

# RELACIÓN ENTRE EL EJERCICIO FÍSICO Y LA FUNCIÓN COGNITIVA EN EL ADULTO MAYOR

Trabajo de Fin de Grado.  
Grado en Enfermería  
Facultad de Ciencias de la  
Salud. Sección Enfermería.  
Universidad de la Laguna

Autor: Jesús Yeray Fernández de la Cruz

Tutora: Dra. Maria del Carmen Arroyo López. Profesora  
Titular de la ULL.

## Índice

• Resumen y palabras clave .....	1
• Abstract and keywords .....	1
• Introducción.....	2 - 3
• Marco teórico.....	3 - 8
• Justificación, objetivos e hipótesis	
- Justificación .....	8
- Objetivos.....	9
- Hipótesis.....	9 - 10
• Limitaciones .....	10
• Metodología	
- Ámbito de estudio .....	10
- Diseño .....	10
- Sujetos de estudio .....	10
- Consideraciones éticas.....	11
- Cálculo del tamaño muestral.....	11 - 12
- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11 - 12
• Cronograma .....	13
• Presupuesto .....	14
• Bibliografía .....	15 - 17
• Anexos .....	18 - 23

## **Resumen**

El sedentarismo es uno de los problemas más importantes en nuestra sociedad actual. Cada día, el ser humano pasa más horas en sedestación. La actividad física es una de las medidas no farmacológicas con mayor relevancia en cuanto a la prevención de numerosas patologías.

En este estudio se pretende conocer el grado de relación que puede conllevar la práctica del ejercicio físico de forma moderada y regular con la función cognitiva en un grupo de ancianos de edades comprendidas entre los 65-70 años.

El estudio ha sido enfocado en la población anciana ya que la esperanza de vida tiene un carácter ascendente y es de total importancia la promoción de la salud en esta etapa de la vida, para así poder disminuir costos económicos y cargas familiares, reduciendo el grado de dependencia del anciano y promoviendo así un envejecimiento activo.

## **Palabras claves**

Ejercicio físico, ancianos, función cognitiva, sedentarismo, esperanza de vida y envejecimiento activo.

## **Abstract**

The sedentary lifestyle is one of the most important problems in our current society. Every day, the human being spends more hours in sitting. Physical activity is one of the non-pharmacological measures with greater relevance in terms of the prevention of numerous pathologies.

This study aims to know the degree of relationship that can lead to the practice of physical exercise in a moderate and regular way with cognitive function in a group of elderly people between the ages of 65-70 years.

The study has been focused on the elderly population since life expectancy is of an ascending nature and it is of utmost importance to promote health at this stage of life, in order to reduce economic costs and family burdens, reducing the degree of dependence on the elderly and thus promoting active aging.

## **Keywords**

Physical exercise, elderly people, cognitive function, sedentary lifestyle, life expectancy and active aging.

## → Introducción

En este último siglo, la esperanza de vida ha aumentado de forma exponencial con el paso de los años. Pese a existir diferencias entre ambos sexos, el aumento de esta esperanza de vida es notorio con respecto al año anterior. Podríamos equiparar la esperanza de vida con cantidad, sin embargo, creo que sería más oportuno hablar de calidad. De nada sirve vivir más, si no se puede vivir mejor.

	Hombres	Mujeres	Brecha de género (mujeres-hombres)
1991	73,49	80,65	7,16
1992	73,89	81,14	7,26
1993	74,09	81,23	7,14
1994	74,47	81,60	7,13
1995	74,53	81,72	7,19
1996	74,66	81,88	7,22
1997	75,29	82,23	6,94
1998	75,42	82,31	6,89
1999	75,43	82,32	6,90
2000	75,93	82,73	6,81
2001	76,27	83,05	6,78
2002	76,38	83,14	6,76
2003	76,41	82,99	6,58
2004	76,98	83,57	6,59
2005	77,02	83,54	6,52
2006	77,71	84,15	6,45
2007	77,78	84,14	6,35
2008	78,22	84,33	6,11
2009	78,62	84,65	6,03
2010	79,05	85,03	5,98
2011	79,30	85,13	5,83
2012	79,37	85,10	5,73
2013	79,94	85,54	5,60
2014	80,12	85,64	5,52
2015	79,92	85,41	5,48
2016	80,31	85,84	5,53
2017 (p)	80,39	85,74	5,34

### **Evolución de la esperanza de vida al nacimiento. Brecha de género. España <sup>1</sup>.**

Como podemos observar en la tabla, en los últimos años, la esperanza de vida en hombres ha aumentado en 7 años y en mujeres ha aumentado en 5 años. Son datos asombrosos y que tienden a seguir en aumento. Algo reseñable es que cada vez existe más similitud entre ambos sexos.

La sociedad debería cuestionarse que poder hacer para poder mejorar la calidad de vida. A efectos socio-económicos, una mejor calidad de vida se asocia de forma directa con un menor costo sanitario.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), un 19,20% de la población supera los 65 años de edad, por lo que estaríamos hablando de una quinta parte de la población española, es decir, alrededor de unas 9 millones de personas que superan los 65 años de edad <sup>2</sup>.

