



Máster Entrenamiento Personal

**PROGRAMA DE
ENTRENAMIENTO
PARA LA MEJORA DE
LA COMPOSICIÓN
CORPORAL EN UNA
MUJER DE 58 AÑOS**

Autor: Pablo Solbes Aparicio

Tutor: Paco Rodríguez

28/11/2022



ÍNDICE

1.	CONTEXTUALIZACIÓN.....	3
1.1.	Descripción, situación y propósito del cliente: Resultados de la entrevista inicial.	3
1.2.	Recursos materiales, espaciales, temporales y humanos.....	5
1.3.	Aspectos éticos, legales y jurídicos.	7
2.	EVALUACIÓN INICIAL.....	8
2.1.	¿Qué evalúo? Justificación de los contenidos a evaluar.....	8
2.2.	¿Cómo evalúo? Herramientas de evaluación.	10
2.3.	¿Qué datos he obtenido? Resultados de la evaluación.	11
3.	ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA (MARCO TEÓRICO) E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL.	21
3.1.	Interpretación de los datos obtenidos en la evaluación.....	22
3.2.	Sobrepeso.....	26
3.3.	Menopausia.....	33
3.4.	Osteoporosis.	34
4.	OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.	35
5.	JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	37
5.1.	Ejercicio y obesidad.....	37
5.2.	Ejercicio y sedentarismo.....	39
5.3.	Ejercicio y osteoporosis.	39
	ANÁLISIS DE ESTA JUSTIFICACION.....	40
6.	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.....	40
6.1.	Secuenciación de las Fases de Entrenamiento del programa de intervención.....	40
6.2.	Fase 1 del programa de intervención.....	40
6.2.1.	Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....	41
6.2.2.	Metodología.....	43
6.2.3.	Secuenciación de contenidos.	46
6.2.4.	Sesiones.....	46
6.2.5.	Control y monitorización del entrenamiento.	55
6.2.6.	Evaluación del progreso.	56
6.3.	Fase 2 del programa de intervención.....	58
6.3.1.	Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.....	58
6.3.2.	Metodología.....	60
6.3.3.	Secuenciación de contenidos.	63
6.3.4.	Sesiones.....	63
6.3.5.	Control y monitorización del entrenamiento.	83



6.3.6. Evaluación del progreso.	84
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	86
7.1. Resultados de la evaluación final y discusión del grado de consecución de los objetivos planteados y posibles causas.	86
7.2. Puntos fuertes y débiles del programa de intervención y posibles soluciones y alternativas.	86
7.3. Limitaciones y dificultades.	88
8. CONCLUSIONES.	88
9. LÍNEAS FUTURAS DE INTERVENCIÓN.....	89
10. BIBLIOGRAFÍA.	89



1. CONTEXTUALIZACIÓN.

Para llevar a cabo el trabajo fin de máster, seleccionamos como sujeto a mi madre. De nombre Encarna, el motivo de pensar en ella se dio principalmente debido a su disponibilidad, en el momento en el que se lo comenté, le hizo mucha ilusión, pues era una oportunidad para mejorar su estilo de vida cambiando de hábitos y conseguir una mejora de la composición corporal. Dado su interés, la considere como el sujeto perfecto, ya que me transmitía mucha confianza, porque no me iba a fallar en este arduo proceso y respondía a mi necesidad como entrenador, la cual es tratar de mejorar la vida de las personas. Además, por el hecho de ser mi madre, sabía el valor de este trabajo, y los lazos que la unen a mí.

A priori, siempre he tenido más interés acerca de la mejora de la composición corporal de las personas, tanto por la mejora de la salud, como por la mejora estética que los entrenados adquieren y lo que esto les aporta. Nuestro sujeto en cuestión tiene una necesidad de hacer deporte, porque le gusta mucho y su cuerpo le pide movimiento, y un objetivo, a su vez, de verse mejor, algo completamente estético. Sin embargo, no quise descuidar una parcela del entrenamiento que me parece primordial, y es realizar un trabajo integral para la persona, generarle adherencia, autonomía y capacidad, por lo que no solo iba a tratar de contestar a los objetivos estéticos. Al final, con el paso del tiempo y la adquisición de conocimientos, he comprendido que lo más correcto y lo que más me llena como entrenador, porque contesta a mi vocación, es responder a las necesidades que tenga el cliente.

Para realizar la estructura de la entrevista inicial, traté de abarcar diferentes dimensiones con el fin de recibir una cantidad considerable de información la cual yo considerase de calidad, ya que tenía que ser relevante para conocer objetivos y necesidades. Algunos de los datos más relevantes que encontré indicaban que había hecho numerosos intentos de hacer ejercicio, pero muchos de ellos acababan en fallidos.

Tabla 1 Contextualización de la entrevista.

Fecha	20 de agosto de 2022
Lugar	Nuestra casa
Personas	Encarna (cliente) y Pablo Solbes (entrenador).
Eventos	Entrevista inicial (Documento Íntegro en el Anexo 1), así como entrega por parte de Encarna del IPAQ, PARQ, SF-36 e ICSP. También, los contratos de entrenamiento y acuerdos legales. Por último, se realiza la valoración.

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

Tabla 1.1 Entrevista.

Nombre	Encarnación Aparicio Cano	Edad	58
Estatura	158,5 cm	Peso	64
IMC	25,5, sobrepeso.		
Estado Civil	Casada		
Profesión	Jubilada.		

Disponibilidad horaria	Todo el día.
Actividad física	Hace actividades como aquagym, también ha hecho clases del estilo pilates y Espalda sana, que le han gustado. Anda mucho.
Nutrición	Uno de los puntos débiles, pese a ser activa, no tiene una estructura idónea ni entrena con intensidad.
Objetivos personales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perder grasa y ganar masa muscular. Bajar 5 kilogramos. 2. Generar adherencia, no abandonar tras el periodo de entrenamiento.
Historial clínico	Osteoporosis y menopausia.

Las principales razones por las cuales Encarna acude a mí son, la necesidad que ella tiene de bajar de peso (siempre que sea mayoritariamente grasa) y estar en una mejor composición corporal, con fines estéticos (verse mejor) y, por último, conseguir que una vez termine el proceso, aunque a ella le gusta hacer ejercicio, integrar más el entrenamiento de fuerza en su vida, y aprender a comer mejor, porque cree que es su mayor punto débil. Respecto al ejercicio, Encarna siempre ha hecho deporte, sobre todo uniéndose a tendencias del momento. En los últimos meses ha estado yendo a aguagym, pero la intensidad de esta actividad es bastante baja. Sin embargo, en el mismo centro, hace espalda sana y pilates, que son unas clases colectivas que ofrece el centro, impartida por graduados en ciencias del deporte, y le ha gustado el entrenamiento de fuerza, aunque le cuesta.

¿Con qué nos encontramos? Con una mujer de 58 años, recién prejubilada (en enero) tras trabajar 35 años en banca. Esto le ha supuesto pasar de tener mucho estrés en su día a día, a que ahora no tenga. Respecto a su historial médico, encontramos que el estrés se debía a la cantidad de horas que trabajaba, con altas exigencias, lo que le llegó a provocar vértigos hace algo más de 10 años, y tras ello le detectaron una protrusión en la zona cervical (no sabe que vértebra), su único tratamiento fue cambiar la almohada, con lo que no volvió a quejarse de ello. No ha vuelto a tener dolor de ello, y cuando fue al médico le dijeron que probablemente se hubiese reabsorbido en parte, pero no le hicieron radiografía. Otros dolores, que ocurrieron en el mayor momento de ansiedad, fue cuando la empresa donde ella trabajaba fue absorbida por otra (Bankia), lo que provocó dolor en la zona lumbar, tras la resonancia no apareció nada, y la rehabilitación la llevó a cabo conmigo. Por último, en torno a diciembre, tuvo una tendinitis del supraespinoso, que no le ha vuelto a dar molestias. Además, tiene menopausia y osteoporosis, esta última la trata con una inyección de Prolia cada 6 meses.

Unido a esta situación, tenemos: Una mujer con ganas y tiempo para entrenar, pero que le cuesta dotar de intensidad los entrenamientos, aunque con ilusión de entrenar fuerza. Vive en Murcia, con su marido y su hijo (yo).

En su día a día, lo que realiza nuestra cliente es, despertarse temprano, pasear e ir a clases colectivas (espalda sana, pilates o GAP), donde pasa 3 mañanas de lunes a viernes, cuando vuelve a casa, hace tareas en esta. Por la tarde, después de dormir la siesta, hace vida con sus amigas o familiares, tareas, va a la compra, no tiene algo fijo.... En general, su vida es activa. Va a baile todos los viernes. Y en fines de semana, suele escaparse a la playa con su grupo de amigos, donde suelen hacer comidas/cenas. Achaca los fines de semana como a su perdición a la hora de comer y llevar vida sana.

A modo de resumen, me quedo con esto.

Tabla 1.2 Aspectos más relevantes de la entrevista.

ASPECTOS MÁS RELEVANTES DE LA ENTREVISTA En este caso, el cliente repite mucho esto, son sus objetivos primordiales.	ANÁLISIS DE LO QUE HA DICHO EL CLIENTE
Quiere bajar 5kg de grasa, aunque entiende que tendré que bajar un poco más para perder esa cantidad de grasa.	Le gustaría volver a los 58-59 kg, pero perdiendo sobre todo grasa.
No tiene miedo a coger masa muscular.	Quiere mejorar su composición corporal, y no tiene esa falsa creencia a que no tiene que coger músculo.
Le gustaría no abandonar cuando termine el programa de entrenamiento.	Quiere saber qué hacer, cómo hacerlo cuando vaya por su cuenta a la sala de musculación.
Le gustaría hacer entrenamiento de fuerza.	Le apetece sentirse más fuerte y capaz.

1.2. Recursos materiales, espaciales, temporales y humanos.

El programa de entrenamiento tendrá una duración de 3 meses (12 semanas).

Las sesiones de entrenamiento durarán en torno a los 60 minutos, pudiendo llegar a ser de 90 minutos, uno de los factores que determinarán en gran medida la duración de las sesiones, será el tipo de microciclo, pudiendo ser de un mayor volumen de series y, por tanto, de tiempo. El tipo de microciclo vendrá marcado por el momento del mesociclo en el que estemos.

Se determina entre el cliente y el entrenador que, a expensas de algún cambio, se entrenará por la mañana. La planificación será de 2 sesiones a la semana, siendo estas presenciales, y no habrá sesiones autónomas. Esto se debe a que nuestra clienta ya entrena bastante por su cuenta, y no hemos querido cambiar esto pues le da mucha adherencia.

Figura 1. Síntesis del programa de entrenamiento.



Tabla 1.3 Fases.

Entrevista	Fase 1	Fase 2	Evaluación final
20 de agosto.	Del 29 de agosto al 9 de octubre.	Del 10 de octubre al 20 de noviembre.	El 21 y 22 de noviembre.

Disponibilidad de tiempo	Haremos 2 sesiones a la semana, las cuales serán presenciales, en martes y jueves por la mañana.
Duración	Durarán en torno a la hora, pudiendo ser algo más larga en función de la sesión.

Como recurso material y espacial, tendremos el centro deportivo Inacua, donde se llevarán a cabo los entrenamientos, sin embargo, las sesiones de evaluación se realizarán en nuestra casa (del sujeto y mía), puesto que, por comodidad e intimidad, lo veo el lugar idóneo.

Respecto al Inacua, posee varias ventajas. La primera de estas es que está cerca de casa, la segunda, es que a las horas que vamos no suele estar muy ocupado, y, además, hay un entorno muy agradable, puesto que la percepción de mi madre cuando entrena es de un ambiente acogedor y saludable, alejado de un gimnasio más comercial. Obviamente, es un gimnasio muy competente respecto a material. Posee racks, kettlebells, presses, barras y discos, bloques de yoga, foam rollers, una sala de máquinas, etc... No tengo ninguna queja.

Figura 2 Kettlebells.



Figura 3 Barras.



Figura 4 Colchonetas.



Figura 5 Poleas.



Figura 6 Racks.



Para la evaluación, poseemos material antropométrico de la Cescorf, además de un dispositivo iPhone y un metro para medir, así como el LegMotion de la empresa Check your motion.

Tabla 1.4 Calendario.

FASE 1 (ago-sept-oct)							FASE 2 (oct-nov)						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
29	30	31	1	2	3	4	10	11	12	13	14	15	16
5	6	7	8	9	10	11	17	18	19	20	21	22	23
12	13	14	15	16	17	18	24	25	26	27	28	29	30
19	20	21	22	23	24	25	31	1	2	3	4	5	6
26	27	28	29	30	1	2	7	8	9	10	11	12	13
3	4	5	6	7	8	9	14	15	16	17	18	19	20

En color azul más claro, las sesiones presenciales. En oscuro, las evaluaciones.

1.3. Aspectos éticos, legales y jurídicos.

En el entrenamiento personal englobamos distintos aspectos y tenemos medidas legales y jurídicas, a su vez que códigos éticos, que se deben de cumplir en su práctica profesional, con el fin de dotar al cliente de un servicio seguro y eficaz y limitar los posibles altercados como reclamaciones y demandas.

1.3.1. Aspectos éticos.

Jared & Moh (2016), los cuales establecieron los códigos éticos en el *Manual de NSCA*, destacan cuatro puntos principales.

1. La discriminación por razón de género, raza, religión, nacionalidad o edad está prohibida. Todos los clientes deben recibir igual trato y se debe proteger su confidencialidad.
2. Los entrenadores personales deben regirse por todas las leyes de su país o estado relativas a la profesión, además de por las directrices institucionales y estatutos, normativa y procedimientos de la NSCA.
3. Los entrenadores personales no deben tergiversar sus habilidades, su formación o sus acreditaciones y deben prestar servicios solo según su cualificación.
4. Los entrenadores personales deben evitar comportamientos profesionales o personales que afecten a la imagen de la NSCA. Por ejemplo, nunca deberían anteponer su beneficio económico sobre el bienestar de un cliente y deberían evitar el consumo de sustancias estupefacientes.

1.3.2. Aspectos legales y jurídicos.

Conforme al aspecto legal, cabe destacar que la acción del entrenador personal está amparada por la Ley 3/2018, de 26 de marzo, por la que se ordena el ejercicio de las profesiones del deporte en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Según esta, la figura del entrenador personal esta englobada en la de la Monitora Deportiva/Monitor Deportivo, que es toda aquella persona profesional del deporte que desempeña las actividades y funciones de iniciación e instrucción deportiva, aprendizaje, animación deportiva, acondicionamiento o mantenimiento físicos grupal y guía o acompañamiento no enfocadas a la competición deportiva.



Corresponde a la Monitora Deportiva/Monitor Deportivo especialista en Acondicionamiento Físico realizar las funciones de elaboración y ejecución de actividades de acondicionamiento y mantenimiento físicos, de mejora de la condición física y de desarrollo y aprendizaje motor no enfocadas a la competición.

Por último, referente a los aspectos jurídicos, cabe destacar la necesidad del entrenador personal de disponer de ciertos documentos que nos amparen frente a la ley en caso de posibles demandas. Según el Manual de la NSCA, es necesario mencionar los dos siguientes:

- Cesión de derechos de imagen: documento por el cual el sujeto del programa autoriza al entrenador a mostrar imágenes en las que aparezca el a lo largo del proceso de entrenamiento.
- Consentimiento informado: documento autorizado por el cliente en el cual asume las posibles consecuencias que pudieran ocurrir con el transcurso del programa de entrenamiento, habiendo sido previamente informado sobre ellas. Se compromete a no culpar al entrenador ni realizar una demanda o reclamación si ocurriese algún acontecimiento por el cual pudiera verse perjudicado.

2. EVALUACIÓN INICIAL.

En la evaluación inicial trataremos de valorar las necesidades de la persona en base a la información obtenida en la entrevista. Posteriormente, cuando sepamos los contenidos de esta evaluación, realizaremos una revisión bibliográfica para saber si podemos mejorar con el entrenamiento lo detectado.

Además de la entrevista, obtendremos información de la persona a través de diferentes cuestionarios, que también serán pasados previos a la evaluación. Estos serán:

- PARQ (Physical Activity Readiness Questionnaire).
- SF-36.
- IPAQ (International Physical Activity Questionnaire).
- ICSP (Índice de calidad del sueño de Pittsburgh).

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

Respecto al PARQ, es un indicador fiable de la salud, puede servir para reconocer problemas sanitarios o cardiovasculares. Se recomienda usarlo antes de comenzar un programa de ejercicio físico.

Tabla 2.1 Contenidos de evaluación.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	¿PARA QUÉ?
Composición Corporal	Peso	Para saber el punto de partida y si el entrenamiento que llevamos a cabo está repercutiendo en la persona,
	Talla	



	IMC	cumpliendo así, con su objetivo de mejora de la composición corporal. A su vez, obtendremos datos que puedan indicarnos posibles riesgos en la salud.
	Composición Corporal	
Evaluación Postural y Funcional	Postura en estático	Observar la organización de su cuerpo con el fin de detectar posibles compensaciones.
	Parámetros funcionales del movimiento	Es necesario detectar como se mueve y las tendencias y compensaciones que tiene. Así como saber el punto de partida y posibles banderas rojas.
Parámetros Psicosociales	Nivel de actividad	Sabremos sobre su salud en general, así como sus hábitos saludables.
	Calidad de sueño	Relacionado con el dolor y la calidad de vida, así como poder estimar en caso de no recuperar bien el volumen de entrenamiento.
	Estabilidad emocional	Hemos tratado de medir la calidad de vida, y uno de los parámetros es el rol emocional. El ejercicio físico regula la estabilidad emocional y mejora la calidad de vida.
Parámetros biomédicos	Frecuencia Cardiaca	Un bajo VO ₂ max está relacionado con enfermedades cardiovasculares y un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas.
	Registro del Ciclo Menstrual	No voy a medirlo, puesto que tiene menopausia, pero quería aclararlo.
	Análisis bioquímico y hormonal	Valores del análisis, pueden ser factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. Valores hormonales como estrógeno, progesterona e insulina.
	Tensión arterial	La tensión arterial en parámetros sin riesgo es vital para reducir el riesgo cardiovascular.
Condición física general	Fuerza muscular	La fuerza es un indicadores salud y que además nos aportan información sobre el nivel físico de nuestra clienta.
	Amplitud de movimiento	Es el rango de movimiento. Existe un rango mínimo de amplitud para que haya una buena relación intersegmentaria. Cuando se produce una disminución de un rango y/o exceso de rango pueden aparecer movimientos compensatorios produciendo desequilibrios.

	Capacidad Cardiorrespiratoria	A niveles bajos de esta capacidad, hay mayor riesgo de muerte prematura por cualquier causa.
	Patrón Respiratorio	Una disfunción del patrón afecta directamente a la salud cervical e interfiere con la función estabilizadora/postural del diafragma en la región lumbar.

Por añadir, no vamos a tener evaluación de los hábitos nutricionales. Encarna está yendo a un endocrino (ella tiene la falsa creencia de que al ser médico es mejor), el Dr. Hernández Alonso, Enrique. Que le ha hecho una evaluación, con dieta hipocalórica.

2.2. ¿Cómo evalúo? Herramientas de evaluación.

Tabla 2.2 Herramientas de evaluación.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	¿CÓMO LO EVALÚO?
Composición Corporal	Peso	Báscula digital.
	Talla	Cinta métrica, al no disponer de tallímetro, que es Gold Standard.
	IMC	Peso(kg)/Estatura(m ²)
	Composición Corporal	Cineantropometría, soy ISAK-1. (Andreoli, A., Garaci, F., Cafarelli, F. P., & Guglielmi, G. 2016).
Evaluación Postural y Funcional	Postura en estático	Alineación en plomada.
	Parámetros funcionales del movimiento	Valoración funcional (VAF) (Raquel, Hernández-García et al., 2020).
Parámetros Psicosociales	Nivel de actividad	IPAQ y pasos con el Mi Band 5.
	Calidad de sueño	ICSP.
	Calidad de vida	SF36.
Parámetros biomédicos	Frecuencia Cardíaca	Usaremos pulsómetro Geonaute. Para la FC máxima, se ha decidido utilizar la fórmula “208 – 0,7 x Edad”.
	Análisis bioquímico y hormonal	Análítica medica con los resultados en el siguiente punto.
	Tensión arterial	Tensiómetro digital de muñeca de la marca Quirumed.

Condición física general	Fuerza muscular	Debido a no disponer de un dinamómetro, realizaremos algunos tests manuales musculares de forma analítica de las estructuras a considerar, en función de lo visto en los tests funcionales y la entrevista. A su vez, hay tests cuantitativos.
	Amplitud de movimiento	Tendremos goniómetros del iPhone, así como reglas y algunas herramientas de CheckYourMotion, como el LegMOtion.
	Capacidad Cardiorrespiratoria	Ukk test.
	Patrón Respiratorio	Vemos la predominancia de la respiración en diferentes posiciones, donde cambia la carga y existen otras demandas.

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

Tabla 2.3 Resultados de la evaluación.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	DATOS OBTENIDOS
Composición Corporal	Peso	64 kg
	Talla	158,50 cm
	IMC	25,48
	Composición Corporal	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.

Cineantropometría			
Masa Sin Grasa	60,98%	Perímetro Cintura	85,70
Grasa Total	24,98 kg	Perímetro Cadera	102,50
Masa Grasa	39,02%	Índice Cintura-Cadera	0,84
Sumatorio 6 pliegues	133 mm	Ratio Cintura-altura	0,54

Evaluación Postural y Funcional	Postura en estático	<p>En la vista anterior,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hombro derecho más alto que el izquierdo. - Cadera izquierda, de forma ligera, más alta, lo que depara en compresión abdominal en el mismo lado. - Ligera rotación externa del pie derecho.
		<p>En la vista posterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor tono en lomo (dorsal)



		<p>derecho. Muy ligera rotación de la caja torácica hacia el lado derecho.</p> <ul style="list-style-type: none">- Hombro derecho subido y mayor tono del trapecio del mismo lado.- Ligera caída del mediopié derecho. <p>En la vista lateral.</p> <ul style="list-style-type: none">- Tibia ligeramente positiva.- Anteversión pélvica y antepulsión.- Cabeza adelantada y hombro anteriorizado.
	Parámetros funcionales del movimiento	Ver a continuación.

Aclaración, aunque ponga fotogramas, no analizamos esas imágenes, si no los videos en movimiento.

POSTURA EN ESTÁTICO

Vista anterior

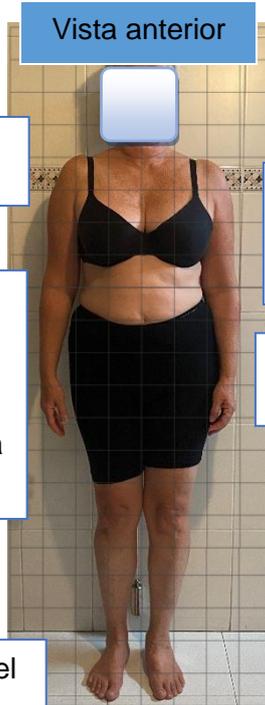
Hombro derecho más alto que el izquierdo.

Mayor hueco entre el brazo derecho y el torso que respecto al brazo izquierdo. Muy ligera rotación de la caja torácica hacia el lado derecho.

Arrugas en el abdomen, indicando compresión en el lado izquierdo.

Cadera izquierda ligeramente más alta.

Ligera rotación externa del pie derecho.



Vista posterior

Hombro derecho más alto que el izquierdo. Trapecio derecho con más tono.

Más tono en el dorsal derecho. Muy ligera rotación de la caja torácica hacia el lado derecho.

Ligera caída del mediopié derecho.



Vista lateral

Cabeza anteriorizada.
Hombro ligeramente anteriorizado.

Pelvis en anteversión y en antepulsión.

Tibia algo positiva.



