



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE

Universidad de Granada

Trabajo de Fin de Grado

**Beneficios de la actividad física en personas con
depresión: Programa de entrenamiento
adaptado a la casuística del sujeto.**

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte
Universidad de Granada

Tutor Académico: Francisco B. Ortega Porcel

Tutorizado: Óscar Mena González

Mayo de 2019



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INDICE

Introducción	2
Análisis de la Situación Real Actual	2
Recursos Materiales.....	3
Recursos Espaciales.....	7
Recursos Humanos.....	8
Recursos Temporales	8
Herramientas de Evaluación.....	8
Evaluación Inicial	9
Aspectos a Evaluar	9
Cómo Los Evalúo	10
Conclusiones de la evaluación inicial	12
Fundamentación	13
Beneficios de la práctica física	13
Fitness Cardiorrespiratorio.....	13
Estado de ánimo	14
Riesgos de la práctica de actividad física y otras consideraciones a tener en cuenta para la planificación del entrenamiento.....	15
Análisis DAFO.....	16
Estrategia: Planificación	17
Evaluación del Programa de Entrenamiento	25
Evaluación Continua del Programa de Entrenamiento	25
Niveles de logro	26
Desempeño y Desarrollo Profesional	27
Referencias bibliográficas	29
(Committee, 2018) ANEXO I	35
ANEXO II	36
ANEXO III	38
ANEXO IV	40

Introducción

La depresión se puede definir como un trastorno mental frecuente, caracterizado por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración (OMS,2017). Es frecuente en todo el mundo, y se calcula que afecta a más de 300 millones de personas (WHO,2018), siendo una de las causas que más ausencias (bajas) de larga duración genera en el mundo laboral (Koopmans, Roelen, & Groothoff, 2008; Lundin et al., 2017; Munce, Stansfeld, Blackmore, & Stewart, 2007).

El tratamiento clásico para la depresión ha sido a través de medicamentos (antidepresivos) y terapias psicológicas (como la Terapia Cognitivo Conductual). No obstante, debido a su multitud de beneficios, cada vez se utiliza más el ejercicio físico de forma conjunta para tratar la depresión (Gordon et al., 2018; Lundin et al., 2017)

Debido a los beneficios del ejercicio físico, en el presente trabajo se pretende crear un programa de entrenamiento para personas con depresión. Un programa que se desarrollará conjuntamente a los tratamientos médicos y psicológicos y cuyo objetivo principal será la recuperación psicológica y física del paciente. Otro objetivo primordial será fomentar el ejercicio físico como hábito saludable.

Análisis de la Situación Real Actual

La depresión es de las enfermedades que más contribuyen en la carga mundial de enfermedades, ocupando el segundo lugar en el ranking (Murray & Lopez, 2013).

En el tema económico, esta enfermedad tiene altos costes asociados con el tratamiento y morbilidad. Un estudio apunta que en Canadá este coste asciende a 32,3 mil millones de dólares por año (Southerland & Stonebridge, 2016). Otro estudio apunta a que es el trastorno de salud más costoso de Europa, representando el 15 del producto interior bruto europeo (Sobocki et al.,2006).

Las personas con enfermedades mentales graves, definidas como esquizofrenia, trastorno bipolar y trastorno depresivo mayor, tienen un riesgo de muerte prematura de dos a tres veces mayor que la población (Osborn et al., 2007; Reininghaus et al., 2015). Esto se traduce en una reducción de la esperanza de vida de 10 a 20 años (Lawrence, 2015).

Las personas que padecen depresión tienen un mayor riesgo de sufrir comorbilidades como obesidad o enfermedades cardiovasculares (Chapman, Perry, & Strine, 2005) como la hipertensión, la diabetes y la resistencia a la insulina (Carvalho et al., 2017), así como con alteraciones en la respuesta inmunitaria y la inflamación (Davy et al., 2016; Kop et al., 2002) y el síndrome metabólico (Vancampfort et al., 2015). También, es el primer

factor de riesgo en el ranking de suicidios (Miret, Ayuso-Mateos, Sanchez-Moreno, & Vieta, 2013).

La actividad física tiene numerosos beneficios como la reducción del peso corporal, riesgo de enfermedades cardiovasculares, adiposidad visceral y la mejora de la salud cardiorespiratoria (Naslund et al., 2013; Rosenbaum, Stubbs, Schuch, Ward, & Vancampfort, 2015; Tegtbur et al., 2015), así como la mejora de los síntomas depresivos combinándola con el tratamiento médico (Legrand & Neff, 2016; Rosenbaum et al., 2016).

Por lo tanto, este trabajo se centra en el desarrollo de un programa de entrenamiento para personas que padecen este trastorno mental, el cual sirva para acelerar la mejora de los síntomas depresivos y lograr la recuperación del paciente. También se hace especial énfasis en mostrar los beneficios a los pacientes que antes de caer en la enfermedad no lo practicaban usualmente, de manera que se pueda incorporar al estilo de vida post-enfermedad.

Recursos Materiales

En la siguiente Tabla, se muestra los recursos materiales necesarios.

Tabla 1. Listado de materiales. Elaboración Propia

CANTIDAD POR PERSONA	DESCRIPCIÓN	REPRESENTACIÓN GRÁFICA
1	<p>Bicicleta estática. Bicicleta con sillín y manillar regulables para adaptarse a las características antropométricas de las personas. Cuenta con una rueda que cuando se gira se incrementa o disminuye la fluidez del pedaleo.</p>	

1	Colchonetas. Superficie compuesta con material anti-deslizante (normalmente EVA) que se utiliza para trabajar posturas o ejercicios encima de ella.	
1	Foam Roller. Rodillo de espuma de material compacto que se utiliza para realizar la liberación miofascial.	
1	Gomas elásticas. Bandas elásticas que ejercen resistencia.	
2	Mancuernas hexagonales. Necesarias para trabajar de manera unilateral. Queremos mancuernas de tipo hexagonal porque nos permite apoyarlas en el suelo y se mantengan estáticas sin que rueden.	

1	Balón medicinal. Balón de cuero o plástico y con un peso igual o superior a 1kg.	 A black medicine ball with a red stripe and the number '4kg' printed on it.
1	Kettlebell. Pesa esférica rusa disponible en diferentes pesos	 A collection of black kettlebells of various sizes and colors (yellow, blue, red) arranged on a white background.
1	Comba. Herramienta compuesta por un cable, unos mangos y rodamientos.	 A brown jump rope with wooden handles and the brand name 'TUNTURI' visible on the handles.
1	Box jump. Cajón de madera diseñado para el trabajo de pliometría	 A wooden plyometric box with a handle on the side and the brand name 'TUNTURI' visible on the front.
1	Jalón dorsal. Máquina que sirve para realizar movimientos de tracción.	 A black lat pull machine with a white seat and a handle for pulling.

1	<p>Banco multidisposición. Ideal para trabajar ejercicios en una disposición tumbada sin limitar los recorridos de los brazos o trabajar de forma sentada.</p>	
1	<p>Pulsera Inteligente. Gracias a ella podremos contabilizar la actividad que realiza el paciente tanto en la sesión (p.e: frecuencia cardiaca) como fuera de ella (p.e :n° de pasos).</p>	
1	<p>Cronómetro. Herramienta fundamental para el entrenador para contabilizar los tiempos de ejecución y descansos.</p>	
1	<p>Equipo de sonido. La mayoría de las sesiones se realizaran con música.</p>	

<p>1</p>	<p>Dinamómetro. Aparato que se encarga de medir la fuerza de agarre.</p>	
<p>3</p>	<p>Cuestionarios. Herramientas que sirven para evaluar al paciente.</p>	
<p>1</p>	<p>Tanita. Báscula que registra la composición corporal.</p>	

Recursos Espaciales

El desarrollo del programa de entrenamiento se realizará en el Centro Fitness OK+ Granada. Este centro cuenta con un espacio amplio y con numerosas máquinas y materiales de última generación y en excelentes condiciones. Por ello, se ha llegado a un acuerdo con el centro para que el entrenador que lleve a cabo el programa de entrenamiento pueda utilizar las instalaciones a través de un canon, que se tendrá que abonar de manera mensual.



Figura 1: Instalaciones del Centro Fitness Ok+Granada.

Recursos Humanos

Tanto la elaboración del plan de entrenamiento como el diseño de la sesión serán elaboradas por un licenciado/graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. La sesión también será supervisada por un profesional de las Ciencias del Deporte tanto a nivel de seguridad como a nivel de rendimiento ya que aumentan en ambos aspectos (Stubbs et al., 2018; Vancampfort et al., 2017).

