



Trabajo de Fin de Grado

Programa de ejercicio físico adaptado a personas con ACV



Tutor:

Manuel Avelino Giraldez García

Autor:

Germán Manovel Barreiro

Curso: 2017-2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN	5
3. MARCO CONTEXTUAL	7
3.1. Descripción de la patología	7
3.1.1. Introducción y definición	7
3.1.2. Clasificación	8
3.1.3. Epidemiología	8
3.1.4. Factores de riesgo para el desarrollo de ACV	9
3.1.5. Manejo y tratamiento de la enfermedad cerebral vascular	11
3.1.6. ACV y ejercicio	12
3.2. Población destinataria de la intervención	13
3.2.1. Asociación Daño Cerebral A Coruña (ADACECO)	13
3.3. Diagnóstico (análisis DAFO)	14
4. MARCO LEGISLATIVO	15
4.1. Ley de protección de datos	15
4.2. Seguro de responsabilidad civil	15
5. MARCO TEÓRICO	16
5.1. Objetivo de la revisión sistemática	16
5.2. Procedimiento de búsqueda	16
5.2.1. Bases de datos	16
5.2.2. Palabras clave y estrategia de búsqueda	16
5.2.3. Criterios de inclusión de artículos y documentos	16
5.3. Artículos seleccionados	17
5.3.1. Análisis de la calidad metodológica de los artículos preseleccionados	18
5.4. Resultados	21
5.5. Discusión	21
5.6. Conclusiones	30
6. PROYECTO DE INTERVENCIÓN	31
6.1. Objetivos del Programa de Intervención	31
6.2. Recursos materiales	31
6.2.1. Maquinaria/aparatos para el trabajo cardiorrespiratorio	31
6.2.2. Materiales como infraestructuras de trabajo	33

6.2.3.	Materiales para el trabajo de fuerza	34
6.2.4.	Materiales para el trabajo de equilibrio.....	36
6.2.5.	Accesorios imprescindibles.....	36
6.3.	Recursos Humanos.....	37
6.4.	Metodología.....	37
6.4.1.	Estratificación y prevención de riesgos.....	37
6.4.2.	Evaluación.....	39
6.4.3.	Principios de entrenamiento y su aplicación en el Programa.....	39
6.4.4.	Pre y post-test que realizaremos.....	40
6.4.5.	Tipo de entrenamiento a utilizar	42
6.4.6.	Temporalización.....	43
6.4.7.	Periodización.....	43
6.4.8.	Estructura de la sesión del Programa de intervención.....	46
7.	EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	52
7.1.	Evaluación de los resultados (producto)	52
7.2.	Evaluación del proceso	52
7.2.1.	Control de la asistencia.	52
7.2.2.	Previsión de incidencias y seguimiento del Programa de Intervención	53
8.	REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO	54
8.1.	Identificación de las competencias necesarias y adquiridas para la realización del TFG. 54	
8.2.	Análisis de las competencias necesarias y adquiridas.....	57
8.2.1.	Competencias específicas.	57
8.2.2.	Competencias básicas/generales.	62
8.2.3.	Competencias transversales/nucleares.	65
8.3.	Análisis de las competencias necesarias y no adquiridas.....	66
8.4.	Resumen de las competencias utilizadas.....	66
8.4.1.	Competencias necesarias utilizadas y no utilizadas	66
8.4.2.	Grado de adquisición de las competencias.....	67
8.5.	Identificación de deficiencias en la formación y en las competencias.....	67
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	68
10.	ANEXOS	1
10.1.	Anexo I: Resultado de los artículos seleccionados	1
10.2.	Anexo II: Sesión del Programa de ejercicio adaptado	7

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Clasificación de ictus. Extraído de (Giraldez & Iglesias, 2017).	8
Ilustración 2. Plano del edificio principal de ADACCECO.	14
Ilustración 3. Modelo lógico de evaluación de la salud. Extraído de (Riebe, D. et al, 2015)	37
Ilustración 4. Grafica de riesgo relativo de infarto. Extraído de (Riebe, D. et al, 2015).	39
Ilustración 5. Estructura de las sesiones.....	46
Ilustración 6. Resumen de las competencias necesarias utilizadas y no utilizadas.....	66
Ilustración 7. Resumen del porcentaje del grado de adquisición de las competencias empleadas	66
Ilustración 8. Resumen del grado de adquisición de las competencias necesarias y porcentajes asociados.	67
Ilustración 9. Resumen del porcentaje del grado de adquisición de las competencias empleadas	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis DAFO.	14
Tabla 2. Estrategia de búsqueda y palabras clave inicial.	16
Tabla 3. Proceso de selección de artículos.....	17
Tabla 4. Relación de los artículos y la documentación empleada.....	17
Tabla 5. Escala PRISMA. Extraído de (Urrútia & Bonfill, 2010)	18
Tabla 6. Escala PEDro para ECAs. Extraído de (Ap & Delphi, 2012).....	19
Tabla 7. Lista de comprobación CARE. Extraído de (No especificado, 2013)	20
Tabla 8. Intervalos de edad predominantes.....	23
Tabla 9. Medidas a considerar dependiendo del riesgo. Extraído de (ACSM, 2014).....	38
Tabla 10. Modelo lógico y medidas pertinentes. Modificado de (ACSM, 2014)	38
Tabla 11. Evaluación del participante. Elaboración propia.	39
Tabla 12. Principios del Entrenamiento Deportivo. Extraído de (González, J. M., Pablos, A. C., & Navarro, 2014)	40
Tabla 13. Temporalización. Mes 1-3.	43
Tabla 14. Periodización del Programa de ejercicio físico adaptado a personas con ACV.....	43
Tabla 15. Microciclos 1-3.	44
Tabla 16. Microciclos 4-6. Elaboración propia.....	45
Tabla 17. Objetivos por periodo del Programa de intervención. Elaboración propia.....	46
Tabla 18. Calentamiento estándar de la sesión.	48
Tabla 19. Estructura estándar de la Parte Principal de la sesión.....	49
Tabla 20. Estructura estándar de la Vuelta a la calma.	51
Tabla 21. Control de la asistencia.	53
Tabla 22. Planilla de seguimiento del proceso del Programa.	53
Tabla 23. Identificación de competencias necesarias para realizar este TFG.....	54
Tabla 24. Evaluación del grado de adquisición de la competencia.....	56
Tabla 25. Grado de adquisición de las competencias necesarias para la realización del TFG ...	56
Tabla 26. Resumen de las competencias utilizadas y sin utilizar.....	66
Tabla 27. Resumen del grado de adquisición de las competencias necesarias	67
Tabla 28. Resultados de los artículos utilizados. Elaboración propia.	1
Tabla 29. Sesión de ejemplo. Calentamiento. Elaboración propia.....	7
Tabla 30. Sesión de ejemplo. Parte principal. Elaboración propia	7
Tabla 31. Sesión de ejemplo. Vuelta a la calma. Elaboración propia.....	8

1. INTRODUCCIÓN

Este TFG se encuadra en el plan de estudios del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (GCCAFD). En él pretendo llevar a cabo la realización de un programa de intervención para mejorar la condición física de personas con daño cerebral adquirido y más concretamente a personas que han padecido un accidente cerebrovascular (ACV).

La prevalencia del accidente cerebrovascular es muy alta y constituye la primera causa de discapacidad. Así mismo, también tiene una gran repercusión negativa sobre la condición física de las personas y el ejercicio físico juega un papel primordial (todavía infravalorado e infrautilizado) en la prevención, el tratamiento y la recuperación de esta enfermedad. (Giraldez & Iglesias, 2017)

En los últimos años, están surgiendo evidencias muy prometedoras sobre la utilidad e importancia del ejercicio, entendido como entrenamiento, para recuperar la capacidad funcional y disminuir los riesgos cardiovasculares, tanto inmediatamente después de sufrir el ACV como trascurridos varios años del mismo. (Giraldez & Iglesias, 2017)

En este TFG presentación del programa de intervención de ejercicio adaptado para personas con ACV buscando la mejora de la condición física de forma general.

2. MOTIVACIÓN / JUSTIFICACIÓN

Desde una perspectiva personal, este TFG, tiene relación directa con la intervención en la asignatura del Prácticum, ya que tuve que realizar un proyecto de intervención de ejercicio físico para personas con daño cerebral adquirido.

- La propia modalidad del Prácticum, modalidad de servicio-aprendizaje, hizo que me adelantara a la hora de realizar un proyecto de intervención puesto que no había un profesional de la Actividad Física y el Deporte del que pudiera participar de su programación. Por tanto, toda la intervención la tuve que realizar yo mismo con todas las problemáticas a tener en cuenta y solventarlas de forma correcta.
- Por otro lado, mi experiencia laboral en el ámbito de la actividad física y del deporte como Técnico Superior en Animación de Actividades Físicas y Deportivas (TSAAFAD), y más concretamente desde una perspectiva de ejercicio físico para la salud junto con la experiencia de realizar el Prácticum en la Asociación Daño Cerebral Adquirido de A Coruña (ADACECO) me ha permitido adelantarme a los problemas que surgen a la hora de planificar una programación para gente con esta diversidad funcional, que si no contara con dicha experiencia me sería complejo solventarlas eficazmente.

La importancia social que tiene la enfermedad cerebrovascular es una de las causas más frecuentes de mortalidad y morbilidad en todo el mundo. También es la tercera

causa de años potenciales de vida perdidos en mujeres por detrás del cáncer de mama y de los accidentes de tráfico, y la sexta en varones. (Giraldez & Iglesias, 2017)

Los factores de riesgo para el desarrollo de ictus isquémicos se pueden clasificar en modificables, potencialmente modificables y no modificables. (Giraldez & Iglesias, 2017).

- Dentro de esta clasificación, donde puede entrar en juego un programa de ejercicio físico es dentro de los factores de riesgo modificables: hipertensión arterial, cardiopatías, tabaquismo, diabetes, dislipemias, consumo excesivo de alcohol, consumo de drogas, sedentarismo, desencadenantes agudos (estrés) y un largo etc.

La importancia en el ámbito profesional se encuentra en que muchas personas que han padecido una ACV sienten o consideran que el sedentarismo es un síntoma directo de la enfermedad en lugar de verlo como una autolimitación que en muchos casos se pone como barrera la propia persona afectada.

- Es aquí donde hay que concienciar que el sedentarismo es un estilo de vida y que es modificable.
- Además, una vez que se empieza a tener un estilo de vida más activo (dentro de las posibilidades motrices que tenga la propia persona) se sucederá una serie de cambios motrices y de autoconcepto de sí mismo que implicará un aumento de la calidad de vida por no ser tan dependiente del resto de las personas, ya sin entrar en los beneficios que tiene la realización de ejercicio físico para los factores de riesgo expuestos en el punto anterior.

La mayoría de estas personas que han padecido una ACV no cumplen ni el mínimo de actividad física diario recomendado por la *American Collige of Sports Medicine (ACSM)* (Giraldez & Iglesias, 2017).

Esta es la verdadera problemática con la que se encontrarán los profesionales de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (CCAFD) dentro de este contexto social junto con el resto de afectaciones motrices que puedan tener las personas que han sufrido una ACV y la propia variabilidad motriz de estas disfuncionalidades.

3. MARCO CONTEXTUAL

Toda la contextualización acerca de la patología con la que tendremos contacto, este caso el daño cerebral adquirido y más profundamente en el accidente cerebrovascular fue extraído del tema del Máster de Ejercicio Adaptado a Patologías que ofrecen en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el deporte (Giraldez & Iglesias, 2017).

3.1. Descripción de la patología

3.1.1. Introducción y definición

El daño cerebral adquirido (DCA) es un problema de gran trascendencia personal, familiar y social. Se trata de una discapacidad en ascenso en nuestra sociedad cuyo origen se debe a lesiones cerebrales súbitas causadas por accidentes cerebrovasculares (ACV), traumatismos craneoencefálicos, anoxias cerebrales, tumores e infecciones cerebrales. El DCA comporta dimensiones complejas por:

- La diversidad de sus secuelas, con distintos grados de severidad en los planos físico, sensorial, neuropsicológico (cognitivo, conductual y emocional) y relacional, que suelen ser permanentes.
- La situación crítica y el compromiso en que sitúa al entorno familiar, en especial a las cuidadoras principales, por su irrupción súbita y la dependencia a largo plazo que puede generar.
- La actual escasez de servicios de rehabilitación especializada y apoyos sociales adecuados, o la desigualdad en el acceso a los mismos.
- A la exigencia de cooperación entre las Administraciones, los profesionales y el movimiento asociativo se añade un amplio desconocimiento de esta discapacidad y sus implicaciones, precisamente por su carácter emergente y mixto en las limitaciones funcionales que comporta.

La intervención se propone a personas que han padecido un accidente cerebrovascular (ACV).

El concepto de enfermedad cerebral vascular (ECV) o accidente cerebral vascular (ACV), llamado también ictus¹ (en inglés, *stroke*) se refiere a todo trastorno en el que un área del encéfalo se afecta de forma transitoria o permanente (produciendo un déficit neurológico) debido una isquemia o una hemorragia, y uno o más vasos sanguíneos cerebrales están afectados por un proceso patológico. (Giraldez & Iglesias, 2017).

Las enfermedades cerebrovasculares comprenden a algunos de los trastornos más frecuentes y devastadores: accidentes isquémicos o hemorrágicos y anomalías vasculares cerebrales como aneurismas intracraneales y malformaciones arteriovenosas. (Hauser, 2007)

3.1.2. Clasificación

Según Giraldez y Iglesias (2017), existen numerosas clasificaciones de las enfermedades cerebrovasculares dependiendo de la naturaleza de la lesión, etiología, tamaño, morfología, topografía, forma de instauración y evolución posterior. A continuación, se presenta una clasificación con un enfoque más clínico:

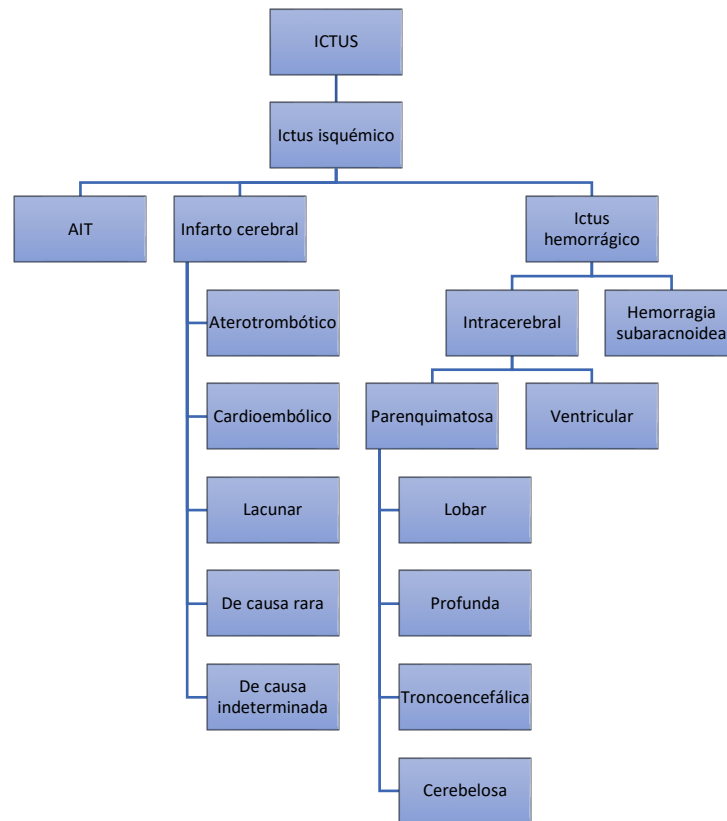


Ilustración 1. Clasificación de ictus. Extraído de (Giraldez & Iglesias, 2017).

3.1.3. Epidemiología

La enfermedad cerebrovascular es una de las causas más frecuentes de mortalidad y morbilidad en todo el mundo. Es la tercera causa de mortalidad en países industrializados, y la primera de incapacidad. En España es la primera causa de muerte en mujeres y la tercera en varones, con una incidencia de 200 casos/100.000 habitantes/año (de los que el 75% son casos nuevos y el resto son recidivas) y una prevalencia de 10-15/1.000 habitantes. (Giraldez & Iglesias, 2017).

El ACV es también la tercera causa de años potenciales de vida perdidos en mujeres, por detrás del cáncer de mama y de los accidentes de tráfico, y la sexta causa en varones. Se producen aproximadamente 100.000 hospitalizaciones al año debido a los ACV, y menos de un 50% de los pacientes que la sufren son independientes un año después de ocurrir el episodio (de ahí que sea la primera causa de incapacidad). (Alfaro, 2009).

El pronóstico depende de su localización y del tamaño de la zona afectada, pero en términos generales. (Alfaro, 2009):

- Entre el 10 y el 20% fallece.
- Alrededor del 50% se recupera totalmente o con mínimas secuelas.
- La mortalidad tras un primer ictus es del 5% durante el primer mes, del 16% el primer año y del 41% a los 5 años.

La característica más relevante de la mortalidad por estas enfermedades es el descenso tan espectacular ocurrido desde mediados de siglo en los países desarrollados. Este descenso se ha atribuido al mejor control de la hipertensión arterial, principal factor de riesgo para estas enfermedades. Pero al disponerse de información escasa sobre el control de la hipertensión en la mayoría de los países no se puede atribuir verosimilitud a dicho argumento para explicar ese descenso de la mortalidad. Presumiblemente, los factores responsables del descenso de la mortalidad ocurrieron antes de que se extendiera el uso del tratamiento antihipertensivo con drogas. (Alfaro, 2009).

3.1.4. Factores de riesgo para el desarrollo de ACV

Según Sacco, R. L. et al (1997), los factores de riesgo para el desarrollo de ictus isquémicos se pueden clasificar en:

- Modificables.
- Potencialmente modificables.
- No modificables.

Algunos de ellos suponen un riesgo perfectamente identificado, mientras que en otros el riesgo no está tan documentado. De todos ellos, se debe prestar mucha atención a los factores modificables, porque si tenemos en cuenta que una vez sufrido un ACV el tratamiento médico para revertir las secuelas neurológicas presenta un potencial de éxito limitado, se entiende que las intervenciones dirigidas a la prevención del ictus son muy importantes.

Partiendo de la base que un programa de ejercicio físico para personas que han sufrido un ACV sólo tendrá incidencia en los factores de riesgo modificables o potencialmente modificables nos centraremos en desarrollar los factores en los que puede tener más relevancia este tipo de iniciativas:

Factores de riesgo modificables

- *Hipertensión arterial*

Es el principal factor de riesgo, tanto para los ACV isquémicos como para los hemorrágicos y es sobre el que más podremos actuar. (Frontera W, 2010).

Entre los diversos indicadores de riesgo que se asocian a la etiología de patologías cardiovasculares destaca el estilo de vida sedentario. La dieta no saludable y la inactividad física son dos principales factores para el aumento de la presión arterial. (Kannel, R. Dawber, Sorlie, & A. Wolf, 1979)

Adoptar modificaciones del estilo de vida que consigan la reducción del peso, la realización de actividad física regular, la adopción de una dieta rica en frutas y vegetales, baja en grasa y de bajo contenido en sodio, junto con la reducción del consumo de alcohol disminuye los valores de presión arterial sistólica. Se deben descender las cifras de presión arterial por debajo de 140/90 mmHg e idealmente por debajo de 130/85 mmHg en todos los pacientes hipertensos. (Giraldez & Iglesias, 2017).

- *Cardiopatías*

Las cardiopatías son la segunda causa de muerte en importancia. Hasta cierto punto, esto refleja que el accidente cerebrovascular y la enfermedad cardíaca tienen precursores comunes: hipertensión y aterosclerosis. El riesgo de accidente cerebrovascular se duplica en personas que tienen enfermedad arterial coronaria y la enfermedad arterial coronaria es la causante de la mayoría de las muertes entre los supervivientes de accidentes cerebrovasculares. (Wolf, P. A., Dawber, T. R., Thomas, H. E., Jr., & Kannel, 1978)

- *Tabaquismo*

El tabaquismo es un factor de riesgo independiente para el ictus aterotrombótico y aumenta el riesgo de ACV 1.5 veces (1.9 si hablamos de infarto cerebral). Sumado a la hipertensión arterial multiplica el riesgo de ictus por 20. La frecuencia de ictus disminuye a los 2 años de dejar de fumar y se iguala a la de los no fumadores a los 5 años de abstinencia; el descenso de riesgo es más rápido en los fumadores de menos de 20 cigarrillos al día. (Shinton & Beevers, 1989).

- Los ataques isquémicos transitorios (AIT) previos

Los AIT y los accidentes cerebrovasculares menores son señales de advertencia importantes de un accidente cerebrovascular completo inminente. Durante el primer mes después del inicio de un AIT, entre el 4-8% de los pacientes desarrollan un infarto cerebral, y el riesgo es de 30% en los siguientes 5 años (Sacco, R. L., Benjamin, E. J., Broderick, J. P., Dyken, M., Easton, J. D., Feinberg, W. M., 1997).