PARÁMETROS FUNCIONALES DEL MOVIMIENTO

OverHead Squat (OHS)

Vista anterior



Caída de la cadera hacia lado izquierdo (lateral shift), cargando más en derecha.

Rotación de tronco hacia la izquierda.

Eversión y dedo gordo flotante en pie izquierdo.

Vista posterior



Rotación de tronco hacia la izquierda.

Caída de la cadera hacia lado izquierdo, cargando

Ligera pronación del pie izquierdo.

Ligera pronación del pie izquierdo.

Vista lateral

Patrón de 3FE muy dominante de cadera y con dificultad para bajar.

Cabeza anteriorizada y sin alinear con el resto del raquis.

Retroversión pélvica, sin embargo, no es temprana. Aparente poca movilidad del raquis.



Active Straight Leg Raise (ASLR)

Pierna derecha

Pierna izquierda

91°

85°



Aunque, como limitación, para alcanzar esos grados, hace valsalva, generando mucha presión intraabdominal, pudiendo indicar que uno de sus puntos débiles es la estabilización central, así como, una retroversión pélvica temprana en ambas pelvis.

Hurdle Test + Glute test

Pierna derecha



Vista anterior



Vista lateral

Mantiene la cabeza mirando al frente, puede ser buscando activación de la cadena posterior.

Trendelenburg, debilidad de los abductores de la cadera.



Pierna izquierda

Vista anterior

Vista lateral

Rotación del tronco hacia la pierna de fija en el suelo.

Trendelenburg, debilidad de los abductores de la cadera.

En la pierna izquierda, temblaba algo y notaba más inseguridad.

Excesiva pronación del pie, así como caída del arco plantar.

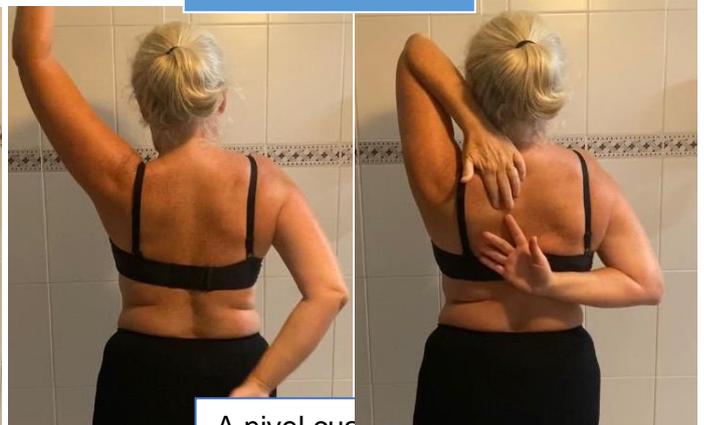
Shoulder Test (ST)

Hombro derecho



El movimiento no es fluido, y sus escápulas no realizan el campaneo bien, ni la abducción ni la aducción.

Hombro izquierdo



A nivel cuantitativo, no hay diferencias significativas.

Con derecha toca de sobra, con la izquierda 1 cm y medio.

ROM Raquis (ROMR)

Falta de movilidad lumbar, existiendo un dorsoplano. Así como pequeña falta de movilidad en la pelvis.



Falta de movilidad dorsal, existiendo dos dorsoplanos, uno bajo y otro alto.

En la misma posición que el ROM Raquis, o posición de test de Adams.

Falta de movilidad cervical. Probablemente limitado por la protrusión.

Observamos una giba en el lado derecho, de 5-6 cm.

Distancia 7 cm al suelo.

Pies/Apoyo

También como hay una tendencia a valgo de pie.



Vemos como el pie izquierdo tiene una pronación excesiva debido a una operación del pie.

Wall Angel Test (WA)

Tiene la rotación externa completa (90°) en ambos brazos, así como la interna (80°). Además, hay una muy ligera compensación con una extensión torácica, que suele ser la manifestación más normal.

Rock Back (RB)

Para el Rock back, tan sólo hemos evaluado si era positivo o negativo.

Decimos que es **negativo**, debido a que posee una movilidad suficiente, llegando a unos grados, aunque nos quedaremos con el valor de TTT por si necesitamos en función de sus necesidades (ej, el día de mañana quiere hacer crossfit) en un deporte o tarea.

Thomas Test (TT)

Para el test de Thomas, tan sólo hemos evaluado si era positivo o negativo. Dando positivo.

Lunge Test (ST)

Para el test de dorsiflexión, tan sólo hemos evaluado si era positivo o negativo. Hemos cogido el LegMOtion, midiendo 8 cm en pierna izquierda y 8 cm en derecha.

Prone Hip Extension Test (PHET)

Es una prueba para la activación y timing (Sakamoto et al., 2009). Todo correcto.

Abducción en decúbito lateral con resistencia manual (Abd Test)

Valoramos por sospechas de debilidad en esta musculatura tras ver el resultado de tests previos como OHS o HT+GT. Ponemos a la persona en decúbito lateral, en este caso con flexión de cadera para colocar el TFL ya acortado y también flexión de rodilla. Desde ahí pedimos que haga fuerza en diferentes ángulos. Sale que es débil, especialmente en excéntrico.

Parámetros Psicosociales	Nivel de actividad	IPAQ = Nivel de actividad moderado.
	Calidad de sueño	ICSP = 3
	Calidad de vida	SF36 = 85,44

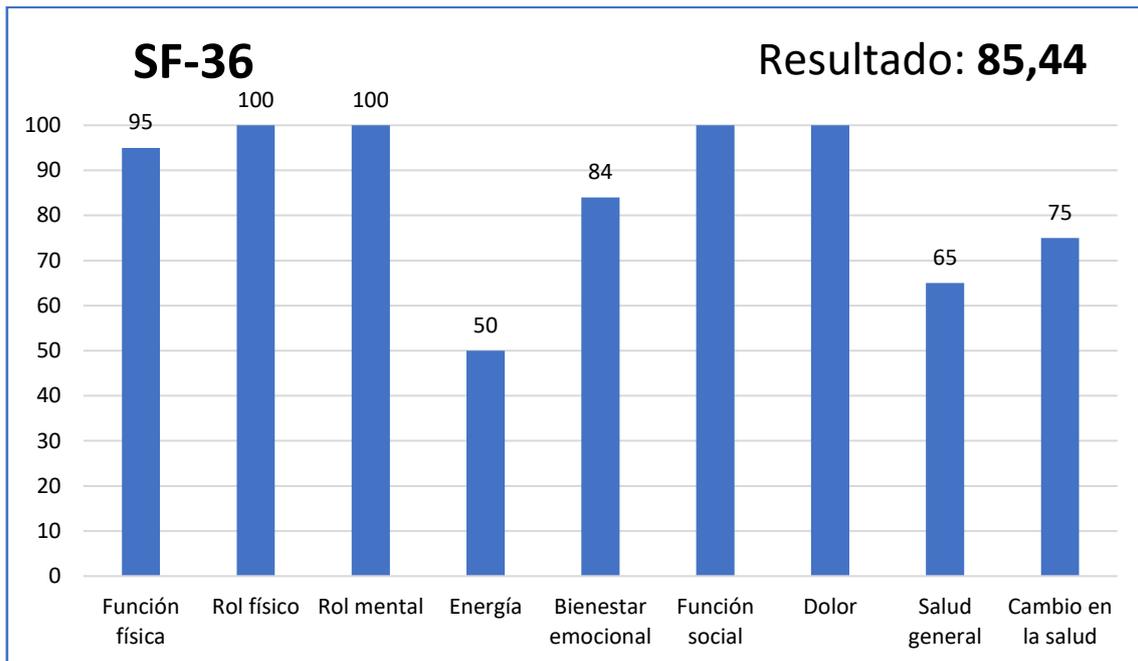
Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ)

Actividad física vigorosa	0 METS
Actividad física moderada	1440 METS
Caminata	2367 METS
Pasos	En torno a 8.000
Categoría según pasos	Algo activo
Nivel	Nivel de actividad moderado.

Para medir los pasos, debido a que mi madre no tenía reloj, hemos optado por ponérselo los días previos (el mío), por tanto, la muestra es poca y sesgada, creemos que anda algo más. Para el resto del programa lo llevará a diario.

Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI)

Calidad subjetiva del sueño	1
Latencia de sueño	1
Duración del sueño	0
Eficiencia de sueño habitual	0
Perturbaciones del sueño	1
Uso de medicación hipnótica	0
Disfunción diurna	0
Total	3



Parámetros biomédicos	Frecuencia Cardíaca	La FC en reposo, recién despierta, es de 71. La FC máxima es de 167,4. La FC en reserva es de 96,4.
	Análisis bioquímico y hormonal	A continuación, aunque en general, no hay ningún dato fuera de lo normal.
	Tensión arterial	Es normal.

Análítica			
Bioquímica		Hemograma	
Glucosa	93 mg/dl	Hematíes	4,7 10 ⁶ /μl
Urea	48 mg/dl	Hemoglobina	13,6 g/dl
Ácido Úrico	6,5 mg/dl	Hematocrito	40,4 %
Triglicéridos	106 mg/dl	V.C.M.	84,2 fl
Colesterol	198 mg/dl	H.C.M.	27,5 pg
HDL	55 mg/dl	C.H.C.M.	32,7 g/dl
LDL	122 mg/dl	R.D.W.	13,9 %
Hemoglobina A1C	6,2 %	Leucocitos	5,3 10 ³ /μl
GOT-ASAT	14 U/l	Linfocitos	3,16 10 ³ /μl
GPT-ALAT	16 U/l	Monocitos	0,20 10 ³ /μl
GAMMA-GT	18 U/l		

Tensión arterial	
Sistólica	Diastólica
90mmHg	64mmHg
La consideramos normal.	



Condición física general	Fuerza muscular	Debido a no disponer de un dinamómetro, los test manuales musculares de forma analítica de las estructuras a considerar, debido a los test funcionales y la entrevista, que pueden dar problemas. A su vez, hay tests cuantitativos.
	Amplitud de movimiento	Tendremos goniómetros, reglas y algunas herramientas de CheckYourMotion, como el LegMOtion. Tobillo, rodilla, cadera y hombro.
	Capacidad Cardiorrespiratoria	14,9 de VO2max, lo que significa nivel bajo a su edad.
	Patrón Respiratorio	En general, predominantemente clavicular.

Fuerza muscular			
Empuja horizontal	0 repeticiones.	Tracción horizontal	3 repeticiones.
Flexiones modificadas.		Remo en TRX a 45°.	
Empuje vertical	11 repeticiones.		
Sentadillas con 6kg.			
Total: Predominantemente clavicular.			

Hombro							
Rotación externa de hombro.	Izq	Der	Rotación interna de hombro.	Izq	Der		
	90°	90°		80°	70°		
Flexión de hombro.	Izq	Der					
	180°	180°					
Cadera							
Rotación externa de cadera.	Izq	Der	Rotación interna de cadera.	Izq	Der		
	55°	55°		33°	33°		
Flexión de cadera.	Izq	Der					
	120°	120°					
Rodilla-Tobillo							
Flexión de rodilla	Izq	Der	Dorsiflexión.		Izq	Der	
	140°	140°					

Respiración			
Tumbada	Abdominal.	Sentada	Ligeramente clavicular.
Tumbada con 90° de cadera	Abdominal.	De pie	Clavicular.
Total: Predomina ligeramente el abdomen.			



Capacidad cardiorrespiratoria

Hemos escogido el Ukk test, es una prueba adaptada a adultos y sedentarios, consta de recorrer 2km en el menor tiempo posible, sin llegar a correr. El VO2max saldrá del tiempo de la prueba, FC al final de esta, edad del sujeto e IMC. La fórmula que usamos, para mujeres en este caso, es la siguiente:

$$116.2 - 2.98 \times \text{tiempo realizado} - 0.11 \times \text{FC final} - 0.14 \times \text{edad} - 0.39 \times \text{IMC}.$$

TEST DE MARCHA DE 2 KM (andando, sin correr):

Mujeres: $116.2 - 2.98 \times \text{tiempo} - 0.11 \times \text{RC} - 0.14 \times \text{edad} - 0.39 \times \text{IMC}$

Datos		VO2 máx. (ml/kg/min)
Edad:	58	14,9
Peso (kg):	60,4	
Talla (cm):	158.5	
Tiempo(minutos):	22	Mets
RC (llegada):	166	
IMC:	24,0	4,3

3. ANÁLISIS DE LA CASUÍSTICA (MARCO TEÓRICO) E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN INICIAL.

Tras analizar lo obtenido en la evaluación inicial, no veo ningún problema grave de salud ni de cara a la práctica de ejercicio físico. Sin embargo, sí que vemos ciertos aspectos por dónde empezar y que requieren mejora. Lo que más destaco tras charlar con Encarna es, que tiene nociones del entrenamiento las cuales son todo mitos ocasionados por la televisión, y le hacen dudar del proceso y tener unas expectativas irreales. Por tanto, sentarme a establecer unos objetivos y un plan de ruta para obtenerlos me parece esencial, que estos sean tangibles y ella sea partícipe de estos.

Uno de los aspectos para tener en cuenta, es que fue operada del pie izquierdo, por tanto, el medio pie está en eversión. Tiene menos fuerza y estabilidad en esta pierna, por tanto, vamos a ponernos como prioridad la mejora de este complejo pie-tobillo.

Por tanto, nos centraremos en puntos de la literatura que tengan que ver con el objetivo de mi cliente, en este caso, la mejora de la composición corporal, es decir, la pérdida de grasa y ganancia de masa muscular, así como entender el sobrepeso. Además, estudiaremos fondo la osteoporosis, así como la menopausia.

Más allá de eso, Encarna ha presentado, en el pasado, dolores en el hombro derecho y en el lumbar, sin embargo, haciendo un análisis de estos y sumándole que ya no tiene esos dolores, creemos que se debe más al estrés de la época, porque en



la actualidad, sin ese estrés, no presenta déficits de fuerza ni de movilidad grandes, aunque puede que en el pasado sí. Por eso, no le vamos a dar gran importancia.

Antes de empezar a analizar los resultados, queremos asentar las bases del modelo de trabajo usado en el programa de entrenamiento. Nos hemos basado, en parte, en la Teoría de los Sistemas Dinámicos Complejos y Adaptativos. Este modelo huye de la visión analítica que se ha tenido durante años, tratando de ver el ser humano como algo íntegro.

Complejo, difícil de entender o predecir.

Dinámico, se encuentra en un continuo cambio.

Adaptativo, se adapta al entorno.

Aunque la usemos para el programa de intervención, no es la teoría única y absoluta. (Bosch, F., 2015)

3.1. Interpretación de los datos obtenidos en la evaluación.

Respecto a la composición corporal.

En el siguiente punto enfatizaremos acerca del sobrepeso y la composición corporal.

Tabla 3.1 Interpretación de la evaluación.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	DATOS OBTENIDOS
Composición Corporal	Peso	64 kg
	Talla	158,50 cm
	IMC	25,48
	Composición Corporal	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.

Cineantropometría			
Masa Sin Grasa	60,98%	Perímetro Cintura	85,70
Grasa Total	24,98 kg	Perímetro Cadera	102,50
Masa Grasa	39,02%	Índice Cintura-Cadera	0,84
Sumatorio 6 pliegues	133 mm	Ratio Cintura-altura	0,54

Composición corporal y cineantropometría.

Respecto a la cineantropometría, vemos como Encarna tiene como IMC 25,49 correspondiendo a un sobrepeso, ya que esta franja se comprende entre los valores 25,0 y 29,9.

Concluimos, por tanto, que tiene **sobrepeso** y **cierto riesgo**, aunque no muy elevado, en cuanto a los indicadores de salud, que mayormente hemos visto que se correlacionan con enfermedades cardiovasculares. No nos aventuramos, pese al alto porcentaje de grasa, a decir que Encarna posee obesidad hablando en términos de masa grasa y masa grasa abdominal, pero simplemente por el hecho de que no tenemos las competencias legales para diagnosticarlo. Desde mi punto de vista tiene riesgos asociados a la obesidad.

Uno de los aspectos importantes de la evaluación de la composición corporal, es que cuando vemos el informe (puesto en los anexos), podemos también comparar pliegue a pliegue, así como el sumatorio de 6 pliegues. Pudiendo así, ver el cambio en diferentes puntos, con el fin de hacer un análisis más exhaustivo y entregarle un informe más completo a la cliente.

Respecto a la evaluación postural y valoración funcional.

He preferido ir correlacionando los diferentes tests, tanto los posturales como los funcionales, así como los analíticos, con el fin de crear este informe escrito, que nos ayude a sintetizar lo evaluado.

Uno de los puntos que más me preocupa, es el **pie izquierdo**, vemos como tiende el **medio pie a eversión**, debido a una operación que tuvo de joven. Además, ambos pies tienen una tendencia a valgo, por lo que se puede acentuar más este hecho. Esto, sumado a su tendencia a **pronación de ambos pies**, puede provocar cambios en la marcha y a nivel pélvico, lo cual se relaciona con dolores en la pelvis y en el lumbar (Hornestam, J., 2021).

También, vemos como el **pie derecho está rotado externamente**, creemos que esto se debe a que su **cadera izquierda es más alta**, lo que puede provocar que la pierna ipsilateral (izquierda) sea algo más alta, aunque no se pueda considerar una disimetría, puesto que, según el médico rehabilitador, no supone una asimetría grande.

Además de esta eversión y tendencia a pronación, cuando vemos tanto el OHS como el HT+GT, podemos observar que tiene **tendencia dinámica a valgo de rodilla**, acentuada en mujeres por su ángulo Q (ángulo formado entre la anchura de la cadera y la alineación con la rodilla). Cuando vemos el Single Leg Balance, más allá de la diferencia entre piernas (en segundos), vemos una **musculatura estabilizadora del pie débil**. Incluyendo que no llega a los 10 centímetros en el Lunge test, y que midiendo la musculatura encargada de la **abducción de la cadera** (y estabilizadora del plano frontal en el apoyo monopodal) es **débil**, afirmamos que **construir un buen apoyo** será algo fundamental, más teniendo en cuenta que le gusta el baile y salir a caminar. Además, un mayor rango de dorsiflexión se asocia con mejoras del equilibrio y mayor activación del cuádriceps.

De hecho, su **pierna izquierda** parece ser más débil o **inestable**, cuando hace el OHS se ve como su cadera realiza el lateral shift hacia el lado contrario, buscando quitar carga. A su vez, en el HT+GT se como rota su torso y lo anterioriza, que puede ser para ayudarse y disminuir la carga.

Siguiendo de abajo a arriba. Vemos una muy **ligera positividad de la tibia**, la cual creemos que se relaciona con la **antepulsión de la pelvis**, que a su vez está en **anteversión**. La antepulsión de la pelvis puede tener relación con la tensión que existe en los flexores de cadera vistos en el test de Thomas, y también en el Rockback, que

vemos como no tiene la movilidad completa de la flexión de cadera sin que aparezca la retroversión de la pelvis, por tanto, habrá que **trabajar la disociación lumbopélvica**.

A nivel del raquis, vemos una **compresión**, tanto abdominal como dorsal (es decir en plano anterior y posterior), en el lado izquierdo de la paciente, probablemente, la cadera izquierda al estar más elevada genere esto, además, si vemos el **lomo derecho** (dorsal mayormente) está **más hipertrofiado**.

Cuando evaluamos la cadena posterior, en el test ROM Raquis, vemos que tiene **falta de movilidad en el raquis** (le faltan además 7 centímetros para tocar el suelo), además, cuando hacemos el test de Adams, vemos que hay unos ligeros grados (6 grados a la derecha). Concluimos que, debido a la pequeña disimetría, tiene una **actitud escoliótica**, algo que se da asiduamente en mujeres. (Barreras, M. T., 2011).

No podemos considerar escoliosis si no llega a los 10 grados en el escoliómetro, que es lo que está relacionado con el ángulo de Cobb, que es el ángulo que determina si hay o no escoliosis.

Podemos ver en el ASLR como la musculatura de la cadena posterior puede alcanzar buenos grados de movilidad sin compensar, aunque si entrando en valsava, lo que nos hace ver que la **estabilización central es algo a mejorar**. Siguiendo por donde íbamos, tanto ASLR, como en ROMRaquis, obtenemos información de la cadena posterior, y vemos como el limitante no viene del tren inferior, si no del raquis. Kapandji habla de que la flexión lumbar debe alcanzar en torno a 60 grados, columna torácica 45 grados y a nivel cervical 40 grados (Kapandji, I.A., 1981).

El **hombro derecho** se ve **más elevado**, así como la **musculatura del trapecio** cercana a él, probablemente sea una adaptación a esa escoliosis, pero no es algo que se puede concluir a ciencia cierta.

Por último, vemos como los **hombros están anteriorizados** y presentan una **ligera rotación interna**. Además, la columna cervical tiene una protrusión, lo que hace que la **cabeza esté muy adelantada**. También parece que su trapecio superior está con más tensión que el resto del trapecio y tampoco se aprecia mucha musculatura en el manguito de los rotadores. Teniendo en cuenta que, según Janda, podría relacionarse con lo dicho anteriormente en este párrafo, y puede tener que ver con ese movimiento tan poco fluido en el Shoulder Test (Page, P., Frank, C. C., & Lardner, R., 2009).

Respecto a los parámetros psicosociales.

Lo primero de todo, es que el cuestionario PARQ es correcto, por lo tanto, nos permite la práctica de ejercicio físico.

Analizando el IPAQ, vemos como **su nivel de actividad es moderado**, pero no vamos a quedarnos sólo con ese dato. Los pasos estaría bien llegar a 10.000 ó 12.000, **pasando a ser activa**. Lo que más echo en falta es **aumentar la actividad física vigorosa**, la cual es 0, lo que consideramos un problema.

Analizando el PSQI, es una **nota muy baja** (entendiendo baja por bueno), por lo que no podemos reprocharle nada. Además, más allá de la nota, solo hay una perturbación.



Cuando analizamos el SF36, vemos como la **nota general es bastante más alta** que cuando comparamos con los resultados medios dentro de la población de edad semejante, **puesto que la media es de 70,3**.

Aun así, en el apartado de **energía**, Encarna está **por debajo de la media**, ya que tiene 50, y la media de su edad es de 58,8. Por lo demás, todo más que correcto.

Respecto a los parámetros biomédicos.

Para la **frecuencia cardíaca en reposo**, hemos obtenido 71ppm, lo cual, según la ACSM, es un valor equivalente a **persona sedentaria**. Por tanto, deberíamos mejorarlo.

Los resultados del **análisis bioquímico y hormonal** los dejamos a competencia de su médico de cabecera, el cual nos comenta que todo está en lo **correcto**.

Respecto a la **presión arterial**, la presión arterial sistólica es de 90 mm Hg y la presión arterial diastólica es de 64mm Hg. Según la clasificación de Chobanian et al. (2003), nuestro sujeto tiene una **tensión arterial normal**.

Respecto a la condición física general.

Para los tests de fuerza muscular:

En el test de flexiones, vemos como respecto a lo que dice la batería Alphafit (Suni 2009), nuestro sujeto se queda en el **percentil bajo**, pues realiza 0 flexiones.

En el test de tracción, no hemos encontrado valores de referencia, así que lo que haremos será comparar los valores iniciales con los de la evaluación final.

En el test de sentadilla, no nos gustaba el test que propuso Mackenzie en 2005, puesto que queremos acercarnos a la fuerza muscular, y estos se van a repeticiones muy elevadas al no usar peso, donde el limitante, en el caso de nuestro sujeto, era más bien su capacidad cardiorrespiratoria. Por tanto, en otro día, hicimos sentadillas con una kettlebell de 6kg, pudiendo realizar cerca de 11 repeticiones.

En la amplitud de movimiento,

La **dorsiflexión** es de **8 centímetros** en ambos pies, no hay diferencias entre ellos, lo cual es buena señal, sin embargo, señalamos que 10 centímetros es a lo que deberíamos llegar. (Hall EA, Docherty CL., 2016). Además, la limitación, por lo que nos dice el sujeto, viene de la parte posterior, pudiendo indicar tensión en la cadena posterior.