La esperanza de vida es un término que va en aumento, por lo que cada vez será mayor el porcentaje que representará a la población anciana. Es aquí donde reside la importancia de planificar una serie de estrategias para procurar mejorar el proceso de envejecimiento, así como evitar el mayor número posible de enfermedades crónicas posibles y además, disminuir el grado de dependencia del anciano.

Aquí es donde juega un papel muy importante la promoción de la salud. Los profesionales de la salud deberían preocuparse por hacer hincapié en la enseñanza de unos hábitos saludables de vida desde edades tempranas y es en atención primaria una gran herramienta para ello.

## → **Marco teórico**

### **1.- El proceso de envejecimiento**

#### **1.1.- Concepto de envejecimiento**

Como ya he comentado con anterioridad, la esperanza de vida cada vez es mayor. Un dato curioso es que, si se sigue la misma proyección, se espera que en 2050, el porcentaje de personas mayores de 60 años se duplique.

Biológicamente hablando, podríamos entender el envejecimiento como un proceso derivado de la acumulación de daño molecular y celular a lo largo del tiempo, produciéndose así una disminución progresiva de las capacidades físicas y mentales de una persona, así como el aumento del riesgo de padecer una enfermedad y, finalmente, produciéndose la muerte <sup>2</sup>.

Ahora bien, hay que entender que esto no se trata de un proceso lineal que afecta a todos por igual. En el día a día nos podemos encontrar a personas los mismos rangos de edades pero que viven de una forma totalmente diferente. En este proceso intervienen factores sociales, económicos y también genéticos <sup>3</sup>.

Hay varias características que definen a este proceso <sup>3</sup>:

- Es universal, todos los seres humanos pasan por él.

- Es irreversible e inevitable.
- No afecta a todas las personas por igual ni de la misma forma.

### **1.2.- Envejecimiento activo**

La Organización Mundial de la Salud lo define como “el proceso de optimización de las oportunidades de salud, participación y seguridad con el fin de mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. El envejecimiento activo se aplica tanto a los individuos como a los grupos de población. Permite a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, mientras que les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados cuando necesitan asistencia”. (Organización Mundial de la Salud, 2002)

El envejecimiento es un proceso en el que se acompaña el deterioro de la persona, tanto a nivel físico como mental. Si este proceso le añadimos una escasa preocupación del individuo por su salud y unos malos hábitos de vida, el proceso se verá acelerado.

Por lo tanto, cuando se habla de envejecimiento activo, no es más que procurar envejecer lo mejor posible, con la menor incidencia posible de ciertas patologías. Obviamente, se producirán cambios que no podremos evitar, pero si hay muchos procesos en los que podremos intervenir.

### **1.3.- Problemas de salud asociados al envejecimiento**

Es cierto que el envejecimiento comienza a producirse una vez nacemos, pero es sobre los 65 años de edad aproximadamente cuando se comienzan a acentuar los problemas asociados a este proceso. Podemos encontrarnos una serie de cambios en el organismo que ocasionan, en un gran número de veces, varios tipos de déficits. Para verlos más detenidamente, se podrían clasificar en varios niveles:

- A nivel sensorial: Aquí principalmente nos encontraríamos con pérdidas tanto visuales como auditivas, como por ejemplo, cataratas, sorderas, etc.
- A nivel mental: En este nivel englobaríamos todas aquellas pérdidas de memorias que podrían estar asociadas a enfermedades como el alzheimer, las demencias, etc.
- A nivel personal: Pueden darse casos de depresión, soledad, irritabilidad, etc. Además de llegar a mostrar cierta apatía, desinterés, etc.
- A nivel físico: Aquí podemos ver como el ser humano conforme envejece va viéndose más limitado. Comienza a perder el tono muscular, a sentirse más cansado aun realizando menos esfuerzos y en general más limitado en el día a día.

## **2.- Función cognitiva en el anciano**

### **2.1.- Concepto de función cognitiva**

Entendemos por función cognitiva como el conjunto de procesos mentales que nos permiten interaccionar con el mundo que nos rodea a través de la información que recibimos del ambiente. Cualquier acción que llevemos a cabo en nuestro día a día, requerirá de múltiples tareas ejercidas por el cerebro <sup>4</sup>.

Aunque es amplio el número de funciones cognitivas del que disponemos, siempre estarán interrelacionadas unas con las otras, formando un todo en nuestro ser. Entre las principales podríamos destacar: La atención, la memoria, el lenguaje, etc <sup>4</sup>.

### **2.2.- Deterioro de la función cognitiva**

El deterioro de la función cognitiva es un proceso que acompaña al envejecimiento. No afecta a todos los seres humanos por igual, en personas puede tener una aparición más temprana que en otras y la gravedad no tiene por qué ser igual. Sin embargo, es algo totalmente natural, no se puede hacer nada en su contra.

Los primeros síntomas que podríamos encontrar serían la pérdida de memoria, de atención y la fluidez del habla. Hay varios factores que influyen en este proceso, como por ejemplo, la soledad en la que a veces se ven sumergidos nuestros mayores, el hecho de aislarse del mundo interfiere negativamente. Otros factores a tener en cuenta serían el propio estado psicológico de la persona, así como los propios cambios que se puedan producir en el organismo <sup>5</sup>.