Los factores de riesgo para el ictus inicial también pueden aumentar el riesgo de recurrencia, especialmente la hipertensión, las enfermedades cardíacas, y la diabetes mellitus. El alcoholismo otro factor de riesgo importante. (Leonberg y Elliott, 1981; Mohr *et al.*, 2011)

- *Dislipemias*

La relación entre los valores elevados de lípidos y el ictus es controvertida. La hipercolesterolemia tiene una débil relación con el ictus isquémico, mientras

que la hipocolesterolemia se asocia a un aumento de la mortalidad en la hemorragia cerebral, especialmente en varones hipertensos. La elevación de LDL y de los TG son factores de riesgo independientes para ACV. (Giraldez & Iglesias, 2017).

- *Sedentarismo*

La práctica de ejercicio físico se asocia con un menor riesgo de episodios vasculares, entre ellos el ictus. (Giraldez & Iglesias, 2017).

El ejercicio físico reduce el riesgo de ictus isquémicos (21%) y hemorrágicos (30%), y el beneficio es mayor cuando la actividad física es moderada que cuando es ligera, aunque este efecto podría deberse a la reducción de la presión arterial, el peso, el colesterol y la mejoraría de la tolerancia a la glucosa. (Giraldez & Iglesias, 2017).

- *Obesidad*

La obesidad abdominal predispone a enfermedades cerebrovasculares, sobre todo en mujeres. Pero no sólo predisposición a enfermedades cerebrovasculares, sino que también al resto de patologías asociadas al sobrepeso y la obesidad (Giraldez & Iglesias, 2017).

Se debe indicar el tratamiento hipolipemiente con estatinas para la prevención primaria del ictus en pacientes con enfermedad coronaria, diabéticos con riesgo cardiovascular alto o pacientes hipertensos con hipercolesterolemia límite. No hay ningún ensayo clínico realizado que mida la efectividad del tratamiento hipolipemiente en la primera aparición de un ictus. (Giraldez & Iglesias, 2017).

El objetivo terapéutico sería de un cLDL < 100 mg/dl en pacientes coronarios o diabéticos y < 130 mg/dl en el resto. Como objetivo alternativo se puede considerar alcanzar una reducción de, al menos, un 30% en el cLDL en todos los casos. (Giraldez & Iglesias, 2017).

En todos estos factores de riesgo asociados a padecer ACV son donde puede un programa de ejercicio físico ayudar en la prevención de incidencia o recidiva y así mismo también aumentar la percepción de competencia disminuyendo así el de dependencia.

3.1.5. Manejo y tratamiento de la enfermedad cerebral vascular

Prevenir el ictus es mejor que tener que adoptar medidas terapéuticas una vez que ha ocurrido. Se considera que la puesta en marcha de medidas eficaces de prevención

puede evitar más muertes por ictus que todos los tratamientos trombolíticos, antitrombóticos y neuroprotectores en su conjunto. (The Lancet, 2007).

Este planteamiento preventivo se extiende también a los casos en los que ya su hubiera producido un ictus, con el objetivo en este caso de evitar un nuevo episodio (prevención secundaria). (Giraldez & Iglesias, 2017).

Cuando se esté produciendo un ictus (fase aguda), la cuestión más importante es darle la consideración de gravedad y urgencia que realmente tiene, pues la detección y el tratamiento precoces se traducen en mayor supervivencia y en menores secuelas. (Giraldez & Iglesias, 2017).

Por último, cuando existen déficits y secuelas, es imperativo realizar un programa de rehabilitación e inserción. (Giraldez & Iglesias, 2017).

3.1.6. ACV y ejercicio

El ejercicio físico juega un papel importante en todas las fases del manejo del ictus, desde la prevención hasta la rehabilitación. Su potencial benéfico es indiscutible (veremos evidencias suficientes) y viene reconocido ya en las diferentes guías y estrategias del ictus. (Giraldez & Iglesias, 2017).

Compartiendo opinión con Giraldez y Iglesias (2017), quizá de manera un tanto genérica, sin alcanzar todavía el nivel técnico que requeriría para convertirse en un verdadero entrenamiento adaptado. Este comentario merece al menos dos reflexiones:

- La primera es que como se puede observar, tanto en las guías como en las estrategias elaboradas por el Sistema Nacional de Salud español, en los equipos multidisciplinares que atienden al ictus de un modo “supuestamente integral”, no existe la figura profesional con competencias suficientes para dirigir eficazmente ese tipo de entrenamiento. Nuestro convencimiento firme es que ese profesional no podría quedar al margen si se quisiera hacer una atención realmente completa, y confiamos en que en los próximos tiempos se pueda avanzar en su incorporación.
- Dando por sentado el planteamiento anterior, la segunda reflexión tiene más carácter autocrítico y consistiría en la necesidad de formar a profesionales del ejercicio para que dispongan del conocimiento suficiente sobre la enfermedad y sus secuelas y de las competencias necesarias para hacer ese tipo de entrenamiento. Esperamos que con estos estudios contribuyamos a ello.

El ACV afecta de manera muy negativa a la condición física de quienes lo padecen. El deterioro de la capacidad cardiorrespiratoria (componente aeróbico) puede ser tan intenso que las personas no sean capaces de producir la energía que necesitan para caminar (recordemos que la marcha hemiparética tiene un elevado coste energético) o, incluso, impedir el desempeño de las actividades básicas de la vida diaria. Al mismo tiempo, la enfermedad produce cambios estructurales y metabólicos en el tejido muscular, afectando no sólo a la fuerza, sino también a la homeostasis metabólica y a la composición corporal. Por si fuera poco, componentes de la condición física como el equilibrio, la flexibilidad, etc. también se ven seriamente afectados. (Giraldez & Iglesias, 2017).

Ante este devastador panorama, un programa adecuadamente estructurado de ejercicio físico serviría para recuperar gran parte de la condición física perdida y, en consecuencia, de la capacidad funcional para el desempeño de la vida cotidiana. En los sistemas de rehabilitación convencionales se asume que las mejoras sólo se pueden alcanzar en los seis primeros meses tras el ACV y, sin embargo, existen sólidas evidencias científicas que demuestran que los beneficios del ejercicio se pueden lograr incluso años después de haber padecido el ACV. (Giraldez & Iglesias, 2017).

3.2. Población destinataria de la intervención

El programa de intervención para la mejora de la condición física de forma general está enfocado a personas con daño cerebral adquirido principalmente por una causa de un accidente cerebrovascular (ACV).

El proyecto de intervención, se realizará en la Asociación Daño Cerebral de A Coruña (ADACECO). En el siguiente apartado se contextualizará más concretamente la población destinataria.

3.2.1. Asociación Daño Cerebral A Coruña (ADACECO)

El Programa de ejercicio adaptado se realizará por las personas que forman parte del Centro de día de ADACECO. La premisa que se dijo fue que no se podía excluir a nadie de la programación dentro de los días convenidos independientemente de sus características individuales.

Grosso modo, las características generales eran:

- Varones y mujeres.
- Edad media comprendida de más de 65 años.
- Variabilidad motriz de persona a persona por las diferentes afectaciones que pueden surgir de un ACV.
- A parte de las afectaciones propias de un ACV, también nos encontraremos patologías como hipertensión, posiblemente algún tipo de cardiopatía, hiperlipidemias, problemas articulares varios y en general un estilo de vida sedentario.

A parte de las características individuales de cada persona hay 3 puntos fundamentales que han de ser tenidos en cuenta para contextualizar la intervención que se realizará ya que en gran parte son limitadores del Programa de ejercicios adaptado:

- **Aula compartida**

El aula en el que tenía que hacer la intervención era la sala común. Es una sala amplia en la que se podrá trabar sin problemas a grandes rasgos, pero tiene un inconveniente principal: es una sala compartida.

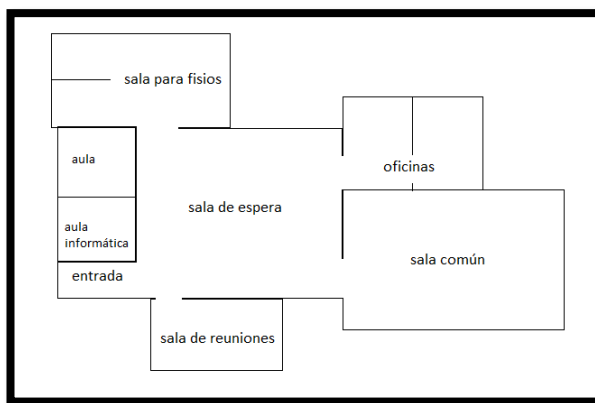


Ilustración 2. Plano del edificio principal de ADACECO.

Esto se refiere a que todos los profesionales suelen reunirse en esta aula tanto para descansar o desconectar en un rato que tengan libre como para la preparación de otras tareas o actividades recreativas. No se dispone de un aula propia para la realización de las sesiones.

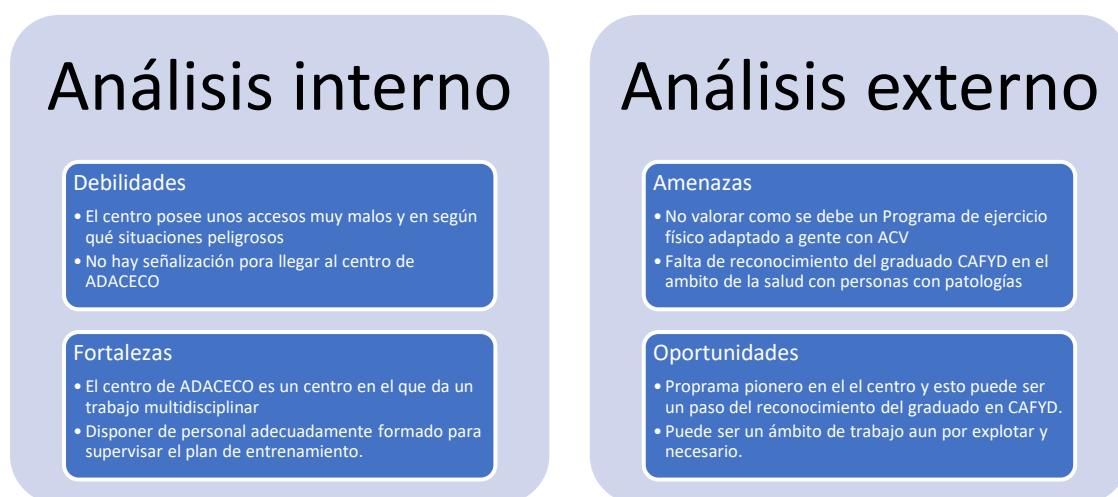
- **Escasez de materiales**

A su vez, para trabajar con estas diferencias de motricidad, se solicitó una serie de materiales.

Atendiendo a estas limitaciones, el programa de intervención incide en los diferentes aspectos de la condición física saludable como el trabajo de fuerza general (sobre todo del tren inferior, para poder incidir más eficazmente en el entrenamiento cardiorrespiratorio), higiene postural y trabajo cardiorrespiratorio para promover la mejora de la calidad de vida de las personas para realizar una vida cotidiana lo más independiente posible.

3.3. Diagnóstico (análisis DAFO)

Tabla 1. Análisis DAFO.



4. MARCO LEGISLATIVO

Dentro del marco legislativo nos encontramos una ley orgánica importante para nuestra actividad. La ley de protección de datos. También es obligatorio la contratación de un seguro de responsabilidad civil.

4.1. Ley de protección de datos

La Ley Orgánica tiene por objeto garantizar y proteger, en lo que concierne al tratamiento de los datos personales, las libertades públicas y los derechos fundamentales de las personas físicas, y especialmente de su honor e intimidad personal y familiar.

Esta ley será de aplicación a los datos de carácter personal registrados en soporte físico, que los haga susceptibles de tratamiento, y a toda modalidad de uso posterior de estos datos por los secretos público y privado.(España, 1999)

4.2. Seguro de responsabilidad civil

La póliza de RC consiste en trasladar a una aseguradora el coste que los perjuicios producidos a terceros pueden suponer para la economía de una persona física o jurídica. Esto se hace a cambio de una prima y con unos límites acordados en la contratación del seguro. Además, la RC **está regulada mediante los artículos 1.902 y 1.903 del Código Civil** donde se establece que una persona que por acción u omisión causa daño a otro, interviniendo culpa o negligencia, está obligada a reparar el mal causado. (España, 2004).

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Objetivo de la revisión sistemática

El objetivo de la revisión sistemática es:

- Conocer la metodología y los parámetros adecuados del entrenamiento para la realización de ejercicios adaptados a personas con ACV.

5.2. Procedimiento de búsqueda

5.2.1. Bases de datos

Las bases de datos electrónicas utilizadas han sido: SPORTDiscus with Full Text, SCOPUS, Web of Science y PubMed.

5.2.2. Palabras clave y estrategia de búsqueda

Tabla 2. Estrategia de búsqueda y palabras clave inicial.

Estrategia de búsqueda y palabras clave inicial				
Adult OR Older people OR Elderly	AND	Physical fitness OR Exercise OR Training	AND	Stroke OR Brain injuries
("adult" OR "older people" OR "elderly") AND ("physical fitness" OR "exercise" OR "training") AND ("stroke" OR "brain injuries")				
Resultados en las bases de datos sin usar limitadores				
SPORTDiscus	Web of Science	Scopus	PubMed	
2.910	9.557	14.800	70.365	
Total				
97.632				
Resultados en las bases de datos usando limitadores				
SPORTDiscus	Web of Science	Scopus	PubMed	
Tipos: "Publicaciones académicas" Tema: "Exercise"	Dominios de investigación: "social sciences" Año de publicación: "2000-2018" Acceso abierto: "open access"	Restricción de la búsqueda a: "Título-Abstract-Keywords" Acceso abierto: "open access" Area: "Profesiones de la salud"	Restricción de la búsqueda a: "Título" Acceso abierto: "open access"	
142	1.926	42	67	
Total				
2.177				

5.2.3. Criterios de inclusión de artículos y documentos

Los criterios de inclusión para la selección de la información fueron los siguientes:

- Estudios con personas mayores (principalmente) que hayan padecido una ACV.
- Sólo documentación escrita en inglés o castellano.
- Sólo documentación que trate de planificaciones de entrenamiento o proyectos piloto de ejercicio físico para personas que hayan padecido una ACV.

Tabla 3. Proceso de selección de artículos.

Criterios de inclusión de los artículos encontrados en la búsqueda con limitadores			
SPORTDiscus	Web of Science	Scopus	PubMED
Exclusión porque el título no corresponde a los criterios de búsqueda, el texto no está disponible o da error al abrirlo.			
141	1.916	36	63
Restantes	Restantes	Restantes	Restantes
1	10	6	4
Exclusión porque la lectura del texto no responde a los criterios de búsqueda.			
0	5	1	0
Restantes	Restantes	Restantes	Restantes
1	5	5	4
Total			
15			

5.3. Artículos seleccionados

Tabla 4. Relación de los artículos y la documentación empleada.

Artículos seleccionados				
Nº	Autores	Año	Título	Tipo
1	Valkenborghs et al.	2018	Aerobic exercise prior to task-specific training to improve poststroke motor function: A case series.	Estudio de casos
2	Zhang, Xin et al.	2018	Combining mental training and physical training with goal-oriented protocols in stroke rehabilitation: A feasibility case study.	Estudio de casos
3	Dorsch, Simone et al.	2018	Progressive resistance training increases strength after stroke but this may not carry over to activity: a systematic review.	Revisión sistemática
4	Jeong, Han-Gil et al.	2017	Physical activity frequency and the risk of stroke: A nationwide cohort study in Korea	Meta-análisis
5	Tömbom, Karin et al.	2017	Perceptions of physical activity and walking in an early stage after stroke or acquired brain injury.	Estudio cualitativo
6	Menezes, Kênia K.P. et al.	2016	Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: A systematic review	Revisión sistemática
7	Williams, Gavin et al.	2016	Ballistic strength training compared with usual care for improving mobility following traumatic brain injury: Protocol for a randomised, controlled trial	Estudio de casos
8	Gatinho Bonuzzi et al.	2016	Learning of a postural control task by elderly post-stroke patients.	Caso control con medidas repetidas.
9	Xiwei Zheng, Cong Bi et al.	2015	Motor learning in stroke: Trained patients are not equal to untrained patient with less impairment.	ECs
10	Nowicka, Urszula et al.	2015	Effect of aerobic exercise training on mood in people with traumatic brain injury: A pilot study.	Estudio de casos
11	Nascimento, Lucas R. et al.	2015	Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: A systematic review	Revisión sistemática
12	Dean, Catherine M. et al.	2014	Treadmill training provides greater benefit to the subgroup of community-dwelling people after stroke who walk faster than 0.4m/s: A randomised trial	ECs
13	Tang et al.	2013	Cognition and motor impairment correlates with exercise test performance after stroke.	Estudio transversal
14	Engn et al.	2003	A community-based group exercise program for persons with chronic stroke	Estudio de casos
15	Rimmer, J. H. et al.	2000	Exercise training in a predominantly African-American group of stroke survivors	Estudio de casos

5.3.1. Análisis de la calidad metodológica de los artículos preseleccionados

5.3.1.1. Revisiones sistemáticas y meta análisis

Tabla 5. Escala PRISMA. Extraído de (Urrútia & Bonfill, 2010)

Ítems de la Escala PRISMA	Nº	Revisiones sistemáticas			Meta-análisis
		(Dorsch, Ada, & Alloggia, 2018)	(Menezes et al., 2016)	(Nascimento, de Oliveira, Ada, Michalsen, & Teixeira-Salmela, 2015)	(Jeong et al., 2017)
Título	1	Si	Si	Si	Si
Resumen • Resumen estructurado	2	Si	Si	Si	Si
Introducción • Justificación • Objetivos	3 4	Si Si	Si Si	Si Si	Si Si
Métodos • Protocolo y registro	5	Si	Si	Si	Si
Criterios de elegibilidad	6	Si	Si	Si	Si
Fuentes de información	7	Si	Si	Si	Si
Búsqueda	8	No	No	No	No
Selección de los estudios	9	Si	Si	Si	Si
Proceso de extracción de datos	10	Si	Si	Si	Si
Lista de datos	11	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo en los estudios individuales	12	Si	Si	Si	Si
Medidas de resumen	13	Si	Si	Si	Si
Síntesis de resultados	14	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo entre los estudios	15	Si	Si	Si	Si
Análisis adicionales	16	Si	Si	Si	Si
Resultados • Selección de resultados	17	Si	Si	Si	Si
Características de los estudios	18	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo en los estudios	19	No	No	No	No
Resultados de los estudios individuales	20	Si	Si	Si	Si
Síntesis de los resultados	21	Si	Si	Si	Si
Riesgo de sesgo entre los estudios	22	No	No	No	No
Análisis adicionales	23	No	No	No	No
Discusión • Resumen de la evidencia	24	Si	Si	Si	Si
Limitaciones	25	No	No	No	No
Conclusiones	26	Si	Si	Si	Si
Financiación	27	No	No	No	No
Puntuación		21	21	21	21

5.3.1.2. Estudios Experimentales Controlados Aleatorios (ECAs)

Tabla 6. Escala PEDro para ECAs. Extraído de (Ap & Delphi, 2012)

Ítems de escala PEDro	Artículos		
	(Gatinho Bonuzzi et al., 2016)	(Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks, & Dean, Ada, & Lindley, 2014)	
1. Los criterios de elección fueron especificados	Si	Si	Si
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzados, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	No	No	No
3. La asignación fue oculta	No	No	No
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes.	Si	Si	Si
5. Todos los sujetos fueron cegados.	No	No	No
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.	No	No	Si
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.	No	No	No
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.	No	No	No
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”.	No	No	Si
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.	No	Si	Si
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	No	Si	Si

5.3.1.3. Estudio de casos

Tabla 7. Lista de comprobación CARE. Extraído de (No especificado, 2013)

Ítems comprobación CARE	(Valkenborghs, Visser, Nilsson, Callister, & van	(Zhang, Elnady, Randhawa, Boyd, & Menon, 2018)	(Törnborn, Summerhagen, & Danielsson, 2017)	(Williams et al., 2016)	(Nowicka et al., 2015)	(Tang, Eng, Tsang, & Krassitkov, 2013)	(Eng et al., 2003)	(Rimmer, Riley, Creviston, & Nicola, 2000)
	Artículos							
	Si/No							
1. Título	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
2. Palabras clave	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
3. Resumen	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
3.1. a) Introducción	Si	Si	No	Si	No	No	No	No
3.2. b) Principales síntomas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
3.3. c) Principales diagnósticos	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	No
3.4. d) Conclusión	Si	No	Si	No	Si	Si	Si	No
4. Introducción	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
5. Información del paciente	Si	No	Si	No	Si	No	Si	Si
5.1. a) Información demográfica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
5.2. b) Principales síntomas	No	No	No	No	No	No	No	No
5.3. c) Historial	No	No	Si	No	No	No	No	No
5.4. d) Enf. Concomitantes	No	No	Si	No	No	No	No	No
6. Hallazgos clínicos	Si	Si	Si	No	No	No	No	No
7. Calendario	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No
8. Evaluación diagnóstica	Si	Si	No	No	No	No	No	No
8.1. a) Métodos diagnósticos	Si	No	No	No	No	No	No	No
8.2. b) Problemas	Si	Si	No	No	No	No	No	No
8.3. c) Razonamiento	Si	No	No	No	No	No	No	No
8.4. d) Características	Si	No	No	No	No	No	No	No
9. Intervención terapéutica	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
9.1. a) Tipos de intervención	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
9.2. b) Administración	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
9.3. c) Cambios de intervención	No	No	No	No	No	No	No	No
10. Seguimiento y resultados	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
10.1. a) Resultados evaluados	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
10.2. b) Resultados importantes	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
10.3. c) Observancia de interv.	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
10.4. d) Acontecimientos adv.	No	No	No	No	Si	No	No	No
11. Discusión	Si	No	Si	No	No	No	Si	No
11.1. a) Puntos fuertes/débiles	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
11.2. b) Discusión	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
11.3. c) Justificación	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
11.4. d) Conclusión	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
12. Perspectiva del paciente	No	No	Si	No	No	No	No	No
13. Consentimiento informado	No	No	Si	No	No	No	No	No

5.4. Resultados

Por su extensión, el análisis de los resultados de los artículos seleccionados, estarán en el apartado de anexos. Puede ir directamente a ellos clicando en el enlace de a continuación. [Resultados de los artículos seleccionados.](#)

5.5. Discusión

En esta revisión hemos seleccionado 15 artículos. La mayoría de ellos, 8, corresponden a estudios de casos, aunque también hay 3 revisiones sistemáticas, 1 meta análisis y 3 estudios experimentales controlados (ECs).