La **flexión de cadera** llega a los **120º**, debiendo llegar a los 140º. Correlaciona bien con lo visto en el test de thomas.

La **rotación interna del hombro derecho** se queda en **70º**, no llega a los 80º, que si hace la izquierda.

El resto de las mediciones están en valores correctos.

En el test de capacidad cardiorrespiratoria, una vez obtenido el resultado, el VO2Max es 14'92, que según la gráfica que aporta el Excel, es un resultado bajo.



En el patrón respiratorio, no nos hemos guiado por tamaño de expansión de la caja torácica, si no que hemos tenido en cuenta como variando la posición y, por tanto, la gravedad y palancas, ha variado la ejecución de la persona. Su respiración era abdominal, pero conforme la hemos ido pasando a posiciones de mayor demanda, se ha vuelto claramente clavicular. Concluimos que, a expensas de tener un patrón normativo, su **musculatura abdominal encargada de la respiración es débil**.

3.2. Sobrepeso.

3.2.1. Sobrepeso y prevalencia.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), la obesidad y el sobrepeso son definidos como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Es una patología que se ha elevado al nivel de ser una epidemia, puesto que tiene incidencia en todo el mundo y va aumentando de manera exponencial. Según González-Muniesa y col. (2017), actualmente, más de 2 billones de personas en todo el mundo tienen sobrepeso u obesidad. Según el mismo autor, podemos observar una gráfica en la que se aprecia como ha aumentado la prevalencia de la obesidad, que se empieza a disparar en torno a la década de los 90. A su vez, vemos cómo afecta más a mujeres que a hombres.

Otro aspecto a tener en cuenta es la heterogeneidad de la incidencia, ya que prevalece de forma diferente en función de la edad, el entorno socioeconómico y demográfico, y la región, así como, como hemos mencionado anteriormente, el sexo.

Los países desarrollados tienen mayor afección por parte de esta pandemia, según Smith K. B. & Smith (2016), pero los países en desarrollo tienen una tendencia al alza. En Estados Unidos, hay más personas con sobrepeso u obesidad que con normopeso, y se estima que para el año 2030, en torno al 85% de los adultos tengan sobrepeso u obesidad. Europa está situada en una trayectoria similar a la de Estados Unidos.

Según Nguyen & El-Serag (2010), cuando hablamos de la epidemiología del sobrepeso, se ve como está causada por una interacción compleja de varias variables, como pueden ser el entorno, la predisposición genética y el comportamiento humano. El consumo y producción de alimentos, la psicología individual y social, la actividad individual y del ambiente, y, por último, la fisiología, parecen ser los principales factores.

La OMS muestra una clasificación que se utiliza para clasificar el grado de sobrepeso y obesidad que hay en la población adulta, se mide a través del Índice de Masa Corporal (IMC), puesto que es una herramienta fácil y sencilla de utilizar, y el IMC se correlaciona de buena manera como indicador de la grasa corporal y el riesgo para la salud. Sólo es necesario el valor del peso y de la altura de la persona en cuestión.

Tabla 3.2.1 Clasificación de la obesidad.

IMC		Estado	
Insuficiencia ponderal		<18.5	
Intervalo normal o normopeso		18.5 – 24.9	
Sobrepeso o preobesidad		>25	
Obesidad	Obesidad leve	>30	30 – 34.99
	Obesidad media		35 – 39.99

	Obesidad morbida		>40
--	------------------	--	-----

3.2.2. Clasificación y diagnóstico.

Por su IMC, podemos determinar que nuestro sujeto tiene sobrepeso, sin embargo, a expensas de que el IMC es uno de los valores referencia con más evidencia de la literatura científica, existen nuevas corrientes que sugieren fijarnos en otros aspectos...

La OMS en 2008, propuso la circunferencia de la cintura (WC) y la ratio cintura-cadera (WHR) como predictores de riesgos importantes para la salud, como diabetes, hipertensión o cardiopatías.

Según la OMS (2018), con un WC de igual o más de 88 centímetros en mujeres, estaríamos hablando de mayores riesgos para la salud, pero a partir de los 80 centímetros, se puede considerar zona de alerta (Moreno M., 2012).

Respecto al ratio cintura-cadera, se sugiere que la distribución del porcentaje grasa abdominal se debe tener en cuenta para una clasificación más precisa con respecto a los riesgos para la salud (Salas-Salvadó et al., 2007), proponiéndose WHR como medida simple y de mejor resultado para clasificación (Lean, Han y Seidell, 1998).

Tabla 3.2.2 Ratio cintura-cadera.

WHR	Riesgo
Por debajo de 0,80	Muy bajo
Entre 0,81 y 0,84	Bajo
Igual o por encima de 0,85	Alto

Además, también nos quedamos con la ratio cintura-altura (WHtR), que, según Browning, Hsieh y Ashwell, (2010), es fuerte predictora de enfermedades cardiovasculares, diabetes y factores de riesgo asociados. El mismo autor concluye que a partir de un 0.5 de valor, los factores de riesgo de las enfermedades expuestas previamente aumentan de forma considerable. La ratio cintura-altura identifica más casos tempranos de riesgo de salud que la combinación de la matriz entre el IMC y WC, y una capacidad comparable para identificar el riesgo de salud, independientemente del sexo y la edad, en relación con las ratios de prevalencia de la hipertensión arterial sistémica (Corrêa, M. M., Facchini, L. A., Thumé, E., Oliveira, E. R. A., & Tomasi, E., 2019).

Dicho esto, podríamos determinar que mi madre, según su IMC de 25'48, presenta sobrepeso. Sin embargo, según el WC, el cual es de 85'20, no tendría tantos posibles problemas para la salud. Pero, como hemos visto en lo escrito anteriormente, hay otros indicadores mejores que el WC. En WHR, vemos como el resultado es riesgo bajo, pues con 0'84 ese es el riesgo. Pero, con el WHtR, vemos que el 0'54 de Encarna supera el límite impuesto, indicando cierto peligro.

También tenemos otras opciones, como fijarnos en la composición corporal, entre otros son el porcentaje de músculo y grasa. De esta manera, observando la composición corporal y no tanto el peso, podemos obtener resultados más fiables, esto se debe a que el IMC se sostiene sobre las variables de peso y altura, y no contempla



la composición de ese peso. Según Salas-Salvadó et al. (2007), a partir de un 33% de grasa en mujeres, podríamos decir que el sujeto es obeso.

Por lo general un exceso de grasa se correlaciona con anormalidades metabólicas, contrariamente a un alto nivel de masa magra (Bastien, Poirier, Lemieux, & Després, 2014). Si tenemos en cuenta como se distribuye la grasa en el cuerpo humano, los sujetos con sobrepeso y obesos pueden estar encuadrados en factores de riesgo o no según tal distribución (Bastien et al., 2014). Así, el tejido adiposo visceral/abdominal, independientemente del IMC, se asocia a patologías de tipo diabetogénicas y aterogénicas como es la resistencia a la insulina, aumento de triglicéridos y nivel de apolipoproteína B, bajo colesterol en lipoproteínas de alta densidad y mayor proporción de densidades bajas (LDL) y partículas de lipoproteínas de alta densidad (HDL), clasificando estas últimas como dislipidemia aterogénica (Bastien et al., 2014). En el lado opuesto, un nivel bajo de grasa visceral/abdominal y elevado en la subcutánea en la zona de la cadera se correlaciona con un riesgo bajo de padecer cualquier patología de tipo metabólico (Bastien et al., 2014).

Young-Gyun et al. (2020), demuestran que tener una mal ratio músculo-grasa se asocia a sujetos con síndrome metabólico, especialmente en delgados metabólicamente obesos (DMO).

Por tanto, independientemente del IMC, cada vez más autores hablan de la importancia de la grasa, y como una persona puede tener los problemas derivados de la obesidad teniendo un IMC de normopeso o sobrepeso, por la cantidad de grasa respecto al peso corporal y a la masa muscular.

Concluimos, por tanto, que tiene **sobrepeso** y **cierto riesgo**, aunque no muy elevado, en cuanto a los indicadores de salud, que mayormente hemos visto que se correlacionan con enfermedades cardiovasculares. No nos aventuramos, pese al alto porcentaje de grasa, a decir que Encarna posee obesidad hablando en términos de masa grasa y masa grasa abdominal, pero simplemente por el hecho de que no tenemos las competencias legales para diagnosticarlo. Desde mi punto de vista tiene riesgos asociados a la obesidad.

3.2.3. Factores de riesgo y causas.

Según la OMS, la principal causa de la obesidad es el desequilibrio energético en el balance energético de calorías consumidas y gastadas, provocando así un balance de energía positivo desembocando en un exceso de peso corporal concretamente, en el porcentaje graso. Sin embargo, hay autores que hablan de que la obesidad es una condición mucho más compleja como resultado de diversos factores genéticos y ambientales que interactúan de múltiples maneras, resultando un gran problema respecto al que actúa independientemente (Pérusse, Rice, y Bouchard, 2014; Hruby & Hu, 2015). El origen de este estado patofisiológico también se ve afectado por la genética y epigenética, la predominancia de un estilo de vida sedentario frente a la actividad física, la calidad y composición de la comida y la composición de los microbios del intestino, entre otros (Saklayen, 2018).

La combinación de varios factores de riesgo resulta clave en el ámbito de la obesidad. Los factores hereditarios (como son la genética, antecedentes familiares, razas) junto a los factores socioeconómicos y socioculturales expuestos afectan en

gran porcentaje a la obesidad (Hruby & Hu, 2015). La genética es un factor el cual resulta inalterable, pero el resto de los factores de riesgo son modificables, por tanto, podemos y debemos actuar sobre ellos (Hruby & Hu, 2015).

Existen razones de los cambios tanto económicos como sociales que se han dado en la última década, y a los cuales la población de a pie no tiene acceso a dicho control sobre estos (Hruby & Hu, 2015). Estos cambios, como es el crecimiento económico; disponibilidad creciente de alimentos abundantes, baratos y a menudo, pobres en nutrientes; industrialización; transporte mecanizado; urbanización, se aprecian en países desarrollados económicamente desde principios del siglo XX y, hoy en día, también se están presentando en los países subdesarrollados (Hruby & Hu, 2015). A pesar de ello, afirma el autor que no todas las personas, en lo que respecta al tamaño de cintura, de dichos entornos son afectadas de la misma manera (Hruby & Hu, 2015).

Uno de estos cambios es el sedentarismo y la inactividad física. En la actualidad, el sedentarismo ha aumentado en los últimos años debido a la mayor automatización de las actividades laborales, los métodos modernos de transporte y la mayor vida urbana, el ambiente en el que vivimos reduce la necesidad de realizar actividad física, pasamos horas sentados trabajando o realizando otras actividades, esto, junto con la fácil disponibilidad de alimentos ultra procesados, repletos de azúcar y grasas aumentan la prevalencia de la obesidad (Handy, Boarnet, Ewing y Killingsworth, 2002), creándose lo que actualmente se conoce como entorno obesogénico (Meldrum, Morris y Gambone, 2017).

A nivel fisiológico, el sedentarismo afecta negativamente a biomarcadores metabólicos, provocando un aumento de los niveles de triglicéridos en el plasma o la disminución del colesterol HDL y de la sensibilidad a la insulina. Si hablamos de salud ósea, el senderismo provoca una reducción de la densidad mineral ósea, mediado por cambios en el equilibrio entre la absorción y la deposición ósea.

Existe una asociación entre un mayor número de horas sentado y un aumento del riesgo de sufrir diabetes tipo 2, síndrome coronario agudo y tolerancia anormal de la glucosa. Además, se ha mostrado como el sedentarismo está asociado con un mayor riesgo de sufrir algunos tipos de cánceres, como el de colon, mama o endometrio (Tremblay et al., 2010).

Sin embargo, no es posible concluir que cualquier asociación entre comportamiento sedentario y obesidad en adultos sea causal (Biddle et al., 2017), como hemos visto antes, no hay una sola causa.

Además, la obesidad también presenta factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. Sólo el 2 o 3% de los obesos tienen alguna causa patológica endocrinológica entre las que destaca: hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesiones hipotalámicas asociadas a hiperfagia.

Figura 3.2.3 La obesidad como enfermedad multifactorial (Lecube A., et al., 2017).



Tabla 3.2.3 Factores epidemiológicos asociados a la obesidad.

Demográficos	Socioculturales	Biológicos	Conductuales	AF
>Edad	<Nivel educacional	>Paridad	>Ingesta alimentaria	Sedentarismo
Sexo femenino	>Nivel económico		Tabaquismo	
Raza			Ingesta de alcohol	

Respecto a la menopausia, donde incido ya que el sujeto la posee, esta asociada a un aumento de la adiposidad central y total, con una acumulación selectiva de la grasa abdominal. Esto sucede como resultado de un aumento de la lipoproteína lipasa (que más tarde veremos mejor), debido a la deficiencia de estrógenos y aumento de hormonas androgénicas (Toth et al., 2000; Lovejoy, 2003), influenciados a su vez por la genética (Lovejoy, 2003).

3.2.4. Patologías y comorbilidades.

En relación con las patologías y comorbilidades derivadas de la obesidad y el sobrepeso, se ha demostrado como existe una asociación entre el sobrepeso y la obesidad y una mayor mortalidad por cualquier tipo de causa, entre las que se incluyen la enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, enfermedad respiratoria o cáncer (Nordestgaard, 2016)

Según la OMS, la primera causa de muerte en el mundo son las enfermedades cardiovasculares. Estas no dejan de ser relacionados con el corazón y los vasos sanguíneos. En ocasiones, estos problemas ocurren cuando la grasa y el colesterol se acumulan en las paredes de los vasos sanguíneos. La obesidad, y especialmente la obesidad severa, están fuertemente relacionadas con un mayor riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular y de muerte por esta.

En cuanto al pronóstico de la enfermedad cardiovascular, viene influenciada por el grado de obesidad, pero no solo por eso, también por el tiempo que esa persona ha sido obesa.

El síndrome metabólico es una de las condiciones más comunes relacionadas con la obesidad. Se trata de un estado patológico caracterizado por la obesidad visceral,



resistencia a la insulina, hipertensión e hiperlipidemia (Saklayen, 2018). Según la organización que tengamos en cuenta se defina de una forma u otra.

En este caso, según NCEP (National Cholesterol Education Program) ATP 2005, se padece síndrome metabólico ante la presencia de tres o más de los siguientes factores:

1. Glucosa en ayunas superior a 100 mg/dl.
2. HDL inferior a 40 mg/dl en hombres y a 50 mg/dl en mujeres.
3. Triglicéridos superiores a 150 mg/dl. 27
4. Circunferencia de la cintura superior a 102 cm en hombres y a 88 cm en mujeres.
5. Presión arterial superior a 130/85 mmHg.

3.2.5. Tejido adiposo como órgano endocrino.

El tejido adiposo es un órgano endocrino con gran actividad metabólica, este se encarga de contribuir a la homeostasis energética y a la regulación metabólica. Además de proporcionarnos calor, protección y energía, secreta numerosas moléculas como 24 hormonas, citosinas, adipoquinas, antimicrobianos, péptidos o lípidos (Frigolet & Gutiérrez-Aguilar, 2020).

El tejido adiposo posee una gran plasticidad y variabilidad funcional acorde con la ingesta de nutrientes o con el incremento o la disminución de su volumen tisular, el cual modifica la función y el número de las células que lo integran o llegan a él (VegaRobledo & Rico-Rosillo, 2019).

Existen tres tipos de tejido adiposo según sus funciones, coloración, vascularización y estructura: blanco, marrón y pardo (Frigolet & Gutiérrez-Aguilar, 2020).

Tejido adiposo blanco.

Este se distribuye de forma amplia por todo el organismo. Tenemos dos depósitos principales de este tejido: el depósito subcutáneo, que corresponde al tejido que se localiza bajo la piel, y el depósito visceral, correspondiente al tejido situado entre las vísceras.

La obesidad periférica se caracteriza por una acumulación de tejido adiposo subcutáneo, resulta más frecuente en mujeres. Por otra parte, la obesidad central consiste en la acumulación de tejido adiposo visceral y esta es más frecuente en hombres.

Nos encontramos con que el tejido adiposo blanco es el órgano con la mayor reserva energética del organismo, su función principal es acumular y proporcionar esta energía. También protege mecánicamente órganos y mantienen la temperatura corporal. (Coelho et al., 2013; Ghaben y Scherer, 2019).



Para su función principal, sucede que la energía se almacena en los adipocitos a través de los triglicéridos, para la obtención de esa energía, los triglicéridos almacenados son hidrolizados a ácidos grasos y glicerol. Las lipoproteínas son las encargadas de liberar a los ácidos grasos para su posterior almacenamiento gracias a la lipoproteína lipasa. Este proceso se conoce como lipólisis.

Por último, el tejido adiposo blanco también secreta unas moléculas de acción endocrina como la paracrina y autocrina. Alguna de estas moléculas está implicada en la regulación del peso corporal (leptina, adiponectina), en la respuesta inflamatoria derivada de la obesidad, en la función vascular o reproductora.

Tejido adiposo marrón.

Es más pequeño que el tejido adiposo blanco. Este tejido se localiza en depósitos de la región cervical, supraclavicular, paravertebral, mediastinal, paraaórtica y suprarrenal.

Sus funciones son: la termogénesis, que es desprender energía en forma de calor, también influye en la actividad simpática del sistema nervioso.

Con respecto a la obesidad, el tejido adiposo marrón juega un gran papel, pues reduce la adiposidad, dificultando así el desarrollo de la obesidad. Un ejemplo de esto es que se ha demostrado que, especialmente en ancianos, la cantidad de tejido adiposo está inversamente relacionada con el IMC.

Están caracterizados por expresar la proteína 1 de desacoplamiento (UCP-1), capaz de desacoplar la fosforilación oxidativa de la regeneración de ATP, convirtiendo energía de los triglicéridos en calor (Coelho et al., 2013; Betz y Enerbäck, 2017).

La diabetes y otras enfermedades metabólicas de gran incidencia en edades avanzadas se ven correlacionadas con una disminución de la actividad de estos adipocitos y los beige. (Ghaben y Scherer, 2019).

Tejido adiposo beige.

Se generan cuando los adipocitos blancos se infiltran con marrones, y tienen la misma función de disipación de energía y calor mediante la termogénesis. (Coelho et al., 2013; Ghaben y Scherer, 2019)

Los adipocitos beige son inducidos durante situaciones de aclimatación al frío debido a un aumento de la estimulación noradrenérgica (Betz y Enerbäck, 2017).

Una característica de estos es que son capaces de volver a convertirse en tejido adiposo blanco, esto ocurre cuando volvemos a temperaturas cálidas, aumenta la edad o entramos en un estado obeso.

Recientemente, en ratones, se ha descubierto que aquellos ratones con mayor potencial de reclutamiento de adipocitos beige son menos propensos a la obesidad y a la resistencia a la insulina con dietas altas en grasas, mientras que aquellos incapaces de inducir adipocitos beige de la misma forma, son más propensos a la obesidad y resistencia a la insulina. (Betz y Enerbäck, 2017).

3.2.6. Tejido muscular como órgano endocrino.

En la actualidad, se considera el tejido muscular como un órgano endocrino, el cual es capaz de producir y secretar mioquinas. La contracción muscular es el factor que desencadena la producción de esta secreción de mioquinas (Schnyder y Handschin, 2015). Las mioquinas actúan en efectos antiinflamatorios y metabólicos, previniendo enfermedades crónicas como la demencia, el cáncer, la diabetes tipo 2 u otras enfermedades cardiovasculares (Karstoft y Pedersen, 2016).

3.3. Menopausia.

La menopausia se define como el cese permanente de la menstruación, según la Asociación Española para el estudio de la Menopausia (AEEEM). Este cese está asociado al descenso de la secreción de estrógenos por pérdida de la función folicular. La menopausia marca el final de la vida reproductiva de la mujer, la edad promedio para que esto ocurra son los 50 años.

Esta pérdida hormonal no sucede de un día para otro, no es algo que aparezca de forma brusca. Existen tres fases: la premenopausia, menopausia y postmenopausia.

El primer periodo, la premenopausia, suele durar unos 5 años, y se trata de una transición a la menopausia. Viene acompañado de ciertos cambios que llegan a afectar a la composición corporal, inicio de pérdida de masa ósea, ciertos cambios emocionales. La fase posterior, la menopausia, se produce con la última fecha de la menstruación, y se prolonga hasta la postmenopausia.

La menopausia, o más bien la transición a esta, puede producir ciertos cambios o síntomas.

Sofocos e insomnio. Son unos de los principales síntomas. El insomnio suele estar ligado a los sofocos.

Ciclos irregulares.

Cambios en la figura. Se dan por los cambios en la composición corporal, aumento de grasa, puede llegar a ser un factor de riesgo cardiovascular y de diabetes. La menopausia se encuentra ligada al aumento de la grasa central abdominal y a la resistencia a la insulina.

Osteoporosis. Se genera una descalcificación en los huesos que, sumado a la falta de estrógenos, provoca la pérdida de masa ósea.

Alteraciones del ánimo. Provocadas en mayor medida por los cambios hormonales. La depresión es una enfermedad que incrementa su prevalencia con la menopausia.

Cambios en la vida sexual. Principalmente por la falta de estrógenos.

Cuidado cardiovascular. Al perder estrógenos, que actúan como protectores de posibles enfermedades cardiovasculares, hay que controlar el estado cardiovascular.



Encarna tuvo el cese permanente de la menstruación con 56 años. Actualmente, comenta que sólo presenta uno de los síntomas derivados de la menstruación y descritos anteriormente, el cual veremos próximamente, y es la osteoporosis. También ha tenido cambios en la figura corporal, pero no podemos asociar en exclusiva a la menopausia.

3.4. Osteoporosis.

La osteoporosis se define como la pérdida de tejido óseo. Cuando el esqueleto, por el punto de localización donde se sufre, no logra soportar las tensiones que se producen, puede llegar a provocar una fractura (Bonaiuti D, et al., 2002).

Cuando la densidad mineral ósea disminuye más de 2'5 DE (Desviación estándar respecto a un adulto joven) es cuando se considera osteoporosis.

Dentro de la osteoporosis, encontramos que se clasifica en dos tipos.

Tipo 1. Es la osteoporosis asociada a la menopausia, es decir, la que se produce por déficit de estrógenos. Afecta, en gran medida, al tejido óseo trabecular.

Tipo 2. Se viene a dar por la edad, en especial, a partir de los 70 años.

Según la OMS, aproximadamente el 30 % de las mujeres mayores de 50 años la sufren, y afecta sobre 3 millones a las personas de España (Bonaiuti D., et al., 2002).

4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

Una vez realizada la evaluación inicial y haber analizado la casuística, hemos llegado unos resultados que nos han hecho llegar a unas conclusiones: Blas necesita mejorar su composición corporal ya que posee sobrepeso, y analizando su composición corporal, también posee cierto riesgo de enfermedades cardiovasculares, ya que tiene un exceso de masa grasa y una baja masa muscular, además de un exceso de grasa visceral tal y como nos indica el índice cintura-cadera y su ratio.

Además, su nivel de condición física es baja, tanto la condición cardiorrespiratoria como la fuerza muscular, por tanto, toca mejorarlo. Aunque se aleja de ser sedentaria, estaría bien aumentar su actividad física diaria.

Respecto a la valoración funcional y postural, vemos varias cosas interesantes, que nos marcaremos como objetivo en función de lo que consideremos su prioridad. Otro punto clave para tener en cuenta, es el aprendizaje de los patrones motores básicos, como una bisagra de cadera, un empuje, una tracción, etc...

Los objetivos los consideraremos principales o secundarios, en función de lo importante que lo consideremos. Dentro de cada objetivo, habrá un objetivo general, y otro específico.

En los objetivos principales, nos centraremos en **mejorar su salud**.

