% VO ₂ R o FCR) a vigorosa (>60% VO ₂ R o FCR)	1RM 60-80%. La intensidad inicial debe ser menor para aquellos que no están acostumbrados al entrenamiento de fuerza (1RM 50-60%)	Abarcando todo el rango de movimiento posible sin que aparezca dolor, pero sí tensión/estiramiento. Se progresa siempre que no haya dolor.
Tiempo	Al menos 150 min/semana de actividad moderada o 75 min/semana de actividad vigorosa o una combinación de ambas en series de más de 10 minutos	Se deben usar valores para adultos sanos y ajustarlos: entre 8 y 12 repeticiones con 1 y 3 series (incluyen todos los grupos musculares principales)	10 repeticiones para movimientos dinámicos y entre 10 y 30 s, repetidos 2-4 veces para los estiramientos estáticos
Tipo	Ejercicio de bajo estrés articular, como caminar, bicicleta o nadar.	Ejercicios con máquina, pesas, bandas elásticas, tubo elástico o con el propio peso corporal	Estiramientos de facilitación neuromuscular activo, estático y propioceptivo, con especial atención a las articulaciones afectadas.

IRM, una repetición máxima; FCR, frecuencia cardíaca de reserva; VO₂R, consumo de oxígeno de reserva.

5.1.3. Consideraciones especiales

Según el ACSM (2021; pg 312):

- ✓ “Se debe *evitar el ejercicio vigoroso durante las reagudizaciones*. Sin embargo, se pueden mover suavemente las articulaciones a través de su AdM completa y combatir el comportamiento sedentario con una actividad leve durante estos episodios.
- ✓ Se debe informar a las personas con artritis que es común que *aparezcan pequeñas molestias en los músculos o las articulaciones* durante o inmediatamente después de un ejercicio al que no se está familiarizado y, por lo tanto, no significa necesariamente que las articulaciones se hayan dañado aún más. Los índices de mayor dolor 48-72h después del ejercicio pueden deber al dolor muscular de aparición tardía en especial en aquellos que son nuevos en el ejercicio; se debe informar a los individuos que se trata de una respuesta normal al ejercicio desacostumbrado, que irá disminuyendo progresivamente a medida que progrese su entrenamiento y se adapten a las exigencias el ejercicio.
- ✓ Si los *ejercicios específicos exacerban el dolor articular*, se deben considerar *ejercicios alternativos* que trabajen los mismos grupos de músculos y sistemas de energía.
- ✓ Se debe alentar a las personas con artritis a hacer ejercicio durante el *momento del día en que el dolor suele ser menos intenso* o en el momento de la actividad máxima de los analgésicos.
- ✓ Para las personas con artritis es muy importante usar el *calzado apropiado* que brinde una buena absorción de los impactos y estabilidad. Los especialistas en calzado brindar recomendaciones adecuadas para la biomecánica de cada individuo.
- ✓ Se deben incorporar *ejercicios funcionales* como sentarse y pararse, subir escaleras, subir escalones y transportar pesos para mejorar el control neuromuscular, el equilibrio y la capacidad para realizar actividades de la vida diaria.
- ✓ Para el ejercicio en la piscina, una temperatura del agua de 28-31° ayuda a relajar y aumentar la flexibilidad de los músculos y reducir el dolor”.

5.1.4. Recomendaciones a la hora de realizar ejercicio

Según Almodóvar, Flórez, García, Romera y Zarco (2020) en representación de Fundación Española de Reumatología y la Sociedad Española de Reumatología, se debería tener en cuenta un decálogo de recomendaciones a la hora de realizar ejercicio:

1. “**Hidratarse bien** antes, durante y después del ejercicio.
2. Usar **ropa cómoda** y holgada que permita adaptarse a las exigencias del ejercicio y usar un calzado adecuado y flexible que facilite el movimiento.
3. Evitar entrenar a primera hora de la mañana debido a que es cuando más rígidas se encuentran las articulaciones y a horas cuando la temperatura es muy elevada.
4. Llevar a cabo las sesiones de entrenamiento en un **lugar adecuado** ya sea al aire libre o en caso de recintos cerrados, deberán tener una buena ventilación y temperatura.
5. Se recomienda tomar una **comida ligera una o dos horas antes** de realizar el ejercicio físico para evitar bajadas de azúcar o mareos.
6. La intensidad del ejercicio se recomienda que sea de **moderada intensidad**.

7. Si hay dolor o hinchazón en alguna articulación, se recomienda mantener el ejercicio, pero reduciendo la intensidad, frecuencia y/o duración de la sesión, también se puede cambiar el ejercicio para evitar la articulación afectada.
8. Al comenzar un programa de ejercicio **es probable que aparezcan molestias** durante o después del mismo, sin embargo, no se recomienda detener la actividad física ya que las articulaciones necesitan acostumbrarse a este nivel de actividad (entre 6 y 8 semanas). Si hay un dolor intenso y se mantiene 2 horas posteriores a la actividad, esto quiere decir que nos hemos excedido y que hay que realizar cambios para la próxima sesión.
9. Es importante **acudir al médico** antes de realizar un programa de entrenamiento vigoroso para evitar cualquier tipo de riesgo que pueda suponer la actividad.
10. En pacientes hipertensos, se recomienda posponer la actividad hasta que se normalice la tensión arterial”.

5.1.5. Manejo del dolor

Nos encontramos ante una situación de dolor crónico, un factor limitante de por vida, que no se puede eliminar del todo con ejercicio, pero sí ayudar a controlarlo y saber convivir con él. En el libro de Explicando el dolor de David Butler (2016), se explica que el dolor no es algo malo al que se deba temer, sino al contrario, es un **sistema de alarma** que ayuda a nuestro sistema a identificar estímulos peligrosos que se deben prevenir o evitar si no se quiere sufrir daños o lesiones.

Este libro distingue entre **molestia y dolor**; para nuestro programa de ejercicio se debe distinguir entre estos estímulos: molestia sería cuando empezamos a sentir dolor (nociceptivos) sin que haya daño en los tejidos y el dolor es cuando realmente hay un daño en los tejidos y se activan los sensores de alarma (receptores) para contrarrestar ese daño. Debido a que, durante las sesiones, probablemente la clienta venga con algún dolor provocado por la artritis, por lo que no se debe permitir que el dolor domine nuestra labor; si lo hiciera, no se podría llevar a cabo ningún ejercicio, y esto tiene su factor condicionante que es el **miedo**. Este factor tiene un umbral de tolerancia llamado umbral cortico-límbico, que advierte al sistema nervioso de que un estímulo es doloroso y es cuando entra el miedo que limita la acción. Como el dolor es crónico, es inevitable que aparezca, por lo que lo único que se puede hacer es saber manejarlo. Esto se consigue “educando” a la persona en el dolor, con objetivo de **aumentar ese nivel cortico-límbico** que se ha menciona anteriormente, es decir, aumentar la tolerancia al dolor de la persona para poder realizar la acción deseada, aunque suponga un poco de dolor, y no dejar que el dolor domine el comportamiento de la persona.

En apartados anteriores (3.2. Aspecto relevante de la evaluación inicial: Dolor crónico) se ha relacionado la importancia del ejercicio físico con el tratamiento del dolor y la forma de abordar este dolor, tanto de manera farmacológica como no farmacológica.

Se debe tener en cuenta que muchos pacientes con artritis reumatoide reportan que el **clima y las estaciones afectan sus síntomas**, especialmente el **dolor**. Sin embargo, la evidencia científica sobre los efectos del clima en la artritis reumatoide es limitada y contradictoria (Azzouzi & Ichchou (2020).

Algunos estudios han encontrado que la **temperatura** y la **humedad** son los principales factores meteorológicos que **influyen en el dolor de la artritis reumatoide** (Abasolo et al., 2013). Una posible explicación según Patberg & Rasker (2004) es que los cambios en la presión barométrica durante un frente frío hacen que los tejidos inflamados se contraigan y se expandan, lo que provoca dolor. Otra posible explicación es que las bajas temperaturas pueden aumentar la

viscosidad de los fluidos articulares, lo que reduce la movilidad y la flexibilidad de las articulaciones. Además, el clima frío o húmedo **puede afectar el estado de ánimo y el nivel de estrés** de los pacientes, lo que **puede alterar la percepción del dolor** (Azzouzi & Ichchou (2020).

Por otro lado, algunos estudios como el de Abasolo et al. (2013) **no han encontrado una relación significativa** entre el clima y el dolor de la artritis reumatoide. Esto puede deberse a las diferencias metodológicas entre los estudios, como el tamaño de la muestra, el diseño del estudio, las variables climáticas medidas, las variables clínicas evaluadas y los métodos estadísticos utilizados. También puede deberse a las diferencias individuales entre los pacientes, como la edad, el sexo, la duración de la enfermedad, el tratamiento farmacológico y la susceptibilidad al clima.

5.2. Mejorar la condición física

Si bien se conocen los beneficios de la mejora de la condición física, incluyendo resistencias cardiorrespiratorias, fuerza, equilibrio, flexibilidad, entre otras, de cualquier persona sana, más importante aún será para las personas con alguna enfermedad como la artritis reumatoide.

Los ejercicios adecuados pueden ayudar a mejorar la salud y estado físico de la persona sin dañar las articulaciones. El ejercicio puede aportar calidad de vida si se combina con un programa de tratamiento. Mayo Clinic (2022) es una organización sin ánimo de lucro que se dedica a la atención médica, la investigación y la educación; es conocida por su enfoque en la medicina basada en la evidencia. Esta organización afirma que el ejercicio puede ayudar a:

- ✓ Fortalecer la musculatura que rodea las articulaciones.
- ✓ Mantener la salud ósea.
- ✓ Aumentar la vitalidad.
- ✓ Mejorar los hábitos de sueño
- ✓ Controlar el peso.
- ✓ Mejorar el equilibrio
- ✓ Aumentar el estado de ánimo.

La falta de ejercicio tiende a debilitar a la musculatura que sirve de sostén en las articulaciones, los músculos débiles sobrecargan las articulaciones, por ello, los huesos necesitan sujetarse a músculos fuertes y evitar esa sobrecarga.

El establecimiento de ejercicios y carga adecuada para la cliente dependió del tipo de artritis y de las articulaciones afectadas, primero se consultó a su médica habitual acerca del programa de entrenamiento que vamos a comenzar. El programa de entrenamiento incluye ejercicios que trabajen la fuerza, la resistencia y la amplitud de movimiento de las distintas estructuras del cuerpo. También es importante incorporar ejercicio que aumente la frecuencia cardíaca, es decir ejercicio aeróbico.

Ejercicios de amplitud de movimiento

Este tipo de ejercicios son buenos para **aliviar la rigidez y aumentar el rango de movimiento de las articulaciones**. Algunos ejemplos serían estiramiento de brazos, cadena posterior, de la musculatura del tren inferior, etc., incluyendo rotaciones de hombros, columna, etc. Estos ejercicios pueden realizarse todos los días y en el momento que más le apetezca a cada persona (Mayo Clinic, 2022).

Según Medical News Today (2022), es recomendable realizar este tipo de ejercicios **en la mañana**, ya que suele ser tras la noche cuando las articulaciones se encuentran más rigidez y

tienen menos amplitud de movimiento, realizar pequeños estiramientos antes de comenzar el día puede ser muy útil para aliviar los síntomas de la AR.

Ejercicios de fuerza

Estos ejercicios ayudan a los músculos que sostienen y rodean las articulaciones a fortalecerse. Un ejemplo de entrenamiento que **aumenta y ayuda a conservar la fuerza muscular** es el entrenamiento con pesas libres o bandas elásticas, además de con el propio peso corporal. Este tipo de entrenamiento debería realizarse al menos dos veces a la semana e incluyendo los principales músculos del cuerpo (Mayo Clinic, 2022).

Ejercicio aeróbico

Este tipo de ejercicio incluye entrenamiento dedicado al aumento de la frecuencia cardíaca que influyen de forma general en la **mejora del estado físico**. Ayudan a aumentar la vitalidad y energía, a controlar un peso saludable, a mejorar la salud del corazón y los pulmones, etc. (Mayo Clinic, 2022).

Para la población con artritis se recomienda realizar ejercicio aeróbico de bajo impacto para no dañar las articulaciones, como por ejemplo caminar, andar en bicicleta, nadar, ejercicios en el medio acuático, etc. Según la OMS (2020), lo ideal sería completar 150 minutos de esta actividad de intensidad moderada por semana. El tiempo total por semana se puede repartir en bloques de 10 minutos para no forzar las articulaciones y provocar un estado doloroso posterior a la actividad.

Una revisión sistemática y metaanálisis (Ye, Weng, Xu, et al., 2022) ha concluido que el ejercicio aeróbico es **seguro y beneficioso para la población con AR**, este tipo de ejercicio causa cierto efecto de alivio en la enfermedad, destacando la mejora de las capacidades funcionales y aeróbicas y alivio del dolor.

Ejercicios de equilibrio

Este tipo de ejercicios va dedicado a la mejora del **control del arco plantar**, la **mejora de la estabilidad** de nuestro cuerpo y a **disminuir el riesgo de caídas**. Ayudan a un mejor control postural y dan conciencia de un esquema visual del cuerpo tanto en estático como en movimiento (Dunsky, 2019).

Estos ejercicios pueden ser equilibrio a una pierna, variando con ojos cerrados y abiertos, con perturbaciones, ejercicios en movimiento para el control corporal o con alteraciones a un solo lado, etc.

En el estudio de Gouveia et al., (2018), se obtuvieron resultados positivos de manera significativa acerca de la mejora de la calidad de vida del grupo de intervención (adultos mayores), con la aplicación de un programa de entrenamiento de 12 semanas en el que se incluían sesión de equilibrio, además de trabajar la marcha, la flexibilidad, la fuerza y la coordinación. Otro estudio, Dizdar et al. (2018), combinó ejercicios de equilibrio y coordinación en un programa de intervención para mujeres entre 50 y 75 años en el que también se obtuvieron resultados positivos con una mejora en el rendimiento tanto de equilibrio estático como dinámico y una mejora de la salud general del grupo de intervención.

Ejercicios funcionales

Estos ejercicios son los que se **asemejan a actividades de la vida diaria**, que tienen cierta transferencia al gesto realizado. Por ejemplo, un peso muerto se asemeja a levantar las bolsas de la compra o coger algo de peso del suelo.

El entrenamiento funcional está diseñado para **mejorar las habilidades de un individuo**. En la revisión sistemática de Liu, Shiroy, Jones et al. (2014) distinguen entre **entrenamiento funcional basado en elementos**, donde para realizar una determinada tarea diaria puede apuntar a elementos esenciales, y **entrenamiento funcional basado en tareas específicas**, que para realizar dicha tarea apunta a todos los elementos. Un ejemplo de ejercicio funcional basado en elementos podría ser la subida al step o sentadillas para mejorar la fuerza del tren inferior (Alexander et al., 2021). Y un ejemplo de ejercicio funcional basado en las tareas específicas podría ser una combinación de movimientos funcionales con variación en el peso o la velocidad, como practicar el ejercicio de “sit to stand” (sentarse y levantarse de la silla) con alguna mancuerna, kettlebell o chaleco de peso o variando la velocidad del ejercicio (Skelton & McLaughlin, 1996), por ejemplo, bajando lento y subiendo rápido o viceversa.

5.3. Mejorar los hábitos diarios

La mejora de los hábitos diarios es fundamental para mantener una buena salud física y mental. Algunos de los hábitos que podemos adoptar son:

- **Cuidar la higiene postural**, evitando posturas forzadas o prolongadas que puedan causar dolor o lesiones;
- Seguir una **dieta equilibrada y variada**, rica en frutas, verduras, cereales integrales y proteínas magras, y limitando el consumo de grasas saturadas, azúcares y sal;
- **Dormir las horas suficientes** y con una buena calidad de sueño, respetando los ciclos de luz y oscuridad; y
- Practicar una **actividad física regular**, adaptada a nuestras capacidades y preferencias, que nos ayude a fortalecer los músculos, mejorar la circulación, liberar estrés y aumentar la autoestima.

5.3.1. Continuidad con la AF

La **actividad física regular** es uno de los pilares de una vida saludable. Según *WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour* (2020), practicar ejercicio de forma moderada y adaptada a las capacidades individuales aporta al organismo **múltiples beneficios para la salud física y mental**. Entre ellos, mejora la circulación sanguínea, fortalece el sistema inmunológico, previene el sobrepeso y la obesidad, reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y algunos tipos de cáncer, alivia el estrés y la ansiedad, mejora el estado de ánimo y la autoestima, y favorece el sueño reparador.

Algunos **consejos** (Anderson & Durstine, 2019) para incorporar la actividad física regular a la rutina son: elegir una actividad que le guste y le motive, establecer un horario fijo y realista, variar los ejercicios para evitar el aburrimiento y las lesiones, calentar antes de empezar y estirar al terminar, hidratarse adecuadamente, usar ropa y calzado cómodos y apropiados, y combinar ejercicios aeróbicos (como caminar, correr, nadar o bailar) con ejercicios de fuerza y flexibilidad (como levantar pesas, hacer abdominales o yoga).

5.3.2. Dieta

Los malos **hábitos alimenticios** se consideran uno de los **principales factores de riesgo** conductuales para la salud humana (Godos et al., 2021).

Según la OMS (2018), una dieta saludable consiste en ingerir una variedad de alimentos que brinde los **nutrientes necesarios** para funcionar correctamente; estos nutrientes incluyen las proteínas, los carbohidratos, las grasas, el agua, las vitaminas y los minerales. Como indica la

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020), una dieta saludable nos ayuda a **prevenir la malnutrición** en todas sus formas, así como diferentes **enfermedades no transmisibles**, como la diabetes, las cardiopatías o el cáncer

Algunos **consejos** (Rinninella et al., 2021) para seguir una dieta saludable son: comer al menos cinco porciones de frutas y verduras al día, preferir los cereales integrales a los refinados, consumir proteínas magras de origen animal o vegetal, limitar el consumo de grasas saturadas, azúcares añadidos y sal, beber suficiente agua y evitar las bebidas azucaradas o alcohólicas, no saltarse el desayuno ni ninguna comida principal, moderar el tamaño de las porciones y masticar bien los alimentos.

5.3.3. Sueño

El sueño es una función vital que permite al organismo **recuperarse del desgaste diario**, regular los ritmos biológicos y procesar la información. Según la Fundación Española del Corazón (2019), dormir bien **mejora** el rendimiento cognitivo, la memoria, la atención, el aprendizaje y la creatividad. Además, **favorece** el equilibrio emocional, el bienestar psicológico y la calidad de vida. El Instituto de Investigaciones del Sueño (2019), ha demostrado que **no dormir lo suficiente** o tener un sueño de mala calidad puede afectar **negativamente a la salud física y mental**. Puede aumentar el riesgo de obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares e infecciosas, depresión y ansiedad.

Algunos **consejos** (Lammers-van der Holst, 2020) para mejorar la calidad del sueño son: seguir un horario regular para acostarse y levantarse, evitar las siestas largas o tardías, crear un ambiente propicio para el descanso (fresco, oscuro y silencioso), limitar el uso de pantallas emisoras de luz antes de dormir, evitar la cafeína, el alcohol y las comidas pesadas por la noche, practicar alguna actividad física durante el día pero no cerca de la hora de dormir, realizar alguna técnica de relajación o meditación antes de acostarse.

5.3.4. Higiene postural

La higiene postural se refiere al conjunto de recomendaciones y actitudes posturales que ayudan a evitar o reducir las lesiones musculoesqueléticas causadas por una mala posición del cuerpo. Una buena higiene postural permite mantener las **curvas naturales de la columna vertebral** sin forzarla ni sobrecargarla. Así se **previenen dolores** cervicales, lumbares o dorsales (Lopes et al., 2018).

Algunos **consejos** (Generalí, 2019) para lograr una buena higiene postural son: tratar de no mantener la misma postura durante mucho tiempo ni forzar posturas antinaturales para el cuerpo; adecuar las alturas de mesas y sillas que usamos para trabajar o estudiar; cambiar el peso de una pierna a otra cuando estamos de pie; mantener el torso erguido, la columna recta y los hombros un poco hacia atrás; agacharse doblando las rodillas con las piernas separadas cuando se carga peso; cuidar la posición al conducir; hacer ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular.

5.4. Aprendizaje motor

El aprendizaje motor se define como "**Mayor precisión espacial y temporal del movimiento con la práctica**" y describe la capacidad humana de aprender nuevas habilidades motoras. Por un lado, el desarrollo de nuevas habilidades motoras es el resultado de la instrucción explícita, en la que el alumno confía en la memoria declarativa utilizando reglas de ejecución para adquirir y regular un nuevo conjunto de movimientos. Por otro lado, el aprendizaje implícito de

nuevas habilidades también es posible mediante la **repetición de movimientos** con la práctica basada en la **retroalimentación de los sentidos visuales o cinestésicos**, liberados del control de la memoria explícita (Zuber, Gaetano, Griffa et al., 2021).

Para adquirir estas habilidades, se le dieron a la clienta ciertas pautas para cada ejercicio tales como las que se evaluaron en los patrones motores básicos de movimiento en el apartado de evaluación inicial. Por ejemplo, mantener las curvas fisiológicas de la espalda en ejercicios como la sentadilla o el peso muerto, o la retracción escapular en los remos.