Todos Los objetivos de los artículos están orientados a la mejora de la condición física de las personas que padecen una ACV para así mejorar a su vez su calidad de vida. La forma de llegar a esto es muy variada.

Una de las vertientes más interesantes, son los estudios que quieren involucrar al sujeto no sólo desde la perspectiva motriz, sino que también psíquicamente en el proceso del entrenamiento su aprendizaje:

- Zhang *et al.* (2018), combinan el entrenamiento físico junto con la implicación consciente de las activaciones musculares pertinentes para así aunar los dos estímulos para buscar una mejora en el hemicuerpo afectado de la persona objetivo del estudio.
- Gatinho Bonuzzi *et al.* (2016), comparan el proceso de aprendizaje de una tarea de control postural entre pacientes post-ictus y sujetos sanos.
- Menezes *et al.* (2016), involucran esta perspectiva a la musculatura respiratoria para determinar si el entrenamiento de los mismos aumenta la fuerza y/o su resistencia. Así mismo, también busca determinar si estos beneficios pueden ser transferidos a la propia actividad y a su participación. Al igual que busca conocer si con este tipo de entrenamiento se puede reducir las complicaciones respiratorias.

Otros artículos son estudios que quieren demostrar una metodología para el desarrollo de diferentes aspectos del entrenamiento de fuerza:

- Dorsch, Ada y Alloggia (2018), quieren determinar si el entrenamiento de fuerza-resistencia progresivo mejora los niveles de fuerza para realizar cualquier actividad física después de haber padecido una ACV. Así mismo, también quieren conocer si cualquier incremento de fuerza tiene transferencia en la actividad física.
- Williams *et al.* (2016), intentan demostrar si un programa de entrenamiento de fuerza balística es más eficaz que el cuidado habitual para mejorar la movilidad, la fuerza y el equilibrio para mejorar los 3 grupos musculares

críticos para la marcha. Además, también quieren determinar si la movilidad mejorada se traduce en una mejor calidad de vida relacionada con la salud.

Por otro lado, otros artículos se centran en el entrenamiento de la capacidad aeróbica o ejercicios que involucren la marcha como pieza central para mejorar la condición física y aumentar los índices de actividad física en una población principalmente sedentaria entrenar para otorgar un aumento de la autonomía motriz de la persona y, por ende, se traduce en una mayor calidad de vida:

- Por ejemplo, Törnbohm, Sunnerhagen y Danielsson (2017), investigan las percepciones que tienen las personas con ACV acerca de la actividad física y su marcha.
- En cambio Nascimento *et al.* (2015), determinan si el entrenamiento de aumento de cadencia para la marcha en solitario mejora la velocidad de la marcha, longitud de zancada, la cadencia y la simetría.
- También Dean, Ada y Lindley (2014), quieren conocer si el entrenamiento en tapiz deslizante proporciona un mayor beneficio al subgrupo de personas que viven en la comunidad y que caminan más rápido de 0,4 m/s que aquellos que caminan más despacio.

En contraposición a los artículos que acabamos de comentar, se centran en el entrenamiento de la capacidad aeróbica, fundamentalmente para la mejora o la readaptación en la marcha, hay otros que quieren enfocar el ejercicio aeróbico al tren superior

- Valkenborghs *et al.* (2018) indagan si el ejercicio aeróbico puede mejorar la función motriz de la extremidad superior en una persona en recuperación subaguda de ACV.

Finalmente, también hay un conjunto de artículos algo más genéricos que buscan satisfacer la curiosidad de si el ejercicio físico trae adaptaciones positivas no sólo físicas si no también ver las respuestas anímicas al mismo y en definitiva una mejora en la condición física y psíquica en personas con ACV:

- Por ejemplo, Jeong *et al.* (2017), quieren determinar cuál es la efectividad mínima de resultado de la realización de actividad física para prevenir un primer ACV.
- En el caso de Nowicka *et al.* (2015), examinan el curso temporal de las alteraciones del estado de ánimo en respuesta a un régimen vigoroso de entrenamiento aeróbico en personas ambulatorias con TBI crónica.
- Sin embargo Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks (2015), investigan si el entrenamiento en una habilidad motora permitirá que un paciente con accidente cerebrovascular crónico se parezca a otro individuo con un deterioro menor.

- Tang *et al.* (2013), examinan los determinantes asociados con la consecución de la FC máxima predicha por la edad en un GXT, con respecto a la función neurológica, cognitiva y de la extremidad inferior.
- En caso de Eng *et al.* (2003), quieren evaluar los efectos físicos y psicosociales de un programa de ejercicio funcional de duración de 8 semanas en un grupo de personas con accidente cerebrovascular crónico.
- Finalmente, Rimmer *et al.* (2000), indagan los efectos de un programa de entrenamiento de 12 semanas de duración predominantemente en personas afroamericanas con daño cerebral con múltiples patologías asociadas.

En general, se refieren poblaciones y muestras de personas adultas y con edades muy diversas en función de los estudios. No obstante, de los 15 artículos, se distinguen 3 rangos de edad diferenciados y predominantes: de [51 – 60 años] y de [51 – 71 años]:

Tabla 8. Intervalos de edad predominantes.

Intervalos de edad de los artículos seleccionados		
Intervalos	Nº artículos	Referencia bibliográfica
[31 – 40 años]	2	(Zhang et al., 2018); (Törnbohm et al., 2017)
[41 – 50 años]	1	(Valkenborghs et al., 2018); (Valkenborghs et al., 2018);
[51 – 60 años]	5	(Dorsch et al., 2018); (Törnbohm et al., 2017); (Menezes et al., 2016);
[61 – 70 años]	8	(Dorsch et al., 2018); (Valkenborghs et al., 2018); (Törnbohm et al., 2017); (Menezes et al., 2016); (Nascimento et al., 2015); (Tang et al., 2013); (Eng et al., 2003); (Rimmer et al., 2000)
[71 – 80 años]	2	(Nascimento et al., 2015); (Tang et al., 2013)
Sin intervalo de edad especificado	6	(Jeong et al., 2017); (Williams et al., 2016); (Gatinho Bonuzzi et al., 2016); (Nowicka et al., 2015); (Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks, 2015); (Dean et al., 2014)

Si bien todos ellos utilizan ejercicio físico en sus intervenciones, las modalidades son diferentes y la descripción de los programas es muy heterogénea. Haciendo referencia a la división hecha en función de los objetivos resumiré las intervenciones de cada uno:

El primer grupo que lo forman 3 artículos, que son los que hacían la implicación tanto muscular junto con la implicación cognitiva:

- Zhang *et al.* (2018), involucran la activación muscular con ayuda de una ortesis para el brazo del hemicuerpo afectado junto con la implicación por parte de la persona para realizar la tarea desde un punto de vista cognitivo. Es un entrenamiento de 6 semanas con 3 sesiones semanales de 1h 30 min de duración realizadas en días alternos. Hay diferentes niveles de dificultad en las tareas que se presentan.
- Gatinho Bonuzzi *et al.* (2016), trabajan con un videojuego de realidad virtual que lo que busca es comparar los procesos motrices y cognitivos de personas con ACV y personas sanas para analizar el proceso de aprendizaje de una tarea de control postural. Los participantes tuvieron 3 ensayos para la

familiarización de la tarea y luego 5 ensayos más como prueba previa. La fase de adquisición estuvo compuesta de por 4 ensayos de 30 min cada uno. Después de esto el participante no practicaba la tarea en una semana y al pasar esta semana volvieron a realizar la prueba para comparar los resultados iniciales y finales.

- Menezes *et al.* (2016), La intervención experimental fue el entrenamiento de los músculos respiratorios que produjo contracciones repetitivas de los músculos respiratorios contra la resistencia para aumentar la fuerza. La intervención de control podría ser nada o una intervención simulada (es decir, la intervención no se administró con suficiente especificidad (entrenamiento no respiratorio) o dosis (entrenamiento de baja dosis) para tener un efecto). El periodo de entrenamiento duro de 1-8 semanas. Entrenamiento de 30 min (o de 50 a 100 repeticiones) de 3 a 7 días a la semana.

El segundo grupo lo forman 2 artículos y querían demostrar una metodología para el desarrollo de diferentes aspectos del entrenamiento de fuerza:

- Dorsch, Ada y Alloggia (2018), proponen un entrenamiento de 9 semanas (rango de 4 a 12 semanas) con una carga entre 7-15 RM para flexores y extensores de los hombros y flexores y extensores del codo en dos estudios y rotadores externos e internos del hombro, abductores y aductores del hombro, flexores y extensores de la muñeca y músculos de la mano.
- Williams *et al.* (2016), utiliza un periodo de entrenamiento de 12 semanas, con sesiones de entrenamiento de 3 días/semana y 60 min de duración de fuerza balística junto con marcha.

El tercer grupo lo forman 3 artículos y se centran en el entrenamiento de la capacidad aeróbica o ejercicios que involucren la marcha:

- Törnbohm, Sunnerhagen y Danielsson (2017), realizan una prueba de marcha que se midió en 30 metros para a posteriori investigar las percepciones que tienen las personas que participaron.
- Nascimento *et al.* (2015), elaboran su propuesta de entrenamiento que duró entre 3-6 semanas de 3 a 5 sesiones/semana de 1 o 2 veces por sesión. En todos los ensayos, la intervención experimental fue caminar sobre el suelo con una indicación sobre la cadencia de la marcha.
- Dean, Ada y Lindley (2014), durante 4 meses y 3 veces por semana realizan sesiones de 30 minutos sobre el tapiz rodante.

El cuarto grupo, sigue la línea del trabajo aeróbico, pero para el tren superior:

- Valkenborghs *et al.* (2018), inicialmente realizaron un trabajo aeróbico en cicloergómetro de 30 min y después realizaron el entrenamiento específico del

tren superior otros 30 min. Esto se llevó a cabo durante 8 semanas 3 veces por semana en un laboratorio universitario de rehabilitación.

Finalmente, el quinto grupo, más genéricos que hace referencia a la mejora de la condición física para gente con ACV gracias a un programa de entrenamiento:

- Jeong *et al.* (2017), evalúan el nivel de la actividad física mediante un cuestionario para las frecuencias de actividad física semanal en cada una de las 3 categorías de intensidad. Para reducir el posible efecto de confusión, las frecuencias de actividad física de intensidad ligera se ajustaron en todos los modelos de regresión multivariable. Los estratos de edad se definieron por 19 grupos de edad. Los ingresos se categorizaron en 3 grupos.
- Nowicka *et al.* (2015), en las sesiones de ejercicio fueron supervisadas y realizadas tres veces por semana durante 30 minutos cada sesión, a una intensidad que oscila entre el 70% y el 80% de la reserva de frecuencia cardíaca de los sujetos. Se incluyeron 5 a 10 minutos adicionales para el calentamiento antes y el enfriamiento después de cada sesión de entrenamiento. Los períodos de calentamiento y enfriamiento no contaron para los 30 minutos de los períodos de entrenamiento aeróbico. Los cambios en el estado de ánimo se midieron antes y después de los episodios agudos de ejercicio aeróbico utilizando el perfil de estado de ánimo corto y en un régimen de entrenamiento vigoroso aeróbico de 12 semanas.
- Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks (2015), examinaron el aprendizaje motor en participantes de control sanos y grupos de sobrevivientes de accidente cerebrovascular con discapacidad motora de leve a moderada o moderada a severa. Los participantes realizaron una serie de contracciones isométricas de los flexores del codo para navegar un cursor en pantalla a diferentes objetivos, y entrenaron para realizar esta tarea durante un período de cuatro días. Se evaluó la función de compromiso de velocidad-precisión (SAF) para cada grupo, tanto antes como después del entrenamiento, controlando las diferencias en las velocidades de movimiento autoseleccionadas entre individuos.
- Tang *et al.* (2013), realizaron un análisis de regresión logística para examinar los factores determinantes asociados con la capacidad de alcanzar la FC predicha por la edad en el GXT.
- Eng *et al.* (2003), proponen el entrenamiento de 8 semanas consistió en 60 min en 3 días por semana. El programa se centraba en: equilibrio, movilidad, la fuerza funcional y la capacidad funcional. El programa fue diseñado para ser accesible al reducir la necesidad de una costosa supervisión uno a uno, configuraciones especializadas y equipos costosos.
- Rimmer *et al.* (2000), realizaron un entrenamiento en el que hay una parte de trabajo cardiovascular junto con entrenamiento de fuerza, flexibilidad y composición corporal. Tiene de duración 12 semanas. En la parte

cardiorrespiratoria emplean una bici estática. En la parte de fuerza resistencia van a 10 repeticiones a 10 RM en cada máquina enfocadas al tren inferior. En la parte de flexibilidad usaron el test modificado de “Sit and reach” y para la composición corporal tomaron medidas antropométricas y pliegues.

Los resultados desde la perspectiva del entrenamiento para personas con ACV es favorable y se manifiesta con una mejora en los post-test con respecto a los pre-test. Siguiendo la estructura que hemos mantenido de los 15 artículos:

En el primer grupo:

- Zhang *et al.* (2018), informaron que la tasa de participación fue del 68,4% con el control del BCI y su tasa de control de BF fue sólo del 41,0%. Sin embargo, después de 6 semanas de entrenamiento. El participante con siguió una tasa de éxito del 90,6% para el BCI y del 83,1% para el BF. En los resultados de WMFT muestran que el participante aún no pudo completar todas las pruebas. Por regla general en las pruebas hubo una mejora de 89%, 96% y 28% en las tres pruebas que se realizaron.
- Gatinho Bonuzzi *et al.* (2016), sus resultados sugieren que después del accidente cerebrovascular las personas tienen la capacidad de aprender una tarea de control postural similar a las personas sanas.
- Menezes *et al.* (2016), determinan que el entrenamiento muscular inspiratorio aumentó la presión inspiratoria máxima en 7 cmH₂O en comparación con la intervención sin / con imposición. El entrenamiento muscular espiratorio aumentó la presión espiratoria máxima en 13 cmH₂O en comparación con la intervención respiratoria sin / con imposición. Los autores informaron de una mejora en la resistencia muscular respiratoria de 15 cmH₂O a favor de la intervención experimental. No fue posible realizar un metaanálisis para analizar la actividad. No fue posible realizar un metaanálisis porque solo un ensayo informó los datos posteriores a la intervención para la participación.

En el segundo grupo:

- Dorsch, Ada y Alloggia (2018), resumen que un estudio incluyó participantes que no tenían la fuerza suficiente para realizar un entrenamiento de resistencia progresivo. Tres estudios no se incluyeron en este análisis agrupado porque informaron las puntuaciones posteriores a la intervención, no las puntuaciones de cambio. Uno de estos estudios, informó una diferencia significativa entre los grupos con un tamaño del efecto de 1,31 para el efecto del entrenamiento de la fuerza progresivo con la fuerza. Dos de estos estudios informaron ninguna diferencia entre grupos con tamaños de efecto de 0,57 para el efecto del entrenamiento de fuerza progresivo sobre la fuerza. Otros dos estudios no informaron puntajes de cambio o puntuaciones posteriores a la intervención que pudieran usarse para calcular el tamaño del efecto.

- Williams *et al.* (2016), los resultados primarios será la movilidad, medida utilizando la herramienta de evaluación de movilidad de alto nivel. Los resultados secundarios serán la velocidad de marcha, la fuerza muscular, el equilibrio y la calidad de vida relacionada con la salud. La velocidad de marcha se medirá utilizando la prueba de caminata de 10 m. La fuerza se medirá con 6 repeticiones máximas, desde sentado, con la prueba de prensa de una sola pierna. El equilibrio se medirá como el tiempo de soporte con apoyo monopodal. La calidad de vida relacionada con la salud se medirá utilizando la Evaluación de calidad de vida

En el tercer grupo:

- Törnbohm, Sunnerhagen y Danielsson (2017), presentan e ilustran los hallazgos a través de temas y subtemas con citas de los participantes.
- Nascimento *et al.* (2015), afirman que en la velocidad hubo una heterogeneidad estadística sustancial ($I^2 = 75\%$), lo que indica que la variación entre los resultados de los ensayos está por encima de la variación esperada. El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la longitud de la zancada caminando en 0.21 metros más que el entrenamiento caminando solo. El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la cadencia al caminar en 19 pasos/minuto más que el entrenamiento a pie solo. El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la simetría al caminar en un 13%. Hubo, sin embargo, heterogeneidad estadística sustancial ($I^2 = 80\%$), lo que indica que la variación entre los resultados de los ensayos fue superior a la variación esperada por azar. Se aplicó un modelo de efectos aleatorios y los resultados indicaron que caminar el entrenamiento con la indicación de la cadencia mejoró la simetría al caminar 15% (95% CI 3 a 26) más que el entrenamiento de caminar.
- Dean, Ada y Lindley (2014), exponen que, a los cuatro meses, en el subgrupo de participantes con una velocidad de marcha confortable basal $> 0,4$ m / s, el entrenamiento en cinta rodante produjo una distancia adicional de 72 m y una velocidad cómoda aumentada de 0,16 m/s en comparación con el subgrupo con una velocidad de 0,4 m/s. También hubo una tendencia hacia una velocidad extra rápida de 0,17 m/s. No hubo ningún efecto adicional del entrenamiento en cinta rodante en los caminantes más rápidos en términos de EuroQol 5Q-5D. No hubo diferencias entre los grupos experimentales y de control entre subgrupos a largo plazo.

En el cuarto grupo:

- Valkenborghs *et al.* (2018), concluyen que la asistencia fue del 96% para el participante subagudo y del 83% para el participante crónico y no hubo eventos adversos. El participante subagudo progresó desde el entrenamiento con una carga de trabajo de 25 a 65W con un HR promedio de 153 bt/min

(90% HRmax) y RPE de 13. El participante crónico progresó de 65 a 85W con una HR promedio de 132 bt/min (87% FCmax) y RPE 13. El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante subagudo fue de 155, el número más bajo de repeticiones fue 40 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 255 (en dos sesiones). El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante crónico fue de 255, el número más bajo de repeticiones fue de 110 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 350 (en una sesión). Ambos participantes mejoraron en resultados motrices y no motrices.