Recursos Temporales

Las sesiones desarrolladas en el programa de entrenamiento tendrán una duración aproximada de 45-60 minutos aproximadamente pero al tratarse de un programa de entrenamiento ficticio, no se puede detallar con exactitud. La frecuencia semanal de las sesiones sería de 3 días. Los mesociclos estarían formados por 4 semanas y la duración del macrociclo sería de 16 semanas. No obstante, diversos estudios apuntan a que la duración óptima del programa de entrenamiento oscila de 12 a 24 semanas (Stubbs et al., 2018; Vancampfort et al., 2017).

Herramientas de Evaluación

Necesitaremos diferentes herramientas para realizar una evaluación de los diferentes aspectos:

-Cuestionarios: *Beck Depression Inventory (BDI-II)*, *Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (PAR-Q)*, *Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)*.

-Bateria Alpha Adultos (19-65 años).

-Tanita.

Evaluación Inicial

Es necesario realizar una evaluación previa al diseño del programa de entrenamiento tanto para observar si el paciente sufre alguna comorbilidad que le impida realizar actividad física como para saber su grado de Depresión y como se encuentra su capacidad cardiorrespiratoria, músculo-esquelética y motora. También es necesario conocer sus preferencias a la hora de realizar actividad física, para así poder elaborar un programa de entrenamiento que pueda generar adherencia.

Todas las herramientas que se van a utilizar en esta evaluación han sido referenciadas en la literatura científica buscada y encontrada para la realización de este trabajo. Todas están validadas científicamente. El proceso de búsqueda se desarrolló en diferentes bases de datos (Pubmed, Scopus, Sport Discus, Web of Science...) y se han elegidos aquellas que están más contrastadas en el ámbito científico.

Aspectos a Evaluar

Aspectos psicológicos

Es necesario conocer cuáles son los pensamientos, sentimientos y hábitos debidos que presenta el paciente, al igual que es muy importante saber de qué grado presenta la depresión del paciente, si es leve, moderada o severa (Vázquez, 1998).

Aspectos de la condición física

La capacidad cardiorrespiratoria, la capacidad musculoesquelética y la capacidad motora serán evaluadas para conocer la condición física del paciente. La capacidad cardiorrespiratoria en personas con enfermedades mentales graves (depresión, esquizofrenia y trastorno bipolar) se reduce severamente en comparación con la población sana (Vancampfort et al., 2017), esto puede ser debido principalmente a que más de la mitad de las personas con depresión tienen un comportamiento sedentario notablemente alto (Schuch et al., 2017).

Aspecto de la composición corporal.

El Índice de Masa Corporal (IMC) es un parámetro que necesitamos evaluar para ver si el paciente presenta alguna comorbilidad cardiovascular. No obstante, está comprobado que la mejoría en el fitness cardiorrespiratorio no tiene por qué ir acompañada por mejoras en el IMC (Stubbs et al., 2018) ni por la reducción del peso corporal, ya que independientemente de estos dos factores, se puede reducir el riesgo cardiometabólico (Vancampfort et al., 2017)

Cómo Los Evalúo

Aspectos psicológicos

En la literatura científica, se han encontrado tres cuestionarios para evaluar este aspecto, estos son: *Beck Depression Inventory (BDI-II)*, *Hamilton Depresión Rating (HAM-D o HDRS)* y *Patient Health Questionnaire (PHQ)*. Nosotros vamos a utilizar el **BDI-II** que es el que más aparece en la literatura y uno de los más utilizados para detectar y evaluar la gravedad de la depresión (Vázquez, 1998) (Cop, 2010).

Este cuestionario consta de 21 grupos de enunciados, eligiendo únicamente 1 respuesta por enunciado, la respuesta que mejor describa el modo de como se ha sentido las últimas dos semanas, incluyendo el día de la realización.

Dependiendo de la puntuación final, el paciente presentará un determinado grado de depresión (Beck et al, 1988).

Aspectos de la condición física

Se utilizará la Bateria Alpha Adultos de 19-65 años para la evaluación. A continuación se explicará que test se utilizarán para evaluar las diferentes capacidades.

-Capacidad Cardiorrespiratoria. Se utiliza el **2km Walk Test**, este consiste en caminar 2 km lo más rápido posible sobre una superficie plana utilizando un estilo de caminar normal. Durante la prueba se le pregunta al sujeto sobre la percepción del esfuerzo por si no se siente bien, abortar la prueba. La frecuencia cardíaca se mide en el momento en que el cliente ha cruzado la línea de meta y en este momento también se para el cronómetro. (Suni, Husu, & Rinne, 2009).

-Capacidad músculo-esquelética. Aquí utilizamos 3 test diferentes para medir diferentes capacidades:

1. Fuerza máxima de prensión. Se utiliza el **Hand Grip Strenght Test**. Esta prueba valora la fuerza máxima e isométrica de los músculos flexores de los dedos de la mano (Rodriguez, Ferran A. , Valenzuela, Ariel. Gusi, Narcís., Nachar, Sandra., 1998). Consiste en apretar un dinamómetro con una mano durante 5 segundos lo más fuerte

posible. Se tiene que realizar tanto con la mano izquierda como con la derecha y se realiza 2 intentos con cada mano, registrándose el intento que más fuerza se haya presentado.

No obstante, un estudio muestra la relación inversa e independiente que existe entre la fuerza muscular con el riesgo de muerte y el cáncer, incluso después de ajustar el fitness cardiorrespiratorio y otros factores potenciales (Ruiz et al., 2008).

2. Fuerza explosiva de miembro inferior. Utilizaremos el **Jump-and-reach Test**, que mide la fuerza explosiva de los extensores del tren inferior, con sincronización libre del movimiento del tronco y extremidades superiores (Rodríguez, Ferran A. , Valenzuela, Ariel. Gusi, Narcís., Nachar, Sandra., 1998). Para realizar el test, el sujeto se coloca al lado de la pared/tabla. Levantará la extremidad superior dominante durante el salto y pegará la mano a la pared en el momento más alto del salto. En la mano tiene magnesio, por lo cual dejará marca y se podrá registrar la altura del salto. Se realizará un ensayo para que el sujeto conozca la prueba y dos ensayos intentando saltar lo máximo posible (Suni et al., 2009).

Tanto la fuerza como la potencia en las extremidades inferiores son un factor fisiológico importante para la movilidad de la persona.

3. Fuerza de miembro superior. Para medir la fuerza de los músculos extensores de las extremidades inferiores y la capacidad de estabilizar el tronco, utilizaremos el **Modified push-up Test**. El sujeto se coloca en decúbito prono, choca las palmas por detrás de la espalda y a continuación realiza una extensión de brazos y toca una mano con la otra cuando están los brazos completamente extendidos.

Se necesita suficiente fuerza muscular en la parte superior del cuerpo para lograr la independencia funcional, especialmente a edades más avanzadas. La capacidad de estabilizar el tronco es un factor relacionado con el control motor de los músculos del tronco, que a menudo se ve afectado en personas con dolor de espalda (Suni et al., 2009).

-Capacidad Motora. El **One-leg Stand Test** valora el equilibrio estático general del cuerpo (Rodríguez, Ferran A. , Valenzuela, Ariel. Gusi, Narcís., Nachar, Sandra., 1998). El sujeto elige en la pierna que se va a sostener mientras que la otra se coloca en la rodilla de la pierna que sostiene. Los ojos están abiertos y los brazos relajados (Suni et al., 2009).

Las caídas, causadas por un control postural deficiente y que conducen a fracturas osteoporóticas, son un problema de salud importante entre las personas mayores. Las personas de mediana edad con dolor de espalda a menudo tienen un control postural deficiente (Suni et al., 2009).

-Problemas sanitarios y cardiovasculares. Para detectar posibles problemas sanitarios y cardiovasculares en personas aparentemente sanas que quieren o van a iniciar un programa de entrenamiento utilizaremos el Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física, más conocido como **PAR-Q** (ver cuestionario completo en [Anexo I](#)) . El cuestionario está compuesto por 7 enunciados cuyas respuestas posibles en cada uno de

ellos es de sí o no. Si el sujeto responde afirmativamente a alguna de las preguntas, sería recomendable la realización de un reconocimiento médico antes de iniciar cualquier tipo de actividad física, con el fin de evitar riesgos.

-**Actividad Física diaria.** Nos interesa conocer qué tipo de actividad física realiza el sujeto en su vida diaria. Para ello, utilizaremos el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) que es un cuestionario compuesto por 7 enunciados que se refieren al tiempo que destino la persona a estar activo/a en los últimos 7 días (ver cuestionario completo en [Anexo II](#)). Un punto fuerte del IPAQ es que considera los cuatro componentes de actividad física (tiempo libre, mantenimiento del hogar, ocupacionales y transporte), mientras que otros instrumentos evalúan solo la actividad física del tiempo libre (Mantilla Toloza & Gómez-Conesa, 2007).