Cuando la situación cobra más gravedad aparecen ciertas patologías asociadas a dichos déficits y, muy posiblemente, es cuando el anciano caiga en una situación de dependencia <sup>5</sup>.

### **2.3.- Patologías asociadas al deterioro cognitivo**

1) Demencia o síndrome demencial (SD): En este caso, el trastorno cerebral puede ser de tal magnitud que puede llegar a comprometer las actividades del día a día de la persona. La DSM-IV propone una serie de criterios que caracterizan a esta patología, como por ejemplo, pérdida de memoria, afasia, agnosia, etc. Destacar también que su instauración es gradual y la grave repercusión que conlleva a nivel personal, social e incluso laboral <sup>6</sup>.

2) Deterioro cognitivo leve o deterioro cognitivo mínimo o deterioro cognitivo sin demencia (DCL): Este caso no tiene tan gravedad, son objetivables varios déficits relacionados con la cognición pero que no llegan a comprometer las actividades

cotidianas. Pueden haber varios tipos de DCL en función del dominio cognitivo que se vea afectado, pudiéndose clasificar en: DCL de tipo amnésico, disejecutivo y multidominio <sup>6</sup>.

### **3.- Actividad física**

#### **3.1.- Actividad física y mortalidad**

Actualmente, las cifras de sedentarismo a nivel mundial son abrumadoras. Pocas personas le dan la importancia que merece al ejercicio físico. No somos conscientes de que el sedentarismo es uno de los factores de riesgo más importante, ya que predispone a la aparición de un sinfín de patologías.

En el año 2017, tres investigadores llevaron a cabo una revisión en la que se pretendía analizar la inactividad física como un factor de riesgo tanto de morbilidad como de mortalidad. Al finalizar esta revisión, llegaron a la conclusión de que el ejercicio físico tenía gran utilidad a nivel preventivo de aproximadamente unas 26 patologías y, además, destacan como la inactividad se ha convertido en una de las principales causas de muerte en los países más desarrollados <sup>7,8</sup>.

Otro estudio, que consistió en el seguimiento durante 12 años de dos grupos de individuos, un grupo estaba formado por personas sedentarias y el otro lo formaban personas que llevaban a cabo la práctica del ejercicio físico de forma regular. El total de individuos estudiados era de 3206 hombres y mujeres mayores de 65 años. Al finalizar se pudo observar como el grupo que realizaba ejercicio físico, tenía un 28% menos de riesgo de mortalidad respecto al grupo sedentario <sup>9</sup>.

#### **3.2.- Beneficios de la actividad física a nivel fisiológico**

Múltiples son los beneficios de una actividad física moderada y regular a nivel fisiológico en el ser humano, entre ellos cabe destacar <sup>10,11</sup>:

- El aumento del volumen de sangre circulante así como la ventilación pulmonar.
- Disminución de la FC y de la tensión arterial (tanto en reposo como durante el periodo de actividad)
- Se produce un aumento en los niveles de HDL mientras que disminuyen los niveles de LDL, triglicéridos y colesterol total.
- Disminuye el riesgo de producirse una enfermedad cardiovascular, así como su mejoría y rehabilitación.

- Disminuye el riesgo de padecer varios tipos de cáncer, como por ejemplo, de colon, útero, mama, etc...
- Mejora el funcionamiento del aparato locomotor.
- Influye positivamente en dolencias crónicas como la osteoporosis y la diabetes.

### **3.3.- Beneficios del ejercicio físico a nivel psicosocial/cognitivo**

Un estudio realizado en 2016, tomando como muestra a 72 mujeres, trató de ver si se podrían producir beneficios psicológicos a través de un programa de ejercicio físico. Como indicadores tomaron el bienestar psicológico, la sensación de fatiga y la falta de activación (los 3 términos relacionados con el ánimo de la persona) además de la autoestima y el disfrute con la actividad física. Al finalizar el programa, se obtuvo una mejora en todos los aspectos <sup>12</sup>.

Otra autora, además de indicar lo beneficioso que resulta la actividad física en lo relacionado con la autoestima y el estado de ánimo, destaca otros aspectos como <sup>13</sup>:

- La mejora en el auto-concepto, la imagen corporal y el insomnio.
- Ayuda a disminuir el estrés, la ansiedad y la depresión.
- Proporciona una mejor socialización y una mejor calidad de vida
- Previene o retrasa la pérdida de funciones cognitivas.

Haciendo hincapié en la función cognitiva, un grupo de expertos del PAPPS (Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud) afirma que aproximadamente un 40% de la demencia, puede atribuirse a una combinación de factores de riesgo modificables, siendo uno de ellos la inactividad física, por lo que sí hay actividad física, muy posiblemente disminuye el riesgo de padecer demencia o al menos puede retrasar su aparición <sup>14</sup>.

### **3.4.- Relación entre actividad física y envejecimiento**

Son múltiples los beneficios que produce el hecho de llevar a cabo una actividad física moderada y regular. Este apartado engloba todos aquellos beneficios que afectan específicamente a las personas mayores.

En 2010 se lleva a cabo una revisión acerca de los beneficios de la actividad física en la población mayor y ella constan varios de los puntos ya mencionados con anterioridad, además de otros más <sup>15</sup>:

- Retrasa la resistencia a la insulina asociada con el envejecimiento <sup>16</sup>.