5.4.1. Relajación mediante la respiración

En el estudio de Melnychuk et al. (2018) se demostró que nuestra atención está **influenciada por la respiración** y esta aumenta o disminuye según el ciclo respiratorio. Es probable que al centrarse y controlar la respiración se puede optimizar el nivel de atención, el ciclo respiratorio se vuelve más sincronizado. Tradicionalmente, existen dos tipos de ejercicios respiratorios: los que se centran en la respiración (atención plena) y los que requieren una respiración controlada (ejercicios de respiración profunda, como el pranayama). Las prácticas que hacen hincapié en el enfoque y la concentración, como la "atención plena", en la que una persona se centra en sentir las sensaciones de la respiración sin hacer ningún esfuerzo por regularlas, pueden ser más útiles en situaciones en las que la atención de una persona parece estar comprometida. Debería ser posible en situaciones en las que el nivel de excitación de una persona es lo que está provocando su falta de atención, como cuando conduce con sueño, su corazón se acelera durante un examen o le está atacando un ataque de pánico.

En el programa de entrenamiento, utilizaremos la respiración **pranayama**, que es la que más beneficios tiene para la relajación mental, exactamente lo que queremos conseguir en la clienta tras el estrés y el cansancio que supone la sesión de entrenamiento.

Estos ejercicios de respiración controlada a voluntad propia pueden mejorar la sensación general del control sobre el interior de cada uno, contribuyendo a un aumento del afecto positivo observado (Schulkin & Sterling, 2019). Cabe diferenciar esto de la meditación donde se requiere la atención plena, en ella el practicante no ejerce control sobre el ritmo respiratorio. Se ha relacionado una alta ansiedad con la disminución de la percepción percibida de la sensación de control (Alvarez et al., 2015). La razón por la que la respiración está en el centro de este mecanismo de control es que se trata de un sistema fisiológicamente importante que funciona sin pensamiento consciente pero que se controla fácilmente con una mínima atención. De hecho, la propia respiración es un mecanismo a través del cual se producen cambios en la frecuencia de los latidos del corazón, y puede controlarse para ajustar el nivel de nerviosismo. (Cicerón et al., 2020).

Por lo tanto, el control de la respiración es una herramienta útil para mejorar el control de la **regulación psicofisiológica** (Balban et al., 2023).

5.5. Mejora de la composición corporal

Este objetivo se pretende conseguir mediante la disminución de la masa grasa y el aumento de la masa muscular esquelética. Estos cambios tienen grandes efectos positivos sobre la salud (Barakat et al., 2020).

En el estudio de Barakat et al. (2020), se presenta el entrenamiento de resistencia combinando con ejercicio aeróbico (conocida esta combinación como entrenamiento concurrente) como un enfoque eficaz que optimiza la recomposición corporal. Dentro del entrenamiento de

resistencia se pueden modificar las distintas variables de entrenamiento (intensidad, volumen, selección de ejercicios, etc.) para adaptar el programa y hacerlo eficaz para cada individuo. Por lo tanto, comúnmente se recomienda el entrenamiento concurrente para las personas que buscan perder grasa y ganar musculatura (Helms et al., 2015)

5.6. Material auxiliar

En cuanto al uso de una **pistola de masajes**, en una revisión bibliográfica de 14 estudios (Ganora et al., 2021), se ha demostrado que la terapia vibratoria ofrecida por esta pistola ha tenido resultados positivos en diferentes variables: la principal ha sido la disminución del dolor, posiblemente porque tras llevar el músculo a la fatiga se ha demostrado que ayuda a la recuperación del tejido muscular. También consigue un aumento de la temperatura corporal y un aumento pasivo en el rango de movimiento a nivel local, lo que conlleva a generar un mayor flujo sanguíneo.

Para confirmar la garantía de su uso, se le preguntó a la clienta su opinión acerca de esta pistola; debido a que ya conocía su uso pudo decir que su aplicación en partes musculares doloridas o cansadas tras la sesión de ejercicio le producía alivio y un menor dolor posterior en las horas y días posteriores. Por lo tanto, **se ha considerado útil** para el desarrollo del programa de entrenamiento, ya que le da a la clienta una percepción subjetiva menor del dolor post sesión.

6. Programa de Intervención

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

6.1.1. Fases del programa

A continuación, se expone de forma resumida los objetivos/contenidos en las diferentes fases del programa de entrenamiento.

Fase 1: Adaptación y aprendizaje (2 semanas)

- Educar en los patrones básicos de movimiento.
- Ejercicios de movilidad y estiramientos suaves para mejorar la flexibilidad.
- Ejercicios de fortalecimiento muscular de bajo impacto para mejorar la fuerza y el equilibrio, utilizando bandas de resistencia y pesas ligeras.
- Consejos nutricionales y recomendaciones para mejorar la calidad de la dieta y la toma de fármacos.
- Educar en el dolor.
- Educar en la respiración.

Fase 2: Fortalecimiento (4 semanas)

- Entrenamiento cardiovascular moderado para mejorar la salud cardiovascular y reducir la inflamación.
- Ejercicios de fuerza para el cuerpo completo, con un enfoque en las áreas problemáticas como los hombros, las manos y los pies, utilizando pesas libres, bandas elásticas y el propio peso corporal.
- Ejercicios de equilibrio y estabilidad para mejorar la postura y reducir el riesgo de caídas.
- Trabajo pliométrico de bajo impacto.

- Control dietético continuo para mejorar la calidad de la dieta y mantener un peso saludable.

Fase 3: Mantenimiento (3 semanas)

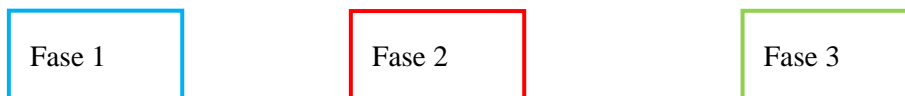
- Continuación del entrenamiento cardiovascular, de fuerza y de equilibrio.
- Continuación del entrenamiento pliométrico aumentando el nivel de impacto.
- Continuación del entrenamiento del equilibrio aumentando el nivel de dificultad.
- Conocimientos acerca de la importancia de la actividad física regular
- Evaluación final de la condición física, el ROM, la dieta y el sueño.

6.1.2. Distribución temporal de las fases

A continuación, se presenta la temporalización de las fases de entrenamiento en la figura 6.1. incluyendo las evaluaciones realizadas en el proceso y los días de las sesiones presenciales que se han llevado a cabo con la cliente.

Abril 2023							Mayo 2023							Junio 2023						
Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.	Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.	Do.	Lu.	Ma.	Mi.	Ju.	Vi.	Sá.	Do.
					1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30		

Figura 6.1. Distribución de las fases en el tiempo (elaboración propia)



Evaluación inicial: 7 y 8 de marzo de 2023

Evaluaciones intermedias: 20 de abril de 2023 y 18 de mayo 2023 → ■

Evaluación final: 6 de junio de 2023 → ■

6.1.3. Metodología

La artritis puede ocasionar **atrofia muscular** (sarcopenia) y **rigidez en los músculos**, por eso en mi propuesta de entrenamiento considero de vital importancia los **ejercicios de fuerza** y los **estiramientos**. Otro factor importante es el **trabajo cardiovascular**, esencial para mejorar su capacidad pulmonar y resistencia para poder llevar todas las actividades cotidianas sin problema alguna; esto combinado con trabajo pliométrico de bajo impacto para fortalecer los huesos y evitar una posible osteoporosis.

El programa de entrenamiento para la cliente debe tener en cuenta sus objetivos, su nivel de actividad física, su estado de salud y las características de su enfermedad, como las articulaciones afectadas, el grado de inflamación y el nivel de dolor. El entrenamiento debe ser individualizado, progresivo y supervisado. Este debe incluir los siguientes componentes:

- ✓ **Ejercicios de movilidad articular:** para mejorar la flexibilidad, reducir la rigidez y prevenir las deformidades articulares. Se deben realizar ejercicios que involucren todas las articulaciones del cuerpo, especialmente las más afectadas por la artritis reumatoide, como las manos, las muñecas, los codos, los hombros, las rodillas y los tobillos. Se pueden realizar ejercicios de estiramiento, rotación y balanceo de las articulaciones. Se recomienda hacer estos ejercicios a diario, preferiblemente por la mañana o antes de iniciar el entrenamiento.

- ✓ **Ejercicios de fuerza:** para fortalecer los músculos que rodean y protegen las articulaciones, mejorar la estabilidad y la funcionalidad, prevenir la pérdida de masa muscular y ósea y favorecer el control del peso. Se deben realizar ejercicios que trabajen los principales grupos musculares del cuerpo, como los brazos, las piernas, el tronco y el abdomen. Se pueden utilizar bandas elásticas, mancuernas, o el propio peso corporal. Se recomienda hacer estos ejercicios al menos dos o tres veces por semana, con un día de descanso entre sesiones. Se debe empezar con una carga baja o moderada y aumentarla gradualmente según la tolerancia y el progreso.
- ✓ **Ejercicios aeróbicos:** para mejorar la capacidad cardiovascular y respiratoria, aumentar el consumo de oxígeno y la quema de calorías, reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mejorar el estado de ánimo. Se deben realizar ejercicios que impliquen un movimiento continuo y rítmico de grandes grupos musculares, como caminar, nadar, montar en bicicleta o hacer ejercicios en elíptica. Se recomienda hacer estos ejercicios al menos tres veces por semana, durante 20 a 30 minutos por sesión. Se debe mantener una intensidad moderada o vigorosa según la capacidad y el objetivo del ejercicio.
- ✓ **Ejercicios de relajación:** para disminuir el estrés, la ansiedad y la depresión, mejorar la calidad del sueño y la autoestima y favorecer la adherencia al tratamiento. Se pueden realizar ejercicios que combinen la respiración profunda, los movimientos fluidos y la meditación. Se recomienda hacer estos ejercicios al menos una vez por semana, durante 10 a 15 minutos por sesión. Se debe buscar un ambiente tranquilo y cómodo para realizar estos ejercicios.

Expuesto todo lo anterior, puedo establecer la estructura de cómo llevaría a cabo las sesiones de entrenamiento de mi cliente y de ahí ir progresando de manera progresiva en volumen e intensidad.

Estructura de las sesiones (1h)

Calentamiento

- 2-3 minutos de bicicleta estática: Para aumento de la temperatura corporal
- Movilidad general y específica para la musculatura afectada ese día (si la hay).
- Activación específica para la musculatura implicada en la sesión.
- Pliometría: a partir de la fase 2 del programa de intervención.

Parte principal: 2 bloques de fuerza con 3 ejercicio cada uno, con 3 series cada bloque. Se inició con 8 repeticiones cada ejercicio, con un RIR 4-6, se optó por dejar un RIR amplio debido a que se trata de una persona con dolor y no interesa que la musculatura se fatigue demasiado por si afecta a su dolor o a su percepción de tolerancia al esfuerzo, y se fue aumentando a 10 y 12 repeticiones, progresivamente. El incremento de las cargas se realizó según las adaptaciones de nuestra cliente y de su nivel de tolerancia al esfuerzo y a las cargas, teniendo en cuenta las evaluaciones iniciales.

1) **Bloque 1:**

- a) Ejercicio dominante de rodilla.
- b) Tracción de brazos.

- c) Trabajo complementario: puede ser Core, estabilidad, o para la musculatura que ese día tenga más rígida o sienta más dolor.

Descanso activo de movilidad entre bloques, dependiendo de la musculatura que se apreció más limitada.

2) **Bloque 2:**

- a) Ejercicio dominante de cadera.
- b) Empuje de brazos.
- c) Trabajo complementario: puede ser Core, estabilidad, o para la musculatura que ese día tenga más rígida o sienta más dolor.

Se incluyó **trabajo metabólico a partir de la segunda fase**, progresando de intermitente de moderada intensidad a intermitente de alta intensidad y monitorizando las pulsaciones de la clienta en todo momento para no llevarla a un sobre esfuerzo, siempre que la fase 1 se haya completado sin dificultades y se hayan visto avances. Se utilizaron métodos como:

- ✓ **EMOM** (Every minute on a minute): se realizan 20 repeticiones en un minuto y el tiempo restante se descansa
- ✓ **TABATA**: Se proponen 2 ejercicios y se hacen 4 minutos, es decir, 8 ciclos de 20'' de trabajo + 10'' de descanso.
- ✓ **HIIT** (High Intensity Interval Training): Se proponen 3 ejercicios, realizando 30'' de trabajo y 30'' de descanso; se realizan los 3 ejercicios seguidos y se repite entre 2 y 3 veces.

EMOM y TABATA se incluyeron en la segunda fase, para adaptar a la clienta al esfuerzo intenso, el método HIIT se introdujo muy poco en la fase 2, para centrarnos más en él en la fase 3, cuando la clienta ya tolera mejor la intensidad de los ejercicios.

Vuelta a la calma

Esta parte de la sesión se dividió en dos subapartados:

1. *Estiramientos*, especialmente de la musculatura que sentía más rígida y movilidad de las articulaciones con mayor pérdida de rango de movimiento.
2. *Respiraciones profundas* sentada (Melnichuk et al., 2018) para bajar pulsaciones y hacer relajación mental, debido a que la clienta siempre está pensando en lo próximo que tiene que hacer.

Se utilizaron instrumentos como el foam roller, pelota de tenis o la pistola de masaje para relajar la musculatura más rígida, en los días que más tensión o dolor traía en alguna parte del cuerpo.

Educación

Educar a la clienta acerca del dolor y como convivir con él. Para ello, antes de comenzar con el programa de entrenamiento, en una de las reuniones anteriores, se le proporcionó dicho libro a la clienta, ya que habla del dolor de manera comprensible y fácil de leer para todo el mundo; **Explicando el dolor de David Butler** (2010). Además de enviarle el vídeo de Moseley (2017) *Tame The Beast — It's time to rethink persistent pain*, para que se hicieran más fáciles las

futuras explicaciones en las sesiones presenciales acerca de cómo manejar y entender el dolor y comprender la diferencia entre lo que es dolor real y molestia.

Para comprobar que comprende esta diferencia, durante las sesiones presenciales se le preguntará acerca de su dolor, como normalmente siente dolor en distintas partes del cuerpo, debería saber diferenciar entre las partes más dolorosas, que le limitan en sus actividades diarias, y cuales son molestias que no necesitan modificar su rutina.

Esto ayudará a **subir el umbral de tolerancia al dolor** de mi clienta y poder trabajar con ella sin que le tenga miedo al movimiento o a la misma sesión de entrenamiento.

Para su educación, también le explicaremos los beneficios que tiene la actividad física regular para su enfermedad (vistos en el apartado de justificación 5.1. Controlar la AR) y todas las **enfermedades asociadas** que puede ayudar a prevenir como diabetes tipo II, obesidad, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, etc. (ACSM, 2021). Así como los beneficios que obtendrá con una actividad física continuada, se le animó para que aparte de las sesiones de entrenamiento presenciales del programa, saliera a caminar los días en semana que tuviera más ánimos o menos dolor.

Al tener una mala alimentación, se le proporcionaron en cada sesión **consejos nutricionales** básicos a la clienta para intentar corregir ese mal hábito, así como alternativas y herramientas que le puedan ayudar a cambiarlo. Además de enviarle mensajes, con recomendaciones alimenticias y la importancia que tiene la dieta en su enfermedad (como se ha indicado en el apartado 4.1.6. Importancia de la dieta en la AR), a lo largo de todo el programa de entrenamiento.

Para poder realizar una práctica segura y efectiva, se le proporcionaron a la clienta las **recomendaciones que debería tener en cuenta a la hora de realizar ejercicio** (vistas en el subapartado 5.1.4. Recomendaciones a la hora de realizar actividad física) para evitar cualquier tipo de riesgo y que sea consciente de las consecuencias que podría tener si algo del programa o de la misma sesión saliera mal. Además de obtener consciencia de lo que podría suponer el ejercicio ante su dolor y enfermedad algún día puntual o prolongado en el tiempo, y que, si eso sucediese, se informara al entrenador personal para tenerlo en cuenta en el programa y hacer las adaptaciones necesarias para que todo siguiera por el curso correcto.

6.1.4. Control y monitorización

Al comienzo las cargas, los volúmenes y las intensidades serían mínimos y se irán **aumentando progresivamente**, siempre valorando los avances del cliente y su nivel de dolor al día siguiente del entrenamiento para no agravar la rigidez y su dolor.

En todo momento se le irá preguntando al cliente con qué ejercicios se siente cómodo, con cuáles no, sus niveles de molestia o angustia ante los diferentes estímulos.

Para todo esto, se monitorizará el proceso con una planilla en Excel donde se registrará:

- *Nivel de dolor inicial y final de cada sesión. → mediante escala EVA ([Anexo 7](#)).*
- *Cargas iniciales y su aumento progresivo.*
- *Volumen de entrenamiento de cada patrón básico de fuerza (tracción, empuje, dominante de rodilla o de cadera).*

- Pulsaciones al inicio y al final de la sesión.
- RPE de cada sesión → mediante escala de Borg ([Anexo 7](#)).
- Sus ganas de entrenar en cada entrenamiento presencial.
- Su apetito tras la sesión de entrenamiento.
- Observaciones: zonas del cuerpo doloridas, consumo de fármacos, días que ha realizado el trabajo complementario (salir a caminar), gustos y preferencias, etc.

Para facilitarle a la clienta cómo puntuar tanto el dolor como el esfuerzo (RPE) en cada sesión, se le proporcionó una imagen visual de la escala EVA y de la escala de Borg, para que así su puntuación fuera lo más exacta posible a la realidad. Estas escalas se pueden ver en el [Anexo 7](#).

La **percepción subjetiva del dolor** (PSD) como medida de la carga externa o el impacto del entrenamiento sobre las articulaciones afectadas por la artritis reumatoide. La PSD se medirá mediante una escala visual (escala EVA) que el deportista deberá rellenar al final de cada sesión de entrenamiento, indicando el nivel de dolor que ha sentido en una escala de 0 (sin dolor) a 10 (dolor máximo). La PSD se comparará con los datos meteorológicos del día de la sesión, como la temperatura, la humedad y la presión atmosférica, para determinar si existe una relación entre el clima y el dolor en la clienta. Esta información se utilizará para **adaptar el entrenamiento a las condiciones climáticas** y a las preferencias de la clienta, evitando o reduciendo los factores que puedan agravar sus síntomas.

Si la clienta reporta un **mayor nivel de dolor en días fríos y húmedos**, se podría optar por realizar un calentamiento más prolongado y cuidadoso antes de empezar el entrenamiento. También se podría reducir la intensidad o la duración del entrenamiento, o sustituir algunos ejercicios por otros más suaves o de bajo impacto para las articulaciones.

Para la **monitorización de cada fase**, se diseñó un formato de registro con la herramienta Excel, para que todos los resultados queden expuestos de manera sintética. En dicha tabla, se comparan resultados de las pruebas realizadas en la evaluación inicial, con las distintas evaluaciones intermedias y, por último, con la evaluación final y poder sacar las conclusiones necesarias acerca del programa de entrenamiento y la evolución de la clienta.

6.2. Fase 1 del programa de intervención.

6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

Tabla 6.1. *Objetivos y contenidos de la fase 1 (elaboración propia).*

OBJETIVOS	CONTENIDOS
Reducir la intensidad de los dolores puntuales	Educar en el dolor.
Aprender a convivir con el dolor	
Aumentar la movilidad en manos, tobillos y hombros	Ejercicios de movilidad y estiramientos suaves para mejorar la flexibilidad.
Reducir la rigidez por las mañanas	Ejercicios de fortalecimiento muscular de bajo impacto para mejorar la fuerza y el
Aumentar fuerza de agarre	
Mantener estabilidad por más tiempo	

Reducir o eliminar la ingesta de fármacos que reducen el dolor	equilibrio, utilizando bandas de resistencia y pesas ligeras.
Aumentar ingesta de vegetales y verduras	
Saber respirar durante los esfuerzos	Consejos nutricionales y recomendaciones para mejorar la calidad de la dieta y la toma de fármacos.
Controlar la respiración abdominal	
Saber relajarse con la respiración	
Mejorar patrón de sentadilla	Educar en la respiración.
Mejorar patrón de peso muerto	
Mejorar patrón de tracción de brazos	
Mejorar patrón de empuje de brazos	
	Educar en los patrones básicos de movimiento.

6.2.2. Metodología.

Tipo de ejercicio: Durante el **calentamiento** se realizaron ejercicios de movilidad general de las partes implicadas en el contenido de la sesión, así como ejercicios específicos para activar la musculatura necesaria.

Durante la **parte principal**, se realizaron ejercicios de fuerza donde se trabajen los patrones básicos de movimiento para así poder ir dando las instrucciones y el conocimiento necesarios para su realización correcta. Además de complementarlos con ejercicios específicos para los puntos débiles de la clienta (fuerza de agarre, equilibrio, dolor en zonas específicas).

En la **vuelta a la calma** se realizan estiramientos de las zonas del cuerpo utilizadas en la sesión y en las zonas con más dolor o tensión. Y finalizar con respiraciones profundas controlando la inhalación y exhalación profunda. Aplicando, los días necesarios, la pistola de masaje o una pelota de tenis por la musculatura que tiene más tensa que suelen ser la parte alta de los trapecios y la zona cervical.

Intensidad: la intensidad utilizada comenzó siendo muy baja debido a la poca experiencia de la clienta y su tolerancia al esfuerzo, siendo la RPE de 3-4. Al ir avanzando en las sesiones y acostumbrando a la clienta al esfuerzo se aumenta de intensidad incluyendo ejercicios que demandan más esfuerzo física y mentalmente para llegar a una RPE de no más de 5-6.