Aspectos de la Composición Corporal

De todos los parámetros que componen la composición corporal, el que más nos interesa inicialmente es el IMC, para saber si nuestro paciente presenta obesidad y en caso afirmativo, conocer de qué tipo es. No obstante existen otros parámetros secundarios que no engloba el IMC como son el % de grasa y el % de músculo que pueden ser útiles en el proceso de evaluación continua ya que tras un programa de entrenamiento, el sujeto suele disminuir el porcentaje de grasa y aumentar el porcentaje de músculo. El instrumento que utilizaremos para evaluar será una **Tanita**.

Entrevista Inicial

Se tendrá una entrevista inicial con el sujeto para conocer su nombre, apellidos, edad y demás información. No obstante, en el [Anexo III](#) se añade una entrevista inicial no validada de elaboración, pero que puede ser útil para su uso.

Conclusiones de la evaluación inicial

Tabla 2. Resultados de la Evaluación Inicial. Elaboración Propia

ENTREVISTA INICIAL	
Fecha de nacimiento	20/3/1970
Profesión de oficio	Panadero y Pastelero
Profesión que ejerce	Camarero
Jornada laboral	>40 horas semanales
¿Activo en el mundo laboral actualmente?	No. Baja por depresión
¿Se ha sometido antes a un programa de ejercicio físico?	No
Ejercicio físico que más le gusta	Montar en bicicleta
¿Toma medicación?	Sí, Citalopram y Lorazepam
ASPECTOS PSICOLÓGICOS	
BDI-II	28 puntos (depresión moderada)
CONDICIÓN FÍSICA	

2km Walk Test	25 ml/kg/min (medio)
Hand Grip Strenght Test	36kg izq y 37kg der (nivel 3)
Jump-and-reach Test	38cm (nivel 3)
Modified push-up Test	11 flexiones (nivel 2)
One leg Stand Test	48 segundos (nivel 2)
PAR-Q	No
IPAQ	Nivel moderado
COMPOSICIÓN CORPORAL	
Peso	71kg
Talla	170 cm
IMC	25,26 (sobrepeso)

Observamos que se trata de un hombre con una depresión moderada pero se encuentra muy cerca de la depresión grave según marcan los parámetros, que toma medicación para la enfermedad, baja condición física y ligero sobrepeso, por lo que salta a la vista que esta persona necesita un programa de entrenamiento.

Fundamentación

Cada vez hay más estudios que muestran los beneficios que tiene la práctica física en personas que presentan depresión. No obstante en este trabajo, y a su vez, en este programa de entrenamiento, nos centraremos en la mejora de dos aspectos específicos, el fitness cardiorrespiratorio y el estado de ánimo. Asimismo, plantearemos un análisis de debilidades y fortalezas (DAFO) y un cuestionario de valoración del bienestar para nuestro cliente. Por último, explicaremos los posibles riesgos de la actividad física en personas pertenecientes a esta población.

Beneficios de la práctica física

La actividad física tiene muchos beneficios, incluyendo la reducción del riesgo cardiovascular, el peso corporal, la adiposidad visceral y la mejora del estado físico cardiorrespiratorio, de los síntomas depresivos (Naslund et al., 2013; Rosenbaum et al., 2015; Tegtbur et al., 2015) y es una de las opciones de tratamiento preferidas por los pacientes (Luck-Sikorski et al., 2017) posiblemente porque induce estados placenteros siempre y cuando su intensidad es autorregulada y adaptada al nivel del sujeto en cuestión (Nerozzi et al., 2018).

No obstante, vamos a profundizar en dos factores mencionados anteriormente:

Fitness Cardiorrespiratorio

El estado físico cardiorrespiratorio en personas con enfermedades mentales graves se reduce severamente en comparación con los controles compatibles de la edad y el sexo

(Vancampfort et al., 2017) debido principalmente, a que estas personas son altamente sedentarias (Vancampfort, Stubbs, Firth, Van Damme, & Koyanagi, 2018) .

Un estudio realizado por Vancampfort et al. (2017) muestra como la edad media de la muestra que presentan es de 34,6 años y la media de VO₂máx es de 28,7 ml/kg/min, un valor muy pobre ya que en hombres se establece como muy pobre (<31,5). Indicando también que la edad más avanzada y una mayor proporción de mujeres predijeron un peor fitness cardiorrespiratorio. Tras un programa de ejercicio físico aeróbico, mejoró significativamente el fitness cardiorrespiratorio en todos los pacientes con SMI, aumentando el VO₂max una media de 2,95 ml/kg/min. A nivel de salud, cada incremento de 3,5 ml/kg/min en el VO₂max se asocia con una disminución del 13-15% en el riesgo de mortalidad.

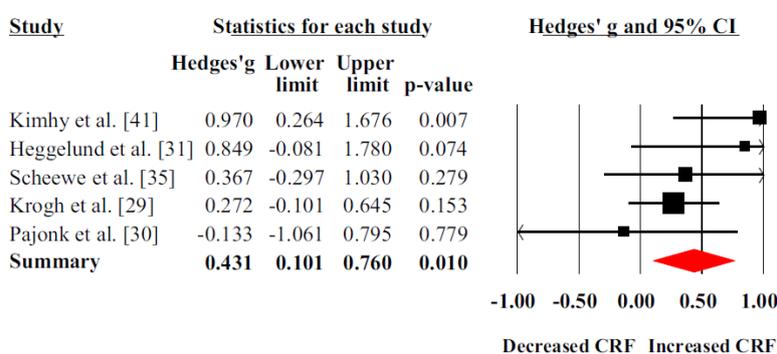


Figura 2. Cambios en el fitness cardiorrespiratorio con ejercicio aeróbico versus condiciones de control en personas con enfermedades mentales graves. (Vancampfort et al., 2017)

Estado de ánimo

La mejora del estado de ánimo y de los síntomas de la depresión está directamente relacionada con la práctica de ejercicio físico. Muchos estudios demuestran que el ejercicio aeróbico (Legrand & Neff, 2016; Nerozzi et al., 2018; Russo-Neustadt, Ha, Ramirez, & Kesslak, 2001) y el ejercicio de fuerza (Gordon et al., 2018) sean combinados o no, mejoran los síntomas depresivos (en algunos casos hasta un 50%) en personas que sufren depresión de cualquier grado. Utilizando el ejercicio siempre complementándolo con el tratamiento médico de antidepresivos ya que esto también se asoció con mejoras en el equilibrio del sistema nervioso autónomo y en la función cognitiva (Nerozzi et al., 2018).

La mejoría de estos síntomas puede verse reflejadas principalmente en la producción y liberación de ciertos neurotransmisores resultantes de la neurogénesis del hipocampo mediante la práctica de ejercicio físico (Ernst, Olson, Pinel, Lam, & Christie, 2006). El ejercicio estimula la secreción de hormonas que aumentan la sensación de placer y bienestar: como la liberación de monoaminas, serotonina, dopamina y norepinefrina (Frazer, Christensen, & Griffiths, 2005). Los niveles de producción del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) también tienen una relación íntima con ejercicio, donde la neurogénesis hipocampal y el aumento de la expresión del factor

neurotrófico han sido observados en individuos que hacen ejercicio (Gustafsson et al., 2009; Laske et al., 2010). No obstante, se encontraron que los niveles de BDNF aumentan en tan solo dos días combinado antidepressivos y ejercicios aeróbico (Russo-Neustadt et al., 2001). También con el ejercicio se reduce los niveles de proteína reactiva C, que suele estar elevado en personas con SMI (Bergström, Behre, & Schmidt, 2012).