- Reduce la pérdida mineral ósea <sup>17</sup>.
- Se reduce el riesgo de caídas <sup>18</sup>.
- Ayuda a reforzar el sistema inmunitario del mayor <sup>19</sup>.
- Disminuye el dolor musculoesquelético asociado al envejecimiento <sup>20</sup>.
- Mejora la función eréctil del mayor, así como su respuesta sexual <sup>21</sup>.
- Favorece la cohesión e integración social de la persona mayor <sup>22</sup>.
- Protege frente al riesgo de desarrollar demencia o Alzheimer <sup>23-24</sup>.

Inciendo en lo relacionado con la función cognitiva, son varios los estudios que asocian múltiples beneficios a la práctica del ejercicio físico:

- Incrementa y conserva la función cognitiva <sup>25</sup>.
- Disminuye el riesgo de aparición o la gravedad de enfermedades como el Alzheimer, Parkinson y demencia <sup>26</sup>.
- Respecto al sedentarismo, se ha visto que éste se asocia a un declive generalizado en las tareas cognitivas <sup>27</sup>.
- Mejora la respuesta a los factores de estrés <sup>28</sup>.

Además, destacar que no solo se trata de darle importancia al ejercicio como medida preventiva de ciertas patologías, sino que además, se puede instaurar como medida de mejorar en un problema ya presente.

En 2010, Voss et al., pudieron demostrar a través de un ensayo, como el ejercicio físico producía una mejorar en el rendimiento cognitivo en pacientes con una demencia o deterioro cognitivo ya presentes <sup>29</sup>.

### → **Justificación, objetivos e hipótesis**

#### **- Justificación de la investigación**

La justificación de este proyecto reside en la importancia de promover una población sana y con el menor número de patologías posible.

El hecho de conseguir una población anciana sana repercutirá positivamente en la economía del país. A menor número de patologías crónicas, menor será el gasto sanitario necesario para combatirlas.

También se conseguirá disminuir el grado de dependencia de un gran porcentaje de la población, así como la repercusión positiva que puede tener esto a nivel personal, en el día a día de la persona y en la realización de las ABVD (actividades básicas de la vida diaria).

Los múltiples beneficios que puede proporcionar una práctica regular y moderada del ejercicio físico son ya conocidos, pero con este proyecto lo que se pretende es arrojar más luz al tema, aportar un poco más de visibilidad a la sociedad para que poco a poco, nos demos cuenta de la importancia que tiene el ejercicio físico como medida preventiva no farmacológica.

### **- Objetivos**

En cuanto a los objetivos del proyecto, podremos diferenciar dos tipos. Primero nos encontramos con el objetivo principal de este estudio y luego tendríamos una serie de objetivos específicos relacionados con éste.

Objetivo general:

- Analizar el grado de relación entre la práctica moderada y regular del ejercicio físico con la función cognitiva en el adulto mayor (>65 años).

Objetivos específicos:

- Conocer otros beneficios del ejercicio físico a través de las experiencias personales de los sujetos estudiados.

- Aportar evidencia sobre el tema planteado a la sociedad y así poder elaborar planes de salud orientados al ejercicio físico.

- Concienciar a las personas de la importancia que conlleva la práctica del ejercicio físico (acompañado éste de unos hábitos de vida saludables).

### **- Hipótesis**

Partimos de la premisa de que el ejercicio físico influirá de forma muy positiva en lo relacionado a la función cognitiva del anciano. Además, existe una alta probabilidad de que se obtengan otros beneficios a nivel físico y también se verán cambios en la vida social del sujeto, mostrando posiblemente una mejoría del ánimo y de la propia percepción en cuanto a los niveles de energía.

## → **Limitaciones**

En cuanto a las limitaciones, la que más importancia tiene es el tiempo que se empleará. Es probable que los 8 meses en los que se va a llevar a cabo el seguimiento puedan ser pocos para sacar conclusiones que cuenten con una gran evidencia.

Otro aspecto a tener en cuenta es el tamaño de la muestra. Es muy difícil llevar a cabo este proyecto con una cantidad de personas muy grande, por ello, se ha optado por comenzar realizando un estudio piloto y así acotar el número de individuos estudiados.

## → **Metodología**

### **- Ámbito de estudio**

El estudio se llevará a cabo en la consulta de adultos del Centro de Salud de San Benito, situado en el municipio de San Cristóbal de La Laguna y perteneciente a la isla de Tenerife.

### **- Diseño**

Se trata de un estudio cuantitativo, longitudinal y prospectivo. Es cuantitativo porque trata de cuantificar y explicar los fenómenos investigados. Es longitudinal porque se recopilarán datos de la misma muestra más de una vez en un determinado periodo de tiempo. Es prospectivo ya que los datos se recogerán según vaya transcurriendo el tiempo.

### **- Sujetos de estudio**

La población empleada comprenderá los 65-70 años de edad. Además, éstos han de pertenecer al Centro de Salud de San Benito, así como no padecer patologías que puedan ser limitantes a la hora de la realización del estudio.