Volumen: las sesiones de entrenamiento tuvieron una duración media de 60 minutos, a excepción de las que incluían evaluaciones que se extendieron hasta los 80 minutos aproximadamente. Dentro de cada sesión se incluyen ejercicios de distintos tipos con una duración determinada:

- ✓ **Movilidad articular:** entre 5 y 10 minutos.
- ✓ **Fuerza:** entre 15 y 20 minutos (en progresión). Bloques de 3 series entre 8 y 10 repeticiones cada ejercicio (dependiendo de la dificultad del mismo y de la tolerancia de la clienta hacia el ejercicio).
- ✓ **Aeróbico:** 2 minutos, realizados en el calentamiento (bicicleta estática).
- ✓ **Estiramientos:** entre 5 y 7 minutos, manteniendo los ejercicios entre 10 y 20 segundos, aumentando en progresión a lo largo del programa.
- ✓ **Relajación:** entre 2 y 3 minutos de respiración profunda.

Feedback: se le dieron Feedback a la clienta **durante** el ejercicio (Feedback concurrente) si este lo estaba realizando de manera incorrecta o con alguna compensación y en otros justo **al finalizar** (Feedback terminal) el ejercicio para realizarlo mejor en la siguiente serie y tener en cuenta los puntos débiles de cada ejercicio.

Descanso: se hace un pequeño descanso activo **interbloques** en el que se realizan movimientos suaves para relajar la musculatura o articulación más dolorida, en algunos casos con ayuda de distintos tipos de foam roller, mientras la clienta recupera pulsaciones para el siguiente bloque.

Intrabloques no se deja tiempo de descanso ya que la musculatura trabajada en cada ejercicio es distinta al anterior, debido a que en cada bloque completamos un ejercicio para tren inferior y otro para tren superior, por lo que cada musculatura descansa en el ejercicio de la contraria.

Educación: durante las sesiones presenciales se le proporcionaron a la cliente **consejos nutricionales**, como posibles alimentos que puede añadir a su dieta o la eliminación de otros, ya que la clienta suele comer dulces todas las noches. La **importancia del tabaco** en su enfermedad, que agrava los síntomas y hacerla consciente de lo que le afecta a su salud.

También se le da información acerca del **dolor**, la importancia que tiene controlarlo y saber convivir con él, no dejando que la domine, sino que ella domine al dolor. Así como recomendaciones de ejercicios, sobre todo de movilidad ante episodios de dolor o rigidez que le suelen da en casa, mayormente al levantarse de la cama.

En la parte de la relajación, se le enseñó como **respirar profundo** solamente con la nariz, y a lo largo de la fase conseguir respirar con el abdomen manteniendo el pecho quieto, ya que he considerado este método como el mejor para relajar a la clienta y enseñarle a controlar su estrés a través de la respiración.

Se le recomendó a la clienta, que al menos complementase las semanas de entrenamiento con **ir a caminar** un día a la semana.

6.2.3. Secuenciación de contenidos

A continuación, se muestra la secuenciación de los contenidos de la fase 1, llevados a cabo tras las vacaciones de semana santa en el mes de abril. Se distingue entre: sesión de entrenamiento presenciales llevadas a cabo en la sala de entrenamiento personal, la caminata que realiza la clienta por cuenta propia cada semana, la cual suele durar entre 30 y 60 minutos dependiendo del día y de cómo se encuentre, y de la sesión de entrenamiento de final de la fase en la que se realiza la evaluación del progreso en esta fase. Las sesiones presenciales se realizaron los martes y jueves de 10:00 a 11:00 horas de la mañana.

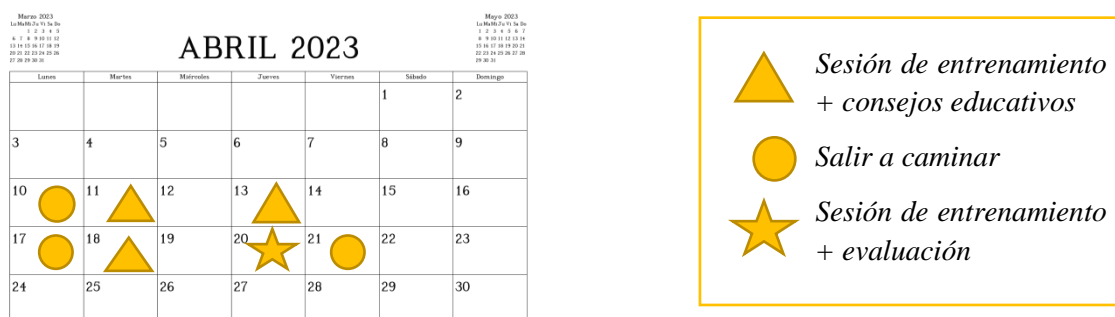


Figura 6.2. Secuenciación temporal de los contenidos (elaboración propia).

6.2.4. Sesiones.

Tabla 6.2. Sesión de entrenamiento número 1 (elaboración propia).




Fecha	11/04/2023	Fase	1	Sesión	1	Semana	1
RPE	4	Dolor inicial	3	Dolor final	2		
Objetivos	<p>Conocer los patrones necesarios para realizar la actividad física.</p> <p>Comprender y controlar el dolor.</p> <p>Enseñarle alternativas de recetas o sustitutos para sus adicciones alimenticias.</p>		Contenidos	<p>Educación en el dolor.</p> <p>Educación en la respiración.</p> <p>Educación en los patrones básicos de movimiento.</p> <p>Consejos nutricionales y recomendaciones para mejorar la calidad de la dieta y la toma de fármacos.</p>			
	Tiempo	Contenido	Imágenes				
Calentamiento	15'	<p>2' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general</p> <p>Activación</p>					
Parte principal	30'	<p>Bloque 1: (3 s, 8 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sentadilla ✓ Remo en polea ✓ Press pallof monopodal – 10'' <p><i>Descanso activo 90'':</i> movilidad lumbar</p> <p>Bloque 2: (3 s, 8 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto kt – 4kg ✓ Flexiones inclinadas ✓ Extensión lumbar tumbada 					
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 10 - 20'')</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p>					

Tabla 6.3. Sesión de entrenamiento número 3 (elaboración propia).

Fecha	18/04/2023	Fase	1	Sesión	3	Semana	2
RPE	6		Dolor inicial	3	Dolor final	1	
Objetivos	<p>Dominar el entrenamiento de fuerza.</p> <p>Mejorar las limitaciones musculares y articulares.</p> <p>Controlar la respiración abdominal.</p> <p>Aprender a controlar tu cuerpo</p>		Contenidos	<p>Ejercicios de movilidad y estiramientos suaves para mejorar la flexibilidad.</p> <p>Ejercicios de fortalecimiento muscular de bajo impacto para mejorar la fuerza y el equilibrio, utilizando bandas de resistencia y pesas ligeras.</p> <p>Consejos nutricionales y recomendaciones para mejorar la calidad de la dieta y la toma de fármacos.</p>			
	Tiempo	Contenido	Imágenes				
Calentamiento	15'	<p>2' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general + aplicación de roller por la espalda</p> <p>Activación</p>					
Parte principal	30'	<p>Bloque 1: (3 s, 8 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bajada excéntrica desde cajón ✓ Banded ‘X’ pull ✓ Pose de la bestia + extensión de pierna atrás <p><i>Descanso activo 90”:</i> movilidad columna lumbar</p> <p>Bloque 2: (3 s, 8 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto con goma ✓ Lanzamiento de balón (4kg) en pareja ✓ Kt stability – 4 kg 					
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 10 - 20’)</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p>					

6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Para el registro de las anotaciones de cada sesión se diseñó una hoja de registro en Excel para rellenarla cada sesión la cliente. Para ello se le proporcionaron a la cliente las escalas de Borg (percepción subjetiva del esfuerzo) y la escala EVA (percepción subjetiva del dolor). Además de controlar las cargas y repeticiones de los ejercicios que requieren el uso de pesas libres, así como las observaciones importantes indicadas por la cliente abarcando distintos temas (zonas de dolor, sensaciones durante la sesión, observaciones más antes la realización de los ejercicios de la cliente, gustos y preferencias por los ejercicios, etc.). A continuación, se observa un ejemplo del registro diario de una sesión de entrenamiento:

Tabla 6.4. Registro de las anotaciones de la sesión n° 1 (elaboración propia).

Día		11/04/2023		Sesión		1	
¿Ganas de entrenar?		PSD (EVA)		RPE		Apetito	
0-10		Inicio: 3		Escala Borg		0-10	
7		Final: 2		4		Inicio: 78	
						Final: 100	
Ejercicio		Kg		Repeticiones		Observaciones	
Sentadilla		0		8		Dolor en la parte baja derecha de la espalda y en la cintura Tendencia a encoger los hombros en los ejercicios.	
Peso muerto		4		8			

PSD: percepción subjetiva del dolor.

Se puede observar el registro de las anotaciones de cada sesión en el [Anexo 8](#).

A continuación, se muestran los gráficos representativos de la evolución de los diferentes parámetros evaluados en cada sesión:

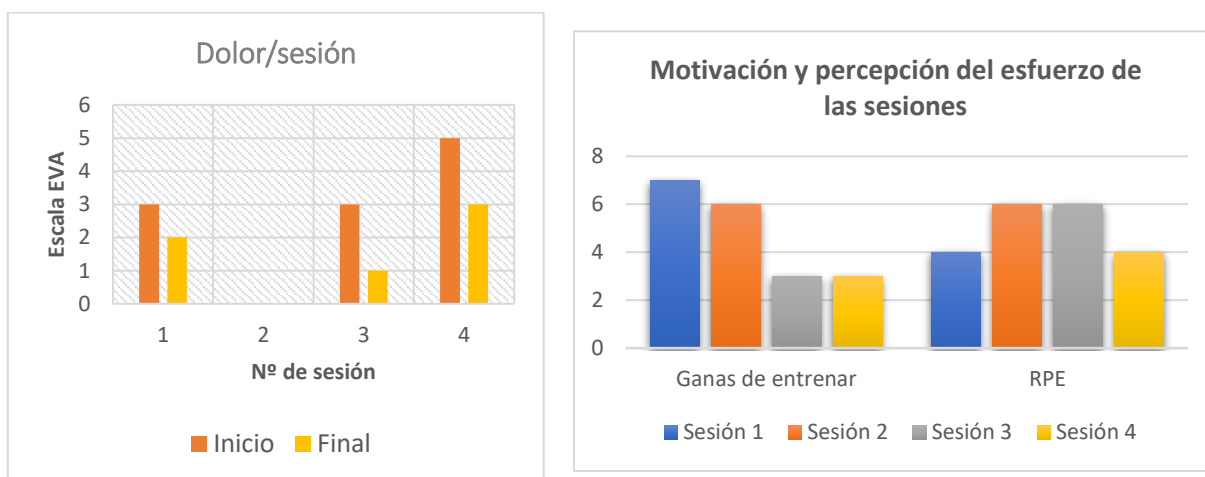


Figura 6.3. Registro de los parámetros evaluados en cada sesión (elaboración propia).

El apetito no se ha representado, ya que en todas las sesiones indicaba 0.

6.2.6. Evaluación del progreso

A continuación, se muestra la comparativa de los resultados obtenidos en la evaluación esta primera fase con la evaluación inicial, donde se pueden comprobar las mejoras o el mantenimiento de las marcas obtenidas en ambas.

Tabla 6.5. Registro de la evaluación de la fase I (elaboración propia)

FUERZA				FUERZA PRENSIL		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	Kg (1RM)	kg (1RM)	kg (1RM)	Seg	Seg	Seg
Sentadilla déficit	24			D: 13,86'' I: 10,55''	D: 16,3'' I: 15,3''	D: I:
Press Banca	18					
RESISTENCIA						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ejercicio	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE
Flexiones	9	6				
Sit to stand	15	4				
POTENCIA				EQUILIBRIO (BESS)		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	cm	cm	cm	Fallos	Fallos	Fallos
CMJ	24			D: 21 I: 27	D: 16 I: 15	D: I:
SJ	18					
CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA (TEST DE HARVARD)						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ciclos	D: 28	I: 27	D:	I:	D:	I:
Lpm	132					
RPE	10					
MOVILIDAD						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Estructura	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Tronco	59°	61°	95°	93°		
Hombro	70°	66°	75°	56°		
Tobillo	21°	25°	22°	24°		

D: derecha, I: izquierda, Ev: evaluación; Buena marca, Marca intermedia, Mala marca

Al ser una fase con poco tiempo, se han observado diferencias entre los patrones motores, pero no mejoras a la perfección, en la siguiente fase seguiremos trabajando estos patrones motores para dominarlo por completo.

Tabla 6.6. Evolución de los patrones motores (elaboración propia).

Patrón	Mejora	Se mantiene	Empeora
Sentadilla	X		
Peso muerto	X		
Remo	X		
Press banca	X		
Plancha		X	

En el patrón de plancha no se encontraron diferencias entre una evaluación y otra, por lo que no he considerado conveniente añadirlo a la comparativa de imágenes encontradas en el [anexo 9](#), donde se observan las imágenes de los patrones básicos de movimiento comparados de entre la evaluación inicial y la intermedia realizada en esta fase.

Tabla 6.7. Comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos (elaboración propia)

Reducir la intensidad de los dolores puntuales	<p>Leyenda</p> <p> Conseguido</p> <p> Ha hecho avances, pero no lo ha logrado por completo</p> <p> No conseguido</p>
Aprender a convivir con el dolor	
Aumentar la movilidad en manos, tobillos y hombros	
Reducir la rigidez por las mañanas	
Aumentar fuerza de agarre	
Mantener estabilidad por más tiempo	
Reducir o eliminar la ingesta de fármacos que reducen el dolor	
Aumentar ingesta de vegetales y verduras	
Saber respirar durante los esfuerzos	
Controlar la respiración abdominal	
Saber relajarse con la respiración	
Mejorar patrón de sentadilla	
Mejorar patrón de peso muerto	
Mejorar patrón de tracción de brazos	
Mejorar patrón de empuje de brazos	

Para la siguiente fase, partimos con una base más amplia que para la fase 1. Se seguirá con el aprendizaje motor hasta realizar los ejercicios a la perfección. Así como con toda la educación nutricional, acerca de los fármacos y la importancia de realizar actividad física complementaria a las sesiones de entrenamiento.

En cuanto a la intensidad, iremos aumentando conforme la clienta se vaya adaptando, se aumentarán las cargas de los ejercicios y se propondrán ejercicios nuevos con mayor demanda física y cognitiva.

6.3. Fase 2 del programa de intervención.

6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

Tabla 6.8. Objetivos y contenidos de la fase 1 (elaboración propia).

OBJETIVOS	CONTENIDOS
Reducir la inflamación en las articulaciones interfalángicas	Entrenamiento cardiovascular moderado para mejorar la salud cardiovascular y reducir la inflamación.
Disminuir la probabilidad de inflamación de las articulaciones	
Reducir la ingesta de fármacos antiinflamatorios	
Aumentar el gasto metabólico	
Fortalecer musculatura del tren inferior	

Fortalecer musculatura del tren superior	Ejercicios de fuerza para el cuerpo completo, con un enfoque en las áreas problemáticas como los hombros, las manos y los pies, utilizando pesas libres, bandas elásticas y el propio peso corporal.
Fortalecer musculatura del core	
Realizar actividades cotidianas sin cansancio	
Completar todo tipo de actividades sin ayuda	
Corregir la anteriorización de los hombros	Ejercicios de equilibrio y estabilidad para mejorar la postura y reducir el riesgo de caídas.
Corregir la anteriorización de la cabeza	
Controlar el propio cuerpo en estático	
Fortalecer las articulaciones	Trabajo pliométrico de bajo impacto.
Fortalecer la masa ósea	
Eliminar el retumbar de cabeza al caer de los saltos	
Reducir ingesta de ultra procesados y dulces	Control dietético continuo para mejorar la calidad de la dieta y mantener un peso saludable.
Reducir la dosis de cigarrillos al día/semana	

6.3.2. Metodología.

Tipo de ejercicio: Se siguió la misma línea que en la fase anterior. A excepción del calentamiento, en este se añadieron ejercicios de **pliometría de bajo impacto** para el fortalecimiento del sistema musculoesquelético y prevención enfermedades de riesgo asociadas como se expuso en los resultados de la evaluación inicial.

A la parte principal también se le añadió otro apartado para **trabajo cardiorrespiratorio** con métodos como TABATA o EMON principalmente, e introducción al HIIT, que se ha considerado el método más intenso de los tres (se introdujo solamente en una sesión para ver la respuesta de la cliente ante este método).

En la vuelta a la calma no hubo cambios acerca del tipo de ejercicios.

Intensidad: la intensidad utilizada aumentó con respecto a la primera fase, manteniendo una percepción subjetiva del esfuerzo entre 6 y 8 (RPE), no superando el nivel 8 y bajando carga, si fuera necesario los días de mayor dolor.

Volumen: Al tener más volumen de ejercicios e intensidad se aumentó el tiempo de las sesiones comprendidas en un rango entre 60 y 80 minutos, debido al alargamiento del calentamiento y el añadido de los métodos para trabajo cardiorrespiratorio. Dentro de cada sesión se incluyen ejercicios de distintos tipos con una duración determinada:

- ✓ **Movilidad articular:** entre 7 y 12 minutos.
- ✓ **Pliometría:** entre 1 y 2 minutos durante el calentamiento.
- ✓ **Fuerza:** entre 20 y 30 minutos (en progresión). Bloques de 3 series entre 8 y 10 repeticiones cada ejercicio (dependiendo de la dificultad del mismo y de la tolerancia de la cliente hacia el ejercicio).
- ✓ **Aeróbico:** 2 minutos, realizados en el calentamiento (bicicleta estática) hasta la mitad de la fase, aumentando a 3 minutos a partir de la sesión 9 y trabajo cardiorrespiratorio tras los bloques de fuerza
- ✓ **Estiramientos:** entre 5 y 7 minutos, manteniendo los ejercicios entre 20 y 30 segundos.
- ✓ **Relajación:** entre 2 y 3 minutos de respiración profunda.

Feedback: se continuó con el mismo método que en la fase anterior optando por el **Feedback concurrente y terminal**.

Descanso: se mantuvo el descanso inter e Intrabloques al igual que la primera fase.

En este punto se debe destacar otro tipo de descanso, durante los métodos de trabajo cardiorrespiratorio en el que cada método requiere un **descanso específico**, aclarado anteriormente en la metodología general del programa (subapartado 6.1.3. Metodología).

Educación: continuación de los consejos y recomendaciones de los distintos temas durante el curso de las sesiones presenciales: alimentación, consumo de tabaco, toma de fármacos, dolor e importancia de continuar con la actividad física complementaria (movilidad por la mañana al levantarse cuando esté más rígida y las salidas a caminar).

6.3.3. Secuenciación de contenidos.

A continuación se muestra la secuenciación de los contenidos de la fase 2; esta fase se extiende desde el 17 de abril hasta el 21 de mayo. Se distingue entre: sesiones de entrenamiento presenciales llevadas a cabo en la sala de entrenamiento personal, la caminata que realiza la clienta por cuenta propia cada semana, la cual suele durar entre 40 y 70 minutos dependiendo del día y de cómo se encuentre, y de la sesión de entrenamiento de final de la fase en la que se realiza la evaluación del progreso en esta fase. Las sesiones presenciales se realizaron los martes y jueves de 10:00 a 11:00 horas de la mañana, extendiéndose la sesión de evaluación hasta las 11:20 h aproximadamente.



Figura 6.4. Secuenciación temporal de los contenidos (elaboración propia).

6.3.4. Sesiones.

Para la exposición de imágenes de la clienta que se observan a lo largo del contenido de las sesiones, se le volvió a consultar acerca de exponer su cara en el trabajo, en este caso, al ser imágenes tan pequeñas donde apenas se puede apreciar la cara no le importó y autorizó el uso de sus fotos para la realización del trabajo, por lo que no se le ocultó la cara en estos casos.

Tabla 6.9. Sesión de entrenamiento número 5 (elaboración propia).

Fecha	25/04/2023	Fase	2	Sesión	5	Semana	3
RPE	6	Dolor inicial	3	Dolor final	2		




Objetivos	<p>Reducir el dolor del cuello</p> <p>Aprender a aterrizar</p> <p>Dominar el entrenamiento de fuerza</p> <p>Controlar el aumento de pulsaciones</p>	Contenidos	<p>Ejercicios de fuerza para el cuerpo completo, con un enfoque en las áreas problemáticas como los hombros, las manos y los pies, utilizando pesas libres, bandas elásticas y el propio peso corporal.</p> <p>Trabajo pliométrico de bajo impacto.</p>
	Tiempo	Contenido	Imágenes
Calentamiento	15'	<p>2' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general + específica de cuello* (*imagen del día anterior, se realizó el mismo ejercicio*)</p> <p>Activación</p> <p>Pliometría: Aterrizajes desde silla pequeña (alrededor de 20 cm)</p>	
Parte principal	35'	<p>Bloque 1: (3 s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Zancadas (con factor externo) – 4kg ✓ Remo unilateral con kt – 4kg ✓ Pull back over press sentada <p><i>Descanso activo 90'':</i> Movilidad de dedos de las manos y los pies.</p> <p>Bloque 2: (3 s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto: 8kg – 10 rep ✓ Cierres TRX ✓ Tensar la goma con el cuello <p>EMON: 4 minutos → Sentadilla + toque cruzado de talones</p>	
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 20 - 30'')</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p>	

Tabla 6.10. Sesión de entrenamiento número 8 (elaboración propia).