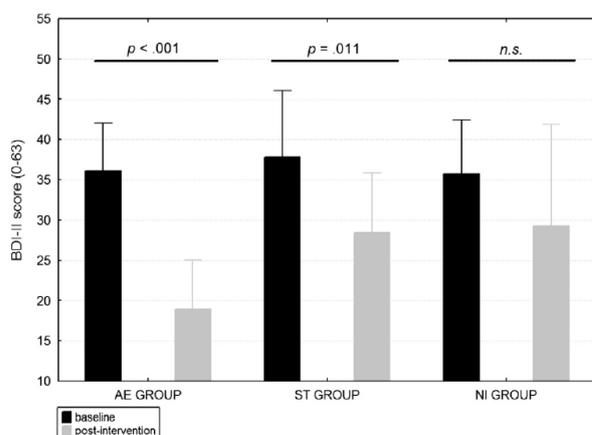


Figura 3. Puntuaciones medias de depresión observadas antes y después de las intervenciones complementarias (ejercicio aeróbico o estiramiento) o de los fármacos solamente. (Legrand & Neff, 2016)

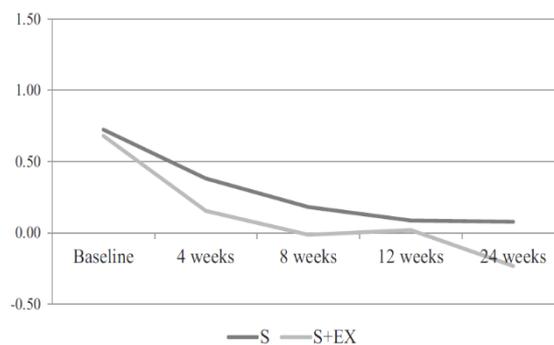


Figura 4. Cambios en las puntuaciones de los síntomas afectivos. (Nerozzi et al., 2018)

Riesgos de la práctica de actividad física y otras consideraciones a tener en cuenta para la planificación del entrenamiento

A la hora de realizar el programa de entrenamiento y el desarrollo de la sesión debemos de tener en cuenta diversos factores que se nos pueden presentar y que debemos de solventar de la mejor manera posible, ya que tenemos que hacer sentir al paciente de la manera más confortable posible para que se sienta cómodo y no deje de practicar actividad física. Los factores a tener en cuenta son:

-Algunas personas con depresión **pueden sentir sensación de ansiedad** al ir a instalaciones con un gran número de personas. Las intervenciones realizadas en lugares como hospitales o con un número de personas reducido pueden ofrecer más apoyo y cohesión social (Gross, Vancampfort, Stubbs, Gorczyński, & Soundy, 2016).

-Valorar las **contraindicaciones del paciente**, si este las presentase.

-**Seguir una progresión adecuada.** Valorar los resultados obtenidos en los diferentes test y pruebas de la valoración inicial para desarrollar el programa de entrenamiento.

-**Evitar el uso de acciones articulares desaconsejadas y controlar las cargas** de entrenamiento, ya que una posible lesión puede ser el condicionante de que el paciente (por miedo o demás factores) no practique más actividad física con nosotros.

-Preocuparse de que el paciente cumpla con las recomendaciones de actividad física semanales, estas son: de 150 a 300 min de actividad física aeróbica de intensidad moderada o de 75 a 150 minutos de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa; 2 o más días de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o vigorosa, que involucren a los principales grupos musculares (Committee, 2018)

Para contabilizar la actividad física que realiza el paciente en su vida diaria, es decir, el tiempo que no está con nosotros, se puede hacer a través de una pulsera inteligente. Un estudio muestra que el uso de la **pulsera inteligente** tuvo una respuesta bastante gratificante para la mayoría de ellos (64%). El uso de la pulsera les fue útil por diferentes razones: aumento de la conciencia sobre actividad física, establecimiento de objetivos y aumento de la motivación para realizar la actividad física. Todas estas razones, hicieron que el disfrute aumentará en el paciente (Chum et al., 2017).

- **Usar música** en las sesiones. Está científicamente comprobado que el uso música en las sesiones aumenta, el disfrute percibido, el afecto, la motivación y por tanto, el rendimiento (STORK, KWAN, GIBALA, & MARTIN GINIS, 2015). No obstante, para que el paciente se encuentre lo más confortable posible, la música será elegida por él.

-Uso de un **“diario de satisfacción”** creado por el entrenador y que servirá para que el cliente de un feedback al entrenador y así este poder valorar diferentes aspectos después de cada sesión. En el [Anexo IV](#) se encuentra un ejemplo de “diario de satisfacción”.

Análisis DAFO

Es muy importante que antes de realizar cualquier plan de entrenamiento conozcamos nuestro entorno, es decir, los factores internos y externos que nos rodean. Para ello, vamos a realizar una análisis de las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Debilidades de nuestro proyecto, lo que se conoce como un análisis DAFO y que en la siguiente figura se puede observar.

FACTORES INTERNOS	DEBILIDADES	FORTALEZAS	
	-Escasa experiencia laboral. -Falta de formación específica. -Escaso conocimiento del mercado.	-Saber trabajar en equipo. -Ganas de empezar a ayudar a las personas. -Mucha ilusión y ambición.	
	AMENAZAS	OPORTUNIDADES	FACTORES EXTERNOS
	-Competencia. -Falta de conocimiento de la población de los beneficios de la AF	-Lograr la confianza de las personas. -Conseguir que los clientes integren la	

en personas con depresión.	AF como hábito de vida. -Muchas personas con depresión no practican AF.	
----------------------------	--	--

Figura 5. Análisis DAFO. Elaboración Propia

Estrategia: Planificación

Llevaremos a cabo un programa de entrenamiento progresivo de 16 semanas de duración, con una frecuencia de 3 veces en semana y donde estará presente tanto el entrenamiento aeróbico como el entrenamiento de fuerza.

Elegimos esta forma de entrenamiento de acuerdo a Stubbs et al (2018) que en su estudio recomienda una intervención de 2-3 sesiones por semana de entrenamiento aeróbico, o entrenamiento aeróbico y de fuerza con una duración por sesión de 45 a 60 minutos y a intensidad moderada. No obstante hay otros estudios menos recientes que sugieren otro tipo de intervenciones. Por ejemplo, un estudio sugiere que un programa de entrenamiento de ejercicio aeróbico supervisado de intensidad moderada durante al menos 9 semanas y durante 3-4 días a la semana parece ser efectivo para en el tratamiento de la depresión (Stanton & Reaburn, 2014). Otro estudio mostró que un programa de entrenamiento en intervalos aeróbicos al 80% de la frecuencia cardiaca máxima en un periodo de 10 días podría reducir sustancialmente la gravedad de los síntomas de la depresión (Knubben et al., 2007). Y por último, un estudio demostró que el ejercicio aeróbico al 70-85% de la frecuencia cardiaca máxima durante 4 meses, 3 veces a la semana y con sesiones de 30 min produce efectos similares a los antidepressivos en cuanto a la reducción de los síntomas se refiere (Blumenthal et al., 2007). Por lo tanto, no existe ni una metodología ni un protocolo de ejercicios exacto para el tratamiento de la depresión ya que después de observar los resultados de numerosos estudios, el volumen, la intensidad y días por semana son parámetros que influyen en la aplicación práctica al igual que los diferentes tipos de entrenamiento (de Souza Moura et al., 2015).

Numerosos son los estudios que incorporan el entrenamiento de fuerza de manera exclusiva o combinada con el entrenamiento aeróbico y que concluyen que se obtienen mejoras similares en los síntomas depresivos que el entrenamiento (Acquaviva et al., 2007; Stubbs et al., 2018).

Con el entrenamiento exclusivo de fuerza, aumentaríamos la fuerza. Con el entrenamiento exclusivo de resistencia, aumentaríamos el volumen máximo de oxígeno. Por lo tanto, he decidido combinarlo para así mejorar tanto el volumen máximo de oxígeno como el aumento de la fuerza.

Para el entrenamiento puramente aeróbico, la sesión será en una bicicleta estática ya que una de las aficiones de nuestro paciente es montar en bicicleta y se basará principalmente en el % de la frecuencia cardiaca máxima. Para el entrenamiento de fuerza, que no será exclusivo de fuerza, utilizaremos un High Intensity Interval Circuit Training (HIICT) ya que con este método trabajamos la fuerza y la resistencia.

El HIICT es un método de trabajo interválico de alta intensidad que consigue multitud de beneficios como la mejora del pico máximo de oxígeno, disminución de la masa magra y mejoras en el funcionamiento físico y social (Sperlich et al., 2017).

El macrociclo está formado por 4 mesociclos, cada uno de ellos formados por 4 semanas. La frecuencia semanal de las sesiones será de 2 sesiones de entrenamiento aeróbico y 1 sesión de entrenamiento de fuerza la primera semana, la segunda semana será de 1 sesión de entrenamiento aeróbico y 2 sesiones de entrenamiento de fuerza y así sucesivamente de manera que al finalizar el mesociclo se hayan realizado las mismas sesiones de entrenamiento aeróbico que de entrenamiento de fuerza como bien se puede observar en la Figura 6.