- Mejora de la composición corporal, con el fin de conseguir mejorar los indicadores de riesgo y de forma estética.
- Mejora de la fuerza, en el empuje de tren superior.
- Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, puesto que no es muy alta y está asociada a indicadores de salud.
- Función, si queremos progresar, vemos necesario enfatizar en ciertos aspectos para que se pueda realizar una mejor práctica del ejercicio físico.
- Alcanzar autonomía. Aunque no hayamos evaluado de manera específica y, por tanto, al final del programa no podamos decir que contestamos a estos objetivos de forma objetiva, una de las cosas que Encarna nos contesta en la entrevista y que queremos que ocurra, es generar hábitos, saber cómo hacer los ejercicios y que no abandone la práctica.

La razón de coger estos objetivos como principales se debe a que consideramos prioridad reducir el peso y mejorar la composición de este, por los riesgos expuestos anteriormente, mejorar la fuerza en empujes y la capacidad cardiorrespiratoria por su baja condición, y lo que esto supone. Los aspectos de función (apoyo monopodal y estabilización central) por posibles riesgos a caídas en el futuro que, sumados al sobrepeso y osteoporosis, pueden producir fracturas. Autonomía para que, pasado el tiempo de intervención, siga yendo.

En los objetivos secundarios, nos centraremos en **dotar de capacidad** a la persona, mejorando su bienestar, los aspectos a tratar serán:

- Psicológicos, debido a que ha conseguido una nota que no nos hace pensar que es una prioridad, pero puede haber mejora y queremos que la haya.
- Función, otros aspectos no son de vital importancia, pero necesarios para su progresión.

- Fuerza, al no ser banderas rojas, como las flexiones, queremos mejorarlas, pero no serán una altísima prioridad.

Tabla 4 Objetivos principales.

Objetivos Principales	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	
Mejorar su salud	Composición corporal	Peso	Pasar de 64kg a 59kg.
		Grasa	Bajar de 25kg a 21kg.
		Músculo	Ganar 0,7kg.
		Pasos	Subir de 8.000 a 12.000.
		Índice cintura-cadera	De 0,84 a 0,80.
		Ratio cintura-cadera	Bajar de 0,50.
	Fuerza	Flexiones	Mejorar las 0 repeticiones.
	Cardio	Test de 6 minutos	Mejorar el VO2max de 14,92.
	Función	Apoyo monopodal	Mejora de la dorsiflexión. Mejora del trípede del pie (footcore), en especial del pie izquierdo. Mejora de la abducción de la cadera.
		Estabilización central (core)	
	Alcanzar autonomía	Técnica	Aprender la técnica de los patrones motores principales del gimnasio.
		Máquinas	Usar las máquinas y aprender a ajustarlas.
		Gimnasio	Familiarizarse con el gimnasio

Tabla 4.1 Objetivos secundarios.

Objetivos Secundarios	Objetivos Generales	Objetivos Específicos	
Dar capacidad	Psicológicos	SF-36	Mejorar los 85,44.
	Fuerza	Remo	Mejorar las repeticiones.
		Sentadilla	Mejorar las repeticiones.
	Función	Salud del hombro	Rotación interna del hombro derecho (a 80°). Trabajo de la musculatura del manguito de los rotadores y trapecio inferior y medio. Inhibición del trapecio superior.
		Mejora del raquis (stack)	Inhibir flexores de cadera. Mejora de la disociación lumbopelvica. Movilidad de la columna. Movilidad de la flexión de la cadera. Mejora del lado comprimido.

A continuación, adjuntamos el informe que se le entrega al cliente, con los resultados de la evaluación y los objetivos planteados entre el cliente y el entrenador.

La idea no es solo dárselo, si no explicarle como lo vamos a conseguir, enseñándole los datos que tenemos guardados.

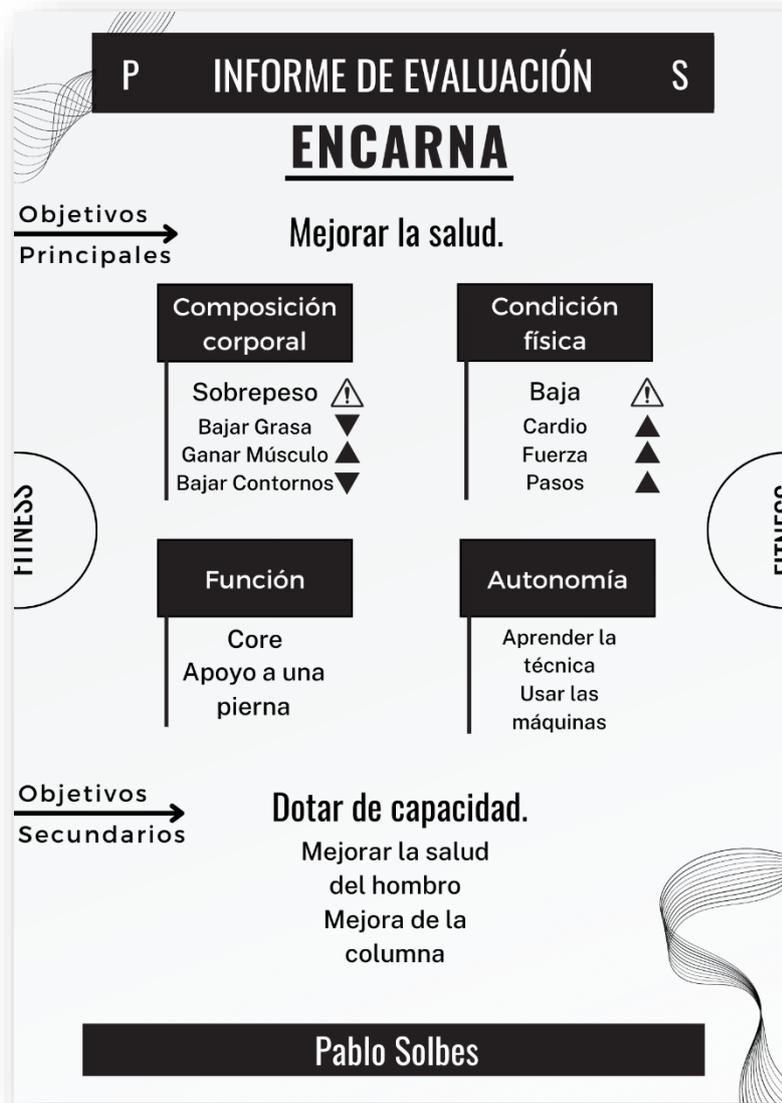


Figura 4 Informe de objetivos para entregar a Encarna.

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

5.1. Ejercicio y obesidad.



Hacer ejercicio físico de forma regular repercute en la pérdida de peso, así como en la pérdida de masa grasa, pero no solo se queda aquí, también ayuda al mantenimiento de ese peso corporal y masa grasa perdidos. El programa físico adecuado para que esto ocurra debe combinar déficit calórico con adherencia a largo plazo, para lograr efectos beneficiosos en el bienestar y la salud del entrenado (Rueggesser & Booth, 2018).

El 20% de las personas con sobrepeso consiguen el éxito en el proceso de mejora de la composición corporal pasados los 24 meses, lo cual es poco. Los aspectos más determinantes a la hora de perder peso, para que no suceda esto y se consiga el éxito, serán: La actividad física, el consumo de vegetales, la ingesta energética y la autoestima. Las personas que quieren perder peso realizan ejercicio físico para evitar el efecto rebote o la recuperación del peso pasado estos 24 meses. Este ejercicio genera un hábito positivo tanto a nivel de gasto energético, como fisiológico (Varkevisser, R. D. M., van Stralen, M. M., Kroeze, W., Ket, J. C. F., & Steenhuis, I. H. M. 2019).

Un nivel moderado de condición cardiorrespiratoria es capaz de atenuar e incluso revertir las consecuencias negativas que produce la obesidad en la salud cardiovascular. A su vez, un obeso metabólicamente sano tiene mejor diagnóstico en la salud cardiovascular, pues tiene menor grasa visceral, mejor sensibilidad a la insulina y más masa muscular.

Hay gente capaz de reducir la masa grasa únicamente restringiendo algunos alimentos, sin hacer deporte, sin embargo, el pronóstico es malo ya que con el paso de los años se pierde dicha habilidad. Pautar a corto plazo de manera restrictiva no trae buenos resultados, hay que conseguir un cambio de hábitos sostenible en el largo tiempo. A su vez, lograr tener una autoestima física alta hace que sea más raro que la composición corporal vuelva a empeorar.

Cuando hablamos del tipo de ejercicio físico para tratar la obesidad, se ve como el entrenamiento de resistencia es el más efectivo a la hora de la pérdida del peso corporal, se debe a que el gasto calórico es más elevado. Sin embargo, el entrenamiento de fuerza tiene unos efectos beneficiosos también interesantes sobre la salud y la capacidad física (Petridou et al., 2019).

Por ejemplo, el entrenamiento de fuerza estimula la lipólisis de masa grasa, esto puede ayudar a la hora de movilizar las grasas, aunque lo determinante en la pérdida de grasa es la oxidación de ácidos grasos (Westcott, 2012).

Uno de los defectos del entrenamiento de fuerza a la hora de perder peso es el tiempo de descanso, que es largo. Por este motivo ocurre que parte de los ácidos grasos producidos por la lipólisis no sean oxidados (Hunter et al., 2015). Sin embargo, el entrenamiento de fuerza aumenta la masa libre de grasa.

A expensas de esto ser cierto, siempre se había dicho que ganar masa libre de grasa aumenta considerablemente la tasa metabólica en reposo. Nada más lejos de la realidad, ese aumento es pequeño. Por 5 kilogramos de masa muscular, nuestro cuerpo consumiría tan sólo 65 kcal. La clave será usar ese músculo, y eso sucede al entrenar, que es cuando esa masa muscular tendrá un efecto importante en tu gasto energético (Maestroni et al., 2020 y Heymsfield, S. B., 2021).

Aunque el entrenamiento de fuerza por sí solo no sea lo que más va a provocar la pérdida de peso corporal en el corto plazo, sólo el hecho de hacer ejercicio físico va a



ayudar a la persona, no solo por bajar peso, si no por reducir los riesgos y enfermedades (Myers, J., 2002).

Por esto, se recomienda el entrenamiento de fuerza en un programa de ejercicio físico para personas obesas (Willis et al., 2012).

El entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) parece ser un tipo de entrenamiento que puede ser tolerado por personas con obesidad. Uno de los aspectos buenos de este entrenamiento es que es efectivo a la hora de perder grasa, además no requiere de mucho tiempo (Petridou et al., 2019). También es una buena alternativa a la hora de perder peso (Turk et al., 2017) aunque, puede ser desaconsejable en obesos con limitaciones físicas (Wewege et al., 2017).

El ejercicio físico puede reducir la grasa visceral sin ayuda de una dieta en sujetos con sobrepeso. De cara a la reducción de grasa visceral, parece ser que el ejercicio aeróbico de intensidad alta o moderada tiene mas efecto, ya que alcanza un umbral mínimo de intensidad para lograr este propósito (Vissers et al., 2013 y Keating et al., 2017).

Según Ortega et al., en 2016, la paradoja de la obesidad demuestra cómo reducir el grado de obesidad, cuando este es de 2 o 3, a 1, es una prioridad, pues protege de posibles nuevos eventos cardiovasculares.

5.2. Ejercicio y sedentarismo.

Al igual que hemos mencionado anteriormente, uno de los problemas en la perdida de peso, en especial en personas obesas, es la ganancia de nuevo de ese peso perdido previamente (Church & Martin, 2019).

Cuando se pierde peso, se reduce el gasto energético en reposo, puesto que hay menos masa, se ha visto que los sujetos que han logrado perder peso y no ganarlo de nuevo, tienen un mayor gasto energético proveniente de la actividad física, así como total diario respecto a otros obesos e incluso personas con normopeso (Redman et al., 2009 y Church & Martin, 2019). Estos sujetos también mostraron un mayor número de pasos diarios con respecto a los grupos de normopeso y obesidad (Ostendorf et al., 2019). Lo que nos sugiere que es uno de los factores clave de cara a la pérdida de peso.

5.3. Ejercicio y osteoporosis.

Dentro de como puede afectar el ejercicio a la menopausia, se ha visto que el entrenamiento de fuerza es la modalidad mas eficaz para mejorar la densidad mineral ósea y paliar los efectos de la osteoporosis. La carga ideal de este vendrá seleccionada tras un proceso de individualización, donde además de las variables típicas del entrenamiento, se entenderá el grado de osteoporosis.

Hay autores que sugieren que el entrenamiento de fuerza con altas cargas puede ser eficaz para aumentar la densidad mineral ósea, en especial en cadera, cuello del

fémur y columna vertebral (Kitsuda, Y., Wada, T., Noma, H., Osaki, M., & Hagino, H., 2021).

Entrenar fuerza tiene más ventajas que otros tipos de entrenamientos sobre la salud en general, pero en el caso de la salud ósea, es indudablemente la mejor elección. Ganar masa muscular y coordinación, para evitar posibles caídas y retrasar la pérdida de DMO o incluso ganar esta. Además, sumado a la obesidad, parece que el problema aumenta (Body, JJ., Bergmann, P., Boonen, S. et al., 2011).

Un entrenamiento que contenga impactos, entrenamiento de fuerza y carga aeróbica conseguirá grandes resultados en la DMO (Marín Cascales, Elena & Rubio-Arias, Jacobo & Alcaraz, Pedro., 2019).

ANÁLISIS DE ESTA JUSTIFICACION

6. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN.

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

Nuestro programa de intervención estará dividido en 2 fases, de una duración de 6 semanas cada una de estas fases. En cada una de las fases explicaremos con más detalle de lo que constan y como se llevarán a cabo.

Tabla 6.1 Secuenciación de fases.

Programa de intervención												
Fases	Fase 1						Fase 2					
Semana	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Cantidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Objetivos	Aumentar pasos de 8.000 a 10.000						Aumentar pasos de 10.000 a 12.000					
	Bajar a 61 kg de peso						Llegar a 59 kg de peso					
	Trabajo estructural del pie			Trabajo asociativo del pie			Trabajo integrativo del pie					
	T. estructural del core			T. asociativo del core			Trabajo integrativo del core					
	Aprendizaje técnico y RPE			Subida de volumen de entrenamiento y posible reducción del descanso entre series del circuito								

6.2. Fase 1 del programa de intervención.

A modo de descripción del bloque, será la **toma de contacto** de Encarna. El proceso es totalmente nuevo para ella pues, aunque ha ido a gimnasios, **nunca ha hecho entrenamiento de fuerza ni ha pisado la sala de musculación.**

Esta fase durará 6 semanas, como ya hemos dicho, con dos sesiones presenciales a la semana. Eso sí, Encarna puede y quiere, como ya veremos después, llevarse trabajo a casa, como son los ejercicios analíticos de la musculatura intrínseca del pie.

Tendrá **gran prioridad el trabajo de fuerza** en esta fase, no obstante, lo primero será **aprender la técnica** y familiarizarnos con las metodologías de entrenamiento, como puede ser **aprender a manejar el RIR y el RPE.**



En ciertos aspectos, como el trabajo de la musculatura intrínseca del pie, tobillo (para ir construyendo ese apoyo monopodal) o la estabilización central, empezaremos con **trabajo estructural**, que nos lleve a ganar un rango de movimiento funcional y hacernos fuertes en este, es por esto por lo que veremos mucho **trabajo analítico**.

A expensas de ir familiarizándonos con el RIR, **usaremos en mayor medida el RPE**, pues es más intuitivo. Aún así, la intensidad del ejercicio no se pautará muy alta, tratando de alcanzar un **RPE no muy alto** (6-8), pues la condición física del sujeto no permitirá más.

El **rango de repeticiones** irá de **6 a 8** en los **ejercicios principales**, y en los **complementarios** de **8 a 15**.

El volumen será de 3 series en los ejercicios principales, y en el bloque HRT otras 3 series, haciendo de un volumen de trabajo total de **12 series**.

6.2.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

Los objetivos y, por tanto, el contenido de esta fase se plantea en función de los objetivos que hemos visto en el apartado 4.

Mejora de la composición corporal.

Bajar peso, de **64 a 61** kilogramos.

Bajar masa grasa, de **25 a 22,5** kilogramos.

Subir **0,4 kg de masa muscular**.

Pasar del índice cintura-cadera de **0'84 a 0'82**.

Bajar la ratio cintura-cadera para que se aproxime a 0'50.

Aumentar los pasos de 8.000 a 10.000.

Mejorar los niveles de condición física.

Mejora de la **capacidad cardiorrespiratoria**, consiguiendo un VO₂máx mayor de lo conseguido en el Ukk test.

Mejora en el test de **flexiones** modificados, pasar de 0 a 3 sería lo óptimo.

Mejorar la función y el movimiento.

Mejorar la estabilidad del apoyo monopodal.

Empezaremos con la **mejora de la dorsiflexión**, tanto en rango como en fuerza, incidiendo en el trabajo estructural, compuesto por trabajo **excéntrico e inhibición** de la musculatura encargada de la **extensión** de este (gemelos, peroneos) y **concéntrico de los flexores** (tibiales). También trabajo de la musculatura **intrínseca del pie**. Trabajo de **preplyo**, que además le vendrá genial para el impacto de la osteoporosis y para ser eficientes cuando vayamos a meter más impactos, es decir, preparar la estructura para lo que se viene.



También, trabajo **analítico** de los **abductores de cadera**, en especial el glúteo medio, y poco a poco asociarlo con el resto de las estructuras.

Mejorar la estabilización central.

Para comenzar, empezaremos con el trabajo de **drawing-in, hollowing y bracing**. Iremos progresando al trabajo de disociaciones y asociaciones de otras estructuras.

Dotar de autonomía.

Aprendizaje de la técnica, entendiendo técnica como patrones motores como es la 3FE, bisagra de la cadera, empuje, tracción. También de los prerequisites que vayamos viendo necesarios, como pueden ser la retracción escapular, posición neutra de la pelvis y columna, etc...

Cuando subamos el volumen, para la semana 5, empezar a **usar máquinas** del gimnasio, que se usarán en este volumen extra. Uno de los puntos que hablé con mi sujeto cuando llegó este momento (estas palabras las estoy añadiendo a posteriori), fue que le hacía ilusión entrenar en máquinas como una persona más.

Respecto a los objetivos secundarios.

Mejora del aspecto psicológico.

Mejorar el resultado del SF-36, crear adherencia al entrenamiento puede hacer que se sienta mejor. Uno de los puntos claves donde podemos incidir es en el apartado de "Energía" del cuestionario, que casualmente es el más bajo de mi sujeto. Tanto con la adherencia que hemos dicho antes, como con los propios beneficios del entrenamiento.

Mejora de la condición física.

Mejora del test de remo en TRX, de 3. a 7.

Mejora del test de sentadilla de 6kg. a 10 kg.

Mejora de la función.

Salud del hombro.

Empezaremos con trabajo **analítico de rotación interna del hombro**, así como **inhibición** previa del trapecio superior, decoaptaciones o relajación de la cápsula articular. Poco a poco iremos asociando el hombro con la caja torácica y el raquis. Trabajo isométrico de la musculatura del manguito de los rotadores. Este trabajo lo podemos ir asociando con el de estabilización central, haciendo participe al serrato anterior.

Mejora de la salud del raquis.

Trataremos de conseguir alineación en las cinturas, escapulares y pélvica (posición de stack). Aprender la disociación lumbopélvica, ganar movilidad en la columna y eficiencia a la hora de no perder los ángulos neutros

cuando entrenamos. Inhibir los flexores de cadera, mejorar la movilidad de la cadera en flexión, si fuese necesario decoaptar, etc...

6.2.2. Metodología.

Las sesiones tendrán una estructura parecida a esta.

Tabla 6.2.2 Estructura de la sesión.

Estructura de la sesión	
Calentamiento	Calentamiento general Calentamiento específico
Bloque principal	Ejercicio principal Ejercicio correctivo Ejercicio correctivo
Descanso	
Bloque HRT	Ejercicio auxiliar Ejercicio auxiliar Ejercicio auxiliar

La sesión durará cerca de una hora. Cada parte durará cerca de los 20 minutos.

El calentamiento tendrá una vuelta de calentamiento general, en el cual haremos siempre la misma batería de ejercicios, con el fin de estandarizar una rutina. El objetivo de esto es simplemente hablar con Encarna para disociar que soy su hijo para empezar a ser su entrenador, pasar de un estado tranquilo a que se prepare a entrenar y, por último, pasar un cuestionario wellness antes de la sesión para ver cómo va.

La otra parte del calentamiento será específica, es decir, será una preparación al movimiento y a la sesión, y cada día será distinta, pues no siempre haremos la misma sesión. No constará de entrada en calor tipo “cardio” pues ya venimos andando de casa.

La parte específica del calentamiento será:

Inhibición, buscaremos relajar la musculatura que tenga hipertono o exceso de tensión.

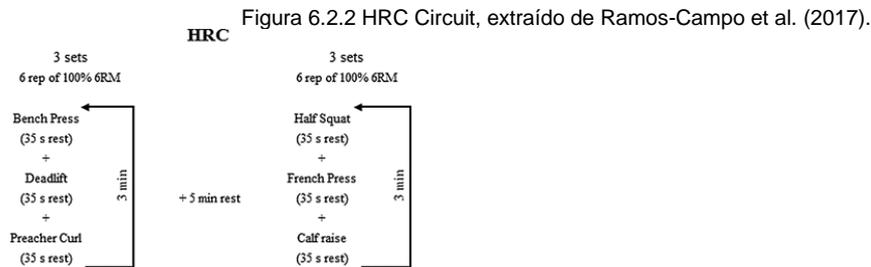
Activación, buscaremos estimular y conectar las conexiones neuromusculares a los músculos que nos interesen de cara al entrenamiento posterior, para que la mecánica del movimiento funcione correctamente y sea eficiente. Normalmente, estos músculos están con poco tono, por eso lo hacemos.

Movilización, ganar de forma aguda un rango de movimiento efectivo que nos ayude de cara al entrenamiento.

El bloque principal estará compuesto de un movimiento principal, el cual será en el vector vertical. En la primera sesión del microciclo será un empuje y en la segunda una tracción. En los descansos del ejercicio principal, haremos trabajo correctivo o analítico, normalmente para mejorar ese ejercicio principal por trabajar un déficit o generar un efecto agudo.

El bloque HRT tendrá una estructura modificada usada por Ramos-Campo, Domingo et al. (2017). Basándome en la misma estructura de trabajo, pero

modificando los ejercicios. También variando la densidad, debido a que, si alcanza alta fatiga, disminuye la calidad técnica. Los ejercicios modificados serán empujes o tracciones, ya sea horizontales o verticales, pero un eje diferente al hecho en el bloque principal. A su vez, cambiamos repeticiones e intensidad, pues eso es un protocolo y no individualiza.



En el descanso de la sesión, Encarna recogerá el material y preparará el del siguiente circuito, pero con una premisa, tiene que hacerlo de forma unilateral y en varios viajes (hay excepciones, en particular, si la vemos muy cansada). De esta forma, lograremos que haga pasos, estos serán una especie de “Carries/farmer’s walk”, que teniendo en cuenta su inestabilidad en el apoyo monopodal y su actitud escoliótica, le pueden venir bien, además de aumentar los pasos.

Uno de los objetivos que tenemos y no se consigue con las sesiones, es **aumentar los pasos**. No sólo aumentar los pasos porque sí, si no buscar pequeños acciones que acaben en hábitos. Uno de estos cambios que hemos hecho es subir las escaleras siempre (Moura, K. B. A., Savaris, S., Debastiani, J., & Lima, J. B., 2021). Otro es tratar de depender menos del coche, tratar de hacer planes que conlleven menos tiempo sentada (Ej: no quedar con sus amigas en una cafetería e irse a dar un paseo). Dándole un reloj que mida los pasos, parece que incrementa consciencia sobre cuantos lleva y se motiva a caminar algo más.