Fecha	04/05/2023	Fase	2	Sesión	8	Semana	4
RPE	5	Dolor inicial	7	Dolor final	4		




Objetivos	<p>Reducir la intensidad del dolor</p> <p>Conocer alternativas de dieta saludable</p> <p>Controlar el peso corporal en estático</p>	Contenidos	<p>Ejercicios de equilibrio y estabilidad para mejorar la postura y reducir el riesgo de caídas.</p> <p>Control dietético continuo para mejorar la calidad de la dieta y mantener un peso saludable.</p>
	Tiempo	Contenido	Imágenes
Calentamiento	20'	<p>2' bicicleta estática</p> <p>Movilidad específica para rodillas, hombros y tobillos</p> <p>Activación</p> <p>Pliometría: no se pudo realizar debido al grave dolor que sentía la clienta al iniciar la clase, se optó por hacer más tiempo de movilidad</p>	
Parte principal	40'	<p>Bloque 1: (3 s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Squat búlgara → 8 rep/pierna ✓ Arrancada unilateral – 4kg ✓ Press pallof monopodal → 20'' /pierna <p><i>Descanso activo 90'':</i> Movilidad de rodilla con pelota de tenis detrás.</p> <p>Bloque 2: (3 s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto: 12 kg – 8 rep ✓ Fondo de tríceps en banco ✓ Calf raises unilateral sobre bloque. <p>TABATA: 8 ciclos (20'' W–10'' D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skipping lateral en conos 2) Mountain climbers inclinado 	
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 20 - 30'')</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p> <p>Aplicación de foam detrás de la rodilla y en planta del pie</p>	

Tabla 6.11. Sesión de entrenamiento número 9 (elaboración propia).

Fecha	09/05/2023	Fase	2	Sesión	9	Semana	5
RPE	8	Dolor inicial	4	Dolor final	3		





Objetivos	<p>Trabajar puntos débiles como dedos de manos y pies</p> <p>Aumentar carga en sentadilla</p> <p>Aprender a tolerar el esfuerzo</p>	Contenidos	<p>Entrenamiento cardiovascular moderado para mejorar la salud cardiovascular y reducir la inflamación.</p> <p>Trabajo pliométrico de bajo impacto.</p>
	Tiempo	Contenido	Imágenes
Calentamiento	15'	<p>3' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general</p> <p>Activación</p> <p>Pliometría: Mini saltos con pies juntos</p>	
Parte principal	40'	<p>Bloque 1: (3s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sentadilla déficit – 16 kg – 6 rep ✓ Remo unilateral en polea ✓ Ejercicio para los juanetes del pie <p><i>Descanso activo 90"</i>: aplicación de pelota por la planta del pie + elevaciones de talones sentada</p> <p>Bloque 2: (3s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto 1 mano – 8kg – 8 rep/mano ✓ Flexiones con apoyo de rodillas (con ayuda de miniband) ✓ Apretar pelota de tenis con las manos <p>HIIT: (30" W – 30" D) x 3s</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Toque cruzado codo-rodilla 2) Mountain climbers inclinado 3) Pop squat 	
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 20 - 30'')</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p> <p>Aplicación de pistola vibratoria por la planta de los pies.</p>	

Tabla 6.12. Sesión de entrenamiento número 11 (elaboración propia).

Fecha	16/05/2023	Fase	2	Sesión	11	Semana	5
RPE	5		Dolor inicial	3	Dolor final	1	
Objetivos	<p>Controlar habilidades pliométricas más complejas</p> <p>Controlar el peso corporal en dinámico</p> <p>Reducir el dolor de los dedos de los pies</p> <p>Aumentar la complejidad de los ejercicios cardiovasculares</p>		Contenidos	<p>Ejercicios de fuerza para el cuerpo completo, con un enfoque en las áreas problemáticas como los hombros, las manos y los pies, utilizando pesas libres, bandas elásticas y el propio peso corporal.</p> <p>Trabajo pliométrico de bajo impacto.</p> <p>Ejercicios de equilibrio y estabilidad para mejorar la postura y reducir el riesgo de caídas.</p> <p>Control dietético continuo para mejorar la calidad de la dieta y mantener un peso saludable.</p>			
	Tiempo	Contenido	Imágenes				
Calentamiento	15'	<p>3' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general + específica de pies</p> <p>Activación</p> <p>Pliometría: salto lateral + salto hacia arriba con pies juntos</p>					
Parte principal	35'	<p>Bloque 1: (3s 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sentadilla a cajón – 8kg ✓ Curl bíceps con goma ✓ Elevación de pierna con carga asimétrica <p><i>Descanso activo 90"</i>: estiramiento del trapecio superior.</p> <p>Bloque 2: (3s 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aducción de cadera con goma ✓ Extensión de tríceps en TRX ✓ Arrastrar toalla con los dedos del pie <p>TABATA: 8 ciclos (20" W – 10"D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Burpee adaptado sobre cajón 2) Toque talón cruzado 					

Vuelta a la calma	10'	Estiramientos (entre 20 - 30'') Respiraciones profundas sentada Aplicación de pistola de masajes por la parte superior del trapecio y el cuello y pelota de tenis por planta de los pies	
--------------------------	-----	--	--

6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Tabla 6.13. Registro de las anotaciones de la sesión nº 8 (elaboración propia).

Día		04/05/2023		Sesión		8	
¿Ganas de entrenar?		PSD (EVA)		RPE		Apetito	
0-10		Inicio: 7		Escala Borg		0-10	
0		Final: 4		5		Inicio: 68	
						Final: 98	
Ejercicio	Kg	Repeticiones		Observaciones			
Squat búlgara	0	8		Dolor en rodillas (más la izquierda), dedos del pie derecho y tobillo, y hombro derecho.			
Arrancada	4	10		Ha salido a andar un día.			
Peso muerto kt	12	10		No se ha tomado medicación para venir a la sesión.			
Fondos	-	8		Siente alivio al pasar la pelota por los pies.			
				Para esta sesión se planteó reducir la carga, sin embargo, se sintió cómoda en todo momento y no fue necesario.			
				Se va muy contenta tras la sesión.			

Se puede ver el registro del resto de sesiones en el [Anexo 8](#).

A continuación, se muestran los gráficos representativos de la evolución de los diferentes parámetros evaluados en cada sesión:

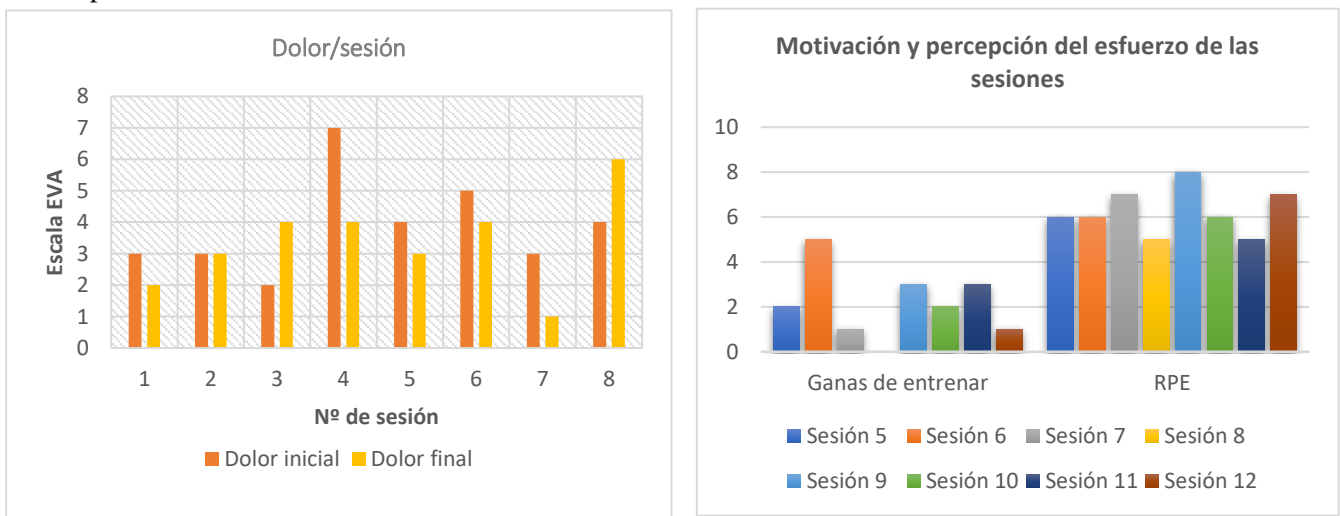


Figura 6.5. Registro de los parámetros evaluados en cada sesión (elaboración propia).

El apetito no se ha representado, ya que al igual que en la fase anterior, siempre daba el valor de 0.

6.3.6. Evaluación del progreso.

En la tabla 6.14. se registran las medidas añadidas de la evaluación realizada en la fase 2 en comparativa con la evaluación inicial, completando así las evaluaciones intermedias de todos los parámetros planteados.

Tabla 6.14. Registro de la evaluación de la fase 2 (elaboración propia)

FUERZA				FUERZA PRENSIL		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	Kg (1RM)	kg (1RM)	kg (1RM)	Seg	Seg	Seg
Sentadilla déficit	24	-		D: 13,86''	D: 16,3''	D:
Press Banca	18	20		I: 10,55''	I: 15,3''	I:
RESISTENCIA						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ejercicio	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE
Flexiones	9	6	15	6		
Sit to stand	15	4	18	4		
POTENCIA			EQUILIBRIO (BESS)			
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	cm	cm	cm	Fallos	Fallos	Fallos
CMJ	24	28		D: 21	D: 16	D:
SJ	18	25		I: 27	I: 15	I:
CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA (TEST DE HARVARD)						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ciclos	D: 28	I: 27	D: 34	I: 28	D:	I:
Lpm	132		128			
RPE	10		9			
MOVILIDAD						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Estructura	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Tronco	59°	61°	95°	93°		
Hombro	70°	66°	75°	56°		
Tobillo	21°	25°	22°	24°		

D: derecha, I: izquierda, Ev: evaluación; ■ Buena marca, ■ Marca intermedia, ■ Mala marca

No se pudo realizar la evaluación del RM de la sentadilla en déficit debido a un gran dolor que sentía la cliente en la cintura al realizar el gesto de la sentadilla con peso. Al no estar en las mismas condiciones que la evaluación inicial y que le resultase doloroso, se consideró oportuno suprimir dicha evaluación.

El resto de evaluación, aunque la cliente venía con un **dolor inicial de 4 sobre 10** en la escala EVA, se pudieron realizar los diferentes tests, sin embargo, sentía molestia en la rodilla

derecha, cuello y en los codos, destacando el izquierdo. A pesar de estas molestias y dolor, se observaron **resultados positivos** en cuanto a la evolución de su estado físico. Esto permitió seguir aumentando carga y controlando los entrenamientos según el dolor que traiga y en que zonas hay que centrarse más para poder reducirlo.

En cuanto al trabajo cardiorrespiratorio, se observó buena respuesta por parte de la cliente, por lo que para la siguiente fase se introdujo **el trabajo en HIIT** como se tenía previsto.

Tabla 6.15. Comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos (elaboración propia).

Reducir la inflamación en las articulaciones interfalángicas	Leyenda
Disminuir la probabilidad de inflamación de las articulaciones	
Reducir la ingesta de fármacos antiinflamatorios	<div style="background-color: #c8e6c9; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> Conseguido <div style="background-color: #fff9c4; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> Ha hecho avances, pero no lo ha logrado por completo <div style="background-color: #f44336; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div> No conseguido
Aumentar el gasto metabólico	
Fortalecer musculatura del tren inferior	
Fortalecer musculatura del tren superior	
Fortalecer musculatura del core	
Realizar actividades cotidianas sin cansancio	
Completar todo tipo de actividades sin ayuda	
Corregir la anteriorización de los hombros	
Corregir la anteriorización de la cabeza	
Controlar el propio cuerpo en estático	
Fortalecer las articulaciones	
Fortalecer la masa ósea	
Eliminar el retumbar de cabeza al caer de los saltos	
Reducir ingesta de ultra procesados y dulces	
Reducir la dosis de cigarrillos al día/semana	

6.4. Fase 3 del programa de intervención.

6.4.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

Tabla 6.16. Objetivos y contenidos de la fase 3 (elaboración propia)

OBJETIVOS	CONTENIDOS
Minimizar la frecuencia de los brotes de AR	Continuación del entrenamiento de fuerza y equilibrio
Control de la postura en dinámico	
Aumentar el % de masa muscular	
Aumentar la tolerancia al esfuerzo	Continuación del entrenamiento cardiovascular aumentando el nivel de intensidad.
Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo	
Disminuir la masa grasa	
Conseguir empezar a correr	Continuación del entrenamiento pliométrico aumentando el nivel de impacto.
Continuar realizando actividad física tras finalizar el programa	Conocimientos acerca de la importancia de la actividad física regular
Aumentar la motivación por los entrenamientos	
Mejorar las alteraciones de sueño	

6.4.2. Metodología.

Tipo de ejercicio: Se siguió la misma línea que en la fase anterior, con algunas variantes. En el calentamiento, el **trabajo pliométrico** fue aumentando progresivamente tanto en **habilidad** como en nivel de impacto, siendo de **nivel moderado**.

En la parte principal la única modificación fue el cambio de método cardiorrespiratorio, pasando al método **HIIT**, ya que la clienta mostró avances en cuanto a este tipo de actividad en la fase anterior.

En la vuelta a la calma no hubo cambios acerca del tipo de ejercicios.

Intensidad: la intensidad prevista para esta fase es de 7-8 RPE, sin embargo, en esta fase la clienta comenzó un brote de crisis, que le suponía dolor continuo en distintas partes del cuerpo, por lo que se adaptó a la intensidad adecuada para no empeorar la situación no superando una percepción del esfuerzo de 5 en la escala de Borg.

Volumen: Al tener más volumen de ejercicios e intensidad se aumentó el tiempo de las sesiones comprendidas en un rango entre 70 y 80 minutos, debido al alargamiento del calentamiento y el añadido del método de trabajo cardiorrespiratorio que requiere mayor tiempo que los métodos de la fase anterior. Dentro de cada sesión se incluyen ejercicios de distintos tipos con una duración determinada:

- ✓ **Movilidad articular:** entre 7 y 12 minutos.
- ✓ **Pliometría:** entre 1 y 2 minutos durante el calentamiento.
- ✓ **Fuerza:** entre 20 y 30 minutos (en progresión). Bloques de 3 series entre 10 y 12 repeticiones cada ejercicio (dependiendo de la dificultad del mismo y de la tolerancia de la clienta hacia el ejercicio).
- ✓ **Aeróbico:** 4 minutos, realizados en el calentamiento (bicicleta estática) y entre 6 y 9 minutos trabajo cardiorrespiratorio tras los bloques de fuerza, dependiendo si se realizan 2 o 3 series de HIIT.
- ✓ **Estiramientos:** entre 5 y 7 minutos, manteniendo los ejercicios entre 20 y 30 segundos.
- ✓ **Relajación:** entre 2 y 3 minutos de respiración profunda.

Feedback: se continuó con el mismo método que en las fases anteriores optando por el **Feedback concurrente y terminal**.

Descanso: se mantuvo el descanso inter e Intra bloques al igual que la primera fase.

En este punto se debe destacar otro tipo de descanso, al igual que en la fase anterior, durante el nuevo método de trabajo cardiorrespiratorio, HIIT, el cual requiere un **descanso específico**, aclarado anteriormente en la metodología general del programa (subapartado 6.1.3. Metodología), serían 30 segundos de descanso por cada 30 segundos de trabajo

Educación: se siguió la línea de la fase anterior, con especial hincapié en la importancia de la continuidad de realizar una actividad física regular.

6.4.3. Secuenciación de contenidos.

A continuación, se muestra la secuenciación de los contenidos de la fase 3, esta fase se extiende desde el 22 de mayo hasta el 6 de junio, que finaliza con la evaluación final del programa. En esta fase, la clase del día 1 de junio se tuvo que cambiar al lunes siguiente a petición de la clienta, debido a un dolor intenso y continuado en el hombro. Las sesiones presenciales se realizaron los martes y jueves de 10:00 a 11:30h aproximadamente, a excepción de la sesión cambiada que se realizó a las 20h de la tarde.



Figura 6.6. Secuenciación temporal de los contenidos (elaboración propia).

6.4.4. Sesiones.




Tabla 6.17. Sesión de entrenamiento número 13 (elaboración propia).

Fecha	23/05/2023	Fase	3	Sesión	13	Semana	7
RPE	3		Dolor inicial	6	Dolor final	4	
Objetivos	Reducir la intensidad del dolor generalizado Mejorar el patrón de sentadilla Controlar la postura en dinámico		Contenidos	Continuación del entrenamiento de fuerza y equilibrio Continuación del entrenamiento cardiovascular aumentando el nivel de intensidad. Continuación del entrenamiento pliométrico aumentando el nivel de impacto.			
	Tiempo	Contenido		Imágenes			
Calentamiento	20'	4' bicicleta estática Movilidad general (<i>Mucho trabajo de movilidad debido a que traía dolor generalizado</i>) Activación Pliometría: saltos asistidos con goma					

Parte principal	40'	<p>Bloque 1: (3s, 12rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sit to stand con factor externo – 4kg (*carga baja modificada a causa del dolor*) ✓ Pullover con goma ✓ Farmer walk con peso asimétrico + subida/bajada escaleras – 4 y 8kg en cada mano <p><i>Descanso activo 90''</i>: Roller por la zona lumbar</p> <p>Bloque 2: (3s, 12rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Extensión de cadera _ goma verde (50 kg) ✓ Empuje horizontal con polea+goma ✓ Flexión del dedo gordo del pie con ayuda de goma <p>HIIT: (30'' W – 30'' D) x 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skipping bajo 2) Jumping jacks fácil 3) Mountain climber inclinado bajo + sliders 	
	10'	<p>Estiramientos (entre 20 - 30'')</p> <p>Respiraciones profundas sentada</p> <p>Aplicación de pistola de masaje por lumbares y pelota de tenis por trapecios (*foto de día anterior*)</p>	
Vuelta a la calma			

Tabla 6.18. Sesión de entrenamiento número 15 (elaboración propia).

Fecha	30/05/2023	Fase	3	Sesión	15	Semana	8
RPE	4		Dolor inicial	7	Dolor final	5	
Objetivos	<p>Reducir la intensidad del dolor generalizado</p> <p>Aumentar la tolerancia al esfuerzo</p> <p>Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo</p>		Contenidos	<p>Continuación del entrenamiento de fuerza y equilibrio</p> <p>Continuación del entrenamiento cardiovascular aumentando el nivel de intensidad.</p> <p>Continuación del entrenamiento pliométrico aumentando el nivel de impacto</p>			
	Tiempo	Contenido	Imágenes				

Calentamiento	20'	<p>4' bicicleta estática</p> <p>Movilidad general (<i>Mucho trabajo de movilidad debido a que traía dolor generalizado</i>)</p> <p>Activación</p> <p>Pliometría: saltos asistidos con goma unipodales</p>	
Parte principal	40'	<p><i>Debido al dolor se tuvo que reducir la carga.</i></p> <p>Bloque 1: (3s, 10 rep)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sentadilla kt – 4kg ✓ Aperturas en TRX ✓ Rotación de cuello con resistencia <p><i>Descanso activo 90'':</i> Movilidad dedos de los pies</p> <p>Bloque 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peso muerto kt – 8kg ✓ Press banca unilateral – 4kg ✓ Bird dog con factor externo <p>HIIT: (30'' W – 10'' D) x 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skipping lateral en conos 2) Toques al cono en plancha 3) Tornado twist 	
Vuelta a la calma	10'	<p>Estiramientos (entre 20 - 30'')</p> <p>Respiraciones profundas tumbada</p>	

6.4.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Tabla 6.19. Registro de las anotaciones de la sesión nº 15 (elaboración propia).

Día	30/05/2023		Sesión	15
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm
0-10	Inicio: 7	Escala Borg	0-10	Inicio: 109
0	Final: 5	4	0	Final: 82

Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones
Sentadilla kt	4	10	Para venir se ha tomado un nolotil para disminuir el dolor. Y un enantyum anoche.
Peso muerto kt	8	10	Ha tenido el hombro derecho inflamado, hoy lo tiene mejor.
Press banca unilateral	4	8	Le dan calambres en la palma de las manos y tiene dolor en dedos de los pies, rodilla derecha, codo izquierdo, cintura y cuello, además del hombro. No ha ido a andar ningún día esta semana a causa del dolor. Se va mejor que vino en cuanto a dolor.

Se puede ver el registro del resto de sesiones en el [Anexo 8](#).