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TIPO	A	HIICT	A	HIICT								
Micro	1			2			3			4		
Meso	1											
E.Borg												
¿Dolor?												
Comida												
Dormir												
Satisfacción												

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
A	HIICT										
5			6			7			8		
2											

25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	HIICT										
9			10			11			12		
3											

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
A	HIICT										
13			14			15			16		
4											

Figura 6. Planilla de Macro ciclo. Elaboración Propia

Por lo tanto, como contamos con un total de 4 mesociclos, cada mesociclo será una fase, habiendo un total de 4.

-1º Fase (1º mesociclo): Nos centraremos en que el paciente consiga un acondicionamiento general adecuado ya que tenemos en cuenta que es una persona con baja condición física. En el HIICT, se trabaja principalmente con autocargas. Las dos últimas semanas del mesociclo se incrementará el número de vueltas al circuito en una unidad.

-2º Fase (2º mesociclo): En esta fase el paciente debe adquirir un acondicionamiento aeróbico medio y un acondicionamiento de fuerza medio. Se empiezan a introducir ejercicios con cargas externas e incrementamos el número de estaciones.

-3º Fase (3º mesociclo): En el entrenamiento aeróbico pasamos a trabajar por intervalos, ya que trabajaremos al 85% de la frecuencia cardiaca máxima. En el HIICT incrementamos el número de vueltas al circuito o el número de estaciones. El objetivo es lograr un acondicionamiento tanto de fuerza como aeróbico medio-alto.

- 4º Fase (4º mesociclo): Seguimos trabajando al 85% de la FCM en el entrenamiento aeróbico pero incrementamos el número de intervalos en una unidad. En el HIICT, incrementamos los kg de la carga externa y/o el número de vueltas al circuito en una unidad y/o el número de estaciones. El objetivo es conseguir un nivel de condición física alto en relación a los parámetros de los diferentes test.

Cada sesión se realizará con música seleccionada a gusto del paciente por los motivos anteriormente citados.

Cabe destacar que el principal motivo por el que se ha optado por un programa de entrenamiento progresivo es porque las personas que realizan un ejercicio progresivo tienen una mayor remisión de la depresión (Belvederi Murri et al., 2015) ya que a nivel afectivo no hay diferencias significativas entre ejercicio progresivo y no progresivo (Nerozzi et al., 2018).

Sesión Tipo 1º Fase

- **Duración de la sesión:** 50-60 min aprox.
- **Intensidad:** Moderada: 60-75% FCM (5-6 escala de Borg).
- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicio de Activación (principalmente del miembro inferior).
 - Parte principal: Ciclismo en bicicleta estática al 60-75% de la FCM durante 35-40 min.
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicios de activación del miembro inferior y miembro superior.
 - Parte principal: HIITC

3-4 vueltas al circuito. Tiempo de trabajo en cada estación: 30 segundos, tiempo de descanso entre estaciones: 10-15 segundos, tiempo de descanso entre circuitos: 90-120 segundos activo o pasivo.
 1. Fondos de tríceps en banco
 2. Sentadillas al aire
 3. Saltos a la comba
 4. Dead Bug
 5. Flexiones en suelo
 6. Saltos al cajón
 7. Jumping jacks
 8. Plancha horizontal isométrica (2 series de 10 segundos y 5 de descanso)
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

Sesión Tipo 2ª Fase

- **Duración de la sesión:** 50-60 min aprox.
- **Intensidad:** Moderada-Vigorosa. 75-85% FCM (6-8 escala de Borg).
- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicio de Activación (principalmente del miembro inferior).
 - Parte principal: Ciclismo en bicicleta estática al 70-80% de la FCM durante 45-50 min.
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicios de activación del miembro inferior y miembro superior.
 - Parte principal: HIITC

4 vueltas al circuito. Tiempo de trabajo en cada estación: 30 segundos, tiempo de descanso entre estaciones: 10-15 segundos, tiempo de descanso entre circuitos: 90-120 segundos activo o pasivo.

 1. Zancadas
 2. Press militar con mancuernas (empuje)
 3. Russian Kettlebel swing
 4. Remo con goma sentado (tracción)
 5. Puente de glúteos
 6. Core dinámico
 7. Flexiones en el suelo
 8. Sentadilla con barra
 9. Core antirotación
 10. Skipping
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

Sesión Tipo 3ª Fase

- **Duración de la sesión**: 50-60 min aprox.
- **Intensidad**: Moderada-Vigorosa. 75-90% FCM (6-9 escala de Borg).
- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicio de Activación (principalmente del miembro inferior).

- Parte principal: 4-5 intervalos de 5 min de Ciclismo en bicicleta estática al 85% de la FCM. Descanso activo entre intervalos de 90-120 segundos.
- Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-60% de la FCM + Ejercicios de activación del miembro inferior y miembro superior.
 - Parte principal: HIITC
4-5 vueltas al circuito. Tiempo de trabajo en cada estación: 30 segundos, tiempo de descanso entre estaciones: 15-30 segundos, tiempo de descanso entre circuitos: 90-120 segundos.
 1. Burpees
 2. Press militar con mancuernas
 3. Sentadilla con barra +10 kg
 4. Jalón al pecho/Dominada con goma
 5. American kettlebell swing
 6. Core antiextensión
 7. Desplazamientos frente-atrás
 8. Flexiones en suelo
 9. Saltos al cajón
 10. Plancha dinámica
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

Sesión Tipo 4ª Fase

- **Duración de la sesión:** 50-60 min aprox.
- **Intensidad:** Moderada-Vigorosa. 75-95% FCM (7-10 escala de Borg).
- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**

- Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-55% de la FCM + Ejercicio de Activación (principalmente del miembro inferior).
 - Parte principal: 5 intervalos de 5-6 min de Ciclismo en bicicleta estática al 85% de la FCM. Descanso activo entre intervalos de 90-120 segundos.
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.
- **Ejemplo de sesión de entrenamiento aeróbico.**
 - Calentamiento: 5 min de pedaleo al 40-60% de la FCM + Ejercicios de activación del miembro inferior y miembro superior.
 - Parte principal: HIITC
4-5 vueltas al circuito. Tiempo de trabajo en cada estación: 30 segundos, tiempo de descanso entre estaciones: 15-30 segundos, tiempo de descanso entre circuitos: 90-120 segundos.
 1. Brazos empuje Press banca con mancuernas
 2. Piernas Saltos al cajón
 3. Metabolico Jumping jacks
 4. Brazos tracción Remo de pie con banda elástica
 5. Piernas Medicine Ball Clean
 6. Core antirotación
 7. Desplazamientos laterales
 8. Press militar con mancuernas
 9. Abducciones de cadera con banda elástica
 10. Core antiextensión
 11. Saltos a la comba
 12. Plancha horizontal
 - Vuelta a la calma: Pedaleo suave en bicicleta estática y estiramientos.

Evaluación del Programa de Entrenamiento

La evaluación del programa de entrenamiento se hará de manera continua al final de cada una de las fases, de tal manera que si en alguno de los parámetros no progresa o incluso desciende en cuanto a la última evaluación realizada, hay que pensar que se puede estar haciendo mal y valorar si pasa a la siguiente fase o no. No obstante, también se realizará una evaluación y valoración final al finalizar el programa.

Evaluación Continua del Programa de Entrenamiento

Como se ha mencionado en el párrafo anterior, la evaluación se realizará al final de cada fase y antes de iniciar el programa de entrenamiento con el objetivo principal de conocer la evolución del paciente durante el proceso. La evaluación al inicio del programa nos permitirá conocer el nivel de condición física del paciente, y las evaluaciones al final de las fases nos permitirán conocer si se progresa o no con respecto a la fase anterior, y en caso negativo, realizar alguna modificación.

La evaluación se realizará aplicando la *Batería Alpha Adultos (19-65 años)*, explicada anteriormente.