Finalmente, en quinto grupo

- Jeong *et al.* (2017), determinan que cualquier MVPA se asoció con un menor riesgo de accidente cerebrovascular total (HR ajustado, 0,78; IC del 95%, 0,71-0,86) y accidente cerebrovascular isquémico (CRI, 0,77; IC del 95%, 0,70-0,85), pero no se asoció significativamente con el riesgo de hemorragia intracerebral (CRI, 0,84; 95 % CI, 0.67-1.04. El análisis de dosis-respuesta mostró que incluso los individuos en el grupo de MVPA 1 a 2 veces / semana tenían un riesgo 16% menor de accidente cerebrovascular incidente (HR, 0.84, IC 95%, 0.73-0.96) en comparación con aquellos en el grupo sin MVPA. MVPAs 3 a 4 veces / semana y ≥ 5 veces / semana también se asociaron con un menor riesgo de accidente cerebrovascular (HR, 0,79; IC del 95%, 0,68-0,91 en 3-4 veces / semana; HR, 0,78; IC del 95%; 0.70-0.89 en ≥ 5 veces / semana). En la mayoría de las situaciones, los pacientes que tenían MVPA tenían un menor riesgo de accidente cerebrovascular, incluso si existe un factor de confusión no medido favorable. Ningún MVPA fue el segundo factor de riesgo más importante para un accidente cerebrovascular después de la hipertensión, que representó el 12% del total de accidentes cerebrovasculares y el 13% de los accidentes cerebrovasculares isquémicos encontrados en los participantes.
- Nowicka *et al.* (2015), concluyen que diez sujetos con TCE no penetrante (6.6 ± 6.8 años después de la lesión) completaron el régimen de entrenamiento. Se encontró una mejora significativa en el estado de ánimo general a lo largo del estudio ($p = 0,04$), con tamaños de efecto moderado a grande observados para las mejoras agudas del estado de ánimo después de episodios individuales de ejercicio.
- Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks (2015), exponen que el SAF inicial para cada grupo fue proporcional a su deterioro. Ambos grupos de pacientes pudieron mejorar el rendimiento de su tarea mediante la adquisición de habilidades (caracterizadas por una mayor precisión / variabilidad reducida después del entrenamiento) para coincidir con el rendimiento inicial (es decir, sin capacitación) de un grupo con menos deterioro. Sin embargo, los datos de capacitación mostraron que el rendimiento llegó a un nivel estable antes de la evaluación final de SAF, lo que indica que la capacitación adicional sería de beneficio limitado para los participantes capacitados.

- Tang *et al.* (2013), determinan que, de los participantes, 14 (30%) lograron alcanzar la Q100% de la FC máxima predicha por la edad. El modelo de regresión logística reveló que la capacidad de alcanzar este umbral se asoció con menos deterioro motor de la pierna y puntuaciones más altas.
- Eng *et al.* (2003), afirman que se encontraron mejoras del programa de ejercicios para todas las medidas físicas y estos efectos se conservaron 1 mes después de la intervención. Los sujetos con una función más baja mejoraron más en relación con su estado físico inicial. Se encontraron efectos significativos para el COPM, pero no para el RNL. Sin embargo, los sujetos con el RNL más bajo mejoraron más en relación con su puntuación inicial en RNL.
- Rimmer *et al.* (2000), concluyen que la asistencia fue del 96% para el participante subagudo y del 83% para el participante crónico y no hubo eventos adversos. El participante subagudo progresó desde el entrenamiento con una carga de trabajo de 25 a 65W con un HR promedio de 153 bt/min (90% HRmax) y RPE de 13. El participante crónico progresó de 65 a 85W con una HR promedio de 132 bt/min (87% FCmax) y RPE 13. El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante subagudo fue de 155, el número más bajo de repeticiones fue 40 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 255 (en dos sesiones). El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante crónico fue de 255, el número más bajo de repeticiones fue de 110 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 350 (en una sesión). Ambos participantes mejoraron en resultados motrices y no motrices.

Los riesgos de diseñar un programa de entrenamiento para personas con ACV es que es una patología que afecta a la entre otras a un hemicuerpo e incluso y eso significa que habrá situaciones tan sencillas como la marcha que podría ser actividad de riesgo en función de la afectación de la persona y eso dificulta el trabajo con grupos de personas para que se pueda garantizar la propia seguridad. A parte de la problemática que nos presenta el ACV, es una patología que suele dar o es más común encontrarla en personas de edad avanzada con lo que es muy probable que tenga que convivir con patologías concomitantes y que se tenga que prestar atención a ellas en mayor o menor grado de prioridad.

Se ha demostrado que la actividad física realizada de forma sistemática y planificada de forma correcta, es decir, un programa de entrenamiento, enfocado a personas que han sufrido un accidente cerebrovascular les repercute positivamente dentro de su propia condición física y calidad de vida.

5.6. Conclusiones

- En la revisión no se encontraron resultados adversos o riesgos derivados de los programas de ejercicio físico en personas con ACV.
- La combinación de la activación de la musculatura junto con la conciencia sobre la ejecución motriz supone un trabajo más efectivo que simplemente hacer la activación muscular.
- El entrenamiento de fuerza es beneficioso para mejorar la condición física en personas con ACV. Los valores con los que se trabajó más frecuentemente fueron:
 - 15RM (15 repeticiones x 3 series), 3 días/semana durante 8 semanas.
 - 80% 1RM (8 repeticiones x 3 series), 3 días/semana durante 6-12 semanas.
 - 10RM (10 repeticiones x 3 series), 3 días/semana durante 6 semanas
 - 80% del 10RM → 10 repeticiones x 2 series
- El entrenamiento cardiorrespiratorio es beneficioso para mejorar la condición física, reducir la fatiga y proporcionar autonomía en personas con ACV. Los valores con los que se trabajó más frecuentemente fueron:
 - En cicloergómetro, 60 rpm con una resistencia de 45-65W.
 - Test de marcha de 6 minutos.
 - Test de marcha de 10 m
 - Trabajo de marcha en tapiz deslizante al 70-80% de FC_{reserva} .
- Los principios del entrenamiento y sus efectos físicos y fisiológicos se aplican de igual modo en personas con ACV que en personas sanas y tienen las mismas adaptaciones al ejercicio acorde al nivel del entrenamiento.
- El ejercicio físico y una vida físicamente activa es necesaria para garantizar calidad de vida en personas con ACV.

6. PROYECTO DE INTERVENCIÓN

6.1. Objetivos del Programa de Intervención

Principalmente queremos desarrollar **3 objetivos**:

1. **Mejorar los niveles de fuerza-resistencia** desde una perspectiva general, pero sobre todo enfocado al tren inferior.
2. **Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria**, fundamentalmente enfocada a la marcha.
3. **Mejorar la integración del hemicuerpo afecto.**

6.2. Recursos materiales

En este apartado propondremos los materiales necesarios para la planificación del programa de actividad física adaptado a personas con daño cerebral adquirido.

Dentro de este listado, aparecerán los materiales idóneos y sus posibles alternativas, dejando claro, que las alternativas van descendiendo en calidad para la propia practica y/o las necesidades de los participantes.

6.2.1. Maquinaria/aparatos para el trabajo cardiorrespiratorio

Cintas / Tapices rodantes

1ª OPCIÓN → CINTA/TAPIZ RODANTE CON ARNÉS

El hecho de poseer el arnés, en estos casos nos aporta un extra en a seguridad para estas personas que junto con las propias velocidades que podemos controlar en el terminal de la propia máquina lo hacen el mejor de los elementos de trabajo.



2ª OPCIÓN → CARRIL MOVIL DE TECHO CON ARNÉS

En caso de no poder disponer del apartado anterior lo ideal sería adaptar un espacio suficiente dentro de un aula en el que se pudiera añadir un carril en el techo, describiendo la forma del circuito que queramos que recorra el sujeto, del que pueda colgar un arnés para asegurarle.

Así mismo a los lados del circuito deberían también añadirse unas barandillas para proporcionar un apoyo al sujeto.



3ª OPCIÓN → CICLOERGÓMETRO RECLINADO

Como tercera opción para un trabajo cardio-respiratorio, sería el empleo de cicloergómetros reclinados, favoreciendo así la estabilidad del sujeto mientras que realiza sus sesiones de entrenamiento.



4ª OPCIÓN → PABELLÓN CON PISTAS CUBIERTAS

En caso de no poder disponer de ninguna de las opciones anteriores, lo ideal sería disponer de un pabellón con pistas cubiertas para la realización de las diferentes actividades a plantear.

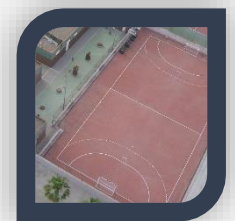
En esta opción, es imprescindible que en sí la totalidad del pabellón esté adaptado a personas con diversidad funcional, desde el propio acceso a las mismas como los vestuarios, gradas, etc.



5ª OPCIÓN → PISTAS AL AIRE LIBRE

Como última opción, será la de disponer unas pistas o un área en la que se puedan organizar actividades evitando el mobiliario propio de un aula de trabajo.

De esta forma, estaremos evitando los posibles riesgos de lesión por contusiones o torceduras y/o esguinces innecesarios por ir esquivando tanto a compañeros como el propio mobiliario del aula.



Pedaletas

1ª OPCIÓN → PEDALETA MULTIFUNCIÓN

Para las personas que por su diversidad funcional no puedan trabajar desde la bipedestación, aunque sea con ayuda, lo ideal, y sobre todo para trabajar con grupos, serían las pedaletas manuales.

En este caso, os presentamos un modelo de pедaleta manual multifunción que incluso nos podrán dar una ayuda extra al sujeto en caso de no poder iniciar el pedaleo. Incluso, nos permite regular la resistencia como si se tratase de una cinta/tapiz rodante o cicloergómetro. Sin duda la mejor de las opciones.



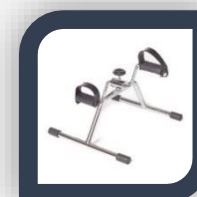
2ª OPCIÓN → PEDALETA CON DISPLAY

Como segunda opción, presentamos esta pедaleta con control analógico de la resistencia y que posee un display para poder mostrar tanto al sujeto que la utiliza como al propio entrenador una serie de valores necesarios para la correcta planificación y comprobación de resultados (rpm, ppm, etc).



3ª OPCIÓN → PEDALETA SIMPLE

Esta última opción es una pедaleta simple con control de resistencia analógica.



6.2.2. Materiales como infraestructuras de trabajo

Espalderas

1ª OPCIÓN → ESPALDERAS ROBUSTAS

Las espalderas son un tipo de infraestructura básica a tener en un centro que busca la mejora integral de sus sujetos.

Con respecto a los usos de las espalderas son muy amplios, pero en este caso, lo que más nos interesa es por proporcionar lugares de anclaje para trabajo con gomas / terabands a diferentes alturas según las necesidades. Lo primordial que deben tener las espalderas es que sean robustas para que no ocasionen ningún tipo de accidente por que se rompan a la hora de hacer un ejercicio o que se desanclen de la pared con facilidad.



A continuación, deajo el enlace de la misma en la que figura el precio:

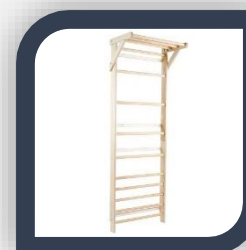
https://www.amazon.es/ELJQI-Espaldera-De-Madera-Barnizada/dp/B071XHFNL1/ref=pb_sbs_200_6?_encoding=UTF8&psc=1&refRID=QSKV CVNAT3665YB77JVA

2ª OPCIÓN → ESPALDERA CALIDAD MEDIA

Esta espaldera por lo general es menos robusta, desde su construcción. Así mismo posee menos opciones de trabajo debido a las baldas que pose.

A continuación, deajo el enlace de la misma en la que figura el precio:

https://www.decathlon.es/espaldera-es330-domyos-id_8288021.html



Bancos de trabajo

1ª OPCIÓN → BANCO DE TRABAJO ROBUSTO LIFEFITNESS

Para todo trabajo de fuerza, siempre será necesario poseer así mismo un buen banco multifunción. Lo que debe de poseer principalmente es la robustez para mantener el peso de las personas con las que trabajaremos junto con la movilidad del banco para variar la posición.

El ejemplo que proponemos es un buen banco de trabajo de buena construcción y de una buena marca y eso se ve reflejado en el coste, que dejamos en el siguiente enlace:

<https://lifefitness.es/facility/products/optima-series/adjustable-bench>



2ª OPCIÓN → BANCO DE TRABAJO ROBUSTO

Esta segunda opción es un buen banco de trabajo y robusto, tan válido como la opción anterior. Pero sin menos opciones desde un punto de vista de la ergonomía de trabajo.

Dejamos en el siguiente enlace:

<https://www.deporvillage.com/banco-tunturi-ub20-utility>

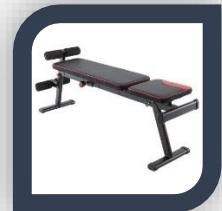


3ª OPCIÓN → BANCO DE TRABAJO SIMPLE

Esta última opción es más económica, con las consecuencias de ello: menos robusta y ergonómica.

Dejamos en el siguiente enlace:

https://www.decathlon.es/banco-musculacion-500-domyos-id_8380453.html



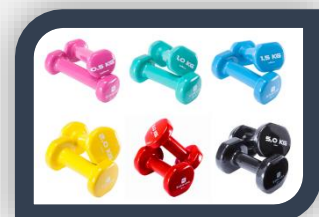
6.2.3. Materiales para el trabajo de fuerza

Mancuernas

1ª OPCIÓN → MANCUERNAS PVC

Lo bueno de este tipo de mancuernas es que podemos evitarnos molestias a la hora de cogerlas por su recubrimiento de pvc. Así mismo como son piezas únicas no hay posibilidad de perder pequeños componentes.

Por el contrario, deberíamos asegurar la suficiente cantidad de ellas para los usuarios con los diferentes pesajes, ya que cada persona partirá con un pesaje determinado y además por los propios principios del entrenamiento se debe de asegurar la mejora.



A continuación se adjuntan los precios de las diferentes mancuernas en función de su peso:

0,5 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-05-kg--id_8336570.html

1 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-1-kg--id_8336571.html

1,5 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-15-kg--id_8336572.html

2 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-2-kg--id_8336573.html

3 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-3-kg--id_8336581.html

5 kg → https://www.decathlon.es/mancuerna-pvc-2-x-5-kg-id_8336580.html

2ª OPCIÓN → SET DE MANCUERNAS

Este kit de musculación de 20 kg, es necesario para poder hacer el pre-test y post-test de cada uno de los participantes ya que nos permite regular muy fácilmente para la realización de las pruebas.

Enlace a continuación:

https://www.decathlon.es/kit-de-mancuernas-20-kg-id_8018574.html



Terabands/gomas elásticas

1ª OPCIÓN → TERABANDS

Bandas elásticas para la realización de ejercicios de fuerza. Lo ideal que pueda haber de varias intensidades.

Enlace a continuación:

<https://www.amazon.es/Bandas-Ejercicio-Largas-ancla->

[puerta/dp/B00OYJ79UM/ref=sr_1_20_sspa?ie=UTF8&qid=1517832010&sr=8-20-spons&keywords=bandas+elasticas+de+resistencia&psc=1](https://www.amazon.es/Bandas-Ejercicio-Largas-ancla-puerta/dp/B00OYJ79UM/ref=sr_1_20_sspa?ie=UTF8&qid=1517832010&sr=8-20-spons&keywords=bandas+elasticas+de+resistencia&psc=1)



2ª OPCIÓN → GOMAS ELÁSTICAS

Cumplirían la misma función de las terabands y tienen pros y contras.

Los pros son sobre todo los precios y la facilidad a la hora de encontrarlas. Los contras que al ser circulares pueden complicar la realización de algunas tareas.

Recordar que hay varias intensidades, y en este caso, iremos a la de menos intensidad.

Enlace a continuación:

https://www.decathlon.es/training-band-15-kg-id_8484819.html



6.2.4. Materiales para el trabajo de equilibrio

Plataformas inestables

1ª OPCIÓN → BOSU

El bosu, es una de las mejores opciones de cara a plataformas inestables.

Enlace a continuación:

https://www.decathlon.es/balance-station-id_8385871.html



2ª OPCIÓN → COLCHONETA

Como elemento que proporciona inestabilidad es asequible desde un punto de vista económico, y a la vez, nos permite controles más sencillos sobre los sujetos que trabajarán en el las transferencias del centro de gravedad.

Enlace a continuación:

https://www.decathlon.es/alfombr-pilates-confort-verde-id_8379944.html?LGWCODE=1261063;76445;4777&gclid=Cj0KCQiAnuDTBRDUARIsAL41eDqzOFHcCeWnBA0PxYwNBScW6CBmlLm99VFBw6Z7jImib29TvMImZ10aAnAxEALw_wcB



6.2.5. Accesorios imprescindibles

Pulsómetros

1ª OPCIÓN → POLAR A370

Lo ideal sería que cada sujeto pudiera disponer de una pulsera multifunción ya no solo para monitorizar el tiempo de trabajo de la sesión con sus diferentes picos de intensidad, sino también para conocer el trabajo diario.

La idea sería hacer un seguimiento total de la actividad o sedentarismo de la persona para poder hacer un entrenamiento optimo y que, además, hacer consciente a la persona de la falta de actividad física e introducirla a una vida más rica en la misma.

Enlace a continuación:

https://www.amazon.es/Polar-Puls%C3%B3metro-Unisex-Adulto-Negro/dp/B072FTL2R4/ref=sr_1_1?ie=UTF8&qid=1517833474&sr=8-1&keywords=polar+a370



2ª OPCIÓN → PULSÓMETRO

Pulsómetro más modesto pero útil para la práctica de actividad física y deporte. Nos permite conocer las ppm registradas por la banda en la sesión y a su vez disponemos de un display con forma de reloj capaz de proporcionarnos información en un momento determinado de la sesión.



A su vez nos indicarán parámetros aceptables y en caso de sobrepasarse estos parámetros podremos tomar las medidas pertinentes de seguridad para los integrantes del grupo.

Enlace a continuación:

https://www.decathlon.es/pulsometro-onrhythm-50--id_8301692.html

6.3. Recursos Humanos

El personal que necesitaríamos para realizar las sesiones sería 1 Graduado en CAFYD. Siempre y cuando se siga la estructura de entrenamiento personal para cada individuo.

6.4. Metodología

6.4.1. Estratificación y prevención de riesgos

Hay que tener en cuenta los posibles riesgos para la salud que pueden sucederles a nuestros participantes en el Programa de ejercicio adaptado a personas con ACV.

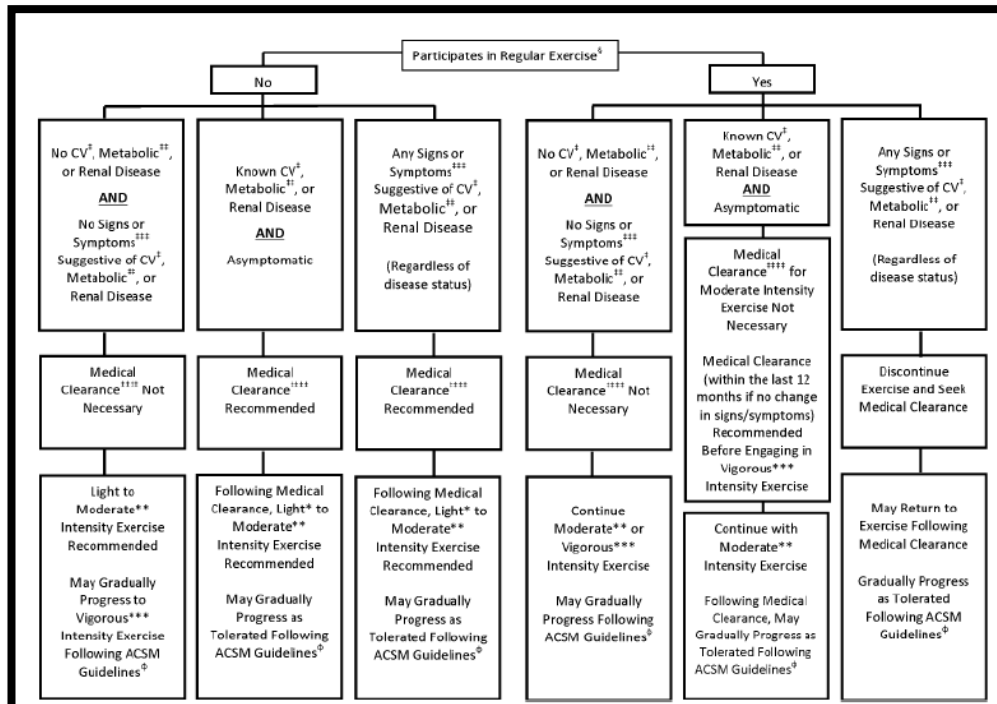


Ilustración 3. Modelo lógico de evaluación de la salud. Extraído de (Riebe, D. et al, 2015)

Para tener una valoración inicial de la aproximación al estado de salud de los participantes emplearemos un cuestionario consistente en una serie de preguntas que nos dirá si son personas potenciales de sufrir algún riesgo con el ejercicio y, sobre todo, que conozcamos dichos riesgos.