A continuación, se muestran los gráficos representativos de la evolución de los diferentes parámetros evaluados en cada sesión:

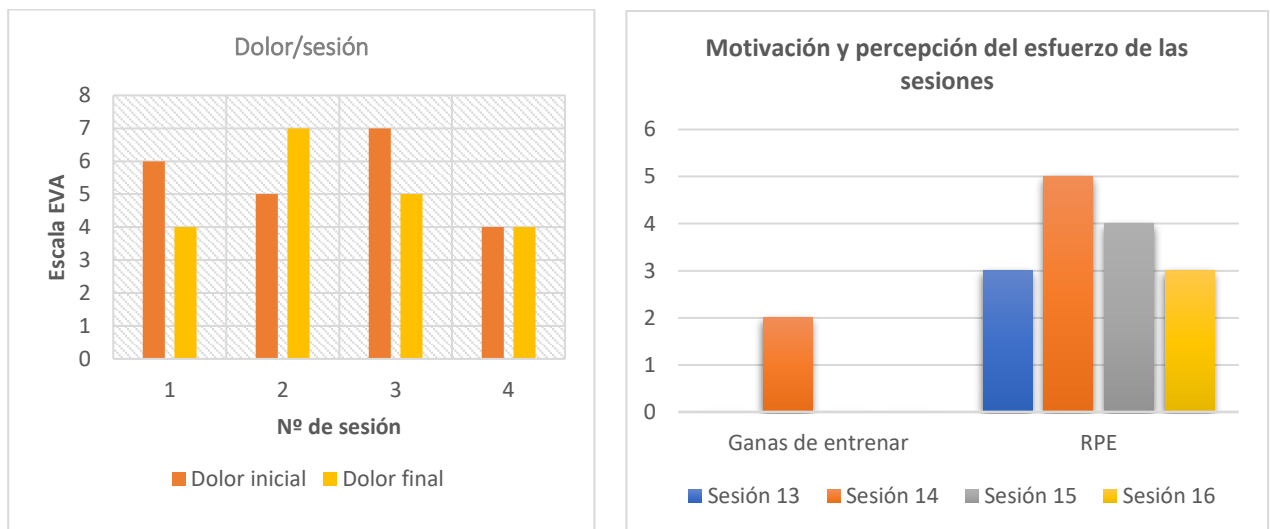


Figura 6.7. Registro de los parámetros evaluados en cada sesión (elaboración propia).

El apetito no se ha representado, ya que al igual que en la fase anterior, siempre daba el valor de 0.

6.4.6. Evaluación del progreso.

Durante el proceso de esta fase cabe destacar que la clienta se encontraba en **peor estado** de dolor en comparación con las anteriores, esto puede deberse a los **cambios de tiempo** que se han presentado estos días, como se expuso en la justificación del programa, el clima (la humedad, la presión atmosférica, etc) puede afectar negativamente a ciertas personas que padecen de dolor, pudiendo ser el caso de la clienta debido a su situación actual. Lo que supuso una **reducción de la carga planificada** y un aumento del tiempo de calentamiento (mayor tiempo de movilidad articular).

Se ha concluido que esto puede estar provocando un brote de crisis como se ha dejado registrado en las observaciones de las sesiones de finales de la fase 2 y comienzos de la 3. Debido a esta circunstancia, el último día planificado para terminar con las sesiones presenciales (6 de junio de 2023), la clienta avisó de que le **resultaba imposible acudir** a la clase debido a la incapacidad de mover el hombro derecho, y diversos dolores generalizados (las artralgias

mencionadas en el diagnóstico clínico de su médica), por lo que se pasó al lunes siguiente (5 de junio de 2023), cuando la cliente, tras el fin de semana se encontraba un poco mejor.

En la última sesión, se propuso como ejercicio final caminar a distintas velocidades hasta llegar a la carrera. La cliente **consiguió correr** sin problema, en un tramo liso de unos 20-30m y durante unos 10" seguidos a un ritmo marcado por ella, repetidas veces: 2 series realizadas sola a su propio ritmo y una serie anterior con la entrenadora personal.

Tabla 6.19. Comprobación del grado de cumplimiento de los objetivos (elaboración propia)

Minimizar la frecuencia de los brotes
Control de la postura en dinámico
Aumentar el % de masa muscular
Aumentar la tolerancia al esfuerzo
Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo
Disminuir la masa grasa
Conseguir comenzar a correr
Continuar realizando actividad física tras finalizar el programa
Aumentar la motivación por los entrenamientos
Mejorar las alteraciones de sueño
Dormir la noche entera
Bajar de peso

La evaluación de esta fase se concretará en el siguiente apartado ya que corresponde a la evolución final del programa de entrenamiento.

7. Resultados y discusión.

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

La evaluación final se realizó el día 6 de junio de 2023 como estaba previsto en la temporalización; sin embargo, las condiciones de la cliente estos días no eran las mejores. Venía con **dolor en varias partes del cuerpo**: hombro derecho (lo que más), rodilla derecha, cuello y cintura. Valoró el dolor en general con un 4 sobre 10 en la escala EVA, por lo que procedimos a realizar la evaluación. Añadir que también se encontraba un poco resfriada, estando congestionada y con mocos, días anteriores había tenido unas décimas de fiebre.

Tabla 7.1. Registro de la evaluación final en comparativa con las evaluaciones anteriores (elaboración propia).

FUERZA				FUERZA PRENSIL		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	Kg (1RM)	kg (1RM)	kg (1RM)	Seg	Seg	Seg
Sentadilla déficit	24	-	28	D: 13,86''	D: 16,3''	D: 30,54''
Press Banca	18	20	21	I: 10,55''	I: 15,3''	I: 29,26''
RESISTENCIA						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ejercicio	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE

Flexiones	9	6	15	6	12	6
Sit to stand	15	4	18	4	19	4
POTENCIA			EQUILIBRIO (BESS)			
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	cm	cm	cm	Fallos	Fallos	Fallos
CMJ	24	28	28	D: 21	D: 16	D: 18
SJ	18	25	25,5	I: 27	I: 15	I: 19
CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA (TEST DE HARVARD)						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ciclos	D: 28	I: 27	D: 34	I: 28	D: 28	I: 32
Lpm	132		128		117	
RPE	10		9		8	
MOVILIDAD						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Estructura	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Tronco	59°	61°	95°	93°	102°	105°
Hombro	70°	66°	75°	56°	53°	82°
Tobillo	21°	25°	22°	24°	32°	27°

D: derecha, I: izquierda, Ev: evaluación; Buena marca, Marca intermedia, Mala marca, Marca mejorada

El hombro derecho fue el factor más limitante en las diferentes pruebas, de ahí que su movilidad se encuentre en rojo, cuando en la evaluación intermedia se habían observado mejoras, y el aumento de la incapacidad en el cuestionario **HAQ**, ya que este evalúa en los 7 días previos a la evaluación.

Ante estos resultados se debe destacar que, en la última semana, la clienta ha sufrido un **brote** debido a su enfermedad y se le quedó un **brazo totalmente incapacitado**, para realizar las tareas de casas debía mantener el brazo pegado al cuerpo todo el tiempo, y cuando tenía que subirlo o utilizarlo se ayudaba de la otra mano para hacerlo. Lo que sí podemos concluir de esta situación es el periodo de tiempo que ha estado con peor salud debido al brote, aproximadamente ha durado una semana, **menos tiempo que al comenzar el programa de entrenamiento**, ya que la clienta en la entrevista inicial ([Anexo 1](#)) concretó que los brotes le duraban entre 10 y 15 días.

En cuanto a las pruebas de **fuerza**, se consiguió una **RM superior** a evaluaciones anteriores, sin embargo, estas **las realizó con un poco de dolor**: en press banca le dolía el hombro (4/10) y en la sentadilla le dolía la rodilla y la cintura (5/10). Como no eran cifras preocupantes se pudo realizar la prueba correctamente, consiguiendo superarse.

En el [anexo 10](#) se pueden observar las imágenes comparativas entre la evaluación inicial y la final de los patrones motores básicos de movimiento. En la tabla 7.2. se presenta un resumen acerca de la evolución de estos patrones, en los cuales ha mejorado en todos desde el inicio.

Tabla 7.2. Evolución de los patrones motores (elaboración propia).

Patrón	Mejora	Se mantiene	Empeora
Sentadilla	X		
Peso muerto	X		
Remo	X		
Press banca	X		
Plancha	X		

A continuación, se presenta una tabla resumen de la variación de los resultados de los cuestionarios realizados al comienzo del programa de entrenamiento con los obtenidos en la evaluación final.

Tabla 7.3. Resultados de los cuestionarios de la evaluación final en comparación con los realizados en la evaluación inicial (elaboración propia).

CUESTIONARIO	EVALUACIÓN INICIAL	EVALUACIÓN FINAL
IPAQ	AF vigorosa = 0 MET AF moderada = 140 MET Caminar = 792 MET TOTAL: 932 MET/sem Nivel moderado de AF	AF vigorosa = 640 MET AF moderada = 160 MET Caminar = 1039,5 MET TOTAL: 1839,5 MET/sem Nivel alto de AF
PREDIMED	4/14 → mala alimentación	4/14 → mala alimentación
ÍNDICE DE SUEÑO DE PITTSBURG	Calidad de sueño subjetiva = 1 Latencia de sueño = 1 Duración del dormir = 1 Eficiencia del sueño = 0 Perturbaciones del sueño = 2 Consumo de medicamentos = 0 Disfunción diurna = 1 TOTAL: 6	Calidad de sueño subjetiva = 1 Latencia de sueño = 3 Duración del dormir = 0 Eficiencia del sueño = 1 Perturbaciones del sueño = 2 Consumo de medicamentos = 0 Disfunción diurna = 0 TOTAL: 7
SF-36	Función física = 60 Rol físico = 0 Dolor corporal = 45 Salud general = 15 Vitalidad = 40 Función social = 62,5 Rol emocional = 100 Salud mental = 64	Función física = 80 Rol físico = 0 Dolor corporal = 22,5 Salud general = 30 Vitalidad = 45 Función social = 75 Rol emocional = 100 Salud mental = 80
HAQ	0,375 → No incapacidad	1,00 → Un poco de incapacidad

 Ha empeorado,  Ha mejorado,  Igual

En cuanto a la **evaluación de la postura**, no se han observado diferencias significativas con respecto a la evaluación inicial, por lo que dicho apartado se ha añadido al [anexo 10](#).

La reflexión y conclusiones ante estos resultados se refleja en el siguiente apartado ([Conclusiones](#)).

Se puede comprobar la evolución del peso y el IMC de la cliente en el [anexo 10](#).

En el [Anexo 11](#), se adjunta el informe final en el que se presentan los resultados relevantes de la evaluación, el grado de consecución de los objetivos planteados en base a la evaluación y la propuesta de continuidad en el entrenamiento.

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

Tabla 7.4. Puntos fuertes y débiles del programa con sus posibles soluciones o alternativas

(elaboración propia)

Puntos fuertes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Total disponibilidad de horarios por parte de la clienta y del espacio de entrenamiento. ✓ No había más gente en la sala por lo que no ha habido ninguna interferencia externa. ✓ Comunicación continua con la clienta dentro y fuera de las sesiones presenciales a consecuencia de ser un familiar que veía constantemente. ✓ Facilidad para acordar reuniones en espacios tranquilos con la clienta. ✓ La fuerza de voluntad que tenía la clienta antes los esfuerzos intensos y su constancia a pesar de resultarle cansado acudir a los entrenamientos. ✓ Recursos clínicos (como diagnóstico previo, analíticas, aprobación) por parte de la médica principal de la clienta. 	
Puntos débiles	Posibles soluciones/alternativas
Incapacidad de la clienta para cambiar sus hábitos alimenticios y con respecto al tabaco.	Establecer un plan de acción con metas concretas y realistas.
Falta de experiencia por parte de la entrenadora, ya que ha sido el primer caso de trabajo con una persona con dolor crónico.	Recurrir a formación continua, la consulta con otros profesionales especializados y la revisión de la literatura científica sobre el tema.
Falta de herramientas de evaluación para una interpretación de los resultados más precisa.	Invertir en la adquisición o el acceso a instrumentos más fiables y válidos, como básculas de bioimpedancia, dinamómetros, podómetros o pulsómetros, o recurrir a servicios externos que los ofrezcan.
Falta de conocimiento anatómico por parte de la entrenadora, dado que cada día la clienta venía con un dolor nuevo, a veces no sabía a qué se debía o de donde provenía ese dolor	Dedicar más tiempo a estudiar acerca de este tema y consultar con otros profesionales más especializados.
La aparición del dolor en gran diversidad de las partes del cuerpo, lo que suponía un aumento del tiempo de la sesión debido a dedicar mayor parte del tiempo a tratar dichas zonas.	Controlar mejor el tiempo de trabajo de cada zona dolorida para no excedernos y realizar ejercicios muy concretos para ese dolor.
La falta de motivación hacia los entrenamientos por parte de la clienta, a pesar de añadir ejercicios que le gusten y de comprender la importancia de la AF para su salud y calidad de vida.	Proponer sugerencias alternativas al entrenamiento, por ejemplo, ofrecerle alguna recompensa o incentivo para después de la sesión.

7.3. Limitaciones y dificultades.

Tabla 7.5. Limitaciones y dificultades del programa de intervención con sus posibles soluciones o alternativas (elaboración propia)

Limitaciones y dificultades	Posibles soluciones/alternativas
La sala de entrenamiento era algo pequeña y poco ventilada, esto suponía en algunas ocasiones sofocos de calor por parte de la clienta.	Trasladar al centro algún aparato ventilatorio para los días que haga más calor.
El material era limitado y todos los entrenamientos y ejercicios se tuvieron que adaptar a dichos recursos.	Hacer alguna inversión económica para comprar más material útil para realizar un programa de entrenamiento más completo.
Muchos cambios del estado de salud de la clienta durante las distintas semanas de entrenamiento	Utilizar un enfoque flexible y personalizado, que permita modificar el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia del entrenamiento según las necesidades y las respuestas de la clienta en cada momento
La influencia de la artritis reumatoide en el rendimiento y la salud de la clienta, que puede condicionar el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia del entrenamiento. Por ejemplo, la clienta puede sufrir brotes de inflamación articular, efectos secundarios de los medicamentos o complicaciones asociadas a la enfermedad que le impidan realizar el entrenamiento previsto o que requieran una modificación del mismo.	Establecer una planificación más flexible y adquirir más conocimientos sobre el dolor y la artritis reumatoide, para adaptar el entrenamiento según acuda cada día a la sesión de entrenamiento en vez de prescribir el ejercicio anteriormente a la sesión
El estado de salud de la clienta condicionado a los cambios meteorológicos que suponen mayor dolor.	Aclimatar el centro para mantener la temperatura ambiente a buen clima, sin que esté condicionado por el clima del exterior.

8. Conclusiones

A pesar de todos los contratiempos mencionados en el apartado de resultados, se obtuvieron resultados positivos en la mayoría de las pruebas propuestas. Cabe destacar la evolución de la **fuerza de agarre**, ya que ha triplicado las marcas del comienzo, y el test para evaluar la **capacidad cardiorrespiratoria**, ya que este le suponía un esfuerzo máximo, acabando muy cansada a pasar a dar una RPE de 8 (sobre 10) y bajando las pulsaciones en comparación a la primera prueba.

Destacar también que en el aspecto de **potencia muscular** no se observan diferencias en cuanto a datos numéricos, debido a que eran buenos desde el inicio, sin embargo, el factor limitante en esta prueba era una sensación de **retumbar en la cabeza** en la caída de los saltos. **Dicho factor se ha eliminado en esta evaluación final.**

En el cuestionario **SF-36** el rol físico, **sigue siendo 0**, lo que supone problemas con el trabajo u otras actividades físicas como resultado de su salud física, también se observa que la

puntuación de dolor ha disminuido, lo que supone **mayor dolor**, pero como hemos dicho anteriormente la clienta ha sufrido esta última semana un brote de crisis. Los demás parámetros han mejorado todos, lo que se concluye con **resultados positivos en mejora de la calidad de vida**. En el cuestionario **IPAQ**, también se observa un aumento significativo de la actividad física realizada durante la semana, consiguiendo un **nivel de AF alto**. **La calidad de sueño ha empeorado** desde la evaluación inicial, sin embargo, esto también se produce a causa de los dolores que ha estado sufriendo esta semana.

En cuanto al **consumo de tabaco**, **no ha variado** nada debido a que la clienta es incapaz de reducir o eliminar la dosis; ha comprendido la negatividad que le supone con respecto a su calidad de vida y el agravamiento de su enfermedad que supone, pero no consigue evitarlo. Debido a esta situación no se ha hecho registro temporal acerca de estos datos, **la media de cigarrillos al día es de unos 10**. Al igual pasa con la **alimentación**, a pesar de los consejos nutricionales, las herramientas recomendadas, las alternativas a adiciones como los dulces, etc. **no ha cambiado nada en cuanto al inicio**, a esto de le debe añadir, que el entorno de la clienta no ha ayudado en este ámbito debido a que la incitan a comer dulces y está condicionada por los gustos y preferencias del resto de habitantes en su casa (marido e hijo).

Tabla 8.1. Grado de consecución de objetivos y su justificación (elaboración propia)

Objetivo evaluado	Justificación del grado de consecución
Reducir la intensidad de los dolores puntuales	Parte de la sesión de entrenamiento era dedicada a las zonas con dolor
Aprender a convivir con el dolor	Se le proporcionó información y conocimientos sobre dicho tema
Aumentar la movilidad en manos, tobillos y hombros	Se consiguieron mejoras debido al trabajo de movilidad, pero los hombros se han visto muy limitados por varios dolores a lo largo del programa
Reducir la rigidez por las mañanas	Muchos días se ha conseguido, pero no todos
Aumentar fuerza de agarre	Trabajo específico para dichos factores
Mantener estabilidad por más tiempo	
Reducir o eliminar la ingesta de fármacos que reducen el dolor	Ciertas ocasiones es inevitable no tomarlo debido al gran dolor que siente, sin embargo, para la mayoría de los entrenamientos no se los tomaba para ver las mejoras por las sesiones y no por los fármacos
Aumentar ingesta de vegetales y verduras	No cambia su alimentación
Saber respirar durante los esfuerzos	Explicación del método pranayama, además de situar a la clienta en un ambiente cómodo (postura, clima, música) (Melnychuk et al., 2018)
Controlar la respiración abdominal	
Saber relajarse con la respiración	
Mejorar patrón de sentadilla	
Mejorar patrón de peso muerto	Criterios y sugerencias aportados a la clienta acerca de estos patrones, además de la práctica continuada de los mismos Schoenfeld, 2013)
Mejorar patrón de tracción de brazos	
Mejorar patrón de empuje de brazos	
Reducir la inflamación en las articulaciones interfalángicas	Se ha tratado de manera específica, pero es muy difícil de reducir debido que lleva más de 5 años así
Disminuir la probabilidad de inflamación de las articulaciones	Se han trabajado de manera específica (tanto en fuerza como en movilidad) las articulaciones más atacadas por la AR (McWilliams & Walsh, 2017)

<p>Reducir la ingesta de fármacos antiinflamatorios</p> <p>Aumentar el gasto metabólico</p> <p>Fortalecer musculatura del tren inferior</p> <p>Fortalecer musculatura del tren superior</p> <p>Fortalecer musculatura del core</p> <p>Realizar actividades cotidianas sin cansancio</p>	<p>Solo los ha tomado cuando le vino la fiebre, para las sesiones evitaba tomar cualquier tipo de fármaco</p> <p>Trabajo cardiovascular y actividades vigorosas</p> <p>Trabajo específico de fuerza para dichos factores</p> <p>Trabajo funcional semejante a sus actividades diarias</p>
<p>Completar todo tipo de actividades sin ayuda</p>	<p>Ídem al anterior, pero para ciertas acciones sigue necesitando algo de ayuda</p>
<p>Corregir la anteriorización de los hombros</p> <p>Corregir la anteriorización de la cabeza</p>	<p>Dichos aspectos son propios de la vida diaria de la clienta, en tan poco tiempo es muy difícil cambiar los patrones de toda una vida</p>
<p>Controlar el propio cuerpo en estático</p>	<p>Trabajo específico para dicho factor</p>
<p>Fortalecer las articulaciones</p> <p>Fortalecer la masa ósea</p>	<p>Se ha realizado trabajo pliométrico específico para dichos factores, pero es complicado saber con exactitud su porcentaje de mejora (Davies, Riemann & Manske, 2015).</p>
<p>Eliminar el retumbar de cabeza al caer de los saltos</p>	<p>Aprendizaje de las caídas y progresiones a los saltos</p>
<p>Reducir ingesta de ultra procesados y dulces</p> <p>Reducir la dosis de cigarrillos al día/semana</p>	<p>A pesar de las recomendaciones y consejos aportados a la clienta, se ve incapaz de dejar estos vicios</p>
<p>Minimizar la frecuencia de los brotes</p>	<p>Seguir las guías y recomendaciones acerca de la AF adecuada en personas con AR</p>
<p>Control de la postura en dinámico</p>	<p>Trabajo específico para dicho factor</p>
<p>Aumentar el % de masa muscular</p>	<p>Ha mejorado su fuerza máxima y su resistencia muscular</p>
<p>Aumentar la tolerancia al esfuerzo</p>	<p>Acostumbrar progresivamente a la clienta al esfuerzo de mayor intensidad (MacInnis & Gibala, 2017)</p>
<p>Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo</p>	<p>Al finalizar el programa, su IMC era mayor en cuanto al inicio</p>
<p>Disminuir la masa grasa</p>	<p>Trabajo progresivo y adaptativo para lograr dicho objetivo, el cual fue marcado por la clienta</p>
<p>Correr</p>	<p>Sabe la importancia de la actividad física, sin embargo, no lo pone en práctica</p>
<p>Continuar realizando actividad física tras finalizar el programa</p>	<p>Siente mucha pereza cuando le tocan las sesiones presenciales, aunque al acabarlas se sienta mejor.</p>
<p>Aumentar la motivación por los entrenamientos</p>	<p>Se despierta mucho durante la noche, pero se duerme fácilmente de nuevo</p>
<p>Mejorar las alteraciones de sueño</p>	<p>Suelen darle frío o calor constantemente durante la noche, posiblemente debido a la menopausia, a veces a causa de los distintos dolores que tenga</p>
<p>Dormir la noche entera</p> <p>Bajar de peso</p>	<p>No cambia su alimentación</p>

Verde: conseguido, amarillo: parcialmente conseguido, rojo: no conseguido

La realización de este programa de entrenamiento individualizado ha supuesto una experiencia enriquecedora tanto para la clienta como para la entrenadora personal. La clienta ha logrado mejorar su calidad de vida al reducir los dolores articulares provocados por la artritis reumatoide, aumentar su fuerza muscular, su flexibilidad y su capacidad aeróbica. Por mi parte, he adquirido conocimientos sobre la artritis reumatoide y sus implicaciones en el ejercicio físico, así como dolor crónico y cómo tratarlo. He desarrollado habilidades para diseñar y adaptar las sesiones de entrenamiento según las necesidades y las respuestas de la clienta, y he resuelto la gran mayoría de los problemas que han surgido durante el programa de intervención. Además, he establecido una relación de confianza y apoyo con la clienta, lo que ha favorecido su motivación

y adherencia al programa., ya que esta, al ser familiar mío, tenía mucha implicación en el programa más por mi bien y porque me saliera bien mi trabajo que por su propio bienestar.