A la hora de la realización del plan de ejercicio físico, se separarán a los sujetos de estudio en dos grupos. El plan engloba ejercicios orientados a la fuerza, a la resistencia y también a los relacionados con la movilidad articular. El plan de ejercicio propuesto ha sido elaborado con la ayuda del servicio de Fisioterapia del Centro de Salud de San Benito. En el anexo 6 se adjunta un ejemplo de cómo sería la primera semana del programa.

### - Consideraciones éticas

En primer lugar, se contactará con el Comité de Investigación Ética del Gobierno de Canarias para que así ponerlos en conocimiento de la realización de nuestra investigación (Ver anexo 1: “Carta al Comité de Investigación Ética del Gobierno de Canarias”).

Posteriormente, se pedirá la autorización a la Dirección del Centro de Salud de San Benito para realizar dicha intervención (Ver anexo 2: “Carta a la dirección del Centro de Salud de San Benito”).

Por último, una vez que tengamos el permiso por parte de la Dirección del Centro, deberemos elaborar un documento en el que los participantes autoricen su participación en el estudio (Ver anexo 3: “Consentimiento Informado”).

Desde el primer momento, se les indicará a los participantes que el proyecto se encuentra bajo La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

### - Cálculo del tamaño muestral

Para realizar dicho cálculo se empleará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

N = tamaño de la población. En nuestro caso N = 1529

Z = nivel de confianza. En este caso, para un nivel de confianza del 95%, Z = 1.96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada. En nuestro caso se trata de una proporción esperada del 5%, por lo tanto, P = 0.5.

Q = probabilidad de fracaso. La Q proviene de 1 – P, por lo tanto, Q = 0.5.

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción). Al tratar de un 5%, en términos numéricos sería 0.05.

Al aplicar estos valores numéricos en la fórmula, el resultado es de: n = 308

Puesto que el resultado de la muestra es demasiado grande, comenzaremos realizando un estudio piloto en el cual se seleccionarán al azar a un total de 50 individuos.

#### **- Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para la recolección de datos se usarán varios cuestionarios. El primer cuestionario que se empleará es el Mini Examen Cognitivo (Lobo et al,1979) (Ver anexo 4: "Mini examen cognitivo o MEC". Este cuestionario usa una serie de variables como la orientación, la capacidad de fijación, la concentración y el cálculo, la memoria y el lenguaje y construcción. La puntuación máxima alcanzable es de 35 puntos, tomando como valores normales los 30-35 puntos.

Además de este cuestionario se emplearán otras herramientas que nos permitirán recabar más información acerca de otros aspectos relacionados con la función cognitiva.

- Test de Reconocimiento WOM-REST: A través de este test (ver anexo 5), podremos valorar diferentes habilidades cognitivas, como por ejemplo, el tiempo de reacción, la memoria de trabajo y el escaneo visual (entre otras). Se trata de un test de fácil y rápida administración (1 o 2 minutos).

Inicialmente, se les enseñará a los encuestados 3 objetos representados en una pantalla en un determinado orden (el cual deberán recordar). Pasados unos segundos, dichos objetos desaparecerán y aparecerán en pantalla 4 series diferentes de objetos y deberán reconocer cual es la serie de objetos que habían visto con anterioridad.

- Digit Span: Se trata de un simple test que valora la memoria a corto plazo. A través de una pantalla, el encuestado verá una serie de números elegidos al azar entre 10 y 99. Al finalizar la presentación, se le da la pantalla al paciente y se le pide que ingrese los dígitos en el orden en que recuerda haberlos visto. En nuestro caso, pediremos que lo hagan en papel, ya que resultará más fácil para la mayoría de encuestados.

Estos cuestionarios se proporcionarán el primer día a los participantes, tras la impartición de una charla informativa previa en la que se comentarán todos los detalles y la metodología que se empleará. Posteriormente, una vez finalizado el periodo del plan de ejercicios, se volverán a facilitar con la intención de realizar una comparación entre ambos resultados.

→ **Cronograma (2020)**

<b>Meses Actividades</b>	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Charla informativa										
1º cuestionario										
Plan de ejercicio										
2º cuestionario										
Interpretación de datos										

→ **Presupuesto**

<b>Items</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Paquete de folios	1 unidad	4,50 €/unidad	4,50
Bolígrafos	100 unidades	0,19 €/unidad	19 €
Material deportivo (bandas de resistencia, balones medicinales, keteballs, etc.)	5 balones medicinales	20 €/ unidad	100 €
	15 bandas elásticas	20 €/unidad(pack 3)	100 €
	5 step	15 €/unidad	75€
	10 kettlebell	15 €/ unidad	150 €
	10 esterillas	12 €/ unidad	120 €
	Otros	200 €	200 €
<b>TOTAL</b>	<b>768.5 €</b>		

→ **Beneficios del proyecto**

Múltiples son los beneficios que puede aportar el ejercicio físico a los participantes de dicho proyecto, A nivel personal, el estado anímico se verá aumentado, así como el nivel de energía para afrontar el día a día. Además, al trabajar en sesiones grupales, se fomentará la sociabilización entre ellos, podrán conocer nuevas personas y salir de la rutina del día a día.

A nivel fisiológico, ya hemos mencionado con anterioridad la repercusión que puede conllevar una práctica moderada y regular del ejercicio físico, sin embargo, pienso que la mayor importancia reside en la sensación de bienestar que se puede producir al realizarlo, la sensación de sentirse activo, saludable y con más energía para poder disfrutar de la vida.