Una de las ventajas de la relación madre-hijo era convivir, ir educándola en hábitos o sobre entrenamiento. Desde cosas más insignificantes como no referirse el pie operado como “pie malo” a la importancia de saber que no es lo mismo dolor que fatiga, agujetas,...

Una de las **metodologías de entrenamiento** que uso de cara a progresar en las tareas de entrenamiento o dar feedback es el Led Constraint Approach (Davids, K., Button, C., & Bennett, S., 2008), esto se basa en que el foco de la tarea será externo, con el fin de facilitar el aprendizaje motor, que será mayor. Además, esto permite que el feedback verbal se reduzca, logrando así menos dependencia del entrenador. Cuando la tarea es muy fácil o no sale como nos gusta porque es difícil, implementar un cambio en esta, ya sea añadiendo RNT u otro tipo de material, elementos como pausas o tempos, o trabajo extra en los descansos.

En definitiva, trato de no dar feedback verbal, si no que la tarea y el entorno respondan al objetivo que busco como entrenador, en caso de dar feedback verbal, este es de un input sencillo y también como foto externo. Un ejemplo, no digo activa el glúteo, doy por hecho que lo hace, si no lo hace puedo decir empuja el suelo (en un puente de glúteo) o colocar un elemento propioceptivo, como puede ser que ella misma se toque el glúteo (conocido como STT, systematic touch training).

Además de mejorar el aprendizaje motor, genera independencia. Cuando es una serie pesada, trato de concienciar al sujeto y mantener una conversación, que ponga



en contexto la importancia de cada serie y motive. Eso sí, el foco era algo con lo que jugaba, hay momentos donde me interesaba el interno, así como el feedback, con el fin de activar un músculo en concreto.

Una de las partes buenas del centro, además de tener buen material y en buen estado, era que nos podíamos poner en la zona de entrenamiento personal, que tenía intimidad y permitía que mi madre pudiese entrenar sin sentirse agobiada.

Era obligatorio cumplir las normas del centro, como son higiene y toalla entre otras, además yo puse mis propias normas. Una de ellas era entrenar descalza, en este caso, con una especie de calcetín bastante preparado. También se llevaba agua.

El **volumen de entrenamiento** será prácticamente el mismo en la mayoría de la fase 1. Uno de los inconvenientes que nos encontramos, es que entre la actividad física que tenía el sujeto, la dieta hipocalórica, y que practica mucho ejercicio físico, hay días que le cuesta recuperar, hemos decidido mantener el volumen.

Realizamos 9 series por bloque, es decir, 3 series por ejercicio y poco a poco vamos incluyendo trabajo extra. Este trabajo extra puede ser al final de la sesión o en casa. En casa el trabajo será de musculatura muy pequeña y que no genere fatiga, y no lo contabilizaremos, tampoco estará supervisado. Un ejemplo de este tipo de trabajo es de la musculatura del pie, pequeñas activaciones que generen unas adaptaciones pequeñas y algo de movilidad.

La **intensidad de entrenamiento** fue un aspecto que “hemos entrenado” en esta primera fase. Encarna no estaba acostumbrada a esfuerzos altos, puesto que el ejercicio que practicaba era más bien suave. Generar poco a poco más tolerancia al esfuerzo y educarla en la escala RPE fue un aspecto clave. Exponerla al esfuerzo alto de forma progresiva e ir usando el RPE y descansos grandes para que poco a poco fuese haciéndose al entrenamiento. El RPE principalmente fue de 6 a 8 en la escala sobre 10.

La recuperación del entrenamiento entre series fue por tiempo, aunque la gestión de este dependía del feedback que obtenía como entrenador. Los descansos entre series servían para dar feedback y hablar sobre sensaciones. Por lo general descansaba cerca de 2 minutos en el bloque principal (mientras hacía un ejercicio), mientras que en el otro bloque podía descansar cerca de los 45 segundos. Eso sí, priorizábamos una correcta ejecución y aplicación de fuerza, por tanto, como he dicho anteriormente, podíamos alargarlos buscando la disipación de fatiga.

Hubo criterios para detener el ejercicio, podía ser por mala técnica, y procedíamos con ver porque sucedía (fatiga, mala comprensión o explicación por parte del entrenador, no conseguir el objetivo que buscábamos) y cambiar a otra tarea diferente o más fácil. También podíamos detener porque fuese muy fácil, buscando un estímulo mejor.

Las sesiones eran explicadas por bloques, se explicaba el bloque y se hacía, para cuantificarlo y programarlo se hace a través de una libreta. Usamos el teléfono móvil, con el fin de usarlo como metrónomo en ocasiones, cronometro o herramienta, también para fotos.

La carga fue autorregulada, por las particularidades del sujeto, que la infraestimaba, tratábamos de meter algo más de carga, pero siempre que fuese de mutuo acuerdo y entendiendo el proceso y sus porqués.



Toda la metodología acerca del volumen, intensidad, repeticiones, etc... va enfocado a la mejora de la composición corporal, optimizando la hipertrofia (Schoenfeld, B., 2021).

6.2.3. Secuenciación de contenidos.

La primera fase se trata mas de una fase de aprendizaje y familiarización al movimiento. Los contenidos se tratarán de forma transversal, y como mi forma de ver el entrenamiento es horizontal, se irán mezclando unos contenidos con otros. De esta forma, los contenidos tratados y aprendidos seguirán formando parte de la planificación, pero en segundo plano.

Tabla 6.2.3 Secuenciación de contenidos de la fase 1.

Programa de intervención												
Fases	Fase 1											
Semana	1		2		3		4		5		6	
Días	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Contenidos	Aprendizaje técnico y RPE								Subida de volumen de entrenamiento y posible reducción del descanso entre series del circuito			
	Trabajo analítico de abductores de cadera						Trabajo asociativo de abductores de cadera					
	Trabajo estructural del pie								Trabajo asociativo del pie			
	T. estructural del core						T. asociativo del core					
	Trabajo estructural del hombro						Trabajo asociativo del hombro					

6.2.4. Sesiones.

Previo al comienzo de la primera sesión, se le habló a Encarna e informo del uso del RPE, para que tuviese un primer contacto.

Como error, se me suele olvidar hacer fotos.

Sesión 2.

Estructura de la sesión
Objetivo de la sesión: Enseñanza del bracing, hollowing y drawing-in. Disociación lumbopélvica y amplitud torácica. Aprendizaje de bisagra de cadera.
Calentamiento
Calentamiento general
<p>Questionario wellness</p> <p>Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.</p>
Calentamiento específico
<p>En esta sesión, el calentamiento específico fue cumplir con el objetivo de la sesión. Enseñanza del bracing, hollowing y drawing-in. Disociación lumbopélvica y amplitud torácica.</p>

Isométricos de larga duración, sentadilla en pared. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Goblet squat. 3x6 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).

Ejercicio correctivo

Dorsiflexión, trabajo de tibial. 2x12

Ejercicio correctivo

Cat camel con banda en la zona lumbar. 2x12

Descanso

Bloque HRT

Ejercicio auxiliar

Peso muerto rumano asimétrico 2x8 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar

Deadbug press bilateral 2x10 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar

Remo en posición de caballero unilateral 2x12 (RPE 6)



RPE sesión: 9

En esta sesión bajamos una serie del segundo circuito porque estaba muy cansada.

Sesión 3.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Aprendizaje de bisagra de cadera y la disociación lumbopélvica, así como del shortfoot.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Bisagra de cadera en posición de rockback, con pierna extendida, alcanzar ángulos neutros de la columna e ir jugando con la pelvis
Isométricos de larga duración, bisagra en pared. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Peso muerto rumano con KB. 3x6 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).

Ejercicio correctivo

Trabajo de agarre del pie. 2x12



Ejercicio correctivo

Rock back con disociación lumbopélvica (elemento propioceptivo en el lumbar). 2x12



Descanso

Bloque HRT

Step up 3x8 (RPE 6)

Ejercicio auxiliar
Gorilla row 3x10 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar
Press en posición de caballero 3x12 (RPE 6)

RPE sesión: 8,5

Sesión 6.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo del apoyo monopodal.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de

Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Ganar dorsiflexión de forma aguda, y abductores de cadera.
Isométricos de larga duración, sentadilla en pared. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Lateral step down. 3x4 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).

Ejercicio correctivo

Trabajo de agarre del pie. 2x12



Ejercicio correctivo

Clamshell 2x12

Descanso

Bloque HRT

Remo en posición de caballero 3x12 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar

Press en deadbug cruzado 3x10 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar
Puentes de glúteo 3x12 (RPE 6)

RPE sesión: 8

Sesión 8.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de la disociación lumbopélvica y torácica.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Ganar dorsiflexión de forma aguda, y abductores de cadera. Movilidad del raquis. Isométricos de larga duración, sentadilla en pared. 2x20"



Bloque principal

Ejercicio principal

Sentadilla sobre zancos con KB en posición de rack. 3x4 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).



Ejercicio correctivo
Trabajo de agarre del pie. 2x12

Ejercicio correctivo
Cat camel con banda en tórax 2x12



Descanso

Bloque HRT

Puente de glúteo con pierna en slider caballero 3x12 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar
Press deadbug con extensión de cadera 3x10 (RPE 6)



Ejercicio auxiliar
Remo en posición de caballero 3x12 (RPE 6)

RPE sesión: 7

Sesión 11.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de la disociación lumbopélvica y torácica.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Ganar dorsiflexión de forma aguda, y abductores de cadera. Movilidad del raquis.



Isométricos de larga duración, sentadilla en pared. 2x20”
Bloque principal
Ejercicio principal Sentadilla sobre zancos con KB en posición de rack. 3x4 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).
Ejercicio correctivo Trabajo de agarre del pie. 2x12
Ejercicio correctivo Cat camel con banda en tórax 2x12
Descanso
Bloque HRT
Puente de glúteo con pierna en slider caballero 3x12 (RPE 6)
Ejercicio auxiliar Press deadbug con extensión de cadera 3x10 (RPE 6)
Ejercicio auxiliar Remo en posición de caballero 3x12 (RPE 6)
RPE sesión: 7

Sesión 12.

Estructura de la sesión
Objetivo de la sesión: Trabajo de la disociación lumbopélvica y torácica.
Calentamiento
Calentamiento general
Cuestionario wellness Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.
Calentamiento específico
Ganar dorsiflexión de forma aguda, y abductores de cadera. Movilidad del raquis. Isométricos de larga duración, sentadilla en pared. 2x20”
Bloque principal
Ejercicio principal Sentadilla sobre zancos con KB en posición de rack. 3x4 (RPE 6) Excéntrica lenta y pausa abajo (3-1-0).
Ejercicio correctivo Trabajo de agarre del pie. 2x12
Ejercicio correctivo



Cat camel con banda en tórax 2x12
Descanso
Bloque HRT
Puente de glúteo con pierna en slider caballero 3x12 (RPE 6)
Ejercicio auxiliar Press deadbug con extensión de cadera 3x10 (RPE 6)
Ejercicio auxiliar Remo en posición de caballero 3x12 (RPE 6)
RPE sesión: 7

6.2.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Para el control y la monitorización del entrenamiento contamos con diferentes herramientas.

Para **cuantificar cada sesión**, pasamos un RPE sesión, que es la escala que pondera del 1 al 10 el esfuerzo percibido de esta. Este parámetro se preguntó a Encarna cerca de los 10-15 minutos posteriores a la sesión, en lo que usábamos como vuelta a la calma, que era el camino de vuelta a casa. La razón de esperar, era que el esfuerzo agudo, junto con la fatiga del ultimo ejercicio no influyera pudiendo hacer ruido de cara a contestar la variable del RPE. Gracias a esta herramienta, pudimos adaptar la carga de siguientes entrenos para no pasarnos con la programación óptima. La media de RPE sesión fue 8'1, sin embargo, la moda fue de 7'5, las primeras sesiones tuvieron mucho peso en una media RPE sesión algo más elevada de lo que queríamos.

Para el **control objetivo del entrenamiento**, contamos con el volumen, cuantificando las series efectivas por movimiento (empuje vertical, empuja horizontal, tracción vertical y tracción horizontal). Para considerar las series efectivas, eran aquellas que se percibían de un esfuerzo moderado o alto, es decir, de un RPE mayor de 6. Los baremos en los que nos movíamos en los ejercicios principales y auxiliares eran entre 3 y 4 series por movimiento.

Para la **intensidad relativa** y su monitorización, usamos el RPE, como acabamos de ver, y poco a poco fuimos educándola y correlacionando este uso del RPE con el RIR (repeticiones en reserva antes de llegar al fallo muscular). Los baremos en los que nos movíamos en los ejercicios principales y auxiliares eran entre 6 y 9, o RIR 3 y 1.

Para la **carga de entrenamiento**, anotamos los pesos utilizados, así como las repeticiones realizadas en cada una de las series, sin embargo, nos sirvió más como motivación que de uso real. Uno de los problemas que tenía es que los ejercicios siempre tenían un incremento ligero de la dificultad, esto hacía que el peso de la sesión pasada, además del posible cansancio de ese día, no fuese el óptimo para esa sesión, es por esto por lo que la autorregulación y la comunicación fue clave.

6.2.6. Evaluación del progreso.

Para la evaluación del progreso entre fases, sólo evaluamos algunas cosas, que fueron el peso y la composición corporal, el test cardiorrespiratorio, flexiones. Esto se debe a varias razones, lo primero es que es lo prioritario, tanto para Encarna como para mí. Ciertos aspectos como la tensión o la analítica, al estar en valores normativos, no le vimos el sentido. Otros aspectos como la fuerza en remo y sentadilla, aunque no midiésemos el test en específico, al cabo de las 12 sesiones de la fase 1 del programa de entrenamiento podíamos ver como mejoraban, también las flexiones y la capacidad cardiorrespiratoria, pero de estos aspectos quería cerciorarme de que había mejorado, tanto para que ella lo viese y lo notase, como para saber si se cumplían los objetivos principales.

Tabla 6.2.6 Evaluación del progreso.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	EVALUACIÓN	FASE 1
Composición Corporal	Peso	64 kg	60,4 kg
	Talla	158,50 cm	158,50 cm
	IMC	25,48	24,04
	Composición Corporal	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.
Parámetros Psicosociales	Nivel de actividad	IPAQ = Nivel de actividad moderado.	IPAQ = Nivel de actividad alto.
		Pasos = 8.000	Pasos = 14.000
	Calidad de vida	SF36 = 85,44	SF36 = 88,89
Condición física general	Fuerza muscular	Test de flexiones modificado = 0	Test de flexiones modificado = 3
	Condición cardiorrespiratoria	Ukk test = 14,9 VO2max	Ukk test = 20,8 VO2max

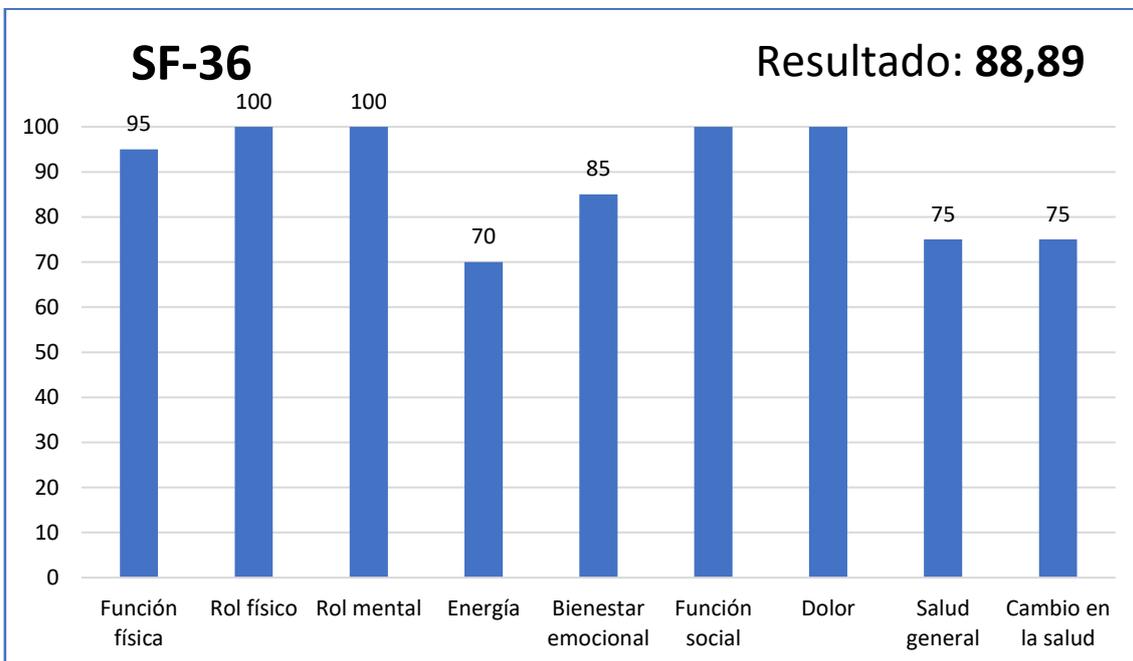
Cineantropometría					
Masa Sin Grasa	60,98%	63,98%	Perímetro Cintura	85,70	83
Grasa Total	24,98 kg	21,81 kg	Perímetro Cadera	102,50	95,5
Masa Grasa	39,02%	36,11%	Índice Cintura-Cadera	0,84	0,87
Sumatorio 6 pliegues	133 mm	112 mm	Ratio Cintura-altura	0,54	0,52

Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ)	
Actividad física vigorosa	960 METS
Actividad física moderada	1440 METS
Caminata	2367 METS



Pasos	En torno a 14.000
Categoría según pasos	Altamente activo
Nivel	Nivel de actividad alto.

Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI)	
Calidad subjetiva del sueño	1
Latencia de sueño	1
Duración del sueño	0
Eficiencia de sueño habitual	0
Perturbaciones del sueño	1
Uso de medicación hipnótica	0
Disfunción diurna	0
Total	3



TEST DE MARCHA DE 2 KM (andando, sin correr):

Mujeres: $116.2 - 2.98 \times \text{tiempo} - 0.11 \times \text{RC} - 0.14 \times \text{edad} - 0.39 \times \text{IMC}$

Datos

Edad:	58
Peso (kg):	60,4
Talla (cm):	158.5
Tiempo(minutos):	20
RC (llegada):	166
IMC:	24,0

VO2 máx. (ml/kg/min)

20,8

Mets

6,0



6.3. Fase 2 del programa de intervención.

A modo de descripción del bloque, será el momento en el que Encarna ganará **más capacidad** y se note más el progreso, debido a que ya hemos trabajado en la base y los eslabones más débiles.

Esta fase durará 6 semanas, como ya hemos dicho, con dos sesiones presenciales a la semana. Eso sí, Encarna puede y quiere, como ya veremos después, llevarse trabajo a casa.

Tendrá **gran prioridad el trabajo de fuerza** en esta fase, no obstante, no olvidaremos el trabajo de sus puntos débiles, ya que, aunque puede meter más volumen e intensidad y ejercicios más demandantes, sigue siendo una persona novata y con ciertas características con las que tenemos que llevar cuidado a la hora de entrenar.

En ciertos aspectos, como el trabajo de la musculatura intrínseca del pie, tobillo (para ir construyendo ese apoyo monopodal) o la estabilización central, nos iremos ya al **trabajo asociativo e integrativo**, que nos lleve a generar cadenas musculares eficientes.

A expensas de estar ya algo familiarizados con el RIR, **seguiremos usando en mayor medida el RPE**, pues es más intuitivo. También, progresaremos en la intensidad del ejercicio, aunque no se pautará muy alta, tratando de alcanzar un **RPE moderado** (7-9), pues la condición física del sujeto permite ya esto.

El **rango de repeticiones** irá de **6 a 8** en los **ejercicios principales**, y en los **complementarios** de **8 a 15**.

El volumen será de 4 series en los ejercicios principales, y en el bloque HRT cambiará de 3 series a 4 series en cierto momento de esta fase, haciendo de un volumen de trabajo total de **12 series**.

6.3.1. Objetivos específicos y contenidos de entrenamiento.

Los objetivos y, por tanto, el contenido de esta fase se plantea en función de los objetivos que hemos visto en el apartado 4.

Mejora de la composición corporal.

Bajar peso, de **60,4 a 58** kilogramos.

Bajar masa grasa, de **21,81 a 20** kilogramos.

Subir **0,3 kg de masa muscular**.

Pasar del índice cintura-cadera de **0'82 a 0'80**.

Bajar la ratio cintura-cadera para que se aproxime a 0'50.

Seguir aumentando los pasos.

Mejorar los niveles de condición física.

Mejora de la **capacidad cardiorrespiratoria**, consiguiendo un VO₂máx mayor de lo conseguido en el test, aunque ya hemos llegado a un buen puerto, pero se sigue pudiendo mejorar.



Mejora en el test de **flexiones** modificados, pasar de 3 a 6-7 sería lo óptimo.

Mejorar la función y el movimiento.

Mejorar la estabilidad del apoyo monopodal.

Continuaremos con la **mejora de la dorsiflexión**, tanto en rango como en fuerza, incidiendo en el trabajo estructural, pero **acompañándolo del trabajo asociativo e integrativo**. También seguiremos con el trabajo de la musculatura **intrínseca del pie**. Trabajo de **preplyo**, que además le vendrá genial para el impacto de la osteoporosis y para ser eficientes cuando vayamos a meter más impactos, es decir, preparar la estructura para lo que se viene.

También, trabajo **integrativo** de los **abductores de cadera**, en especial el glúteo medio, y poco a poco asociarlo con el resto de las estructuras.

Mejorar la estabilización central.

Continuaremos trabajando desde la estabilización central, asociando estructuras, pero entendiendo que el trabajo de core también pasa por integrar, es decir, una sentadilla también es core.

Dotar de autonomía.

Subir el volumen y la intensidad del entrenamiento, escuchar aún más como se siente, permitir más que explore el medio, pues ya tiene unos requisitos y unos conocimientos.

Usar **máquinas** de gimnasio en el entrenamiento. Que le gusta para complementarlo y para terminar.

Respecto a los objetivos secundarios.

Mejora del aspecto psicológico.

Mejorar el resultado del SF-36, crear adherencia al entrenamiento puede hacer que se sienta mejor. Uno de los puntos claves donde podemos incidir es en el apartado de “Energía” del cuestionario, que casualmente es el más bajo de mi sujeto. Tanto con la adherencia que hemos dicho antes, como con los propios beneficios del entrenamiento y, aunque ha mejorado, puede hacerlo un poquito más.

Mejora de la condición física.

Mejora del test de remo en TRX, de 3. a 12.

Mejora del test de sentadilla de 6kg. a 12kg.

Mejora de la función.

Salud del hombro.

Empezaremos con trabajo **analítico de rotación interna del hombro**, así como **inhibición** previa del trapecio superior, decoaptaciones o relajación de la cápsula articular. Poco a poco iremos asociando el hombro con la caja torácica y el raquis. Trabajo isométrico de la musculatura del manguito de los rotadores. Este



trabajo lo podemos ir asociando con el de estabilización central, haciendo participe al serrato anterior.

Mejora de la salud del raquis.

Trataremos de conseguir alineación en las cinturas, escapulares y pélvica (posición de stack). Aprender la disociación lumbopélvica, ganar movilidad en la columna y eficiencia a la hora de no perder los ángulos neutros cuando entrenamos. Inhibir los flexores de cadera, mejorar la movilidad de la cadera en flexión, si fuese necesario decoaptar, etc...

6.3.2. Metodología.

Las sesiones tendrán una estructura parecida a esta.

Tabla 6.3.2 Estructura de la sesión fase 2.

Estructura de la sesión	
Calentamiento	Calentamiento general Calentamiento específico
Bloque principal	Ejercicio principal Ejercicio correctivo Ejercicio correctivo
Descanso	
Bloque HRT	Ejercicio auxiliar Ejercicio auxiliar Ejercicio auxiliar
Descanso	
Bloque máquinas	Ejercicio en máquina Ejercicio en máquina Ejercicio en máquina

La sesión durará cerca de una hora y cuarto. Cada parte durará cerca de los 20 minutos, menos el ultimo bloque que suele ser de 5-10 minutos.