Como posibles mejoras para futuras intervenciones similares, se podrían considerar las siguientes:

- Tratar mano a mano con un médico que vaya controlando el proceso y los avances del cliente.
- Conseguir más material, un lugar más espacioso y ventilado.
- Incorporar otras modalidades de ejercicio como por ejemplo yoga, pilates, trabajo en el agua, etc.

9. Líneas futuras de intervención

Para la continuidad del programa de entrenamiento individualizado, se recomienda que el nuevo entrenador o entrenadora que asuma la responsabilidad de la clienta tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Mantener una **comunicación fluida y constante** con la clienta, para conocer su estado de salud, su nivel de satisfacción y sus expectativas con respecto al entrenamiento.
- **Evaluar periódicamente** los progresos de la clienta, utilizando los mismos instrumentos y criterios que se emplearon en la evaluación inicial y en las evaluaciones intermedias.
- **Fomentar la autonomía y la autoeficacia** de la clienta, proporcionándole información y consejos sobre cómo realizar los ejercicios correctamente, cómo prevenir y manejar el dolor articular, cómo mantener una alimentación equilibrada y cómo incorporar el ejercicio físico a su rutina diaria.
- **Estimular la motivación y el disfrute** de la clienta, ofreciéndole un entrenamiento variado, divertido y adaptado a sus gustos e intereses. Se puede recurrir a estrategias como el establecimiento de metas, el refuerzo positivo, el feedback constructivo y el uso de música o juegos.

Los **objetivos generales** para la nueva fase de entrenamiento podrían ser los siguientes:

- ✓ Consolidar los beneficios obtenidos en la composición corporal, la condición física y la calidad de vida de la clienta.
- ✓ Incrementar gradualmente la intensidad, la duración y la frecuencia del entrenamiento, siguiendo el principio de progresión.
- ✓ Ampliar el repertorio de ejercicios y modalidades de entrenamiento, introduciendo nuevos desafíos y estímulos para la clienta.
- ✓ Potenciar el mantenimiento a largo plazo del programa de entrenamiento y los hábitos saludables adquiridos por la clienta.

En el informe final para la clienta se indican objetivos muy concretos acerca del posible futuro programa de entrenamiento personalizado.

10. Bibliografía

- Abasolo, L., Tobías, A., Leon, L., Carmona, L., Fernandez-Rueda, J. L., Rodriguez, A. B., Fernandez-Gutierrez, B., & Jover, J. A. (2013). Weather conditions may worsen symptoms in rheumatoid arthritis patients: the possible effect of temperature. *Reumatología clínica*, 9(4), 226–228. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2012.09.006>
- Adams, James David (2020). *Pain and Inflammation*. *Current Medicinal Chemistry*, 27(9), 1444–1445. doi:10.2174/092986732709200327092413
- Aguilera, J., Heredia, J. R., Peña, G., & Segarra, V. (2015). La Evaluación Postural Estática (EPE) Propuesta de valoración. *Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y la Salud*, 1-11.
- Agustín, DG, Piñera, JA, García, A., & Capote, CB (2020). Estudio de la fuerza de agarre en adultos mayores del municipio Plaza de la Revolución. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 8 (1).
- Alexander, N. B., Galecki, A. T., Grenier, M. L., Nyquist, L. V., Hofmeyer, M. R., Grunawalt, J. C., Medell, J. L., & Fry-Welch, D. (2001). Task-specific resistance training to improve the ability of activities of daily living-impaired older adults to rise from a bed and from a chair. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(11), 1418–1427. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.4911232.x>
- Almodóvar R, Flórez M, García F, Romera M, Zarco P. (2020). *Importancia del ejercicio físico en pacientes reumáticos*. <https://inforeuma.com/wp-content/uploads/2020/07/ReumafitdocumentoFinal.pdf>. Fundación Española de Reumatología. Sociedad Española de Reumatología.
- Alunno, A., Nikiphorou, E., Philippou, E., Daien, C., Wiek, D., Kouloumas, M., & Cutolo, M. (2020). Nutrition in RMDs: is it really food for thought? Focus on rheumatoid arthritis. *BMC rheumatology*, 4, 10. <https://doi.org/10.1186/s41927-020-0113-4>
- Alvarez, R. P., Kirlic, N., Misaki, M., Bodurka, J., Rhudy, J. L., Paulus, M. P., & Drevets, W. C. (2015). Increased anterior insula activity in anxious individuals is linked to diminished perceived control. *Translational psychiatry*, 5(6), e591. <https://doi.org/10.1038/tp.2015.84>
- American Heart Association. (2022). Understanding Blood Pressure Readings. Recuperado el 15 de marzo de 2023, de <https://www.heart.org/en/health-topics/high-blood-pressure/understanding-blood-pressure-readings>
- Anderson, E., & Durstine, J. L. (2019). Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science*, 1(1), 3-10.
- Andonian, B. J., Koss, A., Koves, T. R., & Spangenburg, E. E. (2022). Rheumatoid arthritis T cell and muscle oxidative metabolism associate with exercise-induced changes in cardiorespiratory fitness. *Scientific Reports*, 12(1), 7450. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11458-4>
- Azzouzi, H., & Ichchou, L. (2020). Seasonal and Weather Effects on Rheumatoid Arthritis: Myth or Reality?. *Pain research & management*, 2020, 5763080. <https://doi.org/10.1155/2020/5763080>

- Balban, M. Y., Neri, E., Kogon, M. M., Weed, L., Nouriani, B., Jo, B., Holl, G., Zeitzer, J. M., Spiegel, D., & Huberman, A. D. (2023). Brief structured respiration practices enhance mood and reduce physiological arousal. *Cell reports. Medicine*, 4(1), 100895. <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100895>
- Barakat, C. M., Pearson, J., Escalante, G., Campbell, B., & De Souza, E. O. (2020). Body Recomposition: Can Trained Individuals Build Muscle and Lose Fat Simultaneously? *Strength and Conditioning Journal*, 42(5), 7-21. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000584>
- Base. (2013). ¿Qué es y cómo se practica el Step Test de Harvard? Base Blog. Recuperado el 2 de marzo de 2023, de <https://blog.base.net/que-es-y-como-se-practica-el-step-test-de-harvard/>
- Bennett, J. L., Pratt, A. G., Dodds, R., Sayer, A. A., & Isaacs, J. D. (2023). Rheumatoid sarcopenia: loss of skeletal muscle strength and mass in rheumatoid arthritis. *Nature reviews. Rheumatology*, 19(4), 239–251. <https://doi.org/10.1038/s41584-023-00921-9>
- Bodur, H., Yılmaz, Ö., & Keskin, D. (2006). Hand disability and related variables in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*, 26, 541-544.
- Borisovskaya, A., Chmelik, E., & Karnik, A. (2020). Exercise and Chronic Pain. *Advances in experimental medicine and biology*, 1228, 233–253. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_16
- Brunelli, S., Rovere, G., La Torre, A., Michielon, G., Schiraldi, C., & Frigo, A. (2019). Validation of a low-cost approach for grip strength measurement in rheumatoid arthritis. *Journal of clinical rheumatology*, 25(1), 9-13.-
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British journal of sports medicine*, 54(24), 1451–1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Butler, Moseley, G. L., & Torres Cueco. (2016). Explicando el dolor / David S. Butler e [sic] G. Lorimer Moseley ; traducción y revisión realizada por Rafael Torres Cueco. (2aa ed.). Noigroup
- Chang, K., Yang, S. M., Kim, S. H., Han, K. H., Park, S. J., & Shin, J. I. (2014). Smoking and rheumatoid arthritis. *International journal of molecular sciences*, 15(12), 22279–22295. <https://doi.org/10.3390/ijms151222279>
- Cicero, G., Mazziotti, S., Blandino, A., Granata, F., & Gaeta, M. (2020). Magnetic Resonance Imaging of the Diaphragm: From Normal to Pathologic Findings. *Journal of clinical imaging science*, 10, 1. https://doi.org/10.25259/JCIS_138_2019
- Cobo, T. [SEReumatología]. (16 de julio de 2020). Importancia de la dieta en la artritis reumatoide [Video]. YouTube. <https://youtu.be/G2E7MrUZkEA>
- Courel, J (2023). Entrenamiento en personal con COVID persistente, EPOC y enfermedades reumáticas. *Máster de formación permanente en entrenamiento personal ed. XII*.

- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., ... & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 760–786.
- Dizdar, M., Irdesel, J. F., Dizdar, O. S., & Topsaç, M. (2018). Effects of Balance–Coordination, Strengthening, and Aerobic Exercises to Prevent Falls in Postmenopausal Patients With Osteoporosis: A 6-Month Randomized Parallel Prospective Study. *Journal of aging and physical activity*, 26(1), 41–51. <https://doi.org/10.1123/japa.2016-0284>
- Dunsky A. (2019). The Effect of Balance and Coordination Exercises on Quality of Life in Older Adults: A Mini-Review. *Frontiers in aging neuroscience*, 11, 318. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2019.00318>
- Esteve-Vives, J., Batlle-Gualda, E., & Reig, A. (1993). Versión española del Cuestionario de Evaluación de la Salud: fiabilidad, validez y equivalencia transcultural. Grupo para la Adaptación del HAQ a la Población Española. *El Diario de Reumatología*, 20 (12), 2116-2122.
- Farquhar, H., Vassallo, R., Edwards, A. L., & Matteson, E. L. (2019). Pulmonary Complications of Rheumatoid Arthritis. *Seminars in respiratory and critical care medicine*, 40(2), 194–207. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1683995>
- Fries, J. F., Spitz, P., Kraines, R. G., & Holman, H. R. (1980). Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 23(2), 137-145. doi: 10.1002/art.1780230202
- Fundación Española de Reumatología. Sociedad Española de Reumatología (2017). *Artritis reumatoide*. https://inforeuma.com/wp-content/uploads/2017/04/50_Artritis-Reumatoide_ENFERMEDADES-A4-v03.pdf
- Fundación Española del Corazón. (2019). La importancia de dormir bien para la salud cardiovascular. <https://fundaciondelcorazon.com/corazon-facil/blog-impulso-vital/2836-la-importancia-de-dormir-bien-para-la-salud-cardiovascular.html>
- Ganora, IA, Salinas, EH, Villegas, CP, Morales, LS, & Farias, AT. (2021). Eficacia de la Pistola Vibratoria de Masaje o Terapia de Vibración Local y sus Principales Fundamentos en los Distintos Trastornos Musculoesqueléticos: una Revisión Bibliográfica.
- García, J. (2022). Artrosis. Clínica Universidad de Navarra. Recuperado de <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis>. Accedido el 12 de mayo de 2023.
- García-Sevillano, L. (2014, April). Avances en artritis reumatoide. In *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia* (Vol. 80, No. 1, pp. 126-50).
- Giampaoli, S., Furruci, L., Cecchi, F., Lo Noce, C., & Grigoletto, F. (1999). Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age and Ageing*, 28(3), 283-288.
- Giphart, J. E., Stull, J. D., Laprade, R. F., & Wahoff, M. (2012). The iliotibial band and its role in lateral patellar stability: a systematic review. *American Journal of Sports Medicine*, 40(4), 851-858. test de ober

- Godos, J., Grosso, G., Castellano, S., Galvano, F., Caraci, F., & Ferri, R. (2021). Association between diet and sleep quality: A systematic review. *Sleep medicine reviews*, 57, 101430. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101430>
- Gouveia, B. R., Gouveia, É. R., Ihle, A., Jardim, H. G., Martins, M. M., Freitas, D. L., & Kliegel, M. (2018). The effect of the ProBalance Programme on health-related quality of life of community-dwelling older adults: A randomised controlled trial. *Archives of gerontology and geriatrics*, 74, 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.08.012>
- Harth, M., & Nielson, W. R. (2019). Pain and affective distress in arthritis: relationship to immunity and inflammation. *Expert review of clinical immunology*, 15(5), 541–552. <https://doi.org/10.1080/1744666X.2019.1573675>
- Haugeberg, G., Uhlig, T., Falch, J. A., Halse, J. I., & Kvien, T. K. (2000). Bone mineral density and frequency of osteoporosis in female patients with rheumatoid arthritis: results from 394 patients in the Oslo County Rheumatoid Arthritis register. *Arthritis and rheumatism*, 43(3), 522–530. [https://doi.org/10.1002/1529-0131\(200003\)43:3<522::AID-ANR7>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/1529-0131(200003)43:3<522::AID-ANR7>3.0.CO;2-Y)
- Hauser, B., Riches, P. L., Wilson, J. F., Horne, A. E., & Ralston, S. H. (2014). Prevalence and clinical prediction of osteoporosis in a contemporary cohort of patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatology (Oxford, England)*, 53(10), 1759–1766. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/keu162>
- Helms, E. R., Fitschen, P. J., Aragon, A. A., Cronin, J., & Schoenfeld, B. J. (2015). Recommendations for natural bodybuilding contest preparation: resistance and cardiovascular training. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 55(3), 164–178.
- Higgins, S. C., Adams, J., & Hughes, R. (2018). Measuring hand grip strength in rheumatoid arthritis. *Rheumatology international*, 38(5), 707–714. <https://doi.org/10.1007/s00296-018-4024-2>
- Instituto de Investigaciones del Sueño. (2019). Consecuencias de la falta de sueño en la salud. <https://www.iis.es/consecuencias-de-la-falta-de-sueno-en-la-salud/>
- Iverson, G. L., Kaarto, M. L., & Koehle, M. S. (2008). Normative data for the Balance Error Scoring System: implications for brain injury evaluations. *Brain Injury*, 22(2), 147–152.
- Ji, R. R., Xu, Z. Z., & Gao, Y. J. (2014). Emerging targets in neuroinflammation-driven chronic pain. *Nature reviews. Drug discovery*, 13(7), 533–548. <https://doi.org/10.1038/nrd4334>
- Klika, R. J., & Jordan, K. (2020). Ethical and Legal Considerations for Personal Trainers: A Review of the Literature. *Strength and Conditioning Journal*, 42(1), 70–79.
- Kumar, A., & Singh, A. (2020). Cardiorespiratory fitness as a correlate of cardiovascular disease risk factors in smokers and nonsmokers. *Cardiology Research and Practice*, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/3407345>
- Lammers-van der Holst, H. M., Murphy, A. S., Wise, J., & Duffy, J. F. (2020). Sleep tips for shift workers in the time of pandemic. *Southwest journal of pulmonary & critical care*, 20(4), 128.
- Lanas, F. Z. (2012). Rol del tabaquismo en el riesgo cardiovascular global. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 699–705. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70371-1](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70371-1)

- Latremoliere, A., & Woolf, C. J. (2009). Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *The journal of pain*, 10(9), 895–926. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.06.012>
- Lee, C. D., & Blair, S. N. (2002). Cardiorespiratory fitness and smoking-related and total cancer mortality in men. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(5), 735–739. <https://doi.org/10.1097/00005768-200205000-00001>
- Liguori, G. (2021). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio / American College of Sports Medicine ; [editor principal Gary Liguori] (4a ed.)*. Wolters Kluwer.
- Liu, Cj., Shiroy, D.M., Jones, L.Y. et al. (2014). Revisión sistemática del entrenamiento funcional sobre la fuerza muscular, el funcionamiento físico y las actividades de la vida diaria en adultos mayores. *Eur Rev Aging Phys Act*, 11(2), 95–106. <https://doi.org/10.1007/s11556-014-0144-1>
- Liu, X., Tedeschi, S. K., Lu, B., Zaccardelli, A., Speyer, C. B., Costenbader, K. H., Karlson, E. W., & Sparks, J. A. (2019). Long-Term Physical Activity and Subsequent Risk for Rheumatoid Arthritis Among Women: A Prospective Cohort Study. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, N.J.)*, 71(9), 1460–1471. <https://doi.org/10.1002/art.40899>
- Lopes, S., Martins, A., Rocha, L., Monteiro, F., Simões, A., Chaves, P., & Couto, A. (2018). Effect of a health promotion session on the knowledge of postural hygiene in 1st cycle of private school. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 61, e466. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.05.1088>
- MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. (2017). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of physiology*, 595(9), 2915–2930. <https://doi.org/10.1113/JP273196>
- Magee, D. J. (2020). *Evaluación musculoesquelética (6ª ed.)*. Madrid: Médica Panamericana. – inclinación lateral del cuello
- Mathias, K., Amarnani, A., Pal, N., Karri, J., Arkfeld, D., Hagedorn, J. M., & Abd-Elseyed, A. (2021). Chronic Pain in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Current pain and headache reports*, 25(9), 59. <https://doi.org/10.1007/s11916-021-00973-0>
- Matsuda, M., Huh, Y., & Ji, R. R. (2019). Roles of inflammation, neurogenic inflammation, and neuroinflammation in pain. *Journal of anesthesia*, 33(1), 131–139. <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2579-4>
- Mayo Clinic. (2022). *Cómo realizar ejercicios con artritis: mejora el dolor articular y la rigidez*. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/arthritis/in-depth/arthritis/art-20047971>. Accedido el 17 de mayo de 2023.
- McWilliams, D. F., & Walsh, D. A. (2017). Pain mechanisms in rheumatoid arthritis. *Clinical and experimental rheumatology*, 35 Suppl 107(5), 94–101.
- Medical News Today. (2022). *Los mejores ejercicios para el dolor de la artritis reumatoide*. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/los-mejores-ejercicios-para-el-dolor-de-la-artritis-reumatoide>. Accedido el 17 de mayo de 2023.
- Meh, K., Jurak, G., Sorić, M., Rocha, P., & Sember, V. (2021). Validity and Reliability of IPAQ-SF and GPAQ for Assessing Sedentary Behaviour in Adults in the European Union: A

Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 18(9), 4602. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094602>

- Melnychuk, M. C., Dockree, P. M., O'Connell, R. G., Murphy, P. R., Balsters, J. H., & Robertson, I. H. (2018). Coupling of respiration and attention via the locus coeruleus: Effects of meditation and pranayama. *Psychophysiology*, e13091. <https://doi.org/10.1111/psyp.13091>
- Moseley, L. [Tame the beast]. (26 de julio de 2017). *Tame The Beast — It's time to rethink persistent pain* [Video]. Youtube. <https://youtu.be/ikUzvSph7Z4>
- Muntaner-Mas, A., Martinez-Nicolas, A., Lavie, C. J., Blair, S. N., Ross, R., Arena, R., & Ortega, F. B. (2019). A Systematic Review of Fitness Apps and Their Potential Clinical and Sports Utility for Objective and Remote Assessment of Cardiorespiratory Fitness. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(4), 587–600. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01084-y>
- Myers, J., & Kaminsky, L. A. (2000). Exercise testing and prescription for the elderly. *The Physician and Sportsmedicine*, 28(4), 23-33. - test de harvard
- Novo, JP, González, JF, Toledano, MG y Llerena, GR (2007). Enfoque rehabilitador en la Artritis Reumatoide. *Revista Cubana de Reumatología* , 9 (9-10).
- Ober, F.R., 1936. The role of the iliotibial band and fascia lata as a factor in the causation of low-back disabilities and sciatica. *J. Bone Jnt. Surg.* 18, 105–110.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). Dieta saludable: ¿Qué es y cómo seguirla? <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1271869/>
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Alimentación sana. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
- Paolino, S., Pacini, G., Patanè, M., Alessandri, E., Cattelan, F., Goegan, F., Pizzorni, C., Gotelli, E. & Cutolo, M. (2019). Interactions between microbiota, diet/nutrients and immune/inflammatory response in rheumatic diseases: Focus on rheumatoid arthritis. *Reumatología/Rheumatology*, 57(3), 151-157.
- Patberg, W. R., & Rasker, J. J. (2004). Weather effects in rheumatoid arthritis: from controversy to consensus. A review. *The Journal of rheumatology*, 31(7), 1327–1334.
- Pizzo, P. A., & Clark, N. M. (2012). Alleviating suffering 101--pain relief in the United States. *The New England journal of medicine*, 366(3), 197–199. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1109084>
- Radu, A. F., & Bungau, S. G. (2021). Management of Rheumatoid Arthritis: An Overview. *Cells*, 10(11), 2857. <https://doi.org/10.3390/cells10112857>
- Ramírez-Vélez, R., Agredo-Zuñiga, R. A., & Jerez-Valderrama, A. M. (2010). Confiabilidad y valores normativos preliminares del cuestionario de salud SF-12 (Short Form 12 Health Survey) en adultos Colombianos [The reliability of preliminary normative values from the short form health survey (SF-12) questionnaire regarding Colombian adults]. *Revista de salud publica (Bogota, Colombia)*, 12(5), 807–819.