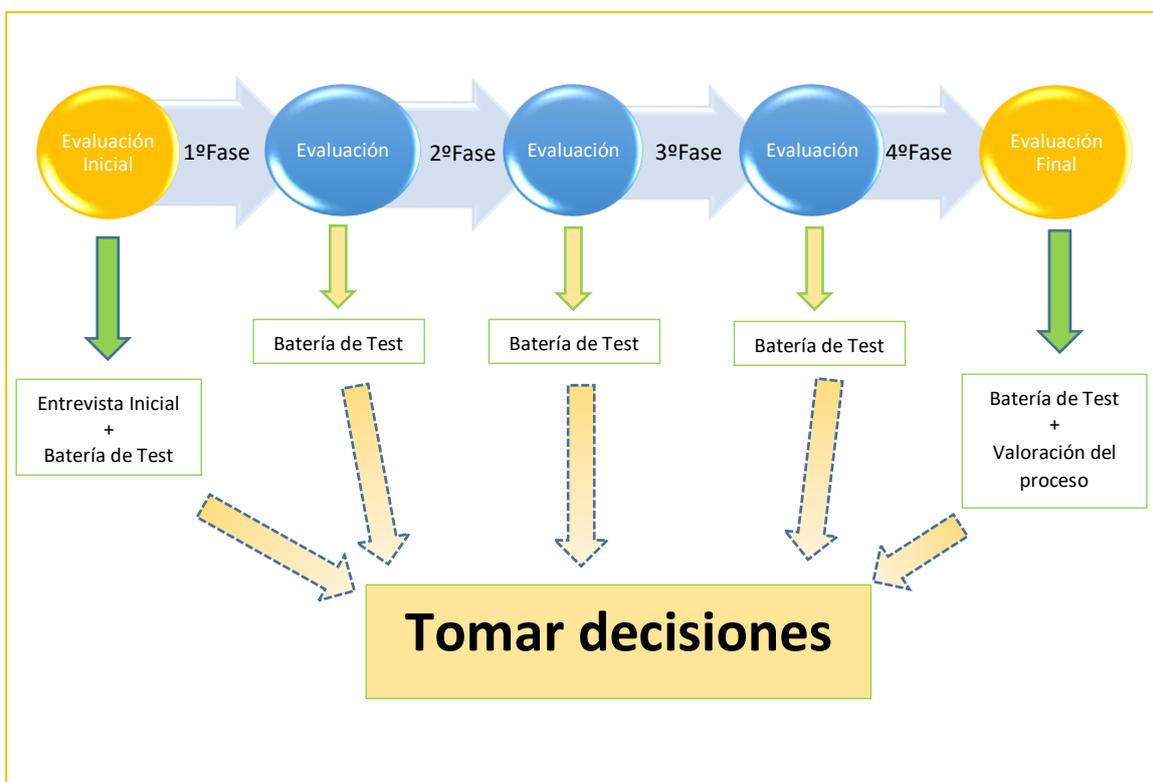


Figura 7. Cuadro-resumen del proceso de evaluación continua. Elaboración propia.

Niveles de logro

Como bien hemos comentado, durante el programa de entrenamiento se van a llevar a cabo varias evaluaciones. No obstante, los niveles de logro que utilizaremos lo deajo recogido en la siguiente tabla:

Tabla 3. Niveles de logro. Elaboración Propia

Parámetros a evaluar	NIVELES DE LOGRO				
	1	2	3	4	5
BDI-II	0-9	10-18	19-29	30-63	
2km Walk Test	<20 (ml/kg/min)	21-24 (ml/kg/min)	25-34 (ml/kg/min)	35-45 (ml/kg/min)	>46 (ml/kg/min)
Hand Grip Strenght Test	<30,0 kg	30,5-36,5 kg	37,0-43,5 kg	44,0-51,0 kg	>51,0 kg
Jump and Reach Test	<27 cm	28-33 cm	34-40 cm	41-49 cm	>50 cm
Modified Push-Up Test	<10	11-12	13-14	>15	
One Leg Stand Test	0-29 seg	30-59 seg	>60seg		
IMC	<18,5 (kg/m ²)	18,5-24,9 (kg/m ²)	25-29,9 (kg/m ²)	30-34,9 (kg/m ²)	35-39,9 (kg/m ²)

Estos niveles se recogerán, como bien hemos comentando antes, al inicio del programa y al final de cada fase. En **negrita** se encuentran los mejores valores para cada parámetro.

Desempeño y Desarrollo Profesional

Desde que comencé mi formación universitaria en la facultad de Ciencias del Deporte de la UGR, nunca tuve claro de que quería realizar mi Trabajo de Fin de Grado (TFG). Fue durante el año pasado, cuando cursaba el tercer curso del grado, cuando mi padre entró en **depresión**. En ese momento, comenzó mi trabajo. Estaba motivado y comencé a buscar información complementaria para aumentar mis conocimientos sobre este tema ya que estaba seguro de que la Actividad Física tenía una relación directa sobre la mejora de los síntomas depresivos.

En la asignatura de Actividad Física y Salud, vimos una parte de actividad física para poblaciones especiales, como por ejemplo, personas con fibromialgia, embarazadas, personas mayores, discapacidad física o pacientes con cáncer, pero no vimos nada de este trastorno mental que a mí me interesaba a corto plazo, por lo que tuve que ser un poco autodidacta y buscar información por cuenta propia. No obstante, esto no es una crítica a la asignatura de Actividad Física y Salud, ya que bajo mi punto de vista, creo que es imposible dar todas las poblaciones especiales en un periodo de tiempo limitado.

A día de hoy me siento un privilegiado por haber podido realizar este proyecto, esperando poder llevarlo a la práctica lo antes posible. Por experiencia personal, cuando una persona sufre este trastorno el proceso que sigue son las visitas a su médico de cabecera y a un psicólogo solamente y las pautas de actividad física que se “recetan” son muy globales y nada específicas. Por este motivo, pienso que es muy importante el trabajo multidisciplinar que deberían de hacer el médico, psicólogo y el profesional del deporte en este caso (pudiendo añadir alguno más como el nutricionista), encargándose, no obstante, de la Actividad Física. Con el trabajo multidisciplinar, se podrían alcanzar los objetivos de mejor manera y en menor tiempo. Es muy importante que una persona que tiene una enfermedad adquiera unos hábitos de vida saludables y pienso que son los profesionales del deporte los que pueden crear adherencia hacia la Actividad Física acompañándoles y mostrándoles día a día a las personas los beneficios de esta y es una de nuestras obligaciones el fomento de la Actividad Física para fomentar la salud.

En cuanto a experiencia y competencias profesionales, me queda mucha experiencia que adquirir y conocimientos que aprender. Por ejemplo, a la hora de realizar las evaluaciones y valoraciones, necesitaría un apoyo profesional que me oriente y me enseñe como hacerlo correctamente, y a la hora de planificar las sesiones seguro también me puede aportar conocimientos y experiencias positivas. Sin embargo, conforme pase el tiempo y vaya adquiriendo formación y práctica si seré capaz de ejecutarlo adecuadamente por mí solo.

Como he citado anteriormente, para poder llevar a cabo este proyecto harían falta la ayuda y cohesión de diferentes profesionales dando lugar así a una forma de trabajo multidisciplinar. De manera que cada profesional estuviese informado de cuál debería de

ser su intervención y actuaciones a desarrollar. Como profesional del deporte que voy a ser, pienso que yo sería el encargado de toda la organización y desarrollo del programa de entrenamiento.

Los objetivos que he planteado para poder desarrollar la iniciativa propuesta son los siguientes:

- Fomentar los beneficios de la actividad física en personas que sufren este trastorno mental.

- Promover la adherencia a la actividad física como un hábito saludable y que mejora la calidad de vida.

- Saber coordinar y dirigir las funciones de cada integrante del grupo de trabajo en el programa de entrenamiento.

Para finalizar, al realizar este proyecto me he dado cuenta que en nuestra formación universitaria hace falta más personas que aparte de los conocimientos teóricos, tengan también competencias en el ámbito práctico para que así nos hablen desde su experiencia y enriquezcan aún más nuestra formación.

Referencias bibliográficas

- Sobocki P, Jönsson B, Angst J, Rehnberg C. Cost of depression in Europe. *J Ment Health Policy Econ.* 2006;9(2):87-98.
- Acquaviva, E., Acquaviva, E., Gasquet, I., Gasquet, I., Falissard, B., & Falissard, B. (2007). Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health. *Clinical Practice and Epidemiology in Mental Health*, 5, 1–5. <https://doi.org/10.1186/1745-0179-3-Received>
- Beck et al. (1988). BDI psychometrics, 8, 77–100. <https://doi.org/0272-7358/88>
- Belvederi Murri, M., Amore, M., Menchetti, M., Toni, G., Neviani, F., Cerri, M., ... Zanetidou, S. (2015). Physical exercise for late-life major depression. *British Journal of Psychiatry*, 207(3), 235–242. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.150516>
- Bergström, G., Behre, C. J., & Schmidt, C. (2012). Moderate intensities of leisure-time physical activity are associated with lower levels of high-sensitivity C-reactive protein in healthy middle-aged men. *Angiology*, 63(6), 412–415. <https://doi.org/10.1177/0003319711423386>
- Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., Doraiswamy, P. M., Watkins, L., Hoffman, B. M., Barbour, K. A., ... Sherwood, A. (2007). Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder. *Psychosomatic Medicine*, 69(7), 587–596. <https://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318148c19a>
- Carvalho, A. F., Fornaro, M., Vancampfort, D., Pigato, G., Stubbs, B., Monaco, F., ... Gallicchio, D. (2017). Prevalence, incidence and mortality from cardiovascular disease in patients with pooled and specific severe mental illness: a large-scale meta-analysis of 3,211,768 patients and 113,383,368 controls. *World Psychiatry*, 16(2), 163–180. <https://doi.org/10.1002/wps.20420>
- Chapman, D. P., Perry, G. S., & Strine, T. W. (2005). The vital link between chronic disease and depressive disorders. *Preventing Chronic Disease*, 2(1), A14. <https://doi.org/A14> [pii]
- Chum, J., Kim, M. S., Zielinski, L., Bhatt, M., Chung, D., Yeung, S., ... Samaan, Z. (2017). Acceptability of the Fitbit in behavioural activation therapy for depression: a qualitative study. *Evidence Based Mental Health*, 20(4), 128–133. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102763>
- Cop, C. (2010). La Opinión De Los Psicólogos Españoles Sobre El Uso De Los Tests, 31(1), 108–121. Retrieved from <http://www.cop.es/papeles>
- Davy, V., U., C. C., Britta, G., Michel, P., Marc, D. H., B., W. P., ... Brendon, S. (2016). Diabetes mellitus in people with schizophrenia, bipolar disorder and major depressive disorder: a systematic review and large scale meta-analysis. *World Psychiatry*, 15(2), 166–174. <https://doi.org/10.1002/wps.20309>