Este cuestionario es de carácter **obligatorio, a fin de conocer mejor las necesidades de cada participante como el riesgo implícito derivado de la práctica de ejercicio físico asociado a patologías diagnosticadas o no en el/la participante.**

Tabla 9. Medidas a considerar dependiendo del riesgo. Extraído de (ACSM, 2014)

Riesgo	Medidas
Consideraciones globales independientemente del nivel de riesgo.	Se pasará el cuestionario de aproximación al estado de salud (ver cuadro anterior).
Muy bajo	Se seguirán los principios del entrenamiento sin ninguna consideración extra a la intrínseca a la que se genera por haber padecido un ACV y se empleará en
Bajo	Se seguirán los principios del entrenamiento haciendo incidencia en el aprendizaje motriz y atendiendo a las consideraciones intrínsecas que se generan por haber padecido un ACV.
Moderado	Se seguirán los principios del entrenamiento adaptándolos a las patologías concomitantes y al mismo tiempo atendiendo a las consideraciones intrínsecas que se generan por haber padecido un ACV. Además, previo al inicio de la sesión se preguntará si han tomado las medicaciones pertinentes en caso de tenerlas y de no haberlo hecho se suspenderá el entrenamiento.
Alto	Se seguirán los principios del entrenamiento adaptándolos a las patologías concomitantes y al mismo tiempo atendiendo a las consideraciones intrínsecas que se generan por haber padecido un ACV. Además, previo al inicio de la sesión se preguntará si han tomado las medicaciones pertinentes en caso de tenerlas y de no haberlo hecho se suspenderá el entrenamiento.
Muy alto	Se seguirán los principios del entrenamiento adaptándolos a las patologías concomitantes y al mismo tiempo atendiendo a las consideraciones intrínsecas que se generan por haber padecido un ACV. Además, previo al inicio de la sesión se preguntará si han tomado las medicaciones pertinentes en caso de tenerlas y de no haberlo hecho se suspenderá el entrenamiento.

Tabla 10. Modelo lógico y medidas pertinentes. Modificado de (ACSM, 2014)

Participantes	Autorización medica	Nivel	Riesgo
Activo físicamente y sin patologías.	Nada	1	Muy bajo
Sedentario y sin patologías.	Nada	2	Bajo
Activo físicamente, con patologías y asintomático.	Certificado medio	3	Moderado
Activo físicamente, con patologías y con síntomas.	Autorización medica	4	Alto
Sedentario y con enfermedades	Autorización medica	5	Muy alto

Estas medidas de seguridad están basadas sobre todo en los riesgos cardiovasculares que se pueden producir durante el ejercicio. Se ha demostrado que durante la realización de ejercicio físico se incrementa dicho riesgo, pero cuanto más activamente sean los participantes el riesgo se reduce, aunque no desaparece. (Riebe, D., Franklin, B. A., Thompson, P. D., Garber, C. E., Whitfield, G. P., Magal, M. & Pescatello, 2015).

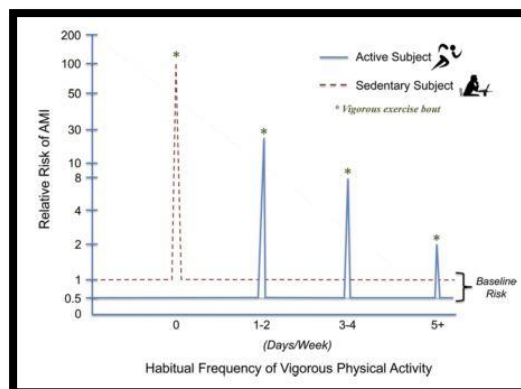


Ilustración 4. Grafica de riesgo relativo de infarto. Extraído de (Riebe, D. et al, 2015).

También queremos aclarar que, en las sesiones, en cualquiera de sus apartados, no están cerrados en la práctica. Es decir, que están en continua adaptación en función de las necesidades del grupo que realice la sesión.

*Regresar a [Evaluación de los resultados](#)

6.4.2. Evaluación

Para evaluar a la persona que realiza el Programa de Entrenamiento construimos la siguiente tabla en la que se registra el pre y el post-test. A mayores, junto con estos datos también se analizaría la progresión obtenida a lo largo de las sesiones ya que tendríamos información de la persona en todas ellas

Tabla 11. Evaluación del participante. Elaboración propia.

NOMBRE Y APELLIDOS					EDAD	
POSICIONES QUE ES CAPAZ DE MANTENER						
BIPEDESTACIÓN	SEDESTACIÓN		TRANSICIÓN ENTRE POSICIONES			
NECESIDADES ESPECIALES						
SUPERVISIÓN CONTINUA						
PRE-TEST				POST-TEST		
C. CARDIO-RESPIRATORIA (6 min marcha)			C. CARDIO-RESPIRATORIA (6 min marcha)			
VELOCIDAD GESTUAL (Golpeo de placas – Batería Eurofit)	Afecto	No afecto	VELOCIDAD GESTUAL (Golpeo de placas – Batería Eurofit)	Afecto	No afecto	
FUERZA TREN INFERIOR (Sit to stand-stand to sit)			FUERZA TREN INFERIOR (Sit to stand-stand to sit)			
FUERZA TREN SUPERIOR (Test de flexión de codo)	Afecto	No afecto	FUERZA TREN SUPERIOR (Test de flexión de codo)	Afecto	No afecto	

*Regresar a [Evaluación de los resultados](#)

6.4.3. Principios de entrenamiento y su aplicación en el Programa

Para poder desarrollar una buena planificación de nuestro programa tenemos que tener en cuenta los Principios del Entrenamiento Deportivo adaptado a nuestras necesidades.

Tabla 12. Principios del Entrenamiento Deportivo. Extraído de (González, J. M., Pablos, A. C., & Navarro, 2014)

Principios del Entrenamiento en nuestro Programa de intervención		
Principios que inician el proceso de adaptación	Principio de estímulo eficaz de la carga	El estímulo tiene que superar el umbral de intensidad para poder iniciar una reacción de adaptación en el organismo.
	Principio de la progresión	El programa tendrá un aumento gradual de la carga en volumen e intensidad.
	Principio de la variedad	El ejercicio tiene que ser variado.
Principios que garantizan la adaptación	Principio de relación óptima entre la carga y la recuperación	Hay que generar otro estímulo cuando el organismo está recuperado o en condiciones óptimas tras el estímulo anterior
	Principio de la repetición y la continuidad	Para lograr un nivel de adaptación óptimo es necesario repetir la carga.
	Principio de la periodización	Se refiere al logro de objetivos por periodos de tiempo en los que se establece la planificación del programa en el tiempo, durante los meses y días.
Principios que ejercen un control específico de la adaptación	Principio de individualización y adecuación a la edad	Cada carga de entrenamiento se ajustará a la de cada participante en función de sus características individuales

6.4.4. Pre y post-test que realizaremos

En función de los objetivos se desarrollaron los pre y post-test para que de una forma sencilla y modesta desde el punto de vista económico se puedan evaluar. Son 4 pruebas que serán realizadas antes de empezar la intervención y post intervención.

1. Prueba de golpeo de placas de la Batería Eurofit adaptada.

Objetivo/s a los que hace referencia: esta prueba de velocidad gestual se pensó poder evaluar el 3 objetivo (Mejorar la integración del hemicuerpo afecto).

Posición inicial: En sedestación con la mano que no ejecuta apoyada entre las dos circunferencias y con la mano que ejecuta la tarea en el centro de la circunferencia del lado de la mano correspondiente.

Metodología: En una mesa de escritorio se dibujan dos circunferencias de un diámetro de 20 cm y separadas entre sí 60 cm sus centros. Una de las manos quedará apoyada en el medio de las dos circunferencias y la otra quedará dentro de la circunferencia del lado de ese brazo. La persona tendrá que “golpear” de una circunferencia a otra hasta hacer 25 ciclos (un ciclo es golpear en el lado inicial y en el otro) y se contabilizará el tiempo. Tendrá 2 intentos por brazo. Y se cogerá el mejor resultado de ambos. De esta forma podremos comparar la velocidad gestual de un brazo con respecto al otro. Esta prueba es muy parecida a la prueba de “limpieza de placa” del estudio de Zhang *et al.* (2018).

2. Prueba de “sit to stand – stand to sit”.

Objetivo/s a los que hace referencia: esta prueba se pensó para poder evaluar la fuerza del tren inferior haciendo referencia al 1 objetivo (Mejorar los niveles de fuerza-resistencia) y con el 3 objetivo (Mejorar la integración del hemicuerpo afecto) ya que tienen que coordinar el movimiento de forma simultánea del tren inferior.

Posición inicial: En sedestación.

Metodología: Se coloca una silla con reposabrazos con el respaldo pegado a una pared para evitar que se mueva con la ejecución. La persona que realizará la prueba tendrá que hacer tantos ciclos (un ciclo es desde la sedestación pasa a la bipedestación y de aquí de nuevo a la sedestación) como pueda hacer manteniendo una buena puesta en pie y una buena sedestación con/sin ayuda del reposabrazos en 30 segundos.

3. Prueba de flexión de codo adaptada.

Objetivo/s a los que hace referencia: esta prueba se pensó para evaluar la fuerza del tren superior en la flexión del codo haciendo referencia al 1 objetivo (Mejorar los niveles de fuerza-resistencia) y con el 3 objetivo (Mejorar la integración del hemicuerpo afecto). De esta forma podremos comparar la fuerza-resistencia de un brazo con respecto al otro.

Posición inicial: En sedestación con el brazo ejecutor en extensión.

Metodología: Se coloca una silla con reposabrazos con el respaldo pegado a una pared para evitar que se mueva con la ejecución. La persona que realizará la prueba tendrá que hacer tantos ciclos (un ciclo es desde la extensión del codo a la flexión del mismo y regreso a la extensión) como pueda hacer manteniendo una buena ejecución en 30 segundos.

4. Prueba de caminar durante 6 min adaptada.

Objetivo/s a los que hace referencia: Involucra a los 3 objetivos, pero principalmente hacemos referencia el 2 objetivo (Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria).

Posición inicial: Bipedestación.

Metodología: realizar a un ritmo que se sientan cómodos la marcha durante 6 minutos. Una vez que llegan a 6 min se pararía la prueba o si no pueden aguantar los 6 min caminando se anota el tiempo que hicieron para luego compararlo en el post-test.

* Regresar a [Evaluación de los resultados](#).

6.4.5. Tipo de entrenamiento a utilizar

El tipo de entrenamiento que se empleará será el Entrenamiento Concurrente. Es una combinación de ejercicios aeróbicos y ejercicios de fuerza. Las variables que tenemos que tener en cuenta para este tipo de entrenamiento es el nivel de los participantes y sus características (en este caso tenemos participantes que han sufrido una ACV), el volumen, la frecuencia, el orden de los ejercicios y la musculatura implicada en ellos (ACSM, 2014).

Dentro de la parte principal, entrelazaremos ejercicios de fuerza con ejercicios enfocados a la resistencia, empezando siempre antes por los ejercicios de fuerza. Serán un total de 6 ejercicios dispuestos, como dijimos, de forma alterna: 2 ejercicios de fuerza, 1 ejercicio cardiorrespiratorio, 2 ejercicios de fuerza y finalizamos con otro ejercicio cardiorrespiratorio.

- La frecuencia será de 3 veces por semana para no tener efectos inhibidores sobre las adaptaciones neuromusculares y morfológicas, en un periodo de entrenamiento de 12 semanas.
- El volumen variará en función de la fase en la que estemos de la periodización, pero, aunque al principio tienda a ser mayor la parte de fuerza sobre la cardiorrespiratoria la idea es que acaben por igualarse ambas.
- El tiempo disponible para cada una de las partes de la sesión será variada a lo largo de la temporalización de la intervención. La causa de esto, es que en una primera instancia se producirá un proceso de aprendizaje de cada uno de los puntos.
- La intensidad de la carga será relativa y dependiente del hemicuerpo afecto junto con la implementación de la técnica correcta para evitar posibles lesiones o agravar posiciones posturales perjudiciales. Normalmente trabajaremos con la intensidad que pueda manejar la persona objetivo de 10 repeticiones del 15 RM de hemicuerpo afecto y/o con autocargas.
- Las sesiones se realizarán por la tarde porque es donde nos podemos asegurar una mayor disponibilidad horaria.

Hay dos fases muy características en las que nos centraremos en la parte de ejercicios de fuerza:

- **Fase de adaptación:** básicamente es el aprendizaje de los ejercicios que demandaremos y su control motor.
- **Fase de mejora:** a partir del aprendizaje anterior, emplearemos unas cargas de fuerza-resistencia con tendencia a ser bajas puesto que daremos prioridad a la integración del hemicuerpo afecto y sobre todo para no generar unas descompensaciones mayores entre hemicuerpos.

La propuesta en la parte de resistencia, fundamentalmente está enfocada a la marcha, pero ya sea por necesidad o porque nos interese en la propia planificación también nos centraremos en los movimientos cíclicos de la pedaleta, ya que lo que queremos es buscar una adaptación en la capacidad aeróbica. La intensidad en este caso tenderá a ser baja en ambos patrones cíclicos, y en ambos casos afectados por el hemicuerpo afecto.

6.4.6. Temporalización

Se desarrollará el programa de entrenamiento para 12 semanas, ya que es el tiempo que se considera ideal para que puedan ocurrir adaptaciones derivadas del entrenamiento. Las sesiones serán de 1h de duración y se realizarán 3 sesiones/semana siendo éstas en días alternos.

Tabla 13. Temporalización. Mes 1-3.

		L	M	Mi	J	V	S	D
Mes 1	1ª semana	1	2	3	4	5	X	X
	2ª semana	10	11	12	13	14	X	X
	3ª semana	19	20	21	22	23	X	X
	4ª semana	28	29	30	31	1	X	X
Mes 2	1ª semana	4	5	6	7	8	X	X
	2ª semana	11	12	13	14	15	X	X
	3ª semana	18	18	20	21	22	X	X
	4ª semana	25	26	27	28	29	X	X
Mes 3	1ª semana	2	3	4	5	6	X	X
	2ª semana	9	10	11	12	13	X	X
	3ª semana	16	17	18	19	20	X	X
	4ª semana	23	24	25	26	27	X	X

6.4.7. Periodización

Tabla 14. Periodización del Programa de ejercicio físico adaptado a personas con ACV.

Macrociclo																																			
Mesociclo 1												Mesociclo 2								Mesociclo 3															
Trabajo de fuerza: Fase de adaptación												Trabajo de fuerza: Transición								Trabajo de fuerza: Fase de mejora															
Trabajo cardiorrespiratorio: intensidad baja												Trabajo cardiorrespiratorio: intensidad baja								Trabajo cardiorrespiratorio: intensidad baja															
Microciclo 1				Microciclo 2				Microciclo 3				Microciclo 4				Microciclo 5				Microciclo 6															
Mes 1												Mes 2								Mes 3															
Días del mes 1												Días del mes 2								Días del mes 3															
1	3	5	1	1	1	1	2	2	2	3	1	4	6	8	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	4	6	9	1	1	1	1	2	2	2	2
			0	2	4	9	1	3	8	0					1	3	5	8	0	2	5	7	9					1	3	6	8	0	3	5	7
Nº de sesiones																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
Leyenda de colores																																			
Características del mesociclo 1												Características del mesociclo 2								Características del mesociclo 3															

Tabla 15. Microciclos 1-3.

		Microciclo 1						
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 1	Fase	Adaptación	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a integrar las activaciones iniciales en los ejercicios que plantearemos.		Repeticiones	10	Objetivo: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido.	Duración (volumen)	5 min	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	333 - 165 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 2	Fase	Adaptación	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a integrar las activaciones iniciales en los ejercicios que plantearemos.		Repeticiones	10	Objetivo: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido.	Duración (volumen)	5 min	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	333 - 165 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 3	Fase	Adaptación	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones básicos de movimiento (empujes horizontales y verticales y tracciones horizontales y verticales) en sus planos básicos de ejecución.		Repeticiones	10	Objetivo: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido.	Duración (volumen)	6 min	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	400 - 200 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 4	Fase	Adaptación	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones básicos de movimiento (empujes horizontales y verticales) en sus planos básicos de ejecución.		Repeticiones	10	Objetivo: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido.	Duración (volumen)	6 min 30 seg	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	433 - 215 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 5	Fase	Adaptación	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones de movimiento más complejos que usaremos con más frecuencia ("sit to stand-stand to sit" y "arm up").		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.	Duración (volumen)	6 min 30 seg	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	433 - 215 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			
		Entrenamiento de fuerza			Entrenamiento de resistencia			
Semana 6	Fase	Transición	Serie	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad		
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones de movimiento más complejos que usaremos con más frecuencia ("sit to stand-stand to sit" y "arm up").		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.	Duración (volumen)	7 min	
			Carga	15 RM		Distancia (volumen)	466 - 231 metros	
			Micro pausa	45''		Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Macro pausa	1'			FC reserva	55-44 lpm
				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)			
				Ejercicio	Marcha / pedaleta			

Tabla 16. Microciclos 4-6. Elaboración propia

Microciclo 4									
Entrenamiento de fuerza				Entrenamiento de resistencia					
Semana 7	Fase	Transición	Series	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	7 min	
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones básicos junto con los patrones más complejos que emplearemos con más frecuencia.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	466 – 231 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Ejercicio	Marcha / pedaleta		
Microciclo 5									
Entrenamiento de fuerza				Entrenamiento de resistencia					
Semana 8	Fase	Transición	Series	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	8 min	
	Objetivo: Aprender a ejecutar los patrones básicos junto con los patrones más complejos que emplearemos con más frecuencia.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	533 – 264 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Ejercicio	Marcha / pedaleta		
Microciclo 6									
Entrenamiento de fuerza				Entrenamiento de resistencia					
Semana 9	Fase	Mejora	Series	3	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	8 min 30 seg	
	Objetivo: Reforzar los tendones, ligamentos y equilibrar la musculatura agonista y antagonista de forma general.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	566 – 280 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Ejercicio	Marcha / pedaleta		
Semana 10	Fase	Mejora	Series	2	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	9 min	
	Objetivo: Aumentar la masa ósea, activar la circulación sanguínea, corregir la postura con la tonificación.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	600 – 300 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Duración (volumen)	Marcha / pedaleta		
Semana 11	Fase	Mejora	Series	2	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	9 min 30 seg	
	Objetivo: Aumentar la masa ósea, activar la circulación sanguínea, corregir la postura con la tonificación.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	633 – 314 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Ejercicio	Marcha / pedaleta		
Semana 12	Fase	Mejora	Series	2	Fase	Aeróbico de baja intensidad	Duración (volumen)	10 min	
	Objetivo: Aumentar la masa ósea, activar la circulación sanguínea, corregir la postura con la tonificación.		Repeticiones	10	Objetivos: Mejorar la tolerancia al esfuerzo y aguantar el tiempo establecido. Mejorar el sistema cardio circulatorio y respiratorio.		Distancia (volumen)	666 – 330 metros	
			Carga	15 RM			Intensidad	VO ₂ reserva	50-40 %
			Micro pausa	45''				FC reserva	55-44 lpm
			Macro pausa	1'				Velocidad	4-2 km/h (1,11-0,55 m/s)
						Ejercicio	Marcha / pedaleta		

Objetivos por periodo

Los objetivos asignados en los microciclos están asociados con un objetivo correspondiente al mesociclo correspondiente.

Tabla 17. Objetivos por periodo del Programa de intervención. Elaboración propia

Objetivos	Periodo
Mejorar el nivel de fuerza-resistencia. Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria. Mejorar la integración del hemicuerpo afecto.	Macrociclo
Pre-Test (punto de partida)	
Aprender los ejercicios básicos	Mesociclo 1: Fase de Adaptación
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a integrar las activaciones iniciales en los ejercicios que plantearemos. • Aprender a ejecutar los patrones básicos de movimiento (empujes horizontales y verticales y tracciones horizontales y verticales) en sus planos básicos de ejecución. • Aprender a ejecutar los patrones de movimiento más complejos que usaremos con más frecuencia ("sit to stand-stand to sit" y "arm up"). 	<ul style="list-style-type: none"> • Microciclo 1 • Microciclo 2 • 1ª ½ Microciclo 3
Integrar los patrones de movimiento básicos y complejos. Conseguir adaptaciones.	Mesociclo 2: Fase de Transición
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender a ejecutar los patrones de movimiento más complejos que usaremos con más frecuencia ("sit to stand-stand to sit" y "arm up"). • Aprender a ejecutar los patrones básicos junto con los patrones más complejos que emplearemos con más frecuencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2ª ½ Microciclo 3 • Microciclo 4
Conseguir adaptaciones. Integración motriz y cognitiva	Mesociclo 3: Fase de Mejora
<ul style="list-style-type: none"> • Reforzar los tendones, ligamentos y equilibrar la musculatura agonista y antagonista de forma general. • Aumentar la masa ósea, activar la circulación sanguínea, corregir la postura con la tonificación. • Aumentar la masa ósea, activar la circulación sanguínea, corregir la postura con la tonificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • 1ª ½ Microciclo 5 • 2ª ½ Microciclo 5 • Microciclo 6
Post-Test (evaluación)	

6.4.8. Estructura de la sesión del Programa de intervención

Como expone Rimmer *et al.* (2000), nuestra planificación seguirá una estructura muy similar, pero tendrá una serie de modificaciones tanto estructurales como dentro la división temporal de cada uno de los puntos de la sesión.



Ilustración 5. Estructura de las sesiones.

Calentamiento

La estructura del calentamiento será fija a lo largo de las 12 semanas de entrenamiento, no sólo pensando en el proceso de aprendizaje del mismo, sino que también por el hecho interesa que se automatice.