El calentamiento tendrá una vuelta de calentamiento general, en el cual haremos siempre la misma batería de ejercicios, con el fin de estandarizar una rutina. El objetivo de esto es simplemente hablar con Encarna para disociar que soy su hijo para empezar a ser su entrenador, pasar de un estado tranquilo a que se prepare a entrenar y, por último, pasar un cuestionario wellness antes de la sesión para ver cómo va.

La otra parte del calentamiento será específica, es decir, será una preparación al movimiento y a la sesión, y cada día será distinta, pues no siempre haremos la misma sesión. No constará de entrada en calor tipo “cardio” pues ya venimos andando de casa.

La parte específica del calentamiento será:

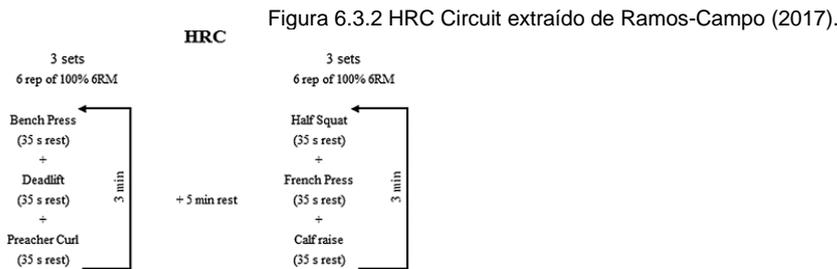
Inhibición, buscaremos relajar la musculatura que tenga hipertono o exceso de tensión.

Activación, buscaremos estimular y conectar las conexiones neuromusculares a los músculos que nos interesen de cara al entrenamiento posterior, para que la mecánica del movimiento funcione correctamente y sea eficiente. Normalmente, estos músculos están con poco tono, por eso lo hacemos.

Movilización, ganar de forma aguda un rango de movimiento efectivo que nos ayude de cara al entrenamiento.

El bloque principal estará compuesto de un movimiento principal, el cual será en el vector vertical. En la primera sesión del microciclo será un empuje y en la segunda una tracción. En los descansos del ejercicio principal, haremos trabajo correctivo o analítico, normalmente para mejorar ese ejercicio principal por trabajar un déficit o generar un efecto agudo.

El bloque HRT tendrá una estructura modificada usada por Ramos-Campo, Domingo et al. (2017). Basándome en la misma estructura de trabajo, pero modificando los ejercicios. También variando la densidad, debido a que, si alcanza alta fatiga, disminuye la calidad técnica. Los ejercicios modificados serán empujes o tracciones, ya sea horizontales o verticales, pero un eje diferente al hecho en el bloque principal. A su vez, cambiamos repeticiones e intensidad, pues eso es un protocolo y no individualiza.



En el descanso de la sesión, Encarna recogerá el material y preparará el del siguiente circuito, pero con una premisa, tiene que hacerlo de forma unilateral y en varios viajes (hay excepciones, en particular, si la vemos muy cansada). De esta forma, lograremos que haga pasos, estos serán una especie de “Carries/farmer’s walk”, que teniendo en cuenta su inestabilidad en el apoyo monopodal y su actitud escoliática, le pueden venir bien, además de aumentar los pasos.

El bloque máquinas tendrá una estructura modificada del HRT. Basándome en la misma estructura de trabajo, pero modificando los ejercicios y serie. También variando la densidad, debido a que, si alcanza alta fatiga, disminuye la capacidad de contracción muscular. Los ejercicios modificados serán máquinas de pierna. A su vez, cambiamos repeticiones e intensidad, pues eso es un protocolo y no individualiza.

Uno de los objetivos que tenemos y no se consigue con las sesiones, es **aumentar los pasos**. No sólo aumentar los pasos porque sí, si no buscar pequeñas acciones que acaben en hábitos. Uno de estos cambios que hemos hecho es subir las escaleras siempre (Moura, K. B. A., Savaris, S., Debastiani, J., & Lima, J. B., 2021). Otro es tratar de depender menos del coche, tratar de hacer planes que conlleven menos tiempo sentada (Ej: no quedar con sus amigas en una cafetería e irse a dar un paseo). Dándole un reloj que mida los pasos, parece que incrementa consciencia sobre cuantos lleva y se motiva a caminar algo más.

Una de las ventajas de la relación madre-hijo era convivir, ir educándola en hábitos o sobre entrenamiento. Desde cosas más insignificantes como no referirse el pie

operado como “pie malo” a la importancia de saber que no es lo mismo dolor que fatiga, agujetas, ...

Una de las **metodologías de entrenamiento** que uso de cara a progresar en las tareas de entrenamiento o dar feedback es el Led Constraint Approach (Davids, K., Button, C., & Bennett, S., 2008), esto se basa en que el foco de la tarea será externo, con el fin de facilitar el aprendizaje motor, que será mayor. Además, esto permite que el feedback verbal se reduzca, logrando así menos dependencia del entrenador. Cuando la tarea es muy fácil o no sale como nos gusta porque es difícil, implementar un cambio en esta, ya sea añadiendo RNT u otro tipo de material, elementos como pausas o tempos, o trabajo extra en los descansos.

En definitiva, trato de no dar feedback verbal, si no que la tarea y el entorno respondan al objetivo que busco como entrenador, en caso de dar feedback verbal, este es de un input sencillo y también como foto externo. Un ejemplo, no digo activa el glúteo, doy por hecho que lo hace, si no lo hace puedo decir empuja el suelo (en un puente de glúteo) o colocar un elemento propioceptivo, como puede ser que ella misma se toque el glúteo (conocido como STT, systematic touch training).

Además de mejorar el aprendizaje motor, genera independencia. Cuando es una serie pesada, trato de concienciar al sujeto y mantener una conversación, que ponga en contexto la importancia de cada serie y motive. Eso sí, el foco era algo con lo que jugaba, hay momentos donde me interesaba el interno, así como el feedback, con el fin de activar un músculo en concreto.

Una de las partes buenas del centro, además de tener buen material y en buen estado, era que nos podíamos poner en la zona de entrenamiento personal, que tenía intimidad y permitía que mi madre pudiese entrenar sin sentirse agobiada.

Era obligatorio cumplir las normas del centro, como son higiene y toalla entre otras, además yo puse mis propias normas. Una de ellas era entrenar descalza, en este caso, con una especie de calcetín bastante preparado. También se llevaba agua.

El **volumen de entrenamiento** será prácticamente el mismo en la mayoría de la fase 2. Uno de los inconvenientes que nos encontramos, es que entre la actividad física que tenía el sujeto, la dieta hipocalórica, y que practica mucho ejercicio físico, hay días que le cuesta recuperar, hemos decidido mantener el volumen.

Realizamos 10 series en el bloque principal, 9 en el HRT, es decir, 4 series por ejercicio principal y 3 en el resto. En el circuito de máquinas, haremos 2 por ejercicio.

La **intensidad de entrenamiento** fue un aspecto que “hemos entrenado” en esta primera fase. Encarna no estaba acostumbrada a esfuerzos altos, puesto que el ejercicio que practicaba era más bien suave. Generar poco a poco más tolerancia al esfuerzo y educarla en la escala RPE fue un aspecto clave. Exponerla al esfuerzo alto de forma progresiva e ir usando el RPE y descansos grandes para que poco a poco fuese haciéndose al entrenamiento. El RPE principalmente fue de 7 a 9 en la escala sobre 10.

La recuperación del entrenamiento entre series fue por tiempo, aunque la gestión de este dependía del feedback que obtenía como entrenador. Los descansos entre series servían para dar feedback y hablar sobre sensaciones. Por lo general descansaba cerca de 2 minutos en el bloque principal (mientras hacía un ejercicio), mientras que en el otro bloque podía descansar cerca de los 45 segundos. Eso sí,

priorizábamos una correcta ejecución y aplicación de fuerza, por tanto, como he dicho anteriormente, podíamos alargarlos buscando la disipación de fatiga.

Hubo criterios para detener el ejercicio, podía ser por mala técnica, y procedíamos con ver porque sucedía (fatiga, mala comprensión o explicación por parte del entrenador, no conseguir el objetivo que buscábamos) y cambiar a otra tarea diferente o más fácil. También podíamos detener porque fuese muy fácil, buscando un estímulo mejor.

Las sesiones eran explicadas por bloques, se explicaba el bloque y se hacía, para cuantificarlo y programarlo se hace a través de una libreta. Usamos el teléfono móvil mío, con el fin de usarlo como metrónomo en ocasiones, cronometro o herramienta, también para fotos.

La carga fue autorregulada, por las particularidades del sujeto, que la infraestimaba, tratábamos de meter algo más de carga, pero siempre que fuese de mutuo acuerdo y entendiendo el proceso y sus porqués.

Toda la metodología acerca del volumen, intensidad, repeticiones, etc... va enfocado a la mejora de la composición corporal, optimizando la hipertrofia (Schoenfeld, B., 2021).

6.3.3. Secuenciación de contenidos.

Tabla 6.3.3 Secuenciación de contenidos de la fase 2.

Programa de intervención												
Fases	Fase 2											
Semana	1		2		3		4		5		6	
Días	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Contenidos	Subida de volumen de entrenamiento y posible reducción del descanso entre series del circuito											
	Trabajo asociativo del pie				Trabajo integrativo del pie							
	T. integrativo del core											
	Subir a 12.000 pasos											

6.3.4. Sesiones.

Sesión 14.

Estructura de la sesión	
Objetivo de la sesión: Trabajo de sentadilla.	
Calentamiento	
Calentamiento general	
Cuestionario wellness	
Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.	
Calentamiento específico	
Isométricos supramáximo, sentadilla rack. 2x20" y decoaptación de tobillo.	



Bloque principal

Ejercicio principal
Sentadilla al cajón 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo
Tibial. 2x12



Ejercicio correctivo
ISO estabilidad a una pierna 2x30"



Descanso

Bloque HRT

Remo en posición de caballero 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Press con deadbug modificado 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Puente de glúteo 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

Curl de isquio	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	

RPE sesión: 8,5

Sesión 15.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de bisagra de cadera.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, sentadilla rack. 2x20"

Bloque principal

Ejercicio principal

Peso muerto asimétrico con KB ipsilateral 3x6 (RPE 8).



Descanso

Bloque HRT

Sentadilla con KB al revés 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Gorilla row a dos manos 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Press dead bug 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

<p> Curl de isquio Extensión de rodilla Aductor </p>	<p>2x12-15 (RPE 9)</p>
--	------------------------

RPE sesión: 8,5

Sesión 16.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de bisagra de cadera.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, peso muerto rack. 2x20"

Bloque principal

Ejercicio principal

Peso muerto a una pierna 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

Monsterwalk. 2x6



Ejercicio correctivo

ISO estabilidad a una pierna 2x30"



Descanso

Bloque HRT

Press + ISO puente de glúteo 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Step down lateral 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Remo unilateral 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

Curl de isquio	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	

RPE sesión: 8,5

Sesión 17.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de sentadilla.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de

caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, sentadilla rack. 2x20"

Bloque principal

Ejercicio principal

Sentadilla Búlgara 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

½ de Indian Get up. 2x6



Ejercicio correctivo

Plyo step 2x12

Descanso

Bloque HRT

Press de hombro en máquina 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Remo en polea 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Máquina de abductores 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

<p> Curl de isquio Extensión de rodilla Aductor </p>	<p>2x12-15 (RPE 9)</p>
---	------------------------

RPE sesión: 8,5

Sesión 20.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de bisagra de cadera.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, peso muerto rack. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Landime peso muerto rumano asimétrico 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

½ de Indian Get up con kb. 2x6



Ejercicio correctivo

Plyo step 2x12



Descanso

Bloque HRT

Split squat 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
½ Turkish get up invertido 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Remo unilateral en banco 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

Curl de isquio	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	

RPE sesión: 8,5

Sesión 21.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de bisagra de cadera.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, peso muerto rack. 2x20"

Bloque principal

Ejercicio principal

Peso muerto con trapbar 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

Monsterwalk. 2x12



Ejercicio correctivo
Crawl 2x30"



Descanso

Bloque HRT

Sentadilla con calzas KB BU 3x8 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Remo en ligera bisagra 3x10 (RPE 8)

	
<p>Ejercicio auxiliar Press en birddog 3x10 (RPE 8)</p> 	
Bloque máquinas	
Curl de isquio	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	
RPE sesión: 8,5	

Sesión 23.

Estructura de la sesión
Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de bisagra de cadera.
Calentamiento
Calentamiento general
<p>Cuestionario wellness</p> <p>Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.</p>
Calentamiento específico
Isométricos supramáximo, peso muerto rack. 2x20"
Bloque principal
Ejercicio principal
Peso muerto asimétrico con trapbar 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo
Clamshell a una pierna. 2x12



Ejercicio correctivo
Gemelo a una pierna 2x12



Descanso

Bloque HRT

Landmine press sobre rodillas 3x8 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Zancada 3x10 (RPE 8)



Ejercicio auxiliar
Remo unilateral en banco 3x10 (RPE 8)



Bloque máquinas

Curl de isquio	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	

RPE sesión: 8,5

Sesión 24.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de la sentadilla.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, racksquat. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Sentadilla con calzas con KB en rack 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

Crawl con extensión de cadera. 2x12

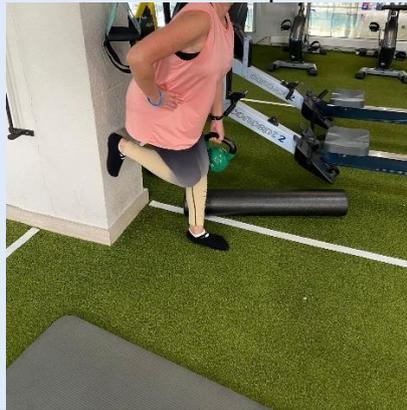


Ejercicio correctivo
Abducción de cadera en apoyo monopodal 2x12

Descanso

Bloque HRT

Peso muerto asimétrico en pared 3x8 (RPE 9)



Ejercicio auxiliar
Remo en posición de caballero bilateral 3x10 (RPE 8)

Ejercicio auxiliar
Press militar 3x10 (RPE 8)

Bloque máquinas

<p>Curl de isquio Extensión de rodilla Aductor</p>	<p>2x12-15 (RPE 9)</p>
--	------------------------

RPE sesión: 8,5

Sesión 25.

Estructura de la sesión

Objetivo de la sesión: Trabajo de fuerza de la bisagra de cadera.

Calentamiento

Calentamiento general

Cuestionario wellness

Movilidad: Una serie de 10-15 repeticiones de Drawing-in, Bracing en posición de Deadbug, Open book en suelo, Cat camel, rock back y Dorsiflexión en posición de caballero.

Calentamiento específico

Isométricos supramáximo, peso muerto rack. 2x20”

Bloque principal

Ejercicio principal

Peso muerto rumano con barra 3x6 (RPE 8).



Ejercicio correctivo

Trabajo de extensión de tobillo unilateral (1131). 2x12



Ejercicio correctivo

Empuje en posición de camarero 2x30”



Descanso

Bloque HRT

Press militar desde pines 3x8 (RPE 8)



**Ejercicio auxiliar
Gorilla row 3x10 (RPE 8)**



**Ejercicio auxiliar
Sissy squat 3x10 (RPE 8)**

	
Bloque máquinas	
Curl de isquío	2x12-15 (RPE 9)
Extensión de rodilla	
Aductor	
RPE sesión: 9	

6.3.5. Control y monitorización del entrenamiento.

Para el control y la monitorización del entrenamiento contamos con diferentes herramientas.

Para **cuantificar cada sesión**, pasamos un RPE sesión, que es la escala que pondera del 1 al 10 el esfuerzo percibido de esta. Este parámetro se preguntó a Encarna cerca de los 10-15 minutos posteriores a la sesión, en lo que usábamos como vuelta a la calma, que era el camino de vuelta a casa. La razón de esperar era que el esfuerzo agudo, junto con la fatiga del último ejercicio no influyera pudiendo hacer ruido de cara a contestar la variable del RPE. Gracias a esta herramienta, pudimos adaptar la carga de siguientes entrenos para no pasarnos con la programación óptima. La media de RPE sesión fue 8'6, sin embargo, la moda fue de 8'5.

Para el **control objetivo del entrenamiento**, contamos con el volumen, cuantificando las series efectivas por movimiento (empuje vertical, empuja horizontal, tracción vertical y tracción horizontal). Para considerar las series efectivas, eran aquellas que se percibían de un esfuerzo moderado o alto, es decir, de un RPE mayor de 6. Los baremos en los que nos movíamos en los ejercicios principales y auxiliares eran entre 3 y 4 series por movimiento.

Para la **intensidad relativa** y su monitorización, usamos el RPE, como acabamos de ver, y poco a poco fuimos educándola y correlacionando este uso del RPE con el RIR (repeticiones en reserva antes de llegar al fallo muscular). Los baremos en los que nos movíamos en los ejercicios principales y auxiliares eran entre 7 y 9, o RIR 3 y 1.

Para la **carga de entrenamiento**, anotamos los pesos utilizados, así como las repeticiones realizadas en cada una de las series, sin embargo, nos sirvió más como motivación que de uso real. Uno de los problemas que tenía es que los ejercicios siempre tenían un incremento ligero de la dificultad, esto hacía que el peso de la

sesión pasada, además del posible cansancio de ese día, no fuese el óptimo para esa sesión, es por esto por lo que la autorregulación y la comunicación fue clave.

6.3.6. Evaluación del progreso.

Tabla 6.3.6 Evaluación del progreso de la fase 2.

BLOQUE	¿QUÉ EVALUO?	EVALUACIÓN	FASE 1	FASE 2
Composición Corporal	Peso	64 kg	60,4 kg	58,7 kg
	Talla	158,50 cm	158,50 cm	158,50 cm
	IMC	25,48	24,04	23,37
	Composición Corporal	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.	Anexo, que contiene la cineantropometría, aun así, a continuación, pondremos los datos más interesantes.
Parámetros Psicosociales	Nivel de actividad	IPAQ = Nivel de actividad moderado.	IPAQ = Nivel de actividad alto.	IPAQ = Nivel de actividad alto.
		Pasos = 8.000	Pasos = 14.000	Pasos = 14.000
	Calidad de vida	SF36 = 85,44	SF36 = 88,89	SF36 = 90
Condición física general	Fuerza muscular	Test de flexiones modificado = 0	Test de flexiones modificado = 3	Test de flexiones modificado = 7
	Condición cardiorrespiratoria	Ukk test = 14,9 VO2max	Ukk test = 20,8 VO2max	Ukk test = 22,3 VO2max

Cineantropometría

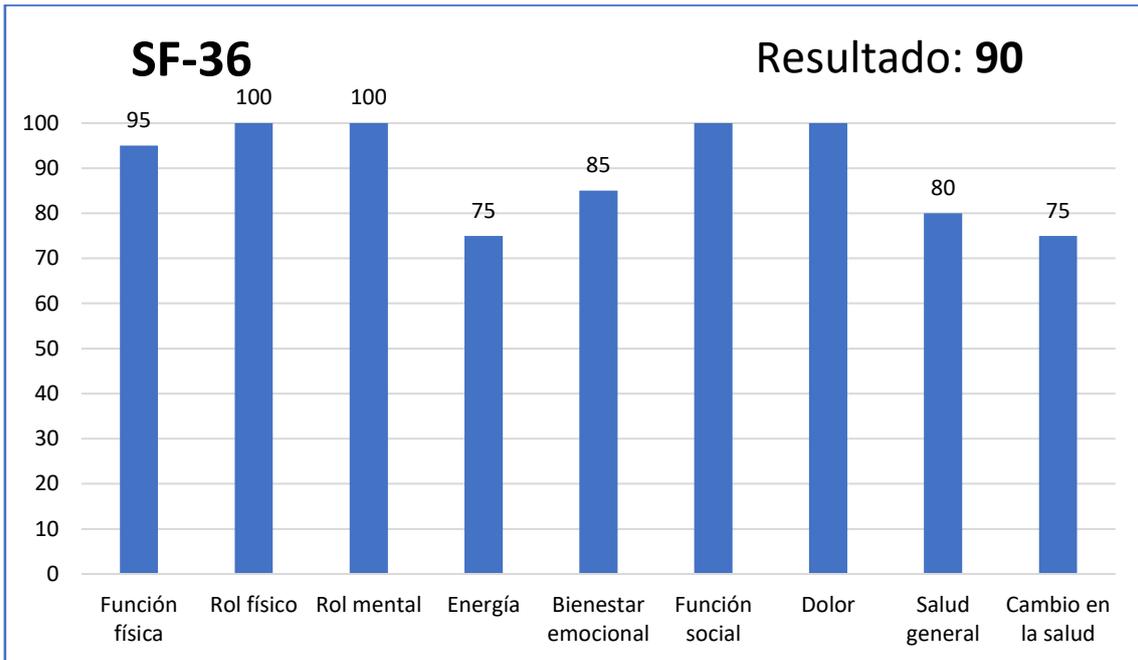
Masa Sin Grasa	60,98%	63,98%	66,49%	Perímetro Cintura	85,70	83	78
Grasa Total	24,98kg	21,81kg	19,67kg	Perímetro Cadera	102,50	95,5	95
Masa Grasa	39,02%	36,11%	33,51%	Índice Cintura-Cadera	0,84	0,87	0,80
Sumatorio 6 pliegues	133 mm	112 mm	100 mm	Ratio Cintura-altura	0,54	0,52	0,49

Cuestionario Internacional de Actividad física (IPAQ)

Actividad física vigorosa	960 METS
Actividad física moderada	1440 METS
Caminata	2367 METS
Pasos	En torno a 14.000
Categoría según pasos	Altamente activo
Nivel	Nivel de actividad alto.



Índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI)	
Calidad subjetiva del sueño	1
Latencia de sueño	1
Duración del sueño	0
Eficiencia de sueño habitual	0
Perturbaciones del sueño	1
Uso de medicación hipnótica	0
Disfunción diurna	0
Total	3



TEST DE MARCHA DE 2 KM (andando, sin correr):

Mujeres: $116.2 - 2.98 \times \text{tiempo} - 0.11 \times \text{RC} - 0.14 \times \text{edad} - 0.39 \times \text{IMC}$

Datos		VO2 máx. (ml/kg/min)	
Edad:	58	22,3	
Peso (kg):	60,4		
Talla (cm):	158.5	Mets	
Tiempo(minutos):	19,5		
RC (llegada):	166	6,4	
IMC:	24,0		



7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

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

A los resultados que más importancia le doy son a los de composición corporal.

Encarna ha pasado de pesar **64 kg a 58,7kg**. Su IMC ha bajado de **25,49 a 23,37**, pero lo que es más importante, pasa del grado de **Sobrepeso a Normopeso**. Respecto a su composición corporal, baja del **39'02% de grasa, a 33'51%**, queríamos estar por debajo de 33%, pero no ha podido ser, esto significaba no considerarnos sobregrosos. Aun así, bajamos en la **ratio de Cintura-altura del 0'54 a 0'49**, paliando así ciertos riesgos asociados. También bajamos de 0'80 de cintura, así como del **índice cintura-altura pasamos de 0'84 a 0'80**, quitando así mucho riesgo en este indicador. El sumatorio de 6 pliegues, bajamos de **133mm a 100mm**.

El IPAQ ha mejorado sustancialmente, aumentando la actividad física vigorosa de 0METS a 960METS, y subiendo los pasos considerablemente, poniéndose nada más empezar en torno a los 14.000 pasos. Pasando de un **estado de nivel de actividad moderado a alto**.

El ICSP, se ha mantenido igual.

El SF36, ha mejorado, en especial en el aspecto de “Energía” y en el de “Salud”.