### → **Bibliografía referenciada**

- 1.- Evolución de la esperanza de vida al nacimiento por periodo y sexo. Disponible en: [http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t00/mujeres\\_hombres/tablas\\_1/10/&file=d01001.px](http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t00/mujeres_hombres/tablas_1/10/&file=d01001.px).
- 2.- Proporción de personas mayores de cierta edad por provincia [Internet]. Ine.es. 2019. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=1488>
- 3.- Envejecimiento y salud [Internet]. Who.int. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
- 4.- CogniFit [Internet]. La Función Cerebral Y El Cerebro Humano, Las Funciones Cerebrales. 2019. Disponible en: <https://www.cognifit.com/es/funciones-cerebrales>
- 5.- Gómez Viera N. Deterioro cognitivo: Avances y controversias [Internet]. Scielo.sld.cu. 2019. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232003000500001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232003000500001)
- 6.- Carolina Delgado D, Pablo Salinas C. Evaluación de las alteraciones cognitivas en adultos mayores.
- 7.- Pérez López, A., Valadés Cerrato, D. and Buján Varela, J. (2017). Sedentarismo y actividad física.
8. Ebuah.uah.es. 2019 [Internet]. Disponible en: [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/29219/sedentarismo%20perez\\_RIECS\\_2016\\_v.%202%2c\\_n.%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/29219/sedentarismo%20perez_RIECS_2016_v.%202%2c_n.%201.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- 9.- Sundquist K, Qvist J, Sundquist J, Johansson SE. Frequent and occasional physical activity in the elderly: a 12-year follow-up study of mortality. *Am J Prev Med.* 2004;27(1):22-7
- 10.- Caracuel Tubío JC, Arbinaga Ibarzábal F. Repercusión del ejercicio físico sobre la salud. *Apuntes de Psicología* 2010;28(2):315-328
- 11.- MATSUDO SMM. Actividad Física: Pasaporte Para La Salud. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2012;23(3):209-217.
- 12.- Silva Piñeiro R, Mayán Santos JM. Beneficios psicológicos de un programa proactivo de ejercicio físico para personas mayores. *Escritos de Psicología (Internet)* 2016 Apr 1,;9(1):24-32.

- 13.- MATSUDO SMM. Actividad Física: Pasaporte Para La Salud. Revista Médica Clínica Las Condes 2012;23(3):209-217.
- 14.- Gorroñoigoitia Iturbe A, Martín Lesende I, de Hoyos Alonso, M C, López-Torres Hidalgo J, Baena Díez JM, Magán Tapia P, et al. Actividades preventivas en los mayores. Actualización PAPPS 2018. Atención Primaria 2018;50(Supl.1):109-124.
- 15.- Aparicio García-Molina, V, Carbonell-Baeza, A, Delgado-Fernández, M. BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN PERSONAS MAYORES. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport [Internet]. 2010;10(40):556-576.
- 16.- Johnson, Johanna L., MS|Slentz, Cris A., PhD|Houmard, Joseph A., PhD|Samsa, Gregory P., PhD|Duscha, Brian D., MS|Aiken, Lori B., BS|McCartney, Jennifer S., MA|Tanner, Charles J., MS|Kraus, William E., MD. Exercise Training Amount and Intensity Effects on Metabolic Syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise). American Journal of Cardiology, The 2007;100(12):1759-1766.
- 17.- Siegrist, M. (2008). Role of physical activity in the prevention of osteoporosis. Med Monatsschr Pharm., 31(7):259-564
- 18.- Phillips, S.M.(2007) Resistance exercise: good for more than just Grandma and Grandpa's muscles. Appl. Physiol. Nutr. Myab,32: 1198-1205.
- 19.- Senchina, D.S. y Kohut, M.L.(2007). Immunological outcomes of exercise in older adults. Clin Interv Aging., 2(1):3-16.
- 20.- Bruce B, Fries JF, Lubeck DP. Aerobic exercise and its impact on musculoskeletal pain in older adults: a 14 year prospective, longitudinal study. Arthritis research & therapy 2005;7(6):R1270.
- 21.- Hannan, J.L., Maio, M.T., Komolova, M. y Adams, M.A.(2009) Beneficial impact of exercise and obesity interventions on erectile function and its risk factors. J Sex Med,6(3)254-261.
- 22.- Dionigi R. Resistance Training and Older Adults' Beliefs about Psychological Benefits: The Importance of Self-Efficacy and Social Interaction. Journal of Sport and Exercise Psychology 2007;29(6):723-746.
- 23.- Lautenschlager et al.,(2008) Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial. JAMA.3,300(9):1077-1079.

- 24.- Vogel et al.,(2009). Health benefits of physical activity in older patients: a review. *Int J Clin Pract*, 63:(2)303-320.
- 25.- Sánchez-González JL, Calvo-Arenillas JI, Sánchez-Rodríguez JL . Efectos del ejercicio físico moderado sobre la cognición en adultos mayores de 60 años. *Rev Neurol* 2018;66 (07):230-236
- 26.- Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008.
- 27.- Willey J, Gardener H, Caunca M, Moon Y, Dong C, Cheung Y, et al. Leisure-time physical activity associates with cognitive decline: The Northern Manhattan Study. *Neurology* 2016 May 17,;86(20):1897-1903.
- 28.- Silverman MN, Deuster PA. Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. *Interface focus* 2014 Oct 6,;4(5):20140040.
- 29.- Voss MW, Prakash RS, Erickson KI, Basak C, Chaddock L, Kim JS, et al. Plasticity of Brain Networks in a Randomized Intervention Trial of Exercise Training in Older Adults. *Frontiers in Aging Neuroscience* 2010 Aug 1,;2.