- Rinninella, E., Cintoni, M., Raoul, P., Triarico, S., Dionisi, T., Gasbarrini, G. B., ... & Mele, M. C. (2021). The healthy gluten-free diet: Practical tips to prevent metabolic disorders and nutritional deficiencies in celiac patients. *Gastroenterology Insights*, 12(2), 166-182.
- Robsahm, TE, Falk, RS, Heir, T., Sandvik, L., Vos, L., Erikssen, JE y Tretli, S. (2016). Aptitud cardiorrespiratoria medida y actividad física autoinformada: asociaciones con riesgo de cáncer y muerte en un estudio de cohorte prospectivo a largo plazo. *Medicina del cáncer*, 5 (8), 2136-2144.
- Rosenberg, D. E., Gell, N. M., Jones, S. M., Renz, A., & Kerr, J. (2015). SIT-Q: A self-report measure of sitting time in older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(7), 929-935.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., ... & Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a clinical vital sign: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653-e699.
- Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., Wisløff, U., American Heart Association Physical Activity Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention, Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, ... Stroke Council (2016). Importance of Assessing Cardiorespiratory Fitness in Clinical Practice: A Case for Fitness as a Clinical Vital Sign: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 134(24), e653–e699. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>
- Santos, C. A. F., Amirato, G. R., Jacinto, A. F., Pedrosa, A. V., Caldo-Silva, A., Sampaio, A. R., Pimenta, N., Santos, J. M. B., Pochini, A., & Bachi, A. L. L. (2022). Vertical Jump Tests: A Safe Instrument to Improve the Accuracy of the Functional Capacity Assessment in Robust Older Women. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(2), 323. <https://doi.org/10.3390/healthcare10020323>
- Schoenfeld, B. J. (2013). The importance of proper technique in strength training. *Strength and Conditioning Journal*, 35(3), 1-5.
- Schulkin, J., & Sterling, P. (2019). Allostasis: A Brain-Centered, Predictive Mode of Physiological Regulation. *Trends in neurosciences*, 42(10), 740–752. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2019.07.010>
- Skelton, D. A., & McLaughlin, A. W. (1996). Training functional ability in old age. *Physiotherapy*, 82(3), 159-167. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)66916-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)66916-7)
- Smolen, J. S., Aletaha, D., & McInnes, I. B. (2016). Rheumatoid arthritis. *Lancet (London, England)*, 388(10055), 2023–2038. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30173-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30173-8)
- Thomas, S., Reading, J., & Shephard, R. J. (1992). Revision of the Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q). *Canadian Journal of Sport Sciences*, 17(4), 338-345.
- Universidad de Murcia. (s.f.). Resistencia cardio-respiratoria. Recuperado de https://www.um.es/innova/OCW/actividad_fisica_salud/contenidos/resistencia_cardiorespiratoria.html Accedido el 12 de mayo de 2023.

- Veldhuijzen van Zanten, J. J., Rouse, P. C., Hale, E. D., Ntoumanis, N., Metsios, G. S., Duda, J. L., & Kitas, G. D. (2015). Perceived Barriers, Facilitators and Benefits for Regular Physical Activity and Exercise in Patients with Rheumatoid Arthritis: A Review of the Literature. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 45(10), 1401–1412. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0363-2>
- Verdugo, MA, Schalock, RL, Arias, B., Gómez, L., & Jordán de Urríes, B. (2013). Calidad de vida. *MA Verdugo & RL Schalock (Coords.), Discapacidad e inclusión manual para la docencia*, 443-461.
- Westreicher, G. (2023). Equilibrio - Qué es, definición y concepto. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/equilibrio.html>. Accedido el 8 de mayo de 2023.
- Wiegmann, S., Armbrrecht, G., Borucki, D., Buehring, B., Buttgerit, F., Detzer, C., Schaumburg, D., Zeiner, K. N., & Dietzel, R. (2022). Balance and prospective falls in patients with rheumatoid arthritis. *BMC musculoskeletal disorders*, 23(1), 549. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05489-1>
- Ye, H., Weng, H., Xu, Y. et al. (2022). Effectiveness and safety of aerobic exercise for rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00408-2>
- Zarco, P. [SEReumatología]. (7 de octubre de 2020). Ejercicio físico para pacientes con artritis reumatoide [Video]. YouTube. <https://youtu.be/0G8DZr8KuIo>
- Zhang, M., Xu, S., Zong, H., Wang, J., Chu, Y., Cai, J., & Chang, L. (2022). Effect of sarcopenia and poor balance on vertebral spinal osteoporotic fracture in female rheumatoid arthritis. *Scientific reports*, 12(1), 9477. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13339-2>
- Zuber, P., Gaetano, L., Griffa, A. et al. (2021). Additive and interaction effects of working memory and motor sequence training on brain functional connectivity. *Sci Rep*, 11(1), 23089. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02492-9>

11. Anexos

ANEXO 1: Entrevista inicial

[\(Pulse aquí para volver al apartado 1.1. Descripción del cliente\)](#)

Nombre: María Lao Aguilera

Edad: 53 años

Patología principal: Artritis reumatoide

Nivel de discapacidad: 33%

Fecha de la entrevista: 9 de enero de 2023

PREGUNTAS:

1. ¿Ha realizado actividad física anteriormente? ¿Cuándo y con qué frecuencia?

Si, entrenamientos de fuerza. 3 meses y medio (desde abril de 2022 hasta julio de 2022), 2 horas a la semana.

2. ¿Se cansa habitualmente en las tareas de casa? ¿suele salir a caminar?

Un poco, según el día. Se levanta cansada, al levantarse de la cama le duelen los pies al andar hasta que se acostumbra un poco. Camina unas dos veces por semana, por carretera, porque por los caminos con piedras le molestan los pies. No de manera constante, algunas semanas camina más que otras.

3. ¿Tiene problemas para dormir? ¿Cuáles? ¿Horas de sueño?

Hay temporadas que se despierta muchas veces, pero se duerme rápido y otras que se desvela y tarda mucho en dormirse o no llega a dormirse hasta el día siguiente. Hará años que no duerma una noche entera seguida. 7-8 horas de sueño, de manera intermitente.

4. ¿Tiene dolencias en alguna parte de su cuerpo normalmente? ¿Le dificulta en las actividades diarias?

Si, en los dedos de los pies, los metatarsos, los tobillos, las rodillas, la cadera (Tiene bursitis en cadera izquierda), los hombros, los dedos de las manos, el cuello y las lumbares. No duele todo todos los días. El dolor más destacado actualmente lo siente en los pies y en los tobillos, seguido de los hombros.

5. Si ha contestado que sí en la pregunta anterior, ¿Qué gesto o movimiento es el que más le molesta realizar?

Tender la colada al echar la ropa por encima de la cuerda, hacer la cama al estirar las sábanas, en resumen, elevar los hombros. Molestias en las rodillas al subir y bajar escaleras. Andar recién levantada. Abrir y cerrar las manos (gesto de estrujar la bayeta o la fregona)

6. ¿Qué objetivos esperas conseguir con esta práctica deportiva?

- Ganar musculatura
- Reducir los dolores
- Reducir la frecuencia de los brotes de crisis
- Dormir toda la noche sin despertarse
- Conseguir correr

7. ¿Tiene alguna preferencia de deporte o ejercicios que le gusten más?

Ejercicios de brazos y pecho en TRX (elevaciones).

8. ¿Consumo de alcohol? ¿Consumo de tabaco?

No consume alcohol. Si consume tabaco, 7-8 cigarros al día, un paquete de tabaco le dura normalmente dos días y medio.

9. ¿Cuáles son tus limitaciones debido a la enfermedad?

Correr, hacer esfuerzos intensos, mover grandes pesos, no poder limpiar la cocina en una sola vez (necesita parar a descansar y luego seguir limpiándola).

10. ¿Qué medicación toma? ¿Para qué?

- Omeprazol – protector de estómago
- Acfol – junto a otras vitaminas ayuda a crear nuevas proteínas
- Calcio/Vitamina D – para fortalecer los huesos
- Metotrexato – para frenar los brotes de artritis con los corticoides
- Zamene – son los corticoides que actúan con el metotrexato
- Enantyum – antiinflamatorio y para contrarrestar el dolor
- Nolotil – para contrarrestar el dolor
- Arava – para tratar la artritis reumatoide

11. ¿Con qué frecuencia suceden los brotes?

Una media de dos o tres meses. Actualmente los brotes le duran más tiempo (alrededor de 10-15 días) y se producen más a menudo que hace unos 2-3 años.

[\(Pulse aquí para volver al punto 7 Resultados de la evaluación final\)](#)

ANEXO 3: Interpretación de los resultados del cuestionario sf-36

Áreas	Nº de Ítems	Significado de los resultados	
		Baja puntuación	Alta puntuación
Función Física	10	Mucha limitación para realizar todas las actividades físicas incluyendo bañarse o vestirse debido a la salud	Realiza todo tipo de actividades físicas, incluyendo las más vigorosas, sin gran limitación
Rol Físico	4	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de su salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de la salud física
Dolor	2	Dolor muy severo y altamente limitante	Ausencia de dolor o limitaciones debidas al mismo
Salud General	5	El sujeto evalúa su salud como mala y cree que probablemente empeorará	Evalúa su salud personal como buena / excelente
Vitalidad	4	Cansancio y agotamiento todo el tiempo	Lleno de entusiasmo y energía todo el tiempo
Función Social	2	Interferencia frecuente y extrema con las actividades normales debido a problemas físicos y emocionales	Realiza actividades sociales normales sin interferencia debidas a problemas físicos o emocionales
Rol Emocional	3	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales
Salud Mental	5	Sensación de nerviosismo y depresión todo el tiempo	Sensación de paz, felicidad y calma todo el tiempo
Transición de Salud	1	Cree que su salud es mucho peor ahora que hace un año	Cree que su salud es mucho mejor ahora que hace un año

Adaptada de Ware y Sherbourne (1992)

Significado de los resultados del cuestionario SF-36. Modificada de Ware & Sherbourne (1992)

[\(Pulse aquí para volver a Cuestionario SF-36\)](#)

ANEXO 4: Resultados de la evaluación de los patrones funcionales de Janda


Todas las pruebas fueron valoradas por la clienta con la puntuación de Cook (2010) para comprobar el grado de dolor de los distintos movimientos:

Puntuación de Cook: evaluación previa de los movimientos funcionales


0	El movimiento implica dolor
1	Incapacidad para realizar el movimiento
2	Realiza el movimiento con alguna compensación (imperfecto)
3	Realiza el gesto a la perfección (perfecto)

Resultados de los patrones de movimiento funcionales (elaboración propia):


Patrón de movimiento	Nivel de dolor	Izquierda	Derecha	Diferencia entre ambas	Descripción gráfica
----------------------	----------------	-----------	---------	------------------------	---------------------

<i>Abducción de la cadera</i>	3	61°	57°	4°	
-------------------------------	---	-----	-----	----	--

<i>Flexión de tronco</i>	3	82°	80°	2°	
--------------------------	---	-----	-----	----	---

<i>Extensión de la cadera</i>	3	17°	18°	1°	
-------------------------------	---	-----	-----	----	---

<i>Abducción del brazo</i>	2	170	177	7°	
----------------------------	---	-----	-----	----	---

<i>Flexión del cuello</i>	3	50	46	4°	
---------------------------	---	----	----	----	--

*Flexiones
de brazos*

3

35

32

3°



[\(Pulse aquí para volver a Patrones funcionales de Janda\)](#)

- ✚ **Dieta:** Su alimentación es bastante mejorable, según el cuestionario PrediMed (Análisis de la dieta mediterránea) se ha obtenido una puntuación muy baja de lo recomendable por la OMS.

Puntuación	Siendo 0 una pésima alimentación y 14 una excelente alimentación
4/14	



- ✚ **Calidad de vida relacionada con la salud:** Analizando los resultados vemos que nuestro mayor problema se encuentra en el ítem de **Rol Físico**, dado que su puntuación es 0. Su salud física le **limita bastante** en sus actividades cotidianas. Sin embargo, su **rol emocional**, todo lo que relaciona con su entorno y su fuerza emocional ante las adversidades, es **excelente**.

	FF	RF	DC	SG	V	FS	RE	SM
Su resultado	60	0	45	15	40	62.5	100	64
Referencia	50.2	26.9	46.1	46.7	60.7	49.1	20.1	50.7


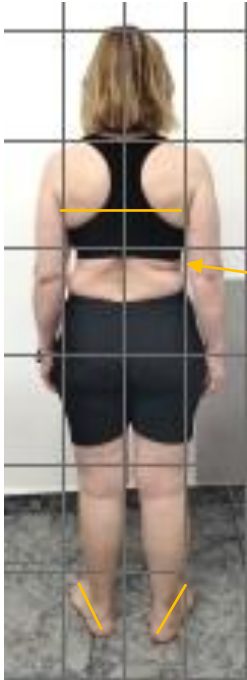
FF: función física, RF: rol físico, DC: dolor corporal, SG: salud general, V: vitalidad, FS: función social, RE: rol emocional, SM: salud mental.

POSTURA

Analizando su postura se han observado ciertas desalineaciones, las cuales pueden ser las causantes de diversos dolores o molestias que se dan el día a día. Por ejemplo, la anteriorización de los hombros y la posición adelantada de la cabeza podrían ser los causantes de ciertos dolores cervicales.

Planos laterales		
Lateral derecho	Observaciones	Lateral izquierdo
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anteriorización de los hombros, especialmente el hombro izquierdo. ✓ Posición adelantada de la cabeza. ✓ Ligera hiperlordosis, posiblemente causada por la anteriorización de los hombros. 	

Planos anterior y posterior

Anterior	Observaciones	Posterior
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pliegue costal más grande en lado derecho. ✓ Escápula izquierda más elevada que la derecha. ✓ Pie izquierdo con mayor pronación, se observan más dedos desde la vista posterior. 	

MOVIMIENTO

✚ **Movilidad:** En general, su movilidad se puede considerar **buena** a excepción de los hombros.

	Su resultado	Rangos normales
Cadera	I: 61° D: 59°	40-60°
Hombro	I: 66° D: 70°	90°
Tobillo	I: 25° D: 21°	10-20°

✚ **Equilibrio:** Tras realizar la prueba, se comprobó que su equilibrio es **bastante malo** y será un punto a mejorar.

Su media de errores	Intervalo de rango normal
24	6,66 – 18,8

CONDICIÓN FÍSICA

Su condición física no es la más favorable, sin embargo, en algunos ámbitos como la potencia muscular se da una puntuación excelente. A continuación, se muestra una tabla resumen con los resultados obtenidos.

Parámetro evaluado	Nivel
Fuerza muscular del tren superior	Bajo
Fuerza muscular del tren inferior	Medio
Fuerza prensil	Muy bajo
Resistencia muscular del tren superior	Bajo
Resistencia muscular del tren inferior	Medio
Potencia muscular	Muy bueno
Condición cardiorrespiratoria	Muy bajo

Sus puntos débiles son la fuerza de agarre y las actividades que impliquen un aumento brusco de las pulsaciones (condición cardiorrespiratoria). Puedes comprobar que usted tiene más adaptado al ejercicio físico el tren inferior, ya que los resultados obtenidos han demostrado que su tren superior tolera menos carga y le supone más esfuerzo que para el tren inferior.

Sin embargo, podemos destacar el nivel de potencia muscular que se observa, los datos obtenidos nos dan un nivel muy bueno comparado con la media de personas de su edad, aunque la sensación posterior a los saltos indica que todavía queda ese aspecto a mejorar, ya que en la evaluación inicial indicó que dichos saltos le causaban un retumbar en la cabeza al caer.

NO SE PREOCUPE POR ESTOS RESULTADOS, SON NORMALES ANTE LA ENFERMEDAD QUE ESTAMOS TRATANDO. SOLO NOS QUEDA CONTROLARLOS CON EL PROGRAMA DE EJERCICIO QUE DESARROLLAREMOS EN LAS PRÓXIMAS SEMANAS.

[\(Pulse aquí para volver al apartado 4. Objetivos del programa de intervención\)](#)

ANEXO 7: Escala EVA y escala de Borg



	Escala de Borg	
0	Reposo	
1	Muy muy Suave	
2	Muy Suave	
3	Suave	
4	Algo Duro	
5	Duro	
6	Más Duro	
7	Muy Duro	
8	Muy muy Duro	
9	Máximo	
10	Extremadamente Máximo	

[\(Pulse aquí para volver al apartado de Control y monitorización\)](#)

ANEXO 8: Control y monitorización de las sesiones de entrenamiento

FASE 1: Aprendizaje motor

Día	13/04/2023		Sesión	2	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 0	Escala Borg	0-10	Inicio: 80	
6	Final: 0	6	0	Final: 102	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Zancada	0	8	No le duele la cintura.		

Puente de glúteo	4	8	Rigidez en las articulaciones de los dedos de las manos.
Press banca unilateral	3	8	Compensación de fuerza con el brazo derecho. Le da un poco de mareo cuando se tumba en el suelo boca arriba y se levanta.

Día		18/04/2023		Sesión		3	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito		Lpm		
0-10	Inicio: 3	Escala Borg	0-10	Inicio: 78			
3	Final: 1	6	0	Final: 100			
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones				
Kt stability	4	10	Dolor en cintura y en la parte izquierda baja de la cadera.				
Peso muerto goma	amarilla gruesa	10	Mayor inflamación en las articulaciones de los dedos, mayormente por las mañanas. Tensión en el empeine al elevar talón. Le gusta pasarse el roller por las lumbares y las respiraciones al finalizar. El día anterior salió a caminar.				

Día		20/04/2023		Sesión		4	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito		Lpm		
0-10	Inicio: 5	Escala Borg	0-10	Inicio: 77			
3	Final: 3	4	0	Final: 84			
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones				
Sentadilla a cajón	4	10	Dolor en cervicales y parte baja de la cintura.				
Curl antebrazo	4	10	Hace movilidad de manos y pies al levantarse cuando se levanta más rígida. Le gusta la aplicación de masaje local con la pelota de tenis por la zona del trapecio superior. El día anterior salió a caminar. 2 veces esta semana.				

[\(Pulse aquí para volver al apartado de control y monitorización de la fase 1\)](#)

FASE 2: Fortalecimiento

Día	25/04/2023		Sesión	5	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 3	Escala Borg	0-10	Inicio: 102	
2	Final: 2	6	0	Final: 110	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Zancada	4	10	Dolor en cintura, dedos de los pies, dedos de las manos y cervicales.		
Remo unilateral	4	10	Esta mañana se ha levantado con mucha rigidez.		
Peso muerto	8	10	En el ejercicio de la zancada, en la última serie se tuvo que retirar el peso debido a una gran molestia en el dedo del pie.		
			Viene sin ganas, pero se va sintiéndose muy bien.		
			Tenía las pulsaciones de inicio tan altas debido a que venía de subir una calle con mucha inclinación		

Día	27/04/2023		Sesión	6	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 3	Escala Borg	0-10	Inicio: 102	
5	Final: 3	6	0	Final: 91	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Sentadilla déficit	12	8	Un poco de dolor en cintura, en cervicales.		
Shoulder press	6	10	Esta semana ha salido a andar los 3 días previstos, pero ha tenido un poco de molestia por detrás de la rodilla al andar.		
Extensión de cadera	Amarilla gruesa	10	Esta noche ha dormido mejor y se ha levantado menos rígida.		
			Se va con un dolor final igual al inicial porque las cervicales molestan menos pero los dedos de los pies han empezado a doler un poco.		

Día	02/05/2023		Sesión	7	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 2	Escala Borg	0-10	Inicio: 82	
1	Final: 4	7	0	Final: 115	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Sentadilla a cajón	8	10	Dolor solo en dedos de los pies por los juanetes. No le duelen las cervicales ni la cintura.		
Jalón al pecho goma	Amarilla gruesa	10	Dolor final en la cintura debido al ejercicio de lanzamiento de balón.		