- de Souza Moura, A., Lamego, M., Paes, F., Ferreira Rocha, N., Simoes-Silva, V., Rocha, S., ... Machado, S. (2015). Comparison Among Aerobic Exercise and Other Types of Interventions to Treat Depression: A Systematic Review. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets*, *14*(9), 1171–1183. <https://doi.org/10.2174/1871527315666151111120714>
- Ernst, C., Olson, A. K., Pineda, J. P. J., Lam, R. W., & Christie, B. R. (2006). Antidepressant effects of exercise: Evidence for an adult-neurogenesis hypothesis? *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, *31*(2), 84–92.
- Frazer, C. J., Christensen, H., & Griffiths, K. M. (2005). Effectiveness of treatments for depression in older people | Medical Journal of Australia. *Medical Journal of Australia*, *182*(12), 627-632. https://doi.org/fra10160_fm [pii]
- Gordon, B. R., McDowell, C. P., Hallgren, M., Meyer, J. D., Lyons, M., & Herring, M. P. (2018). Association of efficacy of resistance exercise training with depressive symptoms meta-analysis and meta-regression: Analysis of randomized clinical trials. *JAMA Psychiatry*, *75*(6), 566–576. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2018.0572>
- Gross, J., Vancampfort, D., Stubbs, B., Gorczynski, P., & Soundy, A. (2016). A narrative synthesis investigating the use and value of social support to promote physical activity among individuals with schizophrenia. *Disability and Rehabilitation*, *38*(2), 123–150. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1024343>
- Gustafsson, G., Lira, C. M., Johansson, J., Wisén, A., Wohlfart, B., Ekman, R., & Westrin, Å. (2009). The acute response of plasma brain-derived neurotrophic factor as a result of exercise in major depressive disorder. *Psychiatry Research*, *169*(3), 244–248. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2008.06.030>
- Knubben, K., Reischies, F. M., Adli, M., Schlattmann, P., Bauer, M., & Dimeo, F. (2007). A randomised, controlled study on the effects of a short-term endurance training programme in patients with major depression. *British Journal of Sports Medicine*, *41*(1), 29–33. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.030130>
- Koopmans, P. C., Roelen, C. A. M., & Groothoff, J. W. (2008). Sickness absence due to depressive symptoms. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, *81*(6), 711–719. <https://doi.org/10.1007/s00420-007-0243-7>
- Kop, W. J., Gottdiener, J. S., Tangen, C. M., Fried, L. P., McBurnie, M. A., Walston, J., ... Tracy, R. P. (2002). Inflammation and coagulation factors in persons >65 years of age with symptoms of depression but without evidence of myocardial ischemia. *American Journal of Cardiology*, *89*(4), 419–424. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(01\)02264-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(01)02264-0)
- Laske, C., Banschbach, S., Stransky, E., Bosch, S., Straten, G., MacHann, J., ... Eschweiler, G. W. (2010). Exercise-induced normalization of decreased BDNF serum concentration in elderly women with remitted major depression. *International*

- Journal of Neuropsychopharmacology*, 13(5), 595–602.
<https://doi.org/10.1017/S1461145709991234>
- Lawrence, D. (2015). Excess mortality, mental illness and global burden of disease. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 24(2), 141–143.
<https://doi.org/10.1017/S2045796014000742>
- Legrand, F. D., & Neff, E. M. (2016). Efficacy of exercise as an adjunct treatment for clinically depressed inpatients during the initial stages of antidepressant pharmacotherapy: An open randomized controlled trial. *Journal of Affective Disorders*, 191, 139–144. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.11.047>
- Luck-Sikorski, C., Stein, J., Heilmann, K., Maier, W., Kaduszkiewicz, H., Scherer, M., ... Riedel-Heller, S. G. (2017). Treatment preferences for depression in the elderly. *International Psychogeriatrics*, 29(3), 389–398.
<https://doi.org/10.1017/S1041610216001885>
- Lundin, A., Lindefors, N., Kraepelien, M., Ekblom, Ö., Forsell, Y., Kaldo, V., ... Strid, C. (2017). Effects of internet-based cognitive behavioural therapy and physical exercise on sick leave and employment in primary care patients with depression: two subgroup analyses. *Occupational and Environmental Medicine*, 75(1), 52–58.
<https://doi.org/10.1136/oemed-2017-104326>
- Mantilla Toloza, S. C., & Gómez-Conesa, A. (2007). El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 10(1), 48–52.
[https://doi.org/10.1016/S1138-6045\(07\)73665-1](https://doi.org/10.1016/S1138-6045(07)73665-1)
- Miret, M., Ayuso-Mateos, J. L., Sanchez-Moreno, J., & Vieta, E. (2013). Depressive disorders and suicide: Epidemiology, risk factors, and burden. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 37(10), 2372–2374.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.01.008>
- Munce, S. E. P., Stansfeld, S. A., Blackmore, E. R., & Stewart, D. E. (2007). The role of depression and chronic pain conditions in absenteeism: Results from a national epidemiologic survey. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 49(11), 1206–1211. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e318157f0ba>
- Murray, C. J. L., & Lopez, A. D. (2013). Measuring the Global Burden of Disease. *New England Journal of Medicine*, 369(5), 448–457.
<https://doi.org/10.1056/nejmra1201534>
- Naslund, J. A., Xie, H., Pratt, S. I., Bartels, S. J., Barre, L. K., Wolfe, R. S., ... McHugo, G. (2013). Clinically Significant Improved Fitness and Weight Loss Among Overweight Persons With Serious Mental Illness. *Psychiatric Services*, 64(8), 729–736. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.003622012>
- Nerozzi, E., Menchetti, M., Neri, M., Tedeschi, S., Zocchi, D., Toni, G., ... Trevisani, F. (2018). Physical exercise for late-life depression: Effects on symptom dimensions

- and time course. *Journal of Affective Disorders*, 230(October 2017), 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.01.004>
- Osborn, D. P., Levy, G., Nazareth, I., Petersen, I., Islam, A., & King, M. B. (2007). Relative risk of cardiovascular and cancer mortality in people with severe mental illness from the United Kingdom's General Practice Research Database.[Erratum appears in Arch Gen Psychiatry. 2007 Jun;64(6):736]. *Archives of General Psychiatry*, 64(2), 242–249.
- Reininghaus, U., Dutta, R., Dazzan, P., Doody, G. A., Fearon, P., Lappin, J., ... Jones, P. B. (2015). Mortality in schizophrenia and other psychoses: A 10-year follow-up of the ÆsOP first-episode cohort. *Schizophrenia Bulletin*, 41(3), 664–673. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbu138>
- Rodriguez, Ferran A. , Valenzuela, Ariel. Gusi, Narcís., Nachar, Sandra., G. I. . (1998). VALORACION DE LA CONDICION FISICA SALUDABLE EN ADULTOS (y 11): *Educación Física y Deportes*, (54), 54–65.
- Rosenbaum, S., Stubbs, B., Schuch, F. B., Ward, P. B., & Vancampfort, D. (2015). Exercise improves cardiorespiratory fitness in people with depression: A meta-analysis of randomized control trials. *Journal of Affective Disorders*, 190, 249–253. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.10.010>
- Rosenbaum, S., Ward, P. B., Vancampfort, D., Stubbs, B., Richards, J., & Schuch, F. B. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>
- Ruiz, J. R., Sui, X., Lobelo, F., Morrow, J. R., Jackson, A. W., Sjöström, M., & Blair, S. N. (2008). Association between muscular strength and mortality in men: Prospective cohort study. *Bmj*, 337(7661), 92–95. <https://doi.org/10.1136/bmj.a439>
- Russo-Neustadt, A., Ha, T., Ramirez, R., & Kesslak, J. P. (2001). Physical activity-antidepressant treatment combination: Impact on brain-derived neurotrophic factor and behavior in an animal model. *Behavioural Brain Research*, 120(1), 87–95. [https://doi.org/10.1016/S0166-4328\(00\)00364-8](https://doi.org/10.1016/S0166-4328(00)00364-8)
- Schuch, F., Vancampfort, D., Firth, J., Rosenbaum, S., Ward, P., Reichert, T., ... Stubbs, B. (2017). Physical activity and sedentary behavior in people with major depressive disorder: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 210, 139–150. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.10.050>
- Sperlich, B., Wallmann-Sperlich, B., Zinner, C., Von Stauffenberg, V., Losert, H., & Holmberg, H. C. (2017). Functional high-intensity circuit training improves body composition, peak oxygen uptake, strength, and alters certain dimensions of quality of life in overweight women. *Frontiers in Physiology*, 8(APR), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00172>
- Stanton, R., & Reaburn, P. (2014). Exercise and the treatment of depression: A review of