La frecuencia cardíaca ha pasado a 67 en reposo.

La tensión y la analítica no la hemos medido, pues ya estaban en valores normativos.

Respecto a la condición física, en la fuerza muscular hemos pasado de 0 flexiones modificadas a 7, que sigue siendo bajo, pero es una mejora sustancial. En remo, de 3 a 15. Y, por último, en sentadilla, de 6kg a 16kg, y con más rango y fluidez. La amplitud de movimiento ha aumentado la dorsiflexión en 1 centímetro, un valor escaso. La rotación interna de hombro ha pasado a ser de 75°. La flexión de cadera es completa.

La capacidad cardiorrespiratoria pasa de 14,9 a 22,3. Esto hace colocarnos en un estado de **capacidad alta**.

El patrón respiratorio parece que sigue predominando claviclarmente, pero menos notorio.

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

Los puntos fuertes son varios:

Empezando por la situación madre-hijo. A expensas de no saberlo por mis propias carnes, son conversaciones que hemos tenido. En ciertos momentos, mi madre decía que era muy duro, ella no estaba acostumbrada, pero a la misma vez me decía que le estaba encantando y estaba muy motivada, en especial, porque me estaba ayudando cuando más lo necesitaba.



A ella ya le gustaba el entrenamiento, en ocasiones se pone vídeos de divulgadores que yo le aconsejo. Siempre ha tenido un buen concepto porque veía que me apasionaba este mundo. Un ejemplo de esto, las madres de mis amigos nunca han visto bien que sus hijos tomaran proteína, en mi casa nunca pasó nada (también porque mi padre toma creatina desde hace muchos años).

Las horas de entrenamiento a la semana tan sólo eran 2. Sin embargo, Encarna ha cumplido muy por encima de lo que nos planteábamos, de hecho, yo estoy totalmente sorprendido con los resultados. Ha andado todos los días, ha entrenado (entre mis sesiones y sus actividades) dos veces al día en ocasiones, y lo más importante, ha disfrutado del proceso (quiere que la siga entrenando). Por ejemplo, ya no va a aquagym, dice que no sentía que entrenase, y los lunes, miércoles y viernes, ha pasado de ir a espalda sana a ir a GAP. Esto se debe a que se sentía preparada, y antes no, y se siente muy motivada. Como último ejemplo de su actitud, el primer día que hicimos máquinas, estaba feliz porque hacía lo que la gente más joven.

Hemos disfrutado de espacio y buen material, sólo ha habido un día donde no pudiésemos estar cómodos, porque había un curso, el resto del tiempo las instalaciones han sido realmente buenas.

Más allá del entrenamiento, los fines de semana cuando salía no ha consumido NADA de alcohol. También, ha tratado de comer menos en estos días y más saludable.

Al estar mi madre prejubilada, podía “vivir” del entrenamiento, puesto que tenía total libertad.

Y el punto más fuerte, es que creo que hemos generado un base de hábitos que se van a mantener en el tiempo.

Por otro lado, los puntos débiles del programa de intervención encontrados son:

No hemos alcanzado todos los objetivos, aunque nos hemos quedado cerca.

No contar con dinamómetro, por ejemplo, a la hora de la evaluación ha sido un problema. Otro problema, con el que estoy bastante molesto, es que llevo mucho tiempo sin hacer mediciones de cineantropometría, lo que hace que a la hora de medir e interpretar los resultados (escoger las fórmulas) me viese muy limitado, y no he quedado satisfecho (considero que no tenía tanta grasa antes, ni ha perdido tanta ahora), de hecho, mis materiales de medición son de plástico, que ante las personas obesas o con sobrepeso no son los más adecuados.

Otro aspecto negativo ha sido el médico endocrino, el cual no me ha facilitado nada, entiendo que se debe a que funciona por seguro y suelen hacer menos caso, además no me ha gustado lo que le ha facilitado como “dieta” a mi madre, pero hemos hecho ligeros ajustes.

Estos dos errores, podrían haber sido subsanados si llegamos a ir a un nutricionista especializado en composición corporal, que hubiese hecho cineantropometrías. Por experiencia clínica, son mejores medidores y con mejor material.

Otro de los aspectos negativos, que también ha tenido su parte positiva, ha sido que realizaba mucho deporte. Podría haber reducido alguna clase colectiva, pero ella no quería, ya que va con su marido (mi padre) y les gusta mucho. A su vez, debido a



que generaba adherencia, notaba como desde que entrenaba conmigo mejoraba en esas clases y cumplía con el objetivo de ser más activa, no insistí mucho. Pero creo que podríamos haber mejorado más.

7.3. Limitaciones y dificultades.

Una de las limitaciones o errores, es que en el Ukk test, a mi madre se le olvidó medir la FC en los resultados de la fase 1 y la 2.

Otra limitación ha sido mi error, por la falta de fotografías, tanto en la evaluación como en el entrenamiento, de hecho, el multimedia que tengo de la evaluación no lo realicé por ponerlo en el trabajo, si no para verlo repetido después.

La presión del tiempo ha hecho no poder realizar las cosas como nos gustaría, y es que Encarna ha sido el segundo sujeto, el primero fue mi prima, pero tras unos meses viendo que no colaboraba como yo necesitaba y que me generaba ansiedad, decidí cambiar a última hora. Esto se volvió a su vez en ligera virtud, ya que mi madre, que, viendo sus condiciones temporales, era el mejor sujeto. A su vez, al verme que estaba decaído por el trabajo, le sirvió a ella de motivación.

8. CONCLUSIONES.

Mis conclusiones es que hemos conseguido mejorar los objetivos, pero algo que trasciende a eso es como ha instaurado estos meses en su vida, parece que el entrenamiento de fuerza y la vida más activa han llegado para quedarse. Como ejemplo, si nos fijamos en las últimas imágenes de las sesiones de entrenamiento, se ha comprado ropa nueva, se ve en la cara como ya no sufre tanto, si no que aprieta.

Aun así, como digo hemos cumplido con la mayoría de los objetivos, y se le nota en su apariencia mucho. Su condición física ha aumentado mucho, este pasado fin de semana mismo, se fue a andar 6 kilómetros de forma solidaria, y al día siguiente no tuvo molestias en el pie. Ha mejorado la fuerza y la capacidad cardiorrespiratoria, aunque sus pequeñas debilidades en la amplitud no han cambiado mucho, eso sí, ninguno de estos parámetros presenta una bandera roja.

Hemos conseguido que Encarna adquiera unos mejores hábitos de vida. Además, ha mejorado tanto a nivel técnico que considero que es capaz de ir con una planificación y realizar los movimientos de manera correcta, dando por hecho que este plan es individualizado y conoce sus limitaciones.

La progresión en los contenidos podría haber sido algo más rápida, pero teniendo en cuenta su edad, inexperiencia y que sólo hacíamos dos sesiones a la semana, creo

Personalmente, me gustaría dedicarme unas palabras, por muy soberbio que sea. El máster me encantó, pero el trabajo me ha costado mucho, ha sido un mal momento en mi vida, con muchos infortunios e incertidumbre. Pero la finalización de este me ha ayudado mucho a nivel personal, he sido sometido a una situación de estrés que necesitaba, y creo que va a significar un cambio a bien en mi vida. Siendo realistas, no he generado en este trabajo el aprendizaje que me gustaría a nivel técnico, ya que soy muy exigente. Pero si ha servido muy por encima de lo que pensaba a ganar confianza en mí mismo.

9. LÍNEAS FUTURAS DE INTERVENCIÓN.

Las líneas generales para continuar la intervención con Encarna son las siguientes.

Continuar con el trabajo de fuerza, ya que tenemos una buena base para continuar con el programa. Personalmente trabajaría más el plano frontal y la pliometría, que yo no le he dedicado mucho tiempo a eso.

Mejorar el aspecto nutricional, aún puede dar un poco más de ella.

Prestar atención a su pie izquierdo, que no nos ha permitido mejorar tanto.

10. BIBLIOGRAFÍA.

Andreoli, A., Garaci, F., Cafarelli, F. P., & Guglielmi, G. (2016). Body composition in clinical practice. *European journal of radiology*, 85(8), 1461–1468. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2016.02.005>

Barreras, M. T. (2011). Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. *Ortho-tips*, 7(2), 75-82.

Bastien, M., Poirier, P., Lemieux, I., & Després, J. P. (2014). Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. *Progress in cardiovascular diseases*, 56(4), 369–381. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.10.016>

Betz, M. J., & Enerbäck, S. (2017). Targeting thermogenesis in brown fat and muscle to treat obesity and metabolic disease. *Nature Reviews Endocrinology*, 14(2), 77–87. doi:10.1038/nrendo.2017.132

Biddle, S., García Bengoechea, E., Pedisic, Z., Bennie, J., Vergeer, I., & Wiesner, G. (2017). Screen Time, Other Sedentary Behaviours, and Obesity Risk in Adults: A Review of Reviews. *Current obesity reports*, 6(2), 134–147. <https://doi.org/10.1007/s13679-017-0256-9>

Body, J. J., Bergmann, P., Boonen, S., Boutsen, Y., Bruyere, O., Devogelaer, J. P., Goemaere, S., Hollevoet, N., Kaufman, J. M., Milisen, K., Rozenberg, S., & Reginster, J. Y. (2011). Non-pharmacological management of osteoporosis: a consensus of the Belgian Bone Club. *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 22(11), 2769–2788. <https://doi.org/10.1007/s00198-011-1545-x>

Bonaiuti, D., Shea, B., Iovine, R., Negrini, S., Robinson, V., Kemper, H. C., Wells, G., Tugwell, P., & Cranney, A. (2002). Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *The Cochrane database of systematic reviews*, (3), CD000333. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000333>

Bosch, F., 2015. Strength Training and Coordination: An Integrative Approach. Ten Brink. 2010 Publishers, Rotterdam.



Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*, 23(2), 247–269. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>

Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition research reviews*, 23(2), 247–269. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>

Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Izzo, J.L., ... Roccella, E.J. (2003). The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *Journal of the American Medical Association* 289, 2560-2572

Church, T. S., & Martin, C. K. (2019). Exercise is the Key to Keeping Weight Off, but What is the Key to Consistently Exercising?. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 27(3), 361. <https://doi.org/10.1002/oby.22429>

Coelho, M., Oliveira, T., & Fernandes, R. (2013). State of the art paper Biochemistry of adipose tissue: an endocrine organ. *Archives of Medical Science*, 2, 191–200. doi:10.5114/aoms.2013.33181

Corrêa, M. M., Facchini, L. A., Thumé, E., Oliveira, E. R. A., & Tomasi, E. (2019). The ability of waist-to-height ratio to identify health risk. *Revista de saude publica*, 53, 66. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053000895>

Corrêa, M. M., Facchini, L. A., Thumé, E., Oliveira, E. R. A., & Tomasi, E. (2019). The ability of waist-to-height ratio to identify health risk. *Revista de saude publica*, 53, 66. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053000895>

Cruz, J.R., Armesilla, M.D., & Lucas, A.H. (2009). Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de Consenso del Grupo Español de Cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte.

Dalle Grave, R., Centis, E., Marzocchi, R., El Ghoch, M., & Marchesini, G. (2013). Major factors for facilitating change in behavioral strategies to reduce obesity. *Psychology research and behavior management*, 6, 101–110. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S40460>

Dauids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). *Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach*. Human Kinetics.

Frigolet, M. E., & Gutiérrez-Aguilar, R. (2020). The colors of adipose tissue. Los colores del tejido adiposo. *Gaceta medica de Mexico*, 156(2), 142–149. <https://doi.org/10.24875/GMM.M20000356>

Ghaben, A. L., & Scherer, P. E. (2019). Adipogenesis and metabolic health. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*. doi:10.1038/s41580-018-0093-z

Golding, L.A. (2000). *YMCA Fitness Testing and Assessment Manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.



Gómez-Ambrosi, J., Silva, C., Galofré, J. C., Escalada, J., Santos, S., Millán, D., Vila, N., Ibañez, P., Gil, M. J., Valentí, V., Rotellar, F., Ramírez, B., Salvador, J., & Frühbeck, G. (2012). Body mass index classification misses subjects with increased cardiometabolic risk factors related to elevated adiposity. *International journal of obesity (2005)*, 36(2), 286–294. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.100>

González-Muniesa, P., Martínez-González, M. A., Hu, F. B., Després, J. P., Matsuzawa, Y., Loos, R., Moreno, L. A., Bray, G. A., & Martínez, J. A. (2017). Obesity. *Nature reviews. Disease primers*, 3, 17034. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.34>

Hall, E. A., & Docherty, C. L. (2017). Validity of clinical outcome measures to evaluate ankle range of motion during the weight-bearing lunge test. *Journal of science and medicine in sport*, 20(7), 618–621. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.001>

Handy, S. L., Boarnet, M. G., Ewing, R., & Killingsworth, R. E. (2002). How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *American journal of preventive medicine*, 23(2 Suppl), 64–73. [https://doi.org/10.1016/s0749-3797\(02\)00475-0](https://doi.org/10.1016/s0749-3797(02)00475-0)

Heymsfield, S. B., Smith, B., Dahle, J., Kennedy, S., Fearnbach, N., Thomas, D. M., Bosy-Westphal, A., & Müller, M. J. (2021). Resting Energy Expenditure: From Cellular to Whole-Body Level, a Mechanistic Historical Perspective. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 29(3), 500–511. <https://doi.org/10.1002/oby.23090>

Hornestam, J. F., Arantes, P. M. M., Souza, T. R., Resende, R. A., Aquino, C. F., Fonseca, S. T., & da Silva, P. L. P. (2021). Foot pronation affects pelvic motion during the loading response phase of gait. *Brazilian journal of physical therapy*, 25(6), 727–734. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2021.04.005>

Hruby, A., & Hu, F. B. (2015). The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmacoeconomics*, 673- 689.

Hunter, G. R., Fisher, G., Neumeier, W. H., Carter, S. J., & Plaisance, E. P. (2015). Exercise Training and Energy Expenditure following Weight Loss. *Medicine and science in sports and exercise*, 47(9), 1950–1957. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000622>

Kapandji, I.A. (1981). Cuadernos de fisiología articular III. Tronco y raquis. Barcelona: Toray-Masson.

Karstoft, K., & Pedersen, B. K. (2016). Skeletal muscle as a gene regulatory endocrine organ. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 19(4), 270–275. doi:10.1097/mco.0000000000000283

Kasper A, Langan-Evans C, Hudson J, Brownlee T, Harper L, Naughton R et al (2021). Come Back Skinfolts, All Is Forgiven: A Narrative Review of the Efficacy of Common Body Composition Methods in Applied Sports Practice. *Nutrients*. 13(4):1075.

Keating, S. E., Johnson, N. A., Mielke, G. I., & Coombes, J. S. (2017). A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18(8), 943–964. <https://doi.org/10.1111/obr.12536>

Kitsuda, Y., Wada, T., Noma, H., Osaki, M., & Hagino, H. (2021). Impact of high-load resistance training on bone mineral density in osteoporosis and osteopenia: a



meta-analysis. *Journal of bone and mineral metabolism*, 39(5), 787–803. <https://doi.org/10.1007/s00774-021-01218-1>

Lean, M. E., Han, T. S., & Seidell, J. C. (1998). Impairment of health and quality of life in people with large waist circumference. *Lancet (London, England)*, 351(9106), 853–856. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(97\)10004-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(97)10004-6)

Lecube A, Moreno S, Rubio MA, Martí A, Salvador J, Masmiquel L, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. 2016;(7):1–61.

Lecube, A., Monereo, S., Rubio, M. Á., Martínez-de-Icaya, P., Martí, A., Salvador, J., ... & Casanueva, F. F. (2017). Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. Posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad de 2016. *Endocrinol. diabetes nutr.(Ed. impr.)*, 15-22.

Liñán C. Cambios hormonales en la mujer climatérica. 2008;20. Available from: http://www.institutoendocrinologia.com/onewebmedia/noticia_04.pdf

Lovejoy, J.C. (2003). The menopause and obesity. *Prim Care Clin Office Pract*, 30, 317-25.

Maestroni, L., Read, P., Bishop, C., Papadopoulos, K., Suchomel, T. J., Comfort, P., & Turner, A. (2020). The Benefits of Strength Training on Musculoskeletal System Health: Practical Applications for Interdisciplinary Care. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 50(8), 1431–1450. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01309-5>

Manuel Moreno, G. (2012). Definición y Clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124–128. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70288-2](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70288-2)

Marín Cascales, Elena & Rubio-Arias, Jacobo & Alcaraz, Pedro. (2019). Effects of Two Different Neuromuscular Training Protocols on Regional Bone Mass in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Physiology*. 10. 846. 10.3389/fphys.2019.00846.

Meldrum, D. R., Morris, M. A., & Gambone, J. C. (2017). Obesity pandemic: causes, consequences, and solutions—but do we have the will? *Fertility and Sterility*, 107(4), 833–839.

Moura, K. B. A., Savaris, S., Debastiani, J., & Lima, J. B. (2021). Physical Activity and Cardiovascular Health: Practical Strategies to Reduce Sedentary Time in Adult Population. *Int. J. Cardiovasc. Sci.*, 35(2), 283-286.

Myers, J., Prakash, M., Froelicher, V., Do, D., Partington, S., & Atwood, J. E. (2002). Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *The New England journal of medicine*, 346(11), 793–801. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011858>

Nguyen, D. M., & El-Serag, H. B. (2010). The epidemiology of obesity. *Gastroenterology clinics of North America*, 39(1), 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2009.12.014>

Nordestgaard, B. G. et al. (2016). Body-mass index and all-cause mortality : individual participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in, 388. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30175-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30175-1)



Organización Mundial de la Salud. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Report series. Ginebra: OMS, 2000.

Ortega, F. B., Lavie, C. J., & Blair, S. N. (2016). Obesity and Cardiovascular Disease. *Circulation research*, 118(11), 1752–1770. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306883>

Ostendorf, D. M., Caldwell, A. E., Creasy, S. A., Pan, Z., Lyden, K., Bergouignan, A., MacLean, P. S., Wyatt, H. R., Hill, J. O., Melanson, E. L., & Catenacci, V. A. (2019). Physical Activity Energy Expenditure and Total Daily Energy Expenditure in Successful Weight Loss Maintainers. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 27(3), 496–504. <https://doi.org/10.1002/oby.223731>

Page, P., Frank, C. C., & Lardner, R. (2009). *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance. The Janda Approach*. (H. Kinetics, Ed.) (1st ed.). Champlain, USA. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Pérusse, L., Rice, T.K., & Bouchard, C. (2014). Genetic Component to Obesity: Evidence from Genetic Epidemiology. En Bray, G.A. & Bouchard, C. (3ª Ed.) *Handbook of obesity* (pp. 47-54). Boca Raton, Florida: CRC Press, Taylor & Francis Group.

Pescatello L, Arena R, Riebe D, Thompson P. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 2013. 296-299 p.

Petridou, A., Siopi, A., & Mougios, V. (2019). Exercise in the management of obesity. *Metabolism: clinical and experimental*, 92, 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.10.009>

Prentice, A. M., & Jebb, S. A. (2001). Beyond body mass index. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 2(3), 141–147. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2001.00031.x>

Ramírez-Vélez, R., Carrillo, H. A., Correa-Bautista, J. E., Schmidt-RioValle, J., González-Jiménez, E., Correa-Rodríguez, M., González-Ruiz, K., & García-Hermoso, A. (2018). Fat-to-Muscle Ratio: A New Anthropometric Indicator as a Screening Tool for Metabolic Syndrome in Young Colombian People. *Nutrients*, 10(8), 1027. <https://doi.org/10.3390/nu10081027>

Ramos-Campo, Domingo & Rubio-Arias, Jacobo & Dufour, Stéphane & Chung, Linda & Avila-Gandía, Vicente & Alcaraz, Pedro. (2017). Biochemical responses and physical performance during high-intensity resistance circuit training in hypoxia and normoxia. *European Journal of Applied Physiology*. 117. 10.1007/s00421-017-3571-7.

Raquel, Hernández-García & Gil-López, Maray & Martínez, David & Martínez-Romero, María Teresa & Aparicio Sarmiento, Alba & Cejudo, Antonio & Sainz de Baranda, Pilar & Bishop, Chris. (2020). Validity and Reliability of the New Basic Functional Assessment Protocol (BFA). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17. 4845. 10.3390/ijerph17134845.

Redman, L. M., Heilbronn, L. K., Martin, C. K., de Jonge, L., Williamson, D. A., Delany, J. P., Ravussin, E., & Pennington CALERIE Team (2009). Metabolic and behavioral compensations in response to caloric restriction: implications for the maintenance of weight loss. *PloS one*, 4(2), e4377. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004377>

Ruegsegger, G. N., & Booth, F. W. (2018). Health Benefits of Exercise. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(7), a029694. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>

Sakamoto, A. C., Teixeira-Salmela, L. F., de Paula-Goulart, F. R., de Moraes Faria, C. D., & Guimarães, C. Q. (2009). *Muscular activation patterns during active prone 94 hip extension exercises*. *Journal of electromyography and kinesiology : official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 19(1), 105–112. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2007.07.004>

Saklayen M. G. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current hypertension reports*, 20(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>

Salas-Salvadó, J., Rubio, M. A., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., . . . Picó, C. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Medicina Clínica*, 128(5), 184-196.

Schnyder, S., & Handschin, C. (2015). Skeletal muscle as an endocrine organ: PGC-1 α , myokines and exercise. *Bone*, 80, 115–125. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2015.02.008>

Schoenfeld, B. (2021). *Science and development of muscle hypertrophy*. Human Kinetics.

Seo, Y.-G., Song, H. J., and Song, Y. R. (2020) Fat-to-muscle ratio as a predictor of insulin resistance and metabolic syndrome in Korean adults, *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 11, 710– 725. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12548>.

Smith, K. B., & Smith, M. S. (2016). Obesity Statistics. *Primary care*, 43(1), 121–ix. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.10.001>

Suni, J., Marjo, P., & Husu, R. (2009). *Fitness for Health: The ALPHA-FIT test battery for adults aged 18–69*. UKK Institute for Health Promotion Research, Tampere, Finland.

Thompson, W. R., Gordon, N. F., & Pescatello, L. S. (2014). *Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio*. Badalona, España: Paidotribo.

Toth, M.J., Tchernof, A., Sites, C.K. & Poehlman, E.T. (2000). Effect of menopausal status on body composition and abdominal fat distribution. *Int J Obes*, 24, 226-231

Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 35(6), 725–740. <https://doi.org/10.1139/H10-079>

Türk, Y., Theel, W., Kasteleyn, M. J., Franssen, F., Hiemstra, P. S., Rudolphus, A., Taube, C., & Braunstahl, G. J. (2017). High intensity training in obesity: a Meta analysis. *Obesity science & practice*, 3(3), 258–271. <https://doi.org/10.1002/osp4.109>

Varkevisser, R. D. M., van Stralen, M. M., Kroeze, W., Ket, J. C. F., & Steenhuis, I. H. M. (2019). Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 20(2), 171–211. <https://doi.org/10.1111/obr.12772>



Vissers, D., Hens, W., Taeymans, J., Baeyens, J. P., Poortmans, J., & Van Gaal, L. (2013). The effect of exercise on visceral adipose tissue in overweight adults: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 8(2), e56415. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056415>

Westcott W. L. (2012). Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current sports medicine reports*, 11(4), 209–216. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e31825dabb8>

Wewege, M., van den Berg, R., Ward, R. E., & Keech, A. (2017). The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18(6), 635–646. <https://doi.org/10.1111/obr.12532>

Willis, L. H., Slentz, C. A., Bateman, L. A., Shields, A. T., Piner, L. W., Bales, C. W., Houmard, J. A., & Kraus, W. E. (2012). Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 113(12), 1831–1837. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01370.2011>



ANEXOS.