→ Anexos

**Anexo 1: “Carta al Comité de Investigación Ética del Gobierno de Canarias”**

Mi nombre es Jesús Yeray Fernández de la Cruz, alumno de 4º curso del grado de Enfermería en la Universidad de La Laguna.

Este documento tiene el fin de comunicarles el proyecto que vamos a llevar a cabo en el año 2020 que se denomina “La relación del ejercicio físico con la función cognitiva en el adulto mayor”. Para ello, nos gustaría contar con la aprobación de este Comité para así poder llevarlo a cabo.

El estudio se realizará con pacientes adscritos al Centro de Salud de San Benito. Los sujetos de estudio tendrán edades comprendidas entre los 65 y 70 años edad. Inicialmente se les proporcionará un cuestionario para valorar una serie de variables. Posteriormente serán sometidos a un programa de ejercicio físico durante el periodo de 8 meses y, al finalizar este, se les volverá a proporcionar una serie cuestionarios con el fin de comparar el antes y el después.

Nuestro principal objetivo es conocer el grado de relación que puede guardar una práctica moderada y regular del ejercicio físico con la función cognitiva en el anciano. Además de esto, se tendrán en cuenta otros factores relacionados con el ejercicio físico a nivel más personal, de bienestar y se fomentarán unos hábitos de vida saludable.

Esperamos su respuesta.

Atentamente, Jesús Yeray Fernández.

## **Anexo 2: “Solicitud de permiso a la Gerencia de Atención Primaria”**

Mi nombre es Jesús Yeray Fernández de la Cruz, alumno de 4º curso del grado de Enfermería en la Universidad de La Laguna.

Este documento tiene como fin comunicarles el proyecto que vamos a llevar a cabo en el año 2020 que se denomina “La relación del ejercicio físico con la función cognitiva en el adulto mayor”. Para ello, nos gustaría contar con vuestra aprobación para así poder llevarlo a cabo.

El estudio se realizará con pacientes adscritos al Centro de Salud de San Benito, con el cual también nos comunicaremos y así contar con su aprobación.

Los sujetos de estudio tendrán edades comprendidas entre los 65 y 70 años edad. Inicialmente se les proporcionará un cuestionario para valorar una serie de variables. Posteriormente serán sometidos a un programa de ejercicio físico durante el periodo de 8 meses y, al finalizar este, se les volverá a proporcionar una serie cuestionarios con el fin de comparar el antes y el después.

Nuestro principal objetivo es conocer el grado de relación que puede guardar una práctica moderada y regular del ejercicio físico con la función cognitiva en el anciano. Además de esto, se tendrán en cuenta otros factores relacionados con el ejercicio físico a nivel más personal, de bienestar y se fomentarán unos hábitos de vida saludable.

Esperamos su respuesta.

Atentamente, Jesús Yeray Fernández.

### **Anexo 3: “Consentimiento Informado”**

Mi nombre es Jesús Yeray Fernández de la Cruz, alumno de 4º de Enfermería de la Universidad de la Laguna. Usted ha sido invitado/a a participar en nuestro proyecto de investigación denominado: “Relación entre el ejercicio físico y la función cognitiva en el adulto mayor”.

A través de este proyecto se pretende conocer el grado de relación existente entre la práctica moderada y regular de ejercicio físico con la función cognitiva en el adulto mayor. Para ello, primero se le proporcionará un cuestionario para realizar una valoración inicial y posteriormente pasará a formar parte de un programa de ejercicio que se desarrollará en el periodo de 8 meses.

Cada semana, se realizarán 3 sesiones grupales que estarán tutorizadas por un monitor especializado en la materia. El programa constará de múltiples ejercicios tanto anaeróbicos como aeróbicos, adaptados a cada persona de forma individualizada para evitar problemas. Al finalizar dicho programa, se volverá a pasar otro cuestionario con el fin de realizar una comparativa entre el antes y el después.

Además de las sesiones grupales que realizaremos, con este proyecto pretendemos fomentar un estilo de vida activo y saludable, evitando en la medida de lo posible el sedentarismo y promoviendo una buena alimentación basada en frutas, verduras, proteínas magras, etc.

A continuación, se le facilitará un formulario en el cual usted acepta formar parte del proyecto de investigación, autorizando por lo tanto su participación y la recogida de datos para la realización del mismo.

Yo, D/Dña, ....., con DNI ..... y con domicilio en..... consiento en participar en la investigación denominada: “Relación del ejercicio físico con la función cognitiva en el adulto mayor”

- He sido informado de los objetivos de la investigación.
- He sido informado de forma clara y precisa de la investigación, relativa al propósito del estudio, modalidad de participación, riesgos y beneficios, voluntariedad, derecho a conocer los resultados y del derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.