El calentamiento está pensado para que dure aproximadamente 10 minutos, pero sobre todo en las dos primeras semanas de la planificación es factible que tenga una duración mayor en detrimento de la duración de la parte principal.

La estructura que empleamos es la siguiente:

- **Movilidad articular general:**

Esto está pensado porque la mayoría de las personas que formarán parte del programa son personas con un estilo de vida muy sedentario con una probabilidad muy alta de no tener ningún tipo control corporal desde un punto de vista propioceptivo tanto articular como muscular.

Introduciendo en el calentamiento una movilidad articular general lo que se pretende es dar a conocer los movimientos articulares más comunes y de las articulaciones que más emplearemos en la intervención con el fin de conseguir una mayor conciencia corporal.

- **Activaciones iniciales:**

Lo que se busca con este punto, es dar conciencia de dos activaciones musculares muy importantes y que normalmente no se tiene conciencia de ellos a la hora de realizar cualquier tipo de ejercicio:

Activación glútea (principalmente el glúteo mayor):

El objetivo principal de dar a conocer esta activación es que cuando se activa, se produce una retroversión pélvica y esto, en la mayoría de los casos, es un elemento muy importante para corregir la hiperlordosis lumbar debido a causas posturales. Además, que nos ayudará a proteger la zona lumbar y dar una ayuda a la fijación corporal debido a que cuando activamos el glúteo también hay una leve activación abdominal.

Activación abdominal (transverso, oblicuo interno, oblicuo externo y el recto abdominal):

El objetivo principal de esta activación no es sólo dar a conocer una forma de activar la musculatura abdominal para la verdadera función del abdomen: la fijación del tronco. Sino que también el poder controlarlo a voluntad junto con una correcta inhalación y exhalación para ser más eficientes en nuestros entrenamientos.

Integración simultánea de las dos activaciones anteriores:

Esto tiene como fin la coordinación inter e intramuscular para lograr una mayor fijación corporal y a su vez tener una mayor eficacia a la hora de realizar el resto de ejercicios presentes en la propia parte principal, que a su vez necesitarán de esta activación conjunta en la mayoría de los casos, ya sea de forma consciente o no consciente.

Tabla 18. Calentamiento estándar de la sesión.

CALENTAMIENTO	
MOVILIDAD ARTICULAR	
<ul style="list-style-type: none">• Tobillo: Flexo-extensión y circunducción.• Rodillas: Flexo-extensión.• Cadera: Flexo- extensión (sit to stand) y ante-retroversión.• Metacarpo: Flexo-extensión.• Muñeca: Flexo-extensión y circunducción.• Codos: Flexo-extensión.• Hombros: Flexo-extensión, abducción-aducción, rotación interna-externa, circunducción.• Cabeza: Flexo-extensión, rectificación cervical y rotación.	
ACTIVACIÓN INICIAL	
<ol style="list-style-type: none">1. Glúteo: Activarlo (5"x5/10") mientras que estoy sentado/a. Activarlo (5"x5/10") mientras que estoy de pie.2. Pared abdominal (recto, oblicuos interno-externo y transverso): Activarlo (5"x5/10") sentado/a y sin oposición. Activarlo (5"x5/10") sentado/a y con oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición.3. Activación simultánea de glúteos y pared abdominal: Activarlo (5"x5/10") sentado/a y sin oposición. Activarlo (5"x5/10") sentado/a y con oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie con oposición.	

Parte principal

La parte principal está pensada para que tenga una duración de 40 minutos, no obstante, como se comentó en el apartado anterior del calentamiento, las dos primeras semanas puede que se vea reducido en 10 minutos quedándose en 30 min de duración.

El objetivo al que queremos llegar, es que a medida que se progresa y avanza la programación, el tiempo de la parte de fuerza se reduzca del 75% del tiempo disponible para la Parte Principal (30 min) hasta el 50% (20 min). Esta reducción es porque contemplamos que haya una mejora en la capacidad cardiorrespiratoria y/o tolerancia al esfuerzo por parte de la persona que hace el entrenamiento y que aumente a su vez el tiempo dedicado al trabajo cardiorrespiratorio del 25% (10 min) al 50% (20 min).

A continuación, se muestra la estructura de la parte principal de la sesión con sus divisiones enfocadas a los diferentes componentes a entrenar:

Tabla 19. Estructura estándar de la Parte Principal de la sesión.

PARTE PRINCIPAL					
PARTICIPANTE 1: NOMBRE Y APELLIDOS					
TRABAJO DE FUERZA: Bloque 1					
7.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
REPETICIONES		SERIES		DESCANSO	
R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
8.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
REPETICIONES		SERIES		DESCANSO	
R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
TRABAJO CARDIORRESPIRATORIO: Bloque 1					
9.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
TIEMPO		SERIES		DESCANSO	
T. REAL		S. REALES		D. REAL	
FC. INICIAL		FC. POST SERIE			
TRABAJO DE FUERZA: Bloque 2					
10.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
REPETICIONES		SERIES		DESCANSO	
R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
11.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
REPETICIONES		SERIES		DESCANSO	
R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
TRABAJO CARDIORRESPIRATORIO: Bloque 1 / Bloque 2					
12.	Material: Posición inicial: Ejecución:				
TIEMPO		SERIES		DESCANSO	
T. REAL		S. REALES		D. REAL	
FC. INICIAL		FC. POST SERIE			

Como se puede observar en la planilla, hay una estructura en la que se trabaja con 4 ejercicios enfocados a la fuerza-resistencia y 2 ejercicios que hacen referencia al trabajo cardiorrespiratorio. Ahora desglosaré en lo que consistirán estos ejercicios.

Trabajo de fuerza

Se pueden distinguir claramente dos bloques separados por un ejercicio enfocado al trabajo cardiorrespiratorio. De forma general seguirá la siguiente estructura, pero podrá variar en función de si queremos potenciar más la musculatura implicada en el tren inferior o en el tren superior.

Bloque 1: Fuerza del tren inferior

Consta de 2 ejercicios en los que se pretende trabajar de forma global la musculatura más importante enfocada a la marcha. No siempre serán los mismos ejercicios y variarán en función de las necesidades.

En el primer ejercicio coincidirá con musculatura agonista involucrada en la marcha, mientras que el segundo ejercicio será musculatura antagonista.

Si tenemos como referencia la bipedestación de la persona, el primer ejercicio o la activación de la musculatura agonista implicará un patrón de movimiento de empuje vertical. No obstante, en el segundo ejercicio, si tenemos la misma referencia, implicará un patrón de movimiento de tracción vertical.

Bloque 2: Fuerza del tren superior

Consta de 2 ejercicios en los que se pretende trabajar de forma global la musculatura más importante enfocada a un “arm up” (básicamente patrones de movimiento enfocados al agarre de un objeto, levantarlo y dejarlo). Lo podremos desglosar o dejar completo dándole una estructura más global. No siempre serán los mismos ejercicios y variarán en función de las necesidades.

En el primer ejercicio coincidirá con musculatura agonista involucrada en este “arm up”, mientras que el segundo ejercicio será musculatura antagonista.

Si tenemos como referencia la bipedestación de la persona, el primer ejercicio o la activación de la musculatura agonista implicará un patrón de movimiento de empuje horizontal. No obstante, en el segundo ejercicio, si tenemos la misma referencia, implicará un patrón de movimiento de tracción horizontal.

Trabajo cardiorrespiratorio:

Es esta parte, aunque hay dos bloques, básicamente es uno y una alternativa. El bloque 1 se trata de la tarea cardiorrespiratoria que queremos potenciar (la marcha) y el bloque 2 una alternativa (pedaleo con pedaleta) en función de las características de la persona o de la fatiga del mismo.

Se pueden distinguir claramente dos bloques divididos por dos ejercicios enfocados al trabajo cardiorrespiratorio. De forma general seguirá la siguiente estructura, pero podrá variar en función de si queremos potenciar más la musculatura implicada en el tren inferior o en el tren superior.

Vuelta a la calma

Esta parte está pensada para que dure 10 minutos independientemente de la semana que estemos del Programa. Es importante perder tono muscular después de la sesión para no tener acortamientos musculares (o agravarlos más de lo que pueden estar). No obstante, si por alguna razón los estiramientos quedan cortos para este tiempo, se hará una puesta en común de la sesión a modo de cierre de la misma.

Tabla 20. Estructura estándar de la Vuelta a la calma.

VUELTA A LA CALMA	
ESTIRAMIENTOS	
1.	Objetivo: Posición inicial: Ejecución:
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO
2.	Objetivo: Posición inicial: Ejecución:
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO
3.	Objetivo: Posición inicial: Ejecución:
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO
4.	Objetivo: Posición inicial: Ejecución:
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO
PUESTA EN COMÚN	
Si diera tiempo, después de los estiramientos, se comentaría la sesión. Conocer los puntos de vista y sensaciones que tuvo durante la sesión y como se siente al finalizarla.	

En el apartado Anexos, se dejará una sesión tipo a fin de observar más detalladamente los ejercicios en cada una de las partes, su intensidad de carga y su volumen.

* Ir al Anexo II para ver en la sesión de ejemplo – [Sesión](#)

7. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

7.1. Evaluación de los resultados (producto)

Se pretende evaluar la mejora de la condición física en los participantes a partir de la consecución de los 3 objetivos que se persigue en el Programa de intervención:

1. **Mejorar los niveles de fuerza-resistencia** desde una perspectiva general, pero sobre todo enfocado al tren inferior.
2. **Mejorar la capacidad cardiorrespiratoria**, fundamentalmente enfocada a la marcha.
3. **Mejorar la integración del hemicuerpo afecto.**

Para poder evaluar los resultados obtenidos hemos empleado las 4 pruebas que definimos como pre y post-test. [Pre y post-test](#).

Antes de realizar las 4 pruebas iniciales (los pre-test), todos los participantes tienen que realizar el cuestionario de aproximación al estado de salud para poder determinar el nivel de riesgo del participante al realizar ejercicio físico. [Estratificación y prevención de riesgos](#).

Una vez analizados los resultados del cuestionario y determinado los posibles riesgos que pueden tener los participantes empezaremos con las pruebas pre-test.

Al finalizar la Propuesta de intervención se realizarán las mismas pruebas, siendo los post-test, de esta forma podremos analizar los resultados obtenidos y determinar si ha habido una mejora significativa en la mejora de la condición física de los participantes.

Los resultados de los pre y post-test serán recogidos en un cuadro personal de cada participante y serán analizados para observar si hubo o no consecución de los objetivos del programa. [Cuadro de evaluación del participante](#).

7.2. Evaluación del proceso

7.2.1. Control de la asistencia.

Se desarrollará una hoja de asistencia para determinar el % de asistencia al Programa de intervención y conocer la adherencia al mismo.

El cuadro de asistencia está pensado de tal forma que están presentes las 36 sesiones distribuidas en periodos de 3 semanas.

Tabla 21. Control de la asistencia.

Asistencia al Programa de Ejercicio Adaptado a Personas con ACV										
1 - 3 semanas del Programa de ejercicio adaptado a personas con ACV										
APPELLIDOS Y NOMBRE / SESIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
4 - 6 semanas del Programa de ejercicio adaptado a personas con ACV										
APPELLIDOS Y NOMBRE / SESIONES	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
7 - 9 semanas del Programa de ejercicio adaptado a personas con ACV										
APPELLIDOS Y NOMBRE / SESIONES	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
10 - 12 semanas del Programa de ejercicio adaptado a personas con ACV										
APPELLIDOS Y NOMBRE / SESIONES	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										
Apellido 1 Apellido 2 Nombre										

7.2.2. Previsión de incidencias y seguimiento del Programa de Intervención

Se desarrollará una planilla para anotar las dificultades o problemáticas que iban surgiendo a lo largo del Programa de intervención con una serie de ítems que habíamos considerado previamente al programa dejando a su vez opción de realizar anotaciones y/u observaciones para otros problemas que no habíamos contemplado.

Tabla 22. Planilla de seguimiento del proceso del Programa.

Planilla de seguimiento del proceso del Programa de Intervención						
Nº de sesión	Fecha	Hora	Nº de participante/s			
Ítems a considerar del proceso		Si/No	Observaciones			
Realizó el cuestionario.						
Trajo/tomó la medicación.						
Adición de participantes.						
Realiza/n la sesión.						
Completa/n la sesión.						
Materiales adecuados.						
Aula propia.						
Aula compartida.						
Ítems no contemplados		Si/No	Observaciones			

8. REFLEXIÓN SOBRE LAS CAPACIDADES DEL ALUMNO Y PLANTEAMIENTOS DE SU FORMACIÓN PARA EL FUTURO

8.1. Identificación de las competencias necesarias y adquiridas para la realización del TFG.

Las competencias del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte que se trabajan en el TFG están divididas en 3 grupos:

4. Específicas, desde la A1 hasta A36.
5. Básicas/generales, desde la B1 hasta B20.
6. Transversales, desde la C1 hasta C8.

Tabla 23. Identificación de competencias necesarias para realizar este TFG

Identificación de las competencias necesarias para la realización del TFG		
	Específicas	Necesarias
A1	Comprender los beneficios del deporte como experiencia de ocio para ser capaz de incluir los indicadores fundamentales en la planificación y atender a los mismos en el desarrollo de la práctica de ocio, considerando el género, la edad y la discapacidad, y analizando con enfoque crítico las estrategias de discriminación positiva.	Si
A2	Comprender los procesos históricos de las actividades físico-deportivas y su influencia en la sociedad contemporánea, estudiando el caso de España y Galicia, y la presencia diferenciada de los hombres y de las mujeres.	Si
A3	Conocer y analizar la cultura deportiva y proponer los cambios necesarios, en la propia y en la de las personas con las que trabaja, desde la ética y el juego limpio, las diferencias de género y la visibilidad de los discapacitados.	Si
A4	Conocer y comprender las bases que aporta la educación física a la formación de las personas.	Si
A5	Fomentar la convivencia, estimulando y poniendo en valor la capacidad de constancia, esfuerzo y disciplina de los participantes en las actividades de educación física y deportiva.	Si
A6	Diseñar y ordenar estrategias y espacios de aprendizaje que respondan a la diversidad social (sexo, género, edad, discapacidad, culturas...) y al respeto de los derechos que conforman los valores que aporta la educación física y deportiva a la formación integral de los ciudadanos.	Si
A7	Promover y evaluar la formación de hábitos de actividad física y deporte a lo largo del ciclo vital, considerando que la edad, el género o la discapacidad son variables que necesitan de la intervención consciente para favorecer la igualdad de oportunidades.	Si
A8	Diseñar, desarrollar, y evaluar los procesos de enseñanza – aprendizaje, relativos a la actividad física y el deporte, con atención y tutorización según las características individuales y contextuales de las personas (género, edad, discapacidad, culturas, etc.).	Si
A9	Elaborar propuestas curriculares para las distintas etapas en el marco institucional de un centro educativo, desarrollando los elementos de la programación didáctica del área de E. Física, con arreglo a la legislación vigente y al proyecto educativo de centro.	No
A10	Conocer los distintos niveles de la legislación educativa y aplicar los fundamentos básicos que promueve en cuanto a la Planificación y Programación Didáctica de la Educación Física en las etapas educativas.	No
A11	Poseer el conjunto de habilidades o competencias docentes que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de educación física.	Si
A12	Evaluar y elaborar instrumentos de recogida de datos que atiendan a los aprendizajes del alumno, al proceso de enseñanza en sí y a la función del docente.	Si
A13	Identificar las principales tareas del profesor de educación física dentro y fuera del aula, resaltando las que hacen referencia a su labor tutorial, orientadora y departamental.	No
A14	Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.	Si
A15	Conocer, saber seleccionar y saber aplicar las técnicas de modificación de conducta que puede utilizar el profesional de Educación Física y Deportes en los diferentes ámbitos de su competencia laboral.	Si
A16	Diseñar, programar y desarrollar actividades esenciales de la motricidad humana: el juego, la danza y la expresión corporal, el ejercicio y las actividades en el medio natural, en el ámbito educativo, recreativo y de la actividad física y salud, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades y evitando la exclusión en función del género y la discapacidad.	Si

A17	Programar y desarrollar actividades físico-deportivas en el medio natural, en el contexto educativo y recreativo, favoreciendo la participación a la que todos tienen derecho y evitando la invisibilidad por razones de género o discapacidad.	No
A18	Diseñar y aplicar métodos adecuados para el desarrollo y la evaluación técnico-científica de las habilidades motrices básicas en las diferentes etapas evolutivas del ser humano, considerando el género.	Si
A19	Planificar, desarrollar, controlar y evaluar técnica y científicamente el proceso de entrenamiento deportivo en sus distintos niveles y en las diferentes etapas de la vida deportiva, de equipos con miras a la competición, teniendo en cuenta las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en la actuación del entrenador y en los deportistas.	No
A20	Diseñar, planificar y realizar funciones de animación para la utilización saludable del ocio.	Si
A21	Diseñar, planificar y realizar actividades físicas y deportivas en lugares o espacios que implican un riesgo intrínseco: en el medio acuático, en la nieve u otros del medio natural o con animales.	No
A22	Comprender los fundamentos neurofisiológicos y neuropsicológicos subyacentes al control del movimiento y, en su caso, las diferencias por género. Ser capaz de realizar la aplicación avanzada del control motor en la actividad física y el deporte.	Si
A23	Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.	Si
A24	Diseñar, planificar, evaluar técnica y científicamente y administrar programas de actividad física adaptada a personas y diferentes grupos de población con discapacidad, o que requieran atención especial.	Si
A25	Identificar y comprender los requisitos psicomotores y sociomotores de las habilidades deportivas, ejecutando básicamente las habilidades motrices específicas de un conjunto de deportes, considerando las diferencias por género.	No
A26	Identificar y aplicar las peculiaridades didácticas de cada especialidad deportiva en la intención pedagógica de los diferentes ámbitos de intervención.	No
A27	Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes.	Si
A28	Realizar e interpretar pruebas de valoración funcional en los ámbitos de la actividad física saludables y del rendimiento deportivo.	Si
A29	Identificar los riesgos para la salud que se derivan de la práctica de actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier colectivo o grupo social.	Si
A30	Aplicar técnicas y protocolos que le permitan asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, aplicando, si fuese necesario, los primeros auxilios.	Si
A31	Realizar el análisis funcional de la conducta en los contextos deportivos, educativos o de ejercicio físico para la salud, como paso previo a la intervención psicológica.	Si
A32	Dirigir y gestionar servicios, actividades, organizaciones, centros, instalaciones, programas y proyectos de actividad física y deportiva desde los principios de igualdad de oportunidades, supervisando y evaluando la calidad, las garantías de seguridad y salud de los usuarios, así como su satisfacción y los resultados sociales y económicos.	Si
A33	Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.	Si
A34	Realizar actos facultativos de elaboración de informes técnicos y peritajes, asesorar e inspeccionar sobre actividad deportiva, instalaciones y programas deportivos.	No
A35	Conocer y saber aplicar el método científico en los diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte, así como saber diseñar y ejecutar las técnicas de investigación precisas, y la elección y aplicación de los estadísticos adecuados.	Si
A36	Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.	Si
Básicas/generales		
B1	Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.	Si
B2	Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.	Si
B3	Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.	Si
B4	Trabajar de forma colaboradora, desarrollando habilidades, de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.	Si
B5	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano.	Si
B6	Dinamizar grupos en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.	Si
B7	Gestionar la información.	Si
B8	Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.	Si
B9	Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.	Si
B10	Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.	Si
B11	Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.	Si
B12	Conocer los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional y actuar de acuerdo con ellos.	Si

B13	Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.	Si
B14	Comprender y aplicar la legislación vigente relativa al marco de las actividades físicas y deportivas en los distintos ámbitos: educación, deporte, gestión, ocio y salud.	No
B15	Comprender y saber utilizar las importantes posibilidades que la educación física y el deporte tienen para generar hábitos sociales y valores democráticos (coeducación de géneros, respeto a la diversidad social y cultural, cooperación, competición respetuosa, compromiso con el entorno...).	Si
B16	Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de la actividad física y el deporte.	Si
B17	Promover y evaluar actividades de ampliación curricular, referentes a la creación de hábitos autónomos de actividad física y deporte.	Si
B18	Comprometerse e involucrarse socialmente con su profesión y en concreto, con la situación actual de la actividad física y el deporte en la educación formal; con la gestión del centro educativo; con sus compañeros (trabajo cooperativo) y con aquellos a los que educa.	No
B19	Ejercer la profesión con responsabilidad, respeto y compromiso.	Si
B20	Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.	Si
Transversales		
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.	Si
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.	Si
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.	Si
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.	Si
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.	No
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.	Si
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.	Si
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.	Si

Tabla 24. Evaluación del grado de adquisición de la competencia

Evaluación del grado de competencia										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muy bajo				Bajo	Nivel básico		Alto		Muy alto	

Tabla 25. Grado de adquisición de las competencias necesarias para la realización del TFG