Hip thrust	4	10
Kt stability	8	10
Press banca	8	10

Día	09/05/2023		Sesión	9	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 4	Escala Borg	0-10	Inicio: 77	
3	Final: 3	8	0	Final: 106	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Sentadilla déficit	16	6	Dolor en cadera izquierda, cuello, dedos de las manos y de los pies. En el ejercicio específico para los juanetes, al elevar el talón le da un calambre en el arco plantar y en el flexor del dedo gordo. Le gusta mucho y le alivia la aplicación de la pistola por la planta de los pies		
Remo unilat en polea	Goma azul 18kg	10			
Peso muerto 1 mano	8	8			

Día	11/05/2023		Sesión	10	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 5	Escala Borg	0-10	Inicio: 102	
2	Final: 4	6	9	Final: 95	
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones		
Zancada	4	10	Dolor en rodilla derecha, dedos de las manos y pies, cintura, cuello y cadera derecha. Ayer tuvo dolor de hombros. Probablemente esté comenzando un brote de crisis, el último le dio en semana santa (primera semana de abril). Tiene la rodilla derecha un poco inflamada por lo que el entreno se modificó en base a eso para no cargarla demasiado. Ha completado los 3 días de salir a andar previstos para esta semana.		
Jalón al pecho goma	Morada	10			
Rodillas al pecho	-	8			
Puente glúteo	6	10			
Press de pecho suelo	12	10			

Día	16/05/2023		Sesión	11	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm	
0-10	Inicio: 3	Escala Borg	0-10	Inicio: 86	

3	Final: 1	5	0	Final: 107
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones	
Sentadilla a cajón	8	10	Dolor en rodilla derecha y tensión en hombros y cuello. No le duele la cintura.	
Curl bíceps goma	azul 18kg	10	No ha podido salir a andar hasta ahora debido a mucho dolor entre el viernes y el sábado en codos, hombros, rodillas y manos. La rodilla derecha sigue un poco hinchada.	
Adducción de pierna goma	Amarilla fina	10	No se ha tomado medicación para el dolor para venir, sin embargo, se la lleva tomando todos los días desde el viernes hasta hoy (martes).	

Día	18/05/2023		Sesión	12
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm
0-10	Inicio: 4	Escala Borg	0-10	Inicio: 107
1	Final: 6	7	0	Final: 101
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones	
Zancada lateral	4	10	Dolor en cuello, codos (más el izquierdo) y molestia en rodilla derecha.	
Remo barra	8	10	Esta semana ha ido a andar 1 día de los 3 previstos.	
Peso muerto	16	6	Dolor final mayor a causa de un intenso dolor en la cintura tras el entrenamiento (6-7 sobre 10). Se tomó enantyum el martes tras el entrenamiento y el miércoles, hoy para venir a la clase no.	

[\(Pulse aquí para volver al apartado de control y monitorización de la fase 2\)](#)

FASE 3: Mantenimiento

Día	23/05/2023		Sesión	13
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito	Lpm
0-10	Inicio: 6	Escala Borg	0-10	Inicio: 87
0	Final: 4	3	0	Final: 91
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones	
Sit to stand	4	10	Dolor en cuello, columna, rodilla derecha, codos (más el izquierdo), cadera izquierda y tensión en trapecio superior.	
Farmer walk	4 y 8	-	Apareció dolor generalizado entre el ayer y hoy.	
Extensión de cadera	verde	10	Se ha tomado enantyum desde el viernes hasta el lunes, para venir no se lo ha tomado (martes). Ayer se sintió anímicamente mal a causa de tanto dolor.	

El domingo tuvo que parar una actividad social debido al dolor.

A pesar del dolor, se ha disminuido la carga y lo ha completado todo.

Día		25/05/2023		Sesión		14	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito		Lpm		
0-10	Inicio: 5	Escala Borg	0-10	Inicio: 70			
2	Final: 7	5	0	Final: 92			
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones				
Arrancada	4	12	Dolor en cuello y cintura, sobre todo, codos, dedos de los pies, cintura y cadera izquierda.				
Fondos	-	10	Esta semana no ha podido salir a andar debido al dolor.				
Extensión de rodilla	amarilla fina	12	Se ha tomado pastillas para el dolor todos los días de esta semana y dulces todas las noches.				
Peso muerto 1 mano	8	10	Se va con más dolor final debido a un incremento de dolor en codo y cintura, sin embargo, los hombros y el cuello los lleva más relajados, y los dedos de los pies y la cadera mejor que cuando vino.				
Siente mucho cansancio y eso hace que se le confunda con la sensación de dolor.							

Día		05/06/2023		Sesión		16	
¿Ganas de entrenar?	PSD (EVA)	RPE	Apetito		Lpm		
0-10	Inicio: 4	Escala Borg	0-10	Inicio: 87			
0	Final: 4	3	0	Final: 105			
Ejercicio	Kg	Repeticiones	Observaciones				
Sentadilla	0	12	Dolor en codos, cuello, hombros (trapecio superior), más el derecho.				
No duele la cintura ni las rodillas ni los dedos, que suelen ser dolores comunes todos los días. Recién levantada sí duele							
A partir del miércoles de la semana anterior siente mucho dolor, y estos últimos días ha tenido un poco de fiebre.							
Lleva un par de días tomando ibuprofeno y paracetamol cada 5 horas para controlar la fiebre.							
La cintura le molesta en la sentadilla.							
Al venir de estar con tanto dolor, se modificó la carga y se realizó mucho trabajo de movilidad.							









Esta sesión no pudo realizarse el jueves día 1 de junio como estaba previsto debido a que tenía un hombro completamente inmovilizado, y por eso se cambió al lunes día 5 y se realizó por la tarde a las 20h.

Ha conseguido correr

[\(Pulse aquí para volver al apartado de control y monitorización de la fase 3\)](#)

ANEXO 9: Imágenes de la evolución del progreso












FASE 1: Aprendizaje motor

PATRONES MOTORES BÁSICOS			
Sentadilla		Peso muerto	
Ev. inicial	Ev. intermedia	Ev. inicial	Ev. intermedia
			
Tracción de brazos		Empuje de brazos	
Ev. inicial	Ev. intermedia	Ev. inicial	Ev. intermedia
			

[\(Pulse aquí para volver a la evolución del progreso de la fase 1\)](#)

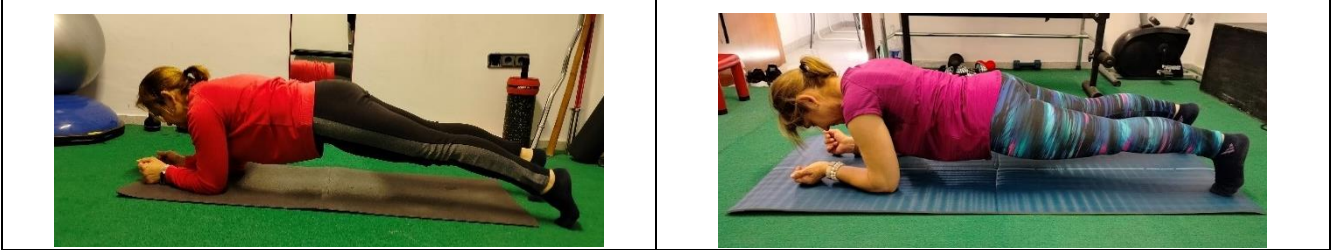
ANEXO 10

COMPARACIÓN ENTRE EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DE LOS PATRONES BÁSICOS DE MOVIMIENTOS

PATRONES MOTORES BÁSICOS			
Ev. inicial		Ev. final	
Sentadilla			
Frontal	Lateral	Frontal	Lateral
			
Peso muerto			
Frontal	Lateral	Frontal	Lateral
			
Tracción de brazos			
Frontal	Lateral	Frontal	Lateral
			
Empuje de brazos			
Frontal	Lateral	Frontal	Lateral







Plancha






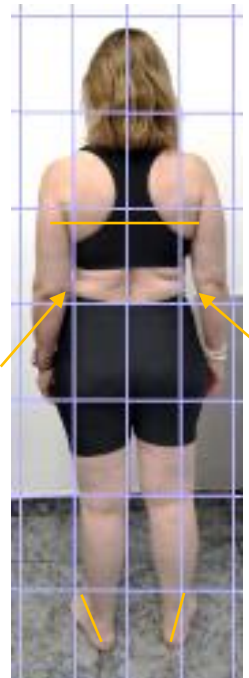
COMPARACIÓN ENTRE EL IMC Y EL PESO DE LA CLIENTA DE LA EVALUACION INICIAL Y LA FINAL

	<i>Evaluación inicial</i>	<i>Evaluación final</i>
<i>Peso</i>	62 kg	64,1 kg
<i>IMC</i>	24.9	25.3
<i>Clasificación</i>	Peso saludable (al límite)	Sobrepeso

EVALUACIÓN DE LA POSTURA

Planos laterales			
Evaluación inicial		Evaluación final	
Lateral derecho	Lateral izquierdo	Lateral derecho	Lateral izquierdo
			

No se observan diferencias entre ambas evaluaciones, se sigue observando un poco de anteriorización de cabeza y hombros, y una curva pronunciada en la columna lumbar.

Anterior	Posterior	Anterior	Posterior
			

Se observan pequeñas diferencias en ambos **pliegues intercostales**, esto se debe al aumento de peso de la clienta desde el comienzo. Otra diferencia, aunque poco significativa, sería la **altura de las escápulas** que parece estar igualada en la evaluación final, dado que en la inicial observamos la escápula izquierda unos milímetros más hacia arriba. También encontramos algo de diferencia en la **pronación de los pies**, siendo menor en la evaluación final

([Pulse aquí para volver al punto 7 Resultados de la evaluación final](#))

ANEXO 11: Informe final

RESULTADOS RELEVANTES DE LA EVALUACIÓN

Como resultado de sus evaluaciones, he creado una tabla para facilitarle la comparación de los datos obtenidos para que pueda ver las mejoras en todos los ámbitos. He de felicitarla ya que ha logrado mejoras en prácticamente todas las pruebas evaluadas a lo largo del programa. Siendo la evaluación inicial la realizada antes del comienzo del programa, las intermedia realizada en dos evaluaciones tras acabar la primera y segunda fase, y la final la realizada una vez completadas todas las sesiones del programa de entrenamiento.

FUERZA				FUERZA PRENSIL		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	Kg (1RM)	kg (1RM)	kg (1RM)	Seg	Seg	Seg
Sentadilla déficit	24	-	28	D: 13,86''	D: 16,3''	D: 30,54''
Press Banca	18	20	21	I: 10,55''	I: 15,3''	I: 29,26''
RESISTENCIA						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ejercicio	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE	Repeticiones	RPE
Flexiones	9	6	15	6	12	6
Sit to stand	15	4	18	4	19	4
POTENCIA				EQUILIBRIO (BESS)		
	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final	Ev. Inicial	Ev. Intermedia	Ev. Final
Ejercicio	cm	cm	cm	Fallos	Fallos	Fallos
CMJ	24	28	28	D: 21	D: 16	D: 18
SJ	18	25	25,5	I: 27	I: 15	I: 19
Clasificación	Muy buena	Excelente	Excelente	> media	= media	= media
CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA (TEST DE HARVARD)						
	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
Ciclos	D: 28	I: 27	D: 34	I: 28	D: 28	I: 32
Lpm	132		128		117	
RPE	10		9		8	
Clasificación	Pobre		Pobre		Media	
MOVILIDAD						

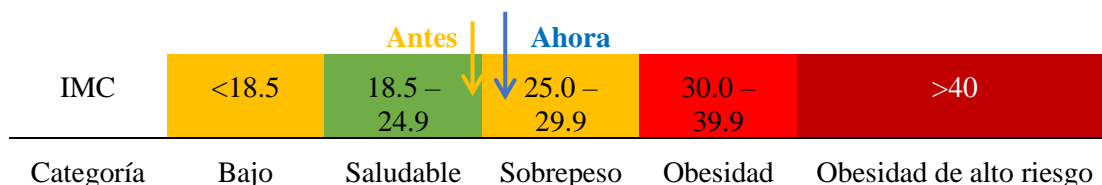
Estructura	Ev. inicial		Ev. Intermedia		Ev. final	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Tronco	59°	61°	95°	93°	102°	105°
Hombro	70°	66°	75°	56°	53°	82°
Tobillo	21°	25°	22°	24°	32°	27°

D: derecha, I: izquierda, Ev: evaluación; Buena marca, Marca intermedia, Mala marca, Marca mejorada

En la siguiente tabla, le presento los resultados de sus cuestionarios en comparación con los obtenidos en la primera evaluación. Debo añadir, que en algunos de estos cuestionarios no ha cambiado nada, al ejemplo de la alimentación, esto significa que su alimentación sigue teniendo carencias en algunos aspectos, como por ejemplo la eliminación de dulces por la noche, consumir más vegetales y pescado, etc. Con un poco de imaginación y ganas sé que esto no le supondrá ningún problema. **ÁNIMO.**

CUESTIONARIO	EVALUACIÓN INICIAL	EVALUACIÓN FINAL
IPAQ (Nivel de actividad física a la semana)	AF vigorosa = 0 MET AF moderada = 140 MET Caminar = 792 MET TOTAL: 932 MET/sem Nivel moderado de AF	AF vigorosa = 640 MET AF moderada = 160 MET Caminar = 1039,5 MET TOTAL: 1839,5 MET/sem Nivel alto de AF
PREDIMED (Calidad de alimentación)	4/14 → mala alimentación	4/14 → mala alimentación
ÍNDICE DE SUEÑO DE PITTSBURG (Calidad del sueño)	Calidad de sueño subjetiva = 1 Latencia de sueño = 1 Duración del dormir = 1 Eficiencia del sueño = 0 Perturbaciones del suelo = 2 Consumo de medicamentos = 0 Disfunción diurna = 1 TOTAL: 6	Calidad de sueño subjetiva = 1 Latencia de sueño = 3 Duración del dormir = 0 Eficiencia del sueño = 1 Perturbaciones del suelo = 2 Consumo de medicamentos = 0 Disfunción diurna = 0 TOTAL: 7
SF-36 (Calidad de vida)	Función física = 60 Rol físico = 0 Dolor corporal = 45 Salud general = 15 Vitalidad = 40 Función social = 62,5 Rol emocional = 100 Salud mental = 64	Función física = 80 Rol físico = 0 Dolor corporal = 22,5 Salud general = 30 Vitalidad = 45 Función social = 75 Rol emocional = 100 Salud mental = 80
HAQ (Funcionalidad)	0,375 → No incapacidad	1,00 → Un poco de incapacidad

En cuanto a su **IMC**, siento decirle que no hemos conseguido bajarlo, al contrario, ha subido un poco, y ha superado el límite del sobrepeso, este factor puede ser un objetivo para conseguir en un futuro programa de entrenamiento. Pero no se desanime por estos resultados. ¡No es un objetivo imposible!



GRADO DE CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS PLANTEADOS EN BASE A LA EVALUACIÓN

A continuación, se le muestra una tabla con todos los objetivos propuestos para este programa de entrenamiento, siendo el color verde: objetivo conseguido, el amarillo: objetivo parcialmente conseguido, y el rojo: objetivo no conseguido. Con su correspondiente justificación para que comprenda cómo lo hemos conseguido o por qué no lo hemos conseguido.

Le doy la **enhorabuena** ya que la mayoría de los objetivos sí los hemos conseguido o hemos logrado avances. Le sugiero que continúe realizando actividad física para poder conseguir por completo todos los objetivos que no hemos llegado a conseguir o nos hemos quedado a medias. ¡¡Con tu fuerza de voluntad sé que puedes conseguirlo!!

Reducir la intensidad de los dolores puntuales	Parte de la sesión de entrenamiento era dedicada a las zonas con dolor
Aprender a convivir con el dolor	Se le proporcionó información y conocimientos sobre dicho tema
Aumentar la movilidad en manos, tobillos y hombros	Se consiguieron mejoras debido al trabajo de movilidad, pero los hombros se han visto muy limitados por varios dolores a lo largo del programa
Reducir la rigidez por las mañanas	Muchos días se ha conseguido, pero no todos
Aumentar fuerza de agarre	Trabajo específico para dichos factores
Mantener estabilidad por más tiempo	Ciertas ocasiones es inevitable no tomarlo debido al gran dolor que siente, sin embargo, para la mayoría de los entrenamientos no se los tomaba para ver las mejoras por las sesiones y no por los fármacos
Reducir o eliminar la ingesta de fármacos que reducen el dolor	No cambia su alimentación
Aumentar ingesta de vegetales y verduras	Explicación del método pranayama, además de situar a la cliente en un ambiente cómodo (postura, clima, música)
Saber respirar durante los esfuerzos	Criterios y sugerencias aportados a la cliente acerca de estos patrones, además de la práctica continuada de los mismos
Controlar la respiración abdominal	
Saber relajarse con la respiración	
Mejorar patrón de sentadilla	
Mejorar patrón de peso muerto	
Mejorar patrón de tracción de brazos	
Mejorar patrón de empuje de brazos	
Reducir la inflamación en las articulaciones interfalángicas	Se ha tratado de manera específica, pero es muy difícil de reducir debido que lleva más de 5 años así

Disminuir la probabilidad de inflamación de las articulaciones	Se han trabajado de manera específica (tanto en fuerza como en movilidad) las articulaciones más atacadas por la AR
Reducir la ingesta de fármacos antiinflamatorios	Solo los ha tomado cuando le vino la fiebre, para las sesiones evitaba tomar cualquier tipo de fármaco
Aumentar el gasto metabólico	Trabajo cardiovascular y actividades vigorosas
Fortalecer musculatura del tren inferior	Trabajo específico de fuerza para dichos factores
Fortalecer musculatura del tren superior	Trabajo funcional semejante a sus actividades diarias
Fortalecer musculatura del core	Ídem al anterior, pero para ciertas acciones sigue necesitando algo de ayuda
Realizar actividades cotidianas sin cansancio	Dichos aspectos son propios de la vida diaria de la cliente, en tan poco tiempo es muy difícil cambiar los patrones de toda una vida
Completar todo tipo de actividades sin ayuda	Trabajo específico para dicho factor
Corregir la anteriorización de los hombros	Se ha realizado trabajo pliométrico específico para dichos factores, pero es complicado saber con exactitud su porcentaje de mejora
Corregir la anteriorización de la cabeza	Aprendizaje de las caídas y progresiones a los saltos
Controlar el propio cuerpo en estático	A pesar de las recomendaciones y consejos aportados a la cliente, se ve incapaz de dejar estos vicios
Fortalecer las articulaciones	Trabajo específico para dicho factor
Fortalecer la masa ósea	Ha mejorado su fuerza máxima y su resistencia muscular
Eliminar el retumbar de cabeza al caer de los saltos	Acostumbrar progresivamente a la cliente al esfuerzo de mayor intensidad
Reducir ingesta de ultra procesados y dulces	Al finalizar el programa, su IMC era mayor en cuanto al inicio
Reducir la dosis de cigarrillos al día/semana	Trabajo progresivo y adaptativo para lograr dicho objetivo, el cual fue marcado por la cliente
Minimizar la frecuencia de los brotes	Sabe la importancia de la actividad física, sin embargo,
Control de la postura en dinámico	Siente mucha pereza cuando le tocan las sesiones presenciales, aunque al acabarlas se sienta mejor.
Aumentar el % de masa muscular	Se despierta mucho durante la noche, pero se duerme fácilmente de nuevo
Aumentar la tolerancia al esfuerzo	Suelen darle frío o calor constantemente durante la noche, posiblemente debido a la menopausia, a veces a causa de los distintos dolores que tenga
Reducir las pulsaciones tras el esfuerzo	No cambia su alimentación
Disminuir la masa grasa	
Correr	
Continuar realizando actividad física tras finalizar el programa	
Aumentar la motivación por los entrenamientos	
Mejorar las alteraciones de sueño	
Dormir la noche entera	
Bajar de peso	

PROPUESTA DE CONTINUIDAD EN SU ENTRENAMIENTO

Tras finalizar el programa de entrenamiento individualizado, se propone a la cliente continuar con el ejercicio físico de forma regular y supervisada, con el fin de mantener y mejorar los beneficios obtenidos en su calidad de vida y en la reducción del dolor. Asimismo, se plantean nuevos objetivos para la cliente, que no pudo alcanzar durante el programa, y que son importantes para su salud y su bienestar. Algunos de estos objetivos son los siguientes:

- ✓ **Bajar de peso:** se recomienda a la cliente seguir un plan nutricional equilibrado y personalizado, que le ayude a crear un déficit calórico saludable y a mejorar la calidad de su alimentación. Se le asesorará sobre

las pautas generales de una dieta adecuada para las personas con artritis reumatoide, así como sobre las opciones más saludables para sustituir o reducir el consumo de dulces y ultra procesados.

- ✓ **Reducir la dosis de cigarrillos diarios:** se recomienda a la clienta buscar ayuda profesional para dejar de fumar, ya que el tabaco es un factor de riesgo para la artritis reumatoide y puede empeorar sus síntomas y complicaciones. Se le ofrecerá apoyo psicológico y motivacional para afrontar el proceso de cesación tabáquica, así como información sobre los beneficios de dejar de fumar para su salud y su rendimiento físico.
- ✓ **Corregir la postura:** se recomienda a la clienta realizar ejercicios específicos para mejorar su postura corporal, tanto en reposo como en movimiento. Se le enseñará a realizar estiramientos, movilizaciones articulares y ejercicios de fortalecimiento muscular para las zonas más afectadas por la artritis reumatoide, como el cuello, la espalda, las manos y los pies. Se le corregirá la técnica de ejecución de los ejercicios y se le dará feedback sobre su alineación postural.
- ✓ **Aumentar la motivación por los entrenamientos:** se recomienda a la clienta variar el tipo, la intensidad, la duración y la frecuencia de los entrenamientos, para evitar el aburrimiento y el estancamiento. Se le propondrán nuevos desafíos y estímulos que le resulten atractivos e interesantes, como el uso de música, juegos o aplicaciones móviles. Se le reforzará positivamente sus logros y se le ayudará a superar las dificultades que pueda encontrar. Se le animará a buscar el apoyo social de otras personas que practiquen ejercicio físico o que padezcan artritis reumatoide.

[\(Pulse aquí para volver\)](#)