En .....el día..... de .....de 20.....

Firma:

**Anexo 4: “Mini examen cognitivo o MEC” (Lobo et al, 1979)**

D/Dña.....Edad.....

Ocupación.....Escolaridad.....

Examinado por.....Fecha.....

- Orientación

- Dígame el día.....fecha.....Mes.....Estación.....Año..... (5 puntos)
- Dígame el lugar.....planta.....ciudad.....Provincia.....Nación.....(5 puntos)

- Fijación

- Repita estas tres palabras; peseta, caballo, manzana (hasta que se las aprenda) (3 puntos)

- Concentración y cálculo

- Si tiene 30 ptas. y me dando de tres en tres ¿cuantas le van quedando? (5 puntos)
- Repita estos tres números: 5, 9, 2 (hasta que los aprenda) .Ahora hacia atrás (3 puntos)

MEMORIA

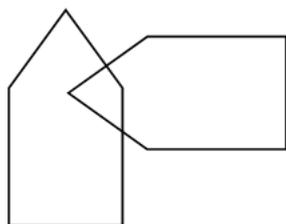
- ¿Recuerda las tres palabras de antes? (3 puntos)

- Lenguaje y construcción

- Mostrar un bolígrafo. ¿Qué es esto?, repetirlo con un reloj (2puntos)
- Repita esta frase: En un trigal había cinco perros (1 punto)
- Una manzana y una pera, son frutas ¿verdad? (2 puntos)

¿Qué son el rojo y el verde?

- ¿Que son un perro y un gato? (1 punto)
- Coja este papel con la mano derecha dóblelo y póngalo encima de la mesa (3 puntos)
- Lea esto y haga lo que dice: CIERRE LOS OJOS (1punto)
- Escriba una frase (1 punto)
- Copie este dibujo (1 punto)

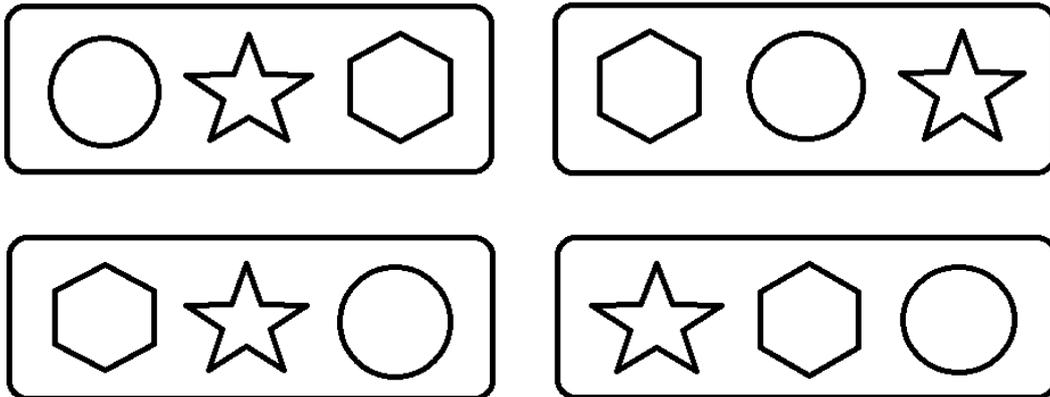


**Anexo 5: “Test de Reconocimiento Wom-Rest”**

- Al comenzar el test, la persona lo primero que vería sería una imagen similar a esta.



- Tras unos segundos, la pantalla cambia y muestra lo siguiente:



- Es en este punto donde el individuo tiene que elegir cuál de esas cuatro secuencias es la que coincide con la que se le ha mostrado en primer lugar.

### **Anexo 6: “Planilla de ejercicios”**

1.- Se realizarán 15' de calentamiento, que incluirán ejercicios de movilidad articular así como un poco de caminata (en todas las sesiones por igual)

2.- Se dividirá al grupo en 5 subgrupos y se creará un circuito con diferentes estaciones que incluirán ejercicios para trabajar cada parte del cuerpo:

	<b>1ª sesión</b>	<b>2ª sesión</b>	<b>3ª sesión</b>
<b>1ª estación</b>	Sentadilla	Elevaciones laterales	Flexión de rodilla
<b>2ª estación</b>	Aperturas horizontales	Sentadilla isométrica	Flexión plantar
<b>3ª estación</b>	Flexión/extensión de cadera	Press militar	Aperturas diagonales
<b>4ª estación</b>	Flexión de brazos en la pared	Elevación de piernas hacia los lados	Kettlebell swing
<b>5ª estación</b>	Elevaciones frontales	Curl de bíceps	Ejercicio de equilibrio

3.- Se realizarán 10' con ejercicios de estiramientos pasivos.

En varias sesiones a lo largo de las diferentes semanas, se realizarán diferentes actividades/juegos para mejorar la cohesión del grupo y el ambiente de trabajo.

En este caso, para esta semana, en la segunda sesión se propondrá el siguiente juego:

- “Juego de la estatua”: En este juego, uno de los sujetos debe permanecer inmóvil en una posición que elija y el resto del grupo, tras un tiempo de observación, se da la vuelta para que la persona inmóvil cambie de postura de nuevo y éstos vuelvan a analizarla y ver qué ha cambiado.