Específicas				Básicas		Transversales	
A1	7	A20	8	B1	8	C1	9
A2	5	A22	7	B2	8	C2	6
A3	7	A23	8	B3	8	C3	9
A4	7	A24	7	B4	8	C4	8
A5	7	A27	8	B5	9	C6	7
A6	7	A28	8	B6	7	C7	9
A7	7	A29	8	B7	9	C8	9
A8	7	A30	7	B8	8		
A11	7	A31	6	B9	7		
A12	9	A32	7	B10	9		
A14	8	A33	9	B11	9		
A15	6	A35	6	B12	8		
A16	9	A36	9	B13	7		
A18	7			B15	9		
				B16	9		
				B17	7		
				B19	9		
				B20	9		

8.2. Análisis de las competencias necesarias y adquiridas.

8.2.1. Competencias específicas.

A1	Comprender los beneficios del deporte como experiencia de ocio para ser capaz de incluir los indicadores fundamentales en la planificación y atender a los mismos en el desarrollo de la práctica de ocio, considerando el género, la edad y la discapacidad, y analizando con enfoque crítico las estrategias de discriminación positiva.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para considerar el grupo poblacional al que fue dirigida la intervención realizada, ya que era un grupo con diversidad funcional debida a un daño cerebral adquirido, fundamentalmente por una ACV. El hecho de comprender los beneficios del ejercicio físico como ocio es una perspectiva que no suele tener este grupo poblacional porque realmente todo está desde una perspectiva más desde la obligación para corregir una serie de condicionantes que presentar por causa de la patología. Es una forma de dar otro enfoque.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde la perspectiva académica prácticamente se ve en casi todas las materias. El enfoque lúdico del ejercicio físico y el deporte no es un enfoque que realmente pueda desligarse fácilmente. Por otro lado, por mi experiencia laboral, también trabajando con gente con patologías y hacer rutinas o sesiones más específicas puedo ver también una perspectiva más condicionada por la patología. Si hago ejercicio no me duele, independientemente de que la persona en sí se divierta haciendo esa práctica concreta. Es en esta parte donde me esfuerzo en mostrar la parte lúdica del ejercicio y no por ello se desatienden los factores artromusculares necesarios para corregir y/o disminuir el avance de la propia patología.	
Grado de adquisición	7 Alto

A2	Comprender los procesos históricos de las actividades físico-deportivas y su influencia en la sociedad contemporánea, estudiando el caso de España y Galicia, y la presencia diferenciada de los hombres y de las mujeres.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
La patología sobre la que trata el TFG, el ACV, suele darse en personas de edad avanzada. Ya solamente apoyándonos en esto ya se le saca partido a la comprensión de los procesos históricos de las actividades físico-deportivas en España y Galicia. Ya que la Educación Físico-Deportiva de estas personas es muy diferente a la tendencia actual. Desde un punto de vista social y epidemiológico también es importante, puesto que se dan una serie de vicios y/o tareas muy representativas del marco social de hace 40 años atrás por lo menos, incluidos los hábitos sociales y físico-deportivos de esos años de hombres y mujeres. Por otro lado, también hay que conocer el marco socioeconómico y geográfico del que forma nuestro contexto. Galicia y su entorno rural es algo a tener en cuenta.	
¿Cómo se adquirió?	
Fundamentalmente los conocimientos de esta competencia son fruto de la asignatura de “Teoría e historia de la actividad física y el deporte” que pone en primera instancia el contexto deportivo de la época de forma general. Pero para complementar, en la parte del tercer bloque de la asignatura de “Actividad física saludable y calidad de vida II” se pone de manifiesto el contexto socioeconómico, geográfico y marco social del momento. Ya sin mencionar la pirámide poblacional de España y Galicia, atendiendo a sus características.	
Grado de adquisición	5 N. Básico

A3	Conocer y analizar la cultura deportiva y proponer los cambios necesarios, en la propia y en la de las personas con las que trabaja, desde la ética y el juego limpio, las diferencias de género y la visibilidad de los discapacitados.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Conocer y analizar la cultura deportiva es muy importante, ya que no deja de ser un reflejo social, y en este caso, que el TFG se centro en personas con diversidad funcional por causas de una ACV se hace más importante. Partiendo de la epidemiología de la patología nos encontramos con que suele darse en personas de edad avanzada y eso implica una cultura deportiva anticuada en el mejor de los casos. Las diferencias de género, en este caso, no tiene mucha cabida puesto que la mayoría de las personas que participaron eran mujeres y con respecto a la visibilidad del grupo social de personas con diversidad funcional es evidente que está presente.	
¿Cómo se adquirió?	
Principalmente estas competencias se adquieren en 3 asignaturas. En el bloque 3 (actividad física para personas mayores) y el 4 bloque (patologías en la actividad física y el deporte) de la asignatura de Actividad física saludable y calidad de vida II” se combina a la perfección con los conocimientos transmitidos de “Actividad física y deporte adaptado” y para terminar de completar conocer el contexto social de ahora y de antes con “sociología en la actividad física y deporte”.	
Grado de adquisición	7 Alto

A4	Conocer y comprender las bases que aporta la educación física a la formación de las personas.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
En este caso, es una competencia que de por sí no nos da la respuesta necesaria al TFG, pero, conociéndola, te haces una idea de lo que se enseña y de que en el grupo poblacional con el que trabajamos en el TFG es muy posible que no pudiera acceder a este tipo de educación y si asistieron fue una educación muy sesgada y con muchos matices sin contrastar y sin evidencias científicas demostrables.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde el punto de vista académico principalmente se adquiere la asignatura de “Bases de la actividad física y el deporte”. Por otro lado, a través de mi experiencia laboral y personal, veo en primera mano los valores que transmite la realización del ejercicio físico y deporte y sus contravalores. Por lo tanto, sabiendo esto es fácil adelantarse a diferentes situaciones y prevenirlas o sencillamente guiar a las personas de la forma más eficiente para la consecución de mis objetivos.	

Grado de adquisición	7	Alto
-----------------------------	----------	-------------

A5	Fomentar la convivencia, estimulando y poniendo en valor la capacidad de constancia, esfuerzo y disciplina de los participantes en las actividades de educación física y deportiva.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para hacer comprender a las personas a las que se les imparte clase desde una perspectiva física y/o deportiva, ya que la capacidad de constancia, esfuerzo y disciplina son pilares dentro de nuestro ámbito, y como la mayoría de las cosas, se aprenden y por tanto hay que transmitirlos, dar ejemplo para que se tenga un modelo a seguir y así poder educar.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde la perspectiva académica prácticamente se ve en casi todas las materias puesto que son pilares de nuestro ámbito. Desde una perspectiva laboral y personal, es algo con lo que se convive en los gimnasios y clubes. En lugar de hacer las cosas como se debieran, con cada uno de los pasos y procesos y teniendo en cuenta las características individuales ee quiere tener las adaptaciones del entrenamiento rápido y de formas poco éticas y saludables. Por eso más que nunca, es una competencia que te enseña que es necesaria, para hacer comprender a la gente y educarla.	
Grado de adquisición	7 Alto

A6	Diseñar y ordenar estrategias y espacios de aprendizaje que respondan a la diversidad social (sexo, género, edad, discapacidad, culturas...) y al respeto de los derechos que conforman los valores que aporta la educación física y deportiva a la formación integral de los ciudadanos.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Básicamente es una competencia que realmente apliqué sobre todo en el Prácticum, ya que la intervención que hice en ADACECO es la que adjunto en el TFG y por consiguiente en el propio TFG. De cara al TFG, principalmente se ve reflejada en la presentación de la intervención realizada en el Prácticum.	
¿Cómo se adquirió?	
Principalmente en el "Prácticum". Diseñar y ordenar estrategias en un espacio reducido, sin especializar para el ámbito de trabajo y sobre todo siendo un lugar de reunión del resto de trabajadores de la asociación hacía vital su buena gestión y organización.	
Grado de adquisición	7 Alto

A7	Promover y evaluar la formación de hábitos de actividad física y deporte a lo largo del ciclo vital, considerando que la edad, el género o la discapacidad son variables que necesitan de la intervención consciente para favorecer la igualdad de oportunidades.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Básicamente sirvió para hacer la intervención en la asignatura del "Prácticum" en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. La población a la que va dirigida la intervención, es un grupo principalmente de personas mayores con ACV por lo tanto se hace necesario la promoción y evaluación del ejercicio físico adaptándolo a sus características.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde una perspectiva académica, principalmente en el "Prácticum". La promoción y evaluación de hábitos de actividad física la inicié en el programa de ejercicio físico adaptado para personas con lesiones cerebrales por causa de un accidente cerebrovascular (ACV) que tuvo lugar en ADACECO. Desde una perspectiva laboral, es algo con lo que estoy día a día haciendo, por lo tanto, no es algo que me pille desprevenido o con falta de experiencia.	
Grado de adquisición	7 Alto

A8	Diseñar, desarrollar, y evaluar los procesos de enseñanza – aprendizaje, relativos a la actividad física y el deporte, con atención y tutorización según las características individuales y contextuales de las personas (género, edad, discapacidad, culturas, etc.).
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Básicamente sirvió para hacer la intervención en la asignatura del "Prácticum" en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Por la población a la que va dirigida la intervención, precisamente se tuvo que diseñar, desarrollar y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje de la actividad planteada enfocado a un grupo principalmente de personas mayores con ACV y, por lo tanto, atendiendo a sus características individuales.	
¿Cómo se adquirió?	
Principalmente en el "Prácticum". El diseño, desarrollo y evaluación se hacen presentes en el programa de ejercicio físico adaptado para personas con lesiones cerebrales por causa de un accidente cerebrovascular (ACV) que tuvo lugar en ADACECO y, por consiguiente, su extensión a aplicación en el TFG.	
Grado de adquisición	7 Alto

A11	Poseer el conjunto de habilidades o competencias docentes que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de educación física.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia se aplicó en la intervención en la asignatura del "Prácticum" en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrollen procesos de enseñanza-aprendizaje son necesarias las habilidades o competencias docentes para así poder llegar de la forma más eficaz y eficiente a los destinatarios.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde una perspectiva académica, hay 3 asignaturas que se hacen importantes: "Psicología de la actividad física y el deporte", "Proceso de enseñanza-aprendizaje" y "Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje". Desde una perspectiva laboral, es una competencia que tengo experiencia en usar y que se hace indispensable por el simple hecho de enseñar a muchas personas de contextos muy diferentes y en actividades diferentes que, además, tienen sus características propias, tanto psicológico-sociales como a nivel estructural (artromuscular, kinestésico, motriz).	
Grado de adquisición	7 Alto

A12	Evaluar y elaborar instrumentos de recogida de datos que atiendan a los aprendizajes del alumno, al proceso de enseñanza en sí y a la función del docente.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Tanto en los pre-test (evaluación inicial) como en los post-test (evaluación final) junto con el resto de la planificación de la intervención en la que recogen las sesiones realizadas hay una recogida de datos que son significativos que atienden a los aprendizajes de los/las destinatarios/as, formando parte del proceso de enseñanza en sí y a la función docente.	
¿Cómo se adquirió?	
Principalmente destacan las asignaturas de “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”. Siempre enfocado a la población objetivo que son personas con diversidad funcional con ACV.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

A14	Diseñar, planificar, evaluar técnico-científicamente y desarrollar programas de ejercicios orientados a la prevención, la reeducación, la recuperación y readaptación funcional en los diferentes ámbitos de intervención: educativo, deportivo y de calidad de vida, considerando, cuando fuese necesario las diferencias por edad, género, o discapacidad.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrolle una planificación forman parte el diseñarla, evaluarla técnico-científicamente y desarrollar los programas de ejercicios específicos a dicha planificación. En el TFG se dan las mismas condiciones de planificación juntando a mayores la planificación de la intervención empleada en el Prácticum.	
¿Cómo se adquirió?	
destacan las asignaturas de “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”. Siempre enfocado a la población objetivo que son personas con diversidad funcional con ACV.	
Grado de adquisición	8 Alto

A15	Conocer, saber seleccionar y saber aplicar las técnicas de modificación de conducta que puede utilizar el profesional de Educación Física y Deportes en los diferentes ámbitos de su competencia laboral.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Conocer, saber seleccionar y saber aplicar las técnicas de modificación de la conducta son una herramienta que todo educador debe de tener presente para poder transmitir eficazmente a sus alumnos/as los conocimientos tanto teóricos como prácticos llevándolo siempre al mejor contexto para que sean llevados a cabo.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde una perspectiva académica, indudablemente en la asignatura de “Psicología en el ejercicio y deporte”. Por otro lado, desde mi perspectiva laboral y personal, en la mayoría de los casos siendo consciente de cada uno de los casos que se presenta y con inteligencia emocional y empatía puedes llevar a tu terreno a las personas en la mayoría de los casos.	
Grado de adquisición	6 N. Básico

A16	Diseñar, programar y desarrollar actividades esenciales de la motricidad humana: el juego, la danza y la expresión corporal, el ejercicio y las actividades en el medio natural, en el ámbito educativo, recreativo y de la actividad física y salud, promoviendo la igualdad de derechos y oportunidades y evitando la exclusión en función del género y la discapacidad.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Principalmente se empleó en el Prácticum la planificación del programa de ejercicio adaptado para personas con ACV y su desarrollo, empleando en esta planificación sobre todo desde la perspectiva de la actividad física y salud.	
¿Cómo se adquirió?	
Académicamente hablando, esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”. Desde la perspectiva laboral, la experiencia, los diferentes casos que encuentras que tienes que programar que hacen que busques información y resuelvas de forma eficiente y acertada.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

A18	Diseñar y aplicar métodos adecuados para el desarrollo y la evaluación técnico-científica de las habilidades motrices básicas en las diferentes etapas evolutivas del ser humano, considerando el género.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrolle una planificación forman parte el diseñarla, evaluarla técnico-científicamente y desarrollar los programas de ejercicios específicos a dicha planificación y adecuarlos al contexto de desarrollo. En el TFG se dan las mismas condiciones de planificación juntando a mayores la planificación de la intervención empleada en el Prácticum.	
¿Cómo se adquirió?	
Académicamente hablando, esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”,	

<p>“Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.</p> <p>Desde la perspectiva laboral, la experiencia, los diferentes casos que encuentras que tienes que programar que hacen que busques información y resuelvas de forma eficiente y acertada</p>		
Grado de adquisición	7	Alto

A20	Diseñar, planificar y realizar funciones de animación para la utilización saludable del ocio.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Es necesario dinamizar y llevar a cabo funciones de animación para integrar de forma más eficaz el programa de ejercicio adaptado para personas con ACV.		
¿Cómo se adquirió?		
Desde el punto de vista académico, la asignatura que más pudo contribuir a ello sería “Expresión corporal y danza”, no obstante, realmente esta competencia la adquirí sobre todo en mi trabajo.		
Grado de adquisición	8	Alto

A22	Comprender los fundamentos neurofisiológicos y neuropsicológicos subyacentes al control del movimiento y, en su caso, las diferencias por género. Ser capaz de realizar la aplicación avanzada del control motor en la actividad física y el deporte.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Es necesario comprender en el grupo poblacional con el que se hizo la intervención y cómo se estructura el trabajo desde un marco teórico y ello incluye saber qué limitaciones y problemas surgen de un daño cerebral adquirido y más concretamente en el ACV.		
¿Cómo se adquirió?		
Principalmente adquirida con la propia asignatura de “Prácticum” pero también tuvo un papel muy importante la asignatura de “Actividad física saludable y calidad de vida II”.		
Grado de adquisición	7	Alto

A23	Evaluar técnica y científicamente la condición física y prescribir ejercicios físicos en los ámbitos de la salud, el deporte escolar, la recreación y el rendimiento deportivo, considerando las diferencias biológicas por edad y género.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrolle una planificación forman parte el diseñarla, evaluarla técnico-científicamente y desarrollar los programas de ejercicios específicos a dicha planificación y adecuarlos al contexto de desarrollo. En el TFG se dan las mismas condiciones de planificación juntando a mayores la planificación de la intervención empleada en el Prácticum.		
¿Cómo se adquirió?		
Esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.		
Grado de adquisición	8	Alto

A24	Diseñar, planificar, evaluar técnica y científicamente y administrar programas de actividad física adaptada a personas y diferentes grupos de población con discapacidad, o que requieran atención especial.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrolle una planificación forman parte el diseñarla, evaluarla técnico-científicamente y desarrollar los programas de ejercicios específicos a dicha planificación y adecuarlos al contexto de desarrollo. En el TFG se dan las mismas condiciones de planificación juntando a mayores la planificación de la intervención empleada en el Prácticum.		
¿Cómo se adquirió?		
Académicamente hablando, esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.		
Desde la perspectiva laboral, la experiencia, los diferentes casos que encuentras que tienes que programar que hacen que busques información y resuelvas de forma eficiente y acertada		
Grado de adquisición	7	Alto

A27	Aplicar los principios cinesiológicos, fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales en los contextos educativo, recreativo, de la actividad física y salud y del entrenamiento deportivo, reconociendo las diferencias biológicas entre hombres y mujeres y la influencia de la cultura de género en los hábitos de vida de los participantes.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Para cualquier actividad en la que se desarrolle una planificación de ejercicio físico tienen que tenerse en cuenta los principios cinesiológicos, fisiológicos, biológicos, comportamentales y sociales. Forman parte del propio proceso de la planificación y de su desarrollo.		

¿Cómo se adquirió?		
Académicamente hablando, esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Bases de la educación física y el deporte”, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Biomecánica del movimiento humano”, “Actividad física y deporte adaptado”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje”, “Teoría y práctica del adiestramiento deportivo”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.		
Desde la perspectiva laboral, la experiencia, los diferentes casos que encuentras que tienes que programar que hacen que busques información y resuelvas de forma eficiente y acertada		
Grado de adquisición	8	Alto

A28	Realizar e interpretar pruebas de valoración funcional en los ámbitos de la actividad física saludables y del rendimiento deportivo.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para interpretar los resultados de los pre y post-test realizados.	
¿Cómo se adquirió?	
Esta competencia básicamente se adquiere con asignaturas como, “Teoría y práctica del ejercicio”, “Biomecánica del movimiento humano”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.	
Grado de adquisición	8 Alto

A29	Identificar los riesgos para la salud que se derivan de la práctica de actividad física insuficiente e inadecuada en cualquier colectivo o grupo social.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para entender que a priori son un grupo de personas que casi no hacen ejercicio físico y de ahí que se haga necesario la identificación de los riesgos para la salud para poder abordarlos de forma eficiente y eficaz.	
¿Cómo se adquirió?	
Académicamente hablando, esta competencia básicamente se forja con asignaturas como “Teoría y práctica del ejercicio”, “Actividad física saludable y calidad de vida II” y el propio “Prácticum”.	
Desde la perspectiva laboral, la experiencia, los diferentes casos que encuentras que tienes que programar que hacen que busques información y resuelvas de forma eficiente y acertada	
Grado de adquisición	8 Alto

A30	Aplicar técnicas y protocolos que le permitan asistir como primer interviniente en caso de accidente o situación de emergencia, aplicando, si fuese necesario, los primeros auxilios.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para que en caso de un posible accidente derivado del programa de ejercicio físico permita asistir como primer interviniente y aplicar los primeros auxilios si fuera necesario.	
¿Cómo se adquirió?	
Académicamente hablando, esta competencia la proporciona sobre todo “Actividades acuáticas saludables y socorrismo”.	
Desde la perspectiva laboral, la propia experiencia de socorrista.	
Grado de adquisición	7 Alto

A31	Realizar el análisis funcional de la conducta en los contextos deportivos, educativos o de ejercicio físico para la salud, como paso previo a la intervención psicológica.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para entender qué conducta es la que se espera de una población en la que ha sufrido un daño cerebral adquirido.	
¿Cómo se adquirió?	
Esta competencia la proporciona “Psicología de la actividad física y el deporte”.	
Grado de adquisición	6 N. Básico

A32	Dirigir y gestionar servicios, actividades, organizaciones, centros, instalaciones, programas y proyectos de actividad física y deportiva desde los principios de igualdad de oportunidades, supervisando y evaluando la calidad, las garantías de seguridad y salud de los usuarios, así como su satisfacción y los resultados sociales y económicos.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para dirigir y gestionar la planificación hecha y para propia organización del TFG.	
¿Cómo se adquirió?	
Esta competencia básicamente la proporcionan asignaturas como “Dirección y gestión deportiva”.	
Grado de adquisición	7 Alto

A33	Seleccionar y saber utilizar el material y equipamiento deportivo adecuado para cada tipo de actividad físico-deportiva en el contexto educativo, deportivo, recreativo y de la actividad física y salud.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	

Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria saber los materiales y equipamientos ideales de los que debería de contar un programa de ejercicio físico adaptado a gente con ACV y saber adaptarse a las propias características del contexto.		
¿Cómo se adquirió?		
Académicamente hablando no hay una asignatura que te hable específicamente de los mejores materiales o equipamientos ya no en el marco contextual del TFG sino en general para cualquier tipo de actividad físico-deportiva en el grado. No obstante mi tutor de TFG y Prácticum (Manuel Giraldez) me guio para conocer la maquinaria específica que habría de tener el centro de forma ideal. Por otro lado, desde una perspectiva laboral sí que me proporcionó esta información con respecto a los materiales y maquinaria sin entrar en ámbitos específicos.		
Grado de adquisición	9	Muy alto