- the exercise program variables. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(2), 177–182. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.03.010>
- STORK, M. J., KWAN, M. Y. W., GIBALA, M. J., & MARTIN GINIS, K. A. (2015). Music Enhances Performance and Perceived Enjoyment of Sprint Interval Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(5), 1052–1060. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000494>
- Stubbs, B., Vancampfort, D., Hallgren, M., Firth, J., Veronese, N., Solmi, M., ... Kahl, K. G. (2018). EPA guidance on physical activity as a treatment for severe mental illness: a meta-review of the evidence and Position Statement from the European Psychiatric Association (EPA), supported by the International Organization of Physical Therapists in Mental . *European Psychiatry*, 54, 124–144. <https://doi.org/10.1016/j.eurpsy.2018.07.004>
- Suni, J., Husu, P., & Rinne, M. (2009). Assessing Levels of Physical Activity Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69 Tester's Manual Fitness for Health: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18–69. *Tester's Manual. Tampare, Finland: Published By.*
- Tegtbur, U., Gützlaff, E., Borchert, L., Herrmann, J., Hueper, K., Ates, Z., ... Kahl, K. G. (2015). Effects of additional exercise training on epicardial, intra-abdominal and subcutaneous adipose tissue in major depressive disorder: A randomized pilot study. *Journal of Affective Disorders*, 192, 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2015.12.015>
- Vancampfort, D., Rosenbaum, S., Schuch, F., Ward, P. B., Richards, J., Mugisha, J., ... Stubbs, B. (2017). Cardiorespiratory Fitness in Severe Mental Illness: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(2), 343–352. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0574-1>
- Vancampfort, D., Stubbs, B., Firth, J., Van Damme, T., & Koyanagi, A. (2018). Sedentary behavior and depressive symptoms among 67,077 adolescents aged 12-15years from 30 low- and middle-income countries. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0708-y>
- Vancampfort, D., Stubbs, B., Mitchell, A. J., De Hert, M., Wampers, M., Ward, P. B., ... Correll, C. U. (2015). Risk of metabolic syndrome and its components in people with schizophrenia and related psychotic disorders, bipolar disorder and major depressive disorder: A systematic review and meta-analysis. *World Psychiatry*, 14(3), 339–347. <https://doi.org/10.1002/wps.20252>
- Vázquez, J. S. y C. (1998). Fiabilidad , Validez Y Datos Normativos BDI. *Psicothema*, 10(2), 303–318. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2013628>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Depresión. [online] Available at: <https://www.who.int/topics/depression/es/> [Accessed 10 Mar. 2019].

World Health Organization. Depression fact sheet. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs369/en/>. Updated February 2017. Accessed March 11, 2019.

Southerland G, Stonebridge C. 2016. Healthy brains at work: estimating the impact of workplace mental health benefits and programs. Ottawa: The Conference Board of Canada. <http://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=8242> (accessed 10 March 2019).

2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2018.

ANEXO I

PAR-Q (cuestionario de aptitud para la actividad física)

El PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) es una herramienta que sirve para la detección de posibles problemas sanitarios y cardiovasculares en personas sanas en apariencia que quieren iniciar un programa de ejercicio físico de baja, media o alta intensidad.

Las personas entre 15 y 65 años lo realizarán para saber si necesitan consultar con el médico antes de comenzar a realizar ejercicio físico.

En el caso de personas mayores de 65 años que no sean activas físicamente, en cualquier caso se les deberá recomendar un reconocimiento médico previo al inicio de la actividad.

Cuestionario:

¿Alguna vez le ha diagnosticado un médico una enfermedad cardíaca, recomendándole que solo haga actividad física supervisada por personal sanitario? Sí No

¿Tiene dolores en el pecho producidos por la actividad física? Sí No

¿Ha notado dolor en el pecho durante el último mes? Sí No

¿Tiende a perder el conocimiento, o el equilibrio, como resultado de mareos? Sí No

¿Alguna vez le ha recetado el médico algún fármaco para la presión arterial u otro problema cardiocirculatorio? Sí No

¿Tiene alguna alteración ósea o articular que podría agravarse por la actividad física propuesta? Sí No

¿Tiene conocimiento, por experiencia propia, o debido al consejo de algún médico, de cualquier otra razón física que le impida hacer ejercicio sin supervisión médica? Sí No

Si ha respondido afirmativamente a alguna de las preguntas anteriores, le recomendamos la realización de un reconocimiento médico antes de iniciar cualquier tipo de actividad física, con el fin de evitar riesgos durante la práctica de la misma.

ANEXO II

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

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

Muchas gracias por su colaboración

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

VALOR DEL TEST:

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

A continuación sume los tres valores obtenidos:
Total = caminata + actividad física moderada + actividad física vigorosa

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN:

- **Actividad Física Moderada:**
 1. 3 o más días de actividad física vigorosa por lo menos 20 minutos por día.
 2. 5 o más días de actividad física moderada y/o caminata al menos 30 minutos por día.
 3. 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de caminata, actividad física moderada o vigorosa logrando como mínimo un total de 600 MET*.
- **Actividad Física Vigorosa:**
 1. Actividad Física Vigorosa por lo menos 3 días por semana logrando un total de al menos 1500 MET*.
 2. 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET*.

* Unidad de medida del test.

RESULTADO: NIVEL DE ACTIVIDAD (señale el que proceda)	
NIVEL ALTO	<input type="checkbox"/>
NIVEL MODERADO	<input type="checkbox"/>
NIVEL BAJO O INACTIVO	<input type="checkbox"/>

ANEXO III

Nombre y apellidos:

Fecha de nacimiento:

1. ¿Cuál es su profesión de oficio? ¿Qué profesión ejerce actualmente en el mundo laboral?

2. ¿De cuantas horas semanales está compuesta su jornada laboral?

- a. <25 horas
- b. Entre 25 y 30 horas (ambos incluidos)
- c. Entre 31 y 40 horas (ambos incluidos)
- d. >40 horas.

3. ¿Actualmente se encuentra activo en el mundo laboral?

- a. Sí
- b. No

4. ¿Se ha sometido antes a algún programa de ejercicio físico para solucionar sus problemas de salud?

- a. Sí
- b. No

5. ¿Qué ejercicio físico o deporte le gusta realizar más?

6. ¿Está tomando alguna medicación?

a. Sí

b. No

ANEXO IV

Nombre y apellidos:

Fecha de hoy:

1. Del 1 al 10, ¿cuál es tu grado de cansancio?

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

2. ¿Ha sufrido algún dolor o molestia durante la sesión y en las 24 horas previas? En caso afirmativo, especifíquelo.

3. ¿Cuál ha sido la última vez que ha ingerido alimentos?

- a) Cena del día anterior
- b) Desayuno
- c) Media mañana
- d) Almuerzo
- e) Merienda

4. Del 1 (muy mal) al 5 (muy bien), ¿cómo has dormido la noche pasada?

5. ¿Cuál ha sido tu grado de satisfacción con la sesión de hoy?

SUMAMENTE SATISFECHO		MUY BIEN
MUY SATISFECHO		BIEN
SATISFECHO		REGULAR
POCO SATISFECHO		MAL
NADA SATISFECHO		MUY MAL