Anexo 1. IPAQ 1.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

<p>Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizo actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</p>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input checked="" type="checkbox"/> 0 Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 3)
<p>2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro
<p>Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 6 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)
<p>4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro
<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 7 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)
<p>6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 2 Horas por día <input checked="" type="checkbox"/> 30 Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro

<p>La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele.</p>	
<p>7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 4 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro

Valor del test:

1. Actividad física **vigorosa**: 8 MET x minutos x días por semana
2. Actividad física **moderada**: 4 MET x minutos x días por semana
3. **Caminata**: 3,3 x minutos x días por semana.

Ejemplo: 8 MET x 30 minutos x 5 días = 1200 MET (**ACTIVIDAD FÍSICA INTENSA**)

Anexo 2. IPAQ 2.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Piense en todas las actividades **VIGOROSAS** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense **sólo** en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizo actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	<input checked="" type="checkbox"/> 2 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física (Ctrl) la pregunta 3)
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro
Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días . Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.	<input checked="" type="checkbox"/> 6 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro
Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días . Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.	
5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	<input checked="" type="checkbox"/> 7 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)
6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	<input checked="" type="checkbox"/> 2 2Horas por día <input checked="" type="checkbox"/> 30 30Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro

La **última** pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **SENTADO** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele.

7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	<input checked="" type="checkbox"/> 4 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro
---	--

Valor del test:

1. Actividad física **vigorosa**: 8 MET x minutos x días por semana
2. Actividad física **moderada**: 4 MET x minutos x días por semana
3. **Caminata**: 3,3 x minutos x días por semana.

Ejemplo: 8 MET x 30 minutos x 5 días = 1200 MET (**ACTIVIDAD FÍSICA INTENSA**)



Anexo 3. IPAQ 3.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

<p>Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizo actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 2 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física <input type="checkbox"/> (Ctrl) la pregunta 3)</p>
<p>2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 1 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro</p>
<p>Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 6 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)</p>
<p>4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 1 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro</p>
<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 7 Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)</p>
<p>6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 2 2Horas por día <input checked="" type="checkbox"/> 30 30Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro</p>

<p>La <u>última</u> pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele.</p>	
<p>7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 4 Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está Seguro</p>

Valor del test:

1. Actividad física **vigorosa**: 8 MET x minutos x días por semana
2. Actividad física **moderada**: 4 MET x minutos x días por semana
3. **Caminata**: 3,3 x minutos x días por semana.

Ejemplo: 8 MET x 30 minutos x 5 días = 1200 MET (**ACTIVIDAD FÍSICA INTENSA**)



Anexo 4. Entrevista inicial.

Nombre y apellidos: Encarnación Aparicio Cano

¿Por qué viene aquí? Cuidar mi salud (no perder masa muscular y perder grasa) es lo que entiende por salud

¿Trabaja/estudia actualmente? Ninguna, está prejubilada

¿De que trabaja/estudia y qué es lo que hace?

¿Tiene familia/pareja? ¿Hijos? Marido y dos hijos (solo uno vive con ella)

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre? Trabajar en la casa (hacer la compra, la comida, limpiar, tareas del día a día) agua ~~gym~~ y pilates 3 días a la semana a cada uno. Suele pasear una vez al día, aproximadamente 3-4 días a la semana (3,2km) Salir con los amigos a cenar y tomar algo, baile un día a la semana, ver películas o series por la noche entre semana.

¿Qué suele hacer en sus días libres de trabajo?

¿Cómo se despeja del trabajo? Con el baile se despeja del estrés.

¿Está satisfecho con su trabajo? ¿disfruta? Esta muy feliz con su día a día

¿Ha realizado actividad física o realiza? (duración, porque lo dejo)

Agua ~~gym~~ y pilates, y el baile, además suele andar.

¿Ha trabajado antes con un entrenador personal? (donde, cuanto tiempo, porque lo dejó)

¿Cuándo se hizo la última valoración médica? En febrero fue la última valoración

¿Se encuentra con limitaciones en su día a día? Físicas o mentales.

Cuando se levanta, le cuesta un poco incorporarse. Cuando anda mucho, le duele el pie izquierdo, ya que tuvo un accidente con 16 años y tiene una luxación en el pie. Rara vez le duele.

¿Participa hoy en día en un programa de ejercicio regular? ¿Cual?

Pilates y ~~agua gym~~.

¿Ha realizado ejercicios de entrenamiento de fuerza en el pasado?

Si, en pilates.

¿Tiene lesiones que puedan interferir con el ejercicio?

Lo del pie. Tuvo en diciembre una tendinitis del supraespinoso, pero ya no tiene secuelas.



¿Se ha sentido limitado en alguna actividad física? ¿Como cuál?

No.

¿Qué defina para usted una vida saludable?

Comer sano es lo más importante, porque dice que lo demás que considera saludable (hacer deporte y estar activa), dice que donde más se pasa es en la comida, aunque cree que puede hacer mejor deporte. Considera que saludable es cenar flojo, no tomar helados y tomar más ensalada.

¿Considera que lleva una vida saludable?

Si, porque ni fuma ni bebe, aunque cree tener que cuidar la alimentación y algo más de deporte.

¿Fuma? NO

¿Cantidad?

¿Desde cuándo?

¿Cuánto pesa? 63

¿Cómo ha oscilado su peso en el tiempo? Ha ido ganando peso a partir de la menopausia (hace 3 años) solía estar en 58-59

¿Encuentra bien el sueño? SI

¿Horas de sueño? 8 horas con la siesta

¿Qué le impide dormir más? No quiere dormir más, está bien así

¿Se encuentra bien con esas horas? si

¿Sigue o ha seguido alguna dieta? Si, ha seguido dietas, aunque ahora no

¿Qué piensa en general de sus hábitos alimentarios? Que come en exceso, no la mejor calidad de alimentos

HISTORIAL MÉDICO:

¿Cree que alguno de los parámetros familiares puede afectar o han afectado?

NO

¿Ha tenido alguna lesión muscular, ligamentos como esguinces, roturas o microrroturas en alguna parte de su cuerpo?

Si, tendinitis en le manguito de los rotadores, en el supraespinoso.

¿A nivel óseo, ha sufrido alguna lesión ¿fisura o fractura?

Luxación de los metatarsianos.



Tiene dos protusiones a nivel cervical (hace 10 años) le dijeron que no tuviese la cabeza adelantada, no le ha pasado nada (no sabe que vértebras) y se las detectaron por vértigos que le daban, ya no trabaja por tanto no le dan

¿Ha tomado medicamentos para el dolor?

no

¿Toma o sigue tomando?

NO

¿Tiene dolores?

No le duele en el día a día, solo cuando ha tenido que hacer rutas (el camino de Santiago)

¿de qué tipo?

¿Qué asocia a los dolores?

¿En que le ha limitado o como le alivia?

Mencione sus objetivos respecto a salud y condición física.

- Bajar de peso (en torno a 58)

- Sobre todo bajar grasa, no quiere perder musculo, en todo caso ganar. Para la boda de su sobrino (11 feb)

!

Anexo 5. Cineantropometría 1.

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

DATOS PERSONALES

Nombre: Encarna **Apellidos:** Aparicio **Edad:** 58,62 **Fecha de la Valoración:** #####

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso (Kg): 64,00 **Talla (cm):** 158,50 **IMC:** 25,48 **Sobrepeso I**
Talla sentado (cm): 86,00
Envergadura: 160,00 **Envergadura relativa:** 1,01

PLIEGUES (mm):

- Triceps: 23,00
- Subescapular: 19,00
- PL Biceps: 11,00
- Cresta iliaca: 24,00
- Supraespinal: 24,00
- Abdominal: 16,00
- Muslo: 33,00
- Pierna Medial: 18,00

Sumatorio de seis pliegues: 133,00
 Sumatorio de ocho pliegues: 168,00

Perfil de pliegues

PERÍMETROS (cm):

- Brazo Relajado: 29,00
- Brazo Contraído: 29,00
- Cintura: 85,70
- Cadera: 102,50
- Pierna (máx.): 35,40

Ratio Cintura/Cadera: 0,84

DIÁMETROS (cm):

- Brazo Corregido: 21,77
- Muslo Corregido: 34,63
- Pierna Corregido: 29,75
- Húmero: 6,60
- Fémur: 8,90
- Muñeca: 4,40

Riesgo Cardiovascular Moderado **Índice córico o talla sentada relativa:** 0,54 **Macrocórmico**

COMPOSICIÓN CORPORAL

% Masa Grasa: 39,02
 % Masa Muscular: 28,80
 % Masa Ósea: 12,52
 % Masa Residual: 19,66

Peso Graso (Durnin-Womersley, 1974) (kg): 24,98
Peso Muscular (Lee, 2000) (kg): 17,64
Peso Óseo (Rocha, 1974) (kg): 8,01
Peso Residual (kg): 13,38

Área Muscular Transversal del Brazo (cm2): 37,73
Área Muscular Transversal del Muslo (cm2): 95,45
Área Muscular Transversal de la Pierna (cm2): 70,41

Índice músculo/esquelético: 2,30

Composición corporal (%)

VALORACIÓN REALIZADA POR PABLO SOLBES

PROFORMA DEL INFORME: Raquel Vaquero Cristóbal

Email de contacto: psolbestrainer@gmail.com



Anexo 6. Cineantropometría 2.

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

DATOS PERSONALES

Nombre: Encarna Apellidos: Aparicio Edad: 58,84 Fecha de la Valoración: #####

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso (Kg): 60,40 Talla (cm): 158,50 IMC: 24,04 Normopeso

Talla sentado (cm): 86,00

Envergadura: 160,00

Envergadura relativa: 1,01

PLIEGUES (mm):

- Triceps: 17,00
- Subescapular: 17,00
- PL Biceps: 9,00
- Cresta Iliaca: 19,00
- Supraespinal: 19,00
- Abdominal: 12,00
- Muslo: 30,00
- Pierna Medial: 17,00

Sumatorio de seis pliegues: 112,00
Sumatorio de ocho pliegues: 140,00

PERIMETROS (cm):

- Brazo Relajado: 28,00
- Brazo Contrado: 29,00
- Cintura: 80,00
- Cadera: 99,00
- Pierna (máx.): 35,40

DIÁMETROS (cm):

- Brazo Corregido: 22,66
- Muslo Corregido: 35,58
- Pierna Corregido: 30,06
- Húmero: 6,60
- Fémur: 8,90
- Muñeca: 4,40

COMPOSICIÓN CORPORAL

% Masa Grasa: 36,11 % Masa Muscular: 31,64 % Masa Ósea: 13,26 % Masa Residual: 18,99

Peso Graso (Durnin-Womersley, 1974) (kg): 21,81
Peso Muscular (Lee, 2000) (kg): 17,96
Peso Óseo (Rocha, 1974) (kg): 8,01
Peso Residual (kg): 12,62

Área Muscular Transversal del Brazo (cm²): 40,86
Área Muscular Transversal del Muslo (cm²): 100,71
Área Muscular Transversal de la Pierna (cm²): 71,90

Índice músculo/esquelético: 2,39

Perfil de pliegues

Site	Thickness (mm)
PL Triceps	17,00
PL Subescapular	17,00
PL Biceps	9,00
PL Cresta Iliaca	19,00
PL Supraespinal	19,00
PL Abdominal	12,00
PL Muslo	30,00
PL Pierna	17,00

Composición corporal (%)

Component	Percentage (%)
Masa residual	18,99
Masa ósea	13,26
Masa muscular	31,64
Masa grasa	36,11

VALORACIÓN REALIZADA POR PABLO SOLBES

PROFORMA DEL INFORME: Raquel Vaquero Cristóbal

Email de contacto: psolbestrainer@gmail.com

Anexo 7. Cineantropometría 3.

VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA

DATOS PERSONALES

Nombre: Encarna Apellidos: Aparicio Edad: 58,84 Fecha de la Valoración: #####

DATOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso (Kg): 58,70 Talla (cm): 158,50 IMC: 23,37 Normopeso

Talla sentado (cm): 86,00

Envergadura: 160,00 Envergadura relativa: 1,01

PLIEGUES (mm):

- Triceps: 15,00
- Subescapular: 14,00
- PL Biceps: 8,00
- Cresta iliaca: 14,00
- Supraespinal: 16,00
- Abdominal: 10,00
- Muslo: 28,00
- Pierna Medial: 17,00

Sumatorio de seis pliegues: 100,00
Sumatorio de ocho pliegues: 122,00

PERÍMETROS (cm):

- Brazo Relajado: 28,00
- Brazo Contraído: 29,00
- Cintura: 78,00
- Cadera: 98,00
- Pierna (máx.): 35,40

Ratio Cintura/Cadera: 0,80

DIÁMETROS (cm):

- Brazo Corregido: 23,29
- Muslo Corregido: 36,20
- Pierna Corregido: 30,06
- Húmero: 6,60
- Fémur: 8,90
- Muñeca: 4,40

Riesgo Cardiovascular Bajo Índice còrmico o talla sentada relativa: 0,54 Macrocórmico

COMPOSICIÓN CORPORAL

- % Masa Grasa: 33,51
- % Masa Muscular: 33,24
- % Masa Ósea: 13,85
- % Masa Residual: 19,60

Peso Graso (Durnin-Womersley, 1974) (kg): 19,67

Peso Muscular (Lee, 2000) (kg): 18,75

Peso Óseo (Rocha, 1974) (kg): 8,01

Peso Residual (kg): 12,27

Área Muscular Transversal del Brazo (cm²): 43,16

Área Muscular Transversal del Muslo (cm²): 104,30

Área Muscular Transversal de la Pierna (cm²): 71,90

Índice músculo/esquelético: 2,44

VALORACIÓN REALIZADA POR PABLO SOLBES

PROFORMA DEL INFORME: Raquel Vaquero Cristóbal

Email de contacto: psolbestrainer@gmail.com

Anexo 8. PARQ.

[CUESTIONARIO PARQ]

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

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

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

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

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

Si usted respondió:

NO a todas las preguntas	SI a una o más preguntas
<p>Puede comenzar un programa de actividad física, de una forma razonablemente segura, siguiendo estas premisas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comience a realizar más actividad física de una manera gradual y progresiva. • Siga las recomendaciones sobre Actividad física para la Salud que establece la Organización Mundial de la Salud. • Consulte con un profesional de la actividad física cualificado para que evalúe su condición física y planifique correctamente su actividad. <p>Es muy recomendable que evalúe también su tensión arterial. Si tiene más de 144/94, hable con su médico antes de iniciar el programa de actividad física.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte con su médico antes de empezar un programa de actividad física, indicándole que realizó este cuestionario y las preguntas en las que respondió SI. • Si usted es personal de la UZ, contacte con el Servicio de Vigilancia de la Salud y pida cita para un reconocimiento médico. • Si usted no es personal de la UZ, puede consultar con su médico de cabecera o acudir a un especialista en Medicina del Deporte para realizarse un reconocimiento médico con prueba de esfuerzo.

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

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

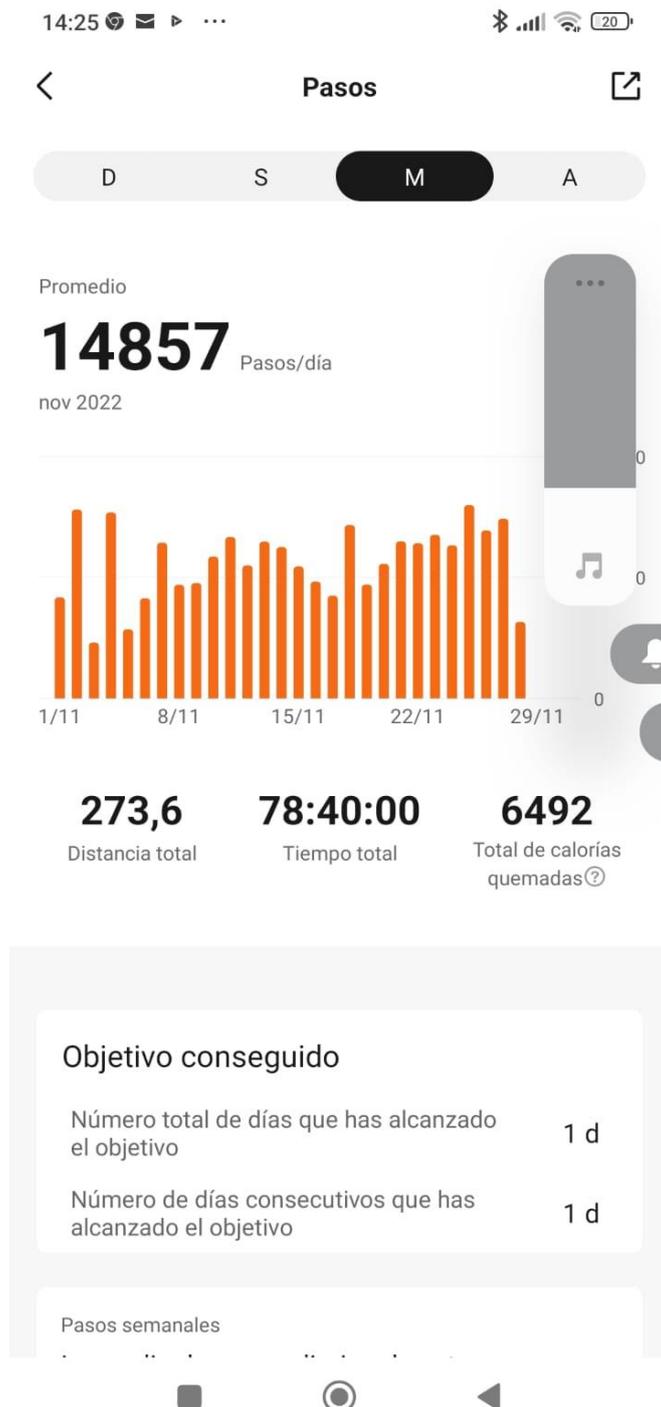


Anexo 9. Pasos del mes de octubre.





Anexo 10. Pasos del mes de noviembre.





Anexo 11. Peso durante el programa.

■ 58.6 kg	■ 22.9 BMI
■ 59.3 kg	■ 23.2 BMI
■ 59.6 kg	■ 23.3 BMI
■ 60.1 kg	■ 23.5 BMI
■ 60.4 kg	■ 23.6 BMI
■ 61.0 kg	■ 23.8 BMI
■ 62.1 kg	■ 24.3 BMI
■ 63.5 kg	■ 24.8 BMI
■ 64.0 kg	■ 25.0 BMI
■ 63.1 kg	■ 24.6 BMI



Anexo 12. Gráfica de porcentaje de grasa.





Anexo 13. Contrato de entrenamiento personal.

CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO DE ENTRENAMIENTO PERSONAL

REUNIDOS

De una parte, D. Pablo Solbes, con domicilio en _____ de (Murcia) y con NIF: _____, en adelante el ENTRENADOR PERSONAL.

De otra parte, D/Dña. _____, con domicilio en _____ de (_____), n.º y con NIF: _____, en adelante el ALUMNO.

CLÁUSULAS

PRIMERA.–OBJETO DEL CONTRATO. El presente contrato tiene por objetivo la prestación de los servicios de D. Pablo Solbes, en su condición y como ENTRENADOR PERSONAL

SEGUNDA.– D. Pablo Solbes se compromete con el ALUMNO a realizar y llevar a cabo sus funciones como ENTRENADOR PERSONAL con la máxima profesionalidad, cumpliendo con los siguientes puntos:

- Desarrollar un programa de Entrenamiento personal (EP) adaptado y diseñado únicamente para la mejora de la salud y el bienestar general del ALUMNO. Incluyendo si fuese necesario: asesoramiento dietético, gestión de estrés y actividades formativas sobre salud y acondicionamiento físico.
- Evaluar el estado de salud, la condición física y la funcionalidad del ALUMNO. Los niveles de intensidad del ejercicio que se realizará se basarán en la capacidad cardiorrespiratoria y muscular del ALUMNO. Por lo que se realizarán los test correspondientes para su evaluación.
- Entrenar al ALUMNO acorde a los objetivos establecidos entre ENTRENADOR-ALUMNO de forma segura y eficaz para la consecución de estos.
- Permanecer junto al ALUMNO en todo momento durante las sesiones de entrenamiento presenciales y si fuese necesario, prestar atención a él fuera de este. • Derivar al ALUMNO a otros profesionales cuando sea necesario.
- Enseñar al ALUMNO lleva a cabo la correcta ejecución de los movimientos integrados al entrenamiento, así como la utilización del equipamiento.
- Vigilar todos los parámetros y signos que puedan indicar síntomas de sobreesfuerzo, una incorrecta ejecución de los movimientos o una inadecuada intensidad del entrenamiento.

El ENTRENADOR PERSONAL debe informar al ALUMNO que está debidamente cualificado para prestar su servicio en el ámbito de EP, y acreditar que se encuentra colegiada con el número 62190 para ejercer la actividad contratada, además de disponer de un seguro de responsabilidad civil. El ENTRENADOR PERSONAL se compromete a no cometer ninguna negligencia en la prestación de sus servicios que sobrepasen sus conocimientos en el ámbito del EP.

TERCERA.– Ambas partes se comprometen a llevar a cabo el programa de entrenamiento fijado por el ENTRENADOR, objeto de este contrato.



El ENTRENADOR PERSONAL se compromete a llevar a cabo un programa orientado a la mejora de las cualidades físicas del ALUMNO, sin recibir remuneración económica alguna

El ALUMNO se compromete a seguir las pautas del ENTRENADOR durante todo el programa de entrenamiento, siendo consciente de la importancia de este hecho para la consecución de los objetivos del entrenamiento.

CUARTA.–En caso de incumplimiento de alguna de las anteriores cláusulas por las partes contratantes, la perjudicada podrá reclamarle judicialmente la responsabilidad por los posibles perjuicios que se hayan podido ocasionar.

QUINTA.– El ALUMNO haciendo sido informado por el ENTRENADOR, comprende y acepta los posibles riesgos derivados de la actividad a realizar durante el programa de entrenamiento.

Para el caso de producirse alguna lesión por el ALUMNO, el ENTRENADOR se compromete a subsanar, en la medida de lo posible, las consecuencias de esta lesión.

SEXTA.–El ALUMNO acepta colaborar con la ENTRENADORA en todo aquello que sea necesario, incluyéndose aquí, la entrega de documentación e información útiles para el programa de entrenamiento (fotografías, informes médicos, cuestionarios, y entrevistas, domicilio personal, número de teléfono y correo electrónico), al igual que acepta someterse a cualquier test con el fin de valorar su funcionalidad, salud y condición física.

SÉPTIMA.– DURACIÓN DEL CONTATO. El presente contrato tendrá una duración de 12 semanas, las comprendidas entre los meses de agosto a noviembre, que se desarrollará mediante la realización de 2 sesiones semanales, con una duración de 1 hora aproximadamente, dependiendo su duración del tipo de sesión según el plan establecido del ENTRENADOR.

OCTAVA.– Conforme a lo establecido en la Ley Orgánica 15/99, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal, las partes contratantes no podrán transmitir o comunicar por cualquier medio o procedimiento los datos de carácter personal y confidenciales, que queden registrados en un fichero con objetivo del cumplimiento y desarrollo del presente contrato. El ALUMNO acepta que se utilicen las fotografías que se le realicen durante los test y el entrenamiento para aquellas materias que el ENTRENADOR considere necesarias, siempre y cuando se utilice con el fin académico para el cual están destinadas.

NOVENA.–El incumplimiento de la cláusula Sexta sobre protección de datos personales podría derivar en responsabilidades civiles y/o penales para las partes contratantes.

DÉCIMA.–Para el caso de litigio sobre el objeto o incumplimiento del presente contrato, las partes se someten expresamente a los Juzgados y Tribunales de la ciudad de Murcia.

Por las partes contratantes se han leído y comprendido las cláusulas, enumeradas y expuestas, firmando en prueba de ello y por voluntad propia, el presente contrato.

En Murcia, a

FIRMADO: EL ENTRENADOR PERSONAL

FIRMADO: EL ALUMNO