A35	Conocer y saber aplicar el método científico en los diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte, así como saber diseñar y ejecutar las técnicas de investigación precisas, y la elección y aplicación de los estadísticos adecuados.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Para poder hacer una buena estructura del propio TFG y entender y aplicar técnicas de investigación precisas.		
¿Cómo se adquirió?		
Principalmente en la asignatura de “Metodología de investigación en actividad física y deporte”.		
Grado de adquisición	6	N. Básico

A36	Conocer y saber aplicar las nuevas tecnologías de la información y la imagen, tanto en las ciencias de la actividad física y del deporte, como en el ejercicio profesional.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Para poder hacer un buen diseño y controlar tanto el Microsoft Excell, Word y Powerpoint.		
¿Cómo se adquirió?		
Principalmente de forma autodidacta a lo largo de mis años de estudiante.		
Grado de adquisición	9	Muy alto

8.2.2. Competencias básicas/generales.

B1	Conocer y poseer la metodología y estrategia necesaria para el aprendizaje en las ciencias de la actividad física y del deporte.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del “Prácticum” en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para saber la metodología a emplear en todo momento.		
¿Cómo se adquirió?		
Desde la perspectiva académica el conocimiento de la metodología de trabajo y las estrategias necesarias a emplear prácticamente se ve en casi todas las materias aplicadas desde su propia perspectiva.		
Grado de adquisición	8	Alto

B2	Resolver problemas de forma eficaz y eficiente en el ámbito de las ciencias de la actividad física y del deporte.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Necesaria para resolver todos los problemas que han ido surgiendo durante la realización del trabajo.		
¿Cómo se adquirió?		
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.		
Grado de adquisición	8	Alto

B3	Trabajar en los diferentes contextos de la actividad física y el deporte, de forma autónoma y con iniciativa, aplicando el pensamiento crítico, lógico y creativo.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Necesaria para interpretar, analizar y llegar a conclusiones en todas las situaciones que iban ocurriendo a lo largo del desarrollo del trabajo teniendo presente siempre las recomendaciones e instrucciones del tutor.		
¿Cómo se adquirió?		
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.		
Grado de adquisición	8	Alto

B4	Trabajar de forma colaboradora, desarrollando habilidades, de liderazgo, relación interpersonal y trabajo en equipo.	
¿Para qué se utilizó en el TFG?		
Necesaria para realizar este trabajo colaborando con las indicaciones y consejos del tutor.		
¿Cómo se adquirió?		
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.		
Grado de adquisición	8	Alto

B5	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria desde una perspectiva académica y laborar nunca se pueden olvidar los aspectos éticos como la responsabilidad social que pueden llegar a tener nuestras acciones y sus repercusiones.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B6	Dinamizar grupos en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Esta competencia no sólo se aplica en el TFG, sino que también en el Prácticum. Se aplicó en la intervención en la asignatura del "Prácticum" en ADACECO que a su vez es la que presento en el TFG. Necesaria para saber la metodología a emplear en todo momento.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	7 Alto

B7	Gestionar la información.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para realizar este trabajo para la selección, organización y presentación de la información.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B8	Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en los diferentes ámbitos del ejercicio profesional.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para realizar este trabajo para la selección, organización y presentación de la información.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	8 Alto

B9	Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y el deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para comprender los artículos y documentos que están en inglés, necesarios para la parte del marco teórico del trabajo.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas.	
Grado de adquisición	7 Alto

B10	Saber aplicar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) al ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para saber hacer una buena estructuración, realización y visualización del trabajo.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B11	Desarrollar competencias para la adaptación a nuevas situaciones y resolución de problemas, y para el aprendizaje autónomo.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para la adaptación a la estructura de la rúbrica que me proporcionó el tutor, la resolución de los problemas que han ido apareciendo y el aprendizaje sobre el tema a estudiar y la forma correcta de presentar el trabajo utilizando las aplicaciones pertinentes.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B12	Conocer los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional y actuar de acuerdo con ellos.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Como buen profesional de la actividad física y el deporte ya no es que sea necesaria, es que tenemos la obligación de conocer los principios éticos necesarios que nos lleven al correcto ejercicio profesional.	

¿Cómo se adquirió?		
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas, pero sobre todo en la asignatura de “Dirección y gestión deportiva” donde el profesor nos instó a conocer y a reconocernos como buenos profesionales y conocer el propio Colegio de profesionales de la actividad física y el deporte.		
Grado de adquisición	8	Alto

B13	Conocer y aplicar metodologías de investigación que faciliten el análisis, la reflexión y cambio de su práctica profesional, posibilitando su formación permanente.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para comprender los estudios analizados y para diseñar, gestionar la información y realizar el trabajo.	
¿Cómo se adquirió?	
Principalmente se ven en asignaturas como “metodología de investigación en actividad física y deporte y el “Prácticum”.	
Grado de adquisición	7 Alto

B15	Comprender y saber utilizar las importantes posibilidades que la educación física y el deporte tienen para generar hábitos sociales y valores democráticos (coeducación de géneros, respeto a la diversidad social y cultural, cooperación, competición respetuosa, compromiso con el entorno...).
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Como profesionales de la educación física y el deporte también debemos ser conscientes de nuestro papel de educador. Como educador tenemos que enseñar e incitar a generar hábitos sociales y valores democráticos.	
¿Cómo se adquirió?	
Desde la perspectiva académica, podemos ver la influencia de las asignaturas de “Sociología en actividad física y deporte”, “Psicología en educación física y deporte”, “Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje” y “Pedagogía de la actividad física y deporte”.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B16	Dominar habilidades de comunicación verbal y no verbal necesarias en el contexto de la actividad física y el deporte.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para la defensa del trabajo.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B17	Promover y evaluar actividades de ampliación curricular, referentes a la creación de hábitos autónomos de actividad física y deporte.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesario ya que, aunque tuviéramos un tutor que nos guiara en el proceso no deja de haber mucho trabajo autónomo detrás.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	7 Alto

B19	Ejercer la profesión con responsabilidad, respeto y compromiso.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria por el trabajo realizado durante todo el TFG, con responsabilidad, respeto y compromiso con el tutor, teniendo en cuenta las fechas previamente establecidas para su entrega.	
¿Cómo se adquirió?	
En todo el proceso del Grado y en mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

B20	Conocer, reflexionar y adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo a partir de las prácticas externas en alguno de los principales ámbitos de integración laboral, en relación a las competencias adquiridas en el grado que se verán reflejadas en el trabajo fin de grado.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria durante el desarrollo del TFG, con el trabajo autónomo y trabajo en equipo con el tutor.	
¿Cómo se adquirió?	
Durante el “Prácticum” observando, leyendo documentos relacionados con el tema para formarme, haciendo preguntas a los profesionales cercanos sobre esos temas y aprendiendo nuevas formas de trabajar en el ámbito.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

8.2.3. Competencias transversales/nucleares.

C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para la realización del TFG y su defensa.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para la comprensión de estudios en inglés relacionadas con la revisión.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	6 N. Básico

C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para la gestión de la información y la realización del trabajo.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas, pero, sobre todo, en las asignaturas de “Metodología de investigación en actividad física y deporte” y en “Tecnología en actividad física y deporte”. También desde mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para comprender la situación actual de padecen muchas personas mayores, analizar las posibilidades de intervención y aportar soluciones.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	8 Alto

C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para valorar de forma crítica los estudios seleccionados, es decir, la información que aportan, los métodos que utilizan, y así poder llegar a implementar de forma más cotidiana clases enfocadas a la actividad física adaptada para personas con ACV.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	7 Alto

C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para poder adquirir más formación gracias a la información aportada por los diferentes estudios en este trabajo, teniendo presente la necesidad de seguir actualizándose.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
¿Para qué se utilizó en el TFG?	
Necesaria para comprender la importancia que tiene a nivel socioeconómico y cultural la realización de estos estudios para ayudar a mejorar la calidad de vida a través del ejercicio en personas que padecen daño cerebral adquirido y en especial, por ACV.	
¿Cómo se adquirió?	
Prácticamente se ve en casi todas las materias ya sea para la realización de trabajos como para la resolución de problemas que iban surgiendo con el desarrollo de las asignaturas y mi complementación con mi vida laboral.	
Grado de adquisición	9 Muy alto

8.3. Análisis de las competencias necesarias y no adquiridas.

He adquirido todas las competencias necesarias en mayor o menor grado de adquisición durante la realización del TFG y durante el desarrollo del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

8.4. Resumen de las competencias utilizadas.

8.4.1. Competencias necesarias utilizadas y no utilizadas

En la siguiente tabla e ilustraciones se esquematizan las competencias necesarias utilizadas y sin utilizar para la realización del TFG.

Tabla 26. Resumen de las competencias utilizadas y sin utilizar

Grado de adquisición	Totales		Utilizadas		Sin utilizar	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Específicas	36	56,25	27	42,20	9	14,10
Básicas/generales	20	31,25	18	28,1	2	3,20
Transversales	8	12,50	7	10,90	1	1,70
Total	64	100	52	81,20	12	18,9

De las 64 competencias divididas en específicas, básicas/generales y transversales, que son necesarias para la realización del Trabajo de Fin de Grado he utilizado el 81,20% de ellas. He utilizado más de la mitad de las competencias específicas, básicas y transversales:

- Específicas → 42,2% frente al 56,25% del total.
- Básicas/generales → 28,1% frente al 31,25% del total.
- Transversales → 10,9% frente al 12,5% del total.

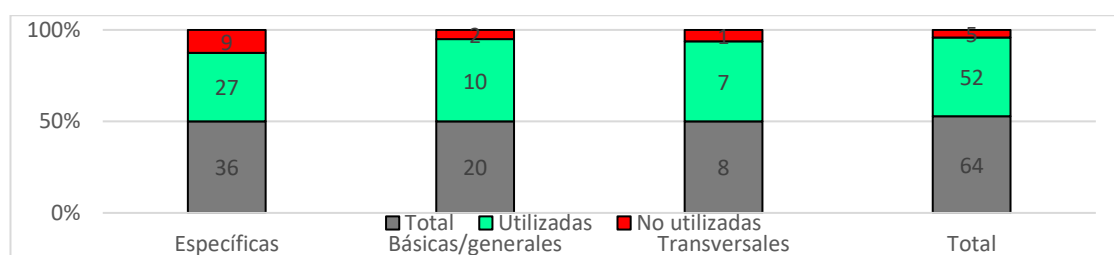


Ilustración 6. Resumen de las competencias necesarias utilizadas y no utilizadas

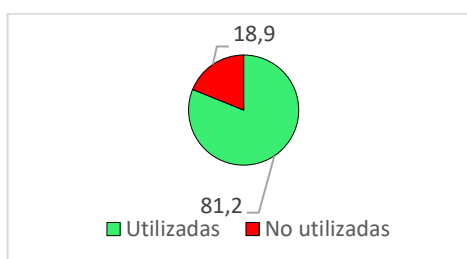


Ilustración 7. Resumen del porcentaje del grado de adquisición de las competencias empleadas

8.4.2. Grado de adquisición de las competencias

En la siguiente tabla e ilustraciones se esquematizan las competencias necesarias y utilizadas para la realización del TFG en función de su grado de adquisición.

Tabla 27. Resumen del grado de adquisición de las competencias necesarias

Grado de adquisición	Muy alto		Alto		Nivel básico		Bajo		Muy bajo		Σ	Σ
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Específicas	4	14,81	19	70,38	4	14,81	0	0	0	0	27	100
Básicas/generales	8	44,45	10	55,55	0	0	0	0	0	0	18	100
Transversales	4	57,15	2	28,57	1	14,28	0	0	0	0	7	100
Total	16	30,75	31	59,60	5	9,65	0	0	0	0	52	100

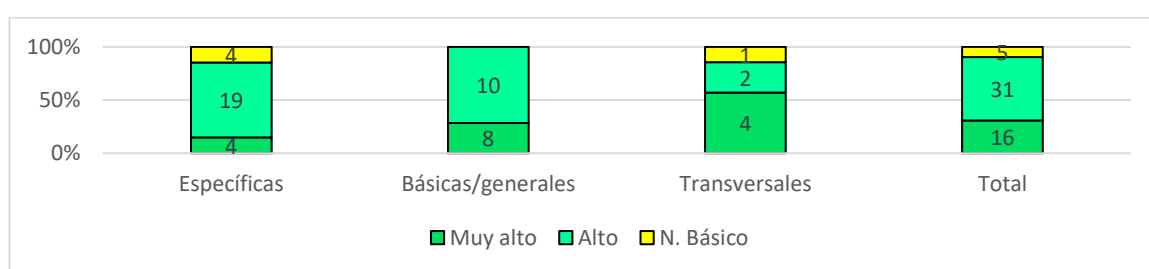


Ilustración 8. Resumen del grado de adquisición de las competencias necesarias y porcentajes asociados.

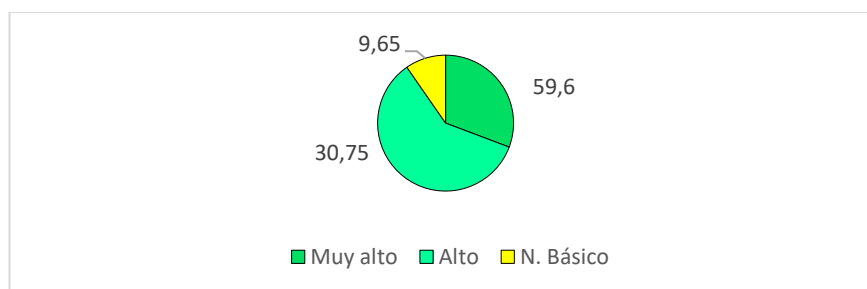


Ilustración 9. Resumen del porcentaje del grado de adquisición de las competencias empleadas

8.5. Identificación de deficiencias en la formación y en las competencias.

Después de la realización de la identificación y análisis de las competencias necesarias en el desarrollo de este TFG estableciendo a su vez un nivel de adquisición para cada uno de las mismas, se puede concluir que la mayoría de las competencias han sido adquiridas de forma satisfactoria durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que desarrollamos durante el GCCAFD.

También hay que señalar que no todas las competencias han sido adquiridas dentro del GCCAFD, sino que fueron adquiridas en seminarios o formaciones complementarias siendo algunos de ellos ajenos a la UDC o por la propia experiencia laboral en el propio ámbito de la del actividad física y deporte.

Por último, es importante desatacar que existen competencias con un bajo grado de adquisición, de las que, a su vez, hay que pulir y perfeccionar al finalizar el GCCAFD de forma autodidacta para poder desarrollarse como profesional competente en la materia.

9. BIBLIOGRAFÍA

- ACSM. (2014). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (9th editio).
- Alfaro, M. (2009). Mortalidad por cáncer, por enfermedad isquémica del corazón, por enfermedades cerebrovasculares y por diabetes mellitus en España.
- Ap, V., & Delphi, T. (2012). Escala PEDro-Español, 1-2.
- Dean, C. M., Ada, L., & Lindley, R. I. (2014). Treadmill training provides greater benefit to the subgroup of community-dwelling people after stroke who walk faster than 0.4m/s: A randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.03.004>
- Dorsch, S., Ada, L., & Alloggia, D. (2018). Progressive resistance training increases strength after stroke but this may not carry over to activity: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 64(2), 84-90. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.02.012>
- Eng, J. J., Chu, K. S., Kim, C. M., Dawson, A. S., Carswell, A., & Hepburn, K. E. (2003). A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1271-1278. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000079079.58477.0B>
- España. (1999). Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. *Boletín Oficial del Estado*.
- España, M. de la presidencia. (2004). Real Decreto Legislativo 8/2004, de 29 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre responsabilidad civil y seguro en la circulación de vehículos a motor. *Boletín Oficial del Estado*.
- Frontera W, D. J. (2010). Stroke rehabilitation. En *DeLisa's Physical medicine & rehabilitation : principles and practice* (p. 39).
- Gatinho Bonuzzi, G. M., Beline Freitas, T., Corrêa, U. C., Freudenheim, A. M., Pompeu, J. E., & Torriani-Pasin, C. (2016). Learning of a postural control task by elderly post-stroke patients. *Motricidade*, 12(1), 141-148.
- Giraldez, M. A., & Iglesias, N. (2017). Accidente cerebral vascular. En *VIII Máster en promoción de actividad física saludable y entrenamiento adaptado a patologías*.
- González, J. M., Pablos, A. C., & Navarro, V. F. (2014). *Entrenamiento deportivo: teoría y prácticas* (1ª. ed.).
- Hauser, S. L. (2007). Enfermedades cerebrovasculares. En *Harrison neurología en medicina clínica*.
- Jeong, H., Kim, D. Y., Kang, D., Kim, B. J., Kim, C. K., Kim, Y., ... Lee, S. (2017). Physical activity frequency and the risk of stroke: A nationwide cohort study in Korea. *Journal of the American Heart Association*, 6(9), e005671. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005671>
- Kannel, W. B., R. Dawber, T., Sorlie, P., & A. Wolf, P. (1979). Components of Blood Pressure and Risk of Atherothrombotic Brain Infarction: The Framingham Study. *Stroke*, 10(December), 38163.
- Leonberg, S. C., & Elliott, F. A. (1981). Prevention of recurrent stroke. *Stroke*, 12(6),

731-735. <https://doi.org/10.1161/01.STR.12.6.731>

- Menezes, K. K. P., Nascimento, L. R., Ada, L., Polese, J. C., Avelino, P. R., & Teixeira-Salmela, L. F. (2016). Respiratory muscle training increases respiratory muscle strength and reduces respiratory complications after stroke: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 62(3), 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.05.014>
- Mohr, J. P., Caplan, L. R., Melski, J. W., Goldstein, R. J., Duncan, G. W., Kistler, J. P., ... Bleich, H. L. (2011). The Harvard Cooperative Stroke Registry: A Prospective Registry. *Neurology*, 77(20), 1811-1811. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000407893.32997.51>
- Nascimento, L. R., de Oliveira, C. Q., Ada, L., Michaelsen, S. M., & Teixeira-Salmela, L. F. (2015). Walking training with cueing of cadence improves walking speed and stride length after stroke more than walking training alone: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.11.015>
- No especificado. (2013). Lista de comprobación CARE.
- Nowicka, U., Zhang, D., Walker, O., Krutauz, D., Castañeda, C. A., Chaturvedi, A., ... Glickman, M. H. (2015). Effect of aerobic exercise training on mood in people with traumatic brain injury: A pilot study. *Structure*, 23(3), 542-557. <https://doi.org/10.1016/j.str.2015.01.010>.DNA-damage-inducible
- Riebe, D., Franklin, B. A., Thompson, P. D., Garber, C. E., Whitfield, G. P., Magal, M., & Pescatello, L. S. (2015). Updating ACSM's recommendations for exercise preparticipation health screening. En *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
- Rimmer, J. H., Riley, B., Creviston, T., & Nicola, T. (2000). Exercise training in a predominantly African-American group of stroke survivors. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(12), 1990-1996. <https://doi.org/10.1097/00005768-200012000-00004>
- Sacco, R. L., Benjamin, E. J., Broderick, J. P., Dyken, M., Easton, J. D., Feinberg, W. M., et al. (1997). Risk Factors. *American Heart Association Prevention Conference. IV. Prevention and Rehabilitation of Stroke. Risk factors. Stroke*, 28(7), 1507-15017. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803058-5.00034-5>
- Shinton, R., & Beevers, G. (1989). Meta-analysis of relation between cigarette smoking and stroke. *BMJ (Clinical research ed.)*, 298(6676), 789-794.
- Tang, A., Eng, J. J., Tsang, T. S. M., & Krassioukov, A. V. (2013). Cognition and motor impairment correlates with exercise test performance after stroke. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(4), 622-627. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31827a0169>
- The Lancet. (2007). Stroke-prevention is better than cure. *Lancet*, 369(9558), 247. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60117-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60117-2)
- Törnbohm, K., Sunnerhagen, K. S., & Danielsson, A. (2017). Perceptions of physical activity and walking in an early stage after stroke or acquired brain injury. *PLoS ONE*, 12(3), 1-14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173463>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clinica*, 135(11),

507-511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>

- Valkenborghs, S. R., Visser, M. M., Nilsson, M., Callister, R., & van Vliet, P. (2018). Aerobic exercise prior to task-specific training to improve poststroke motor function: A case series. *Physiotherapy Research International*, 23(2), 6-11. <https://doi.org/10.1002/pri.1707>
- Williams, G., Ada, L., Hassett, L., Morris, M. E., Clark, R., Bryant, A. L., & Olver, J. (2016). Ballistic strength training compared with usual care for improving mobility following traumatic brain injury: Protocol for a randomised, controlled trial. *Journal of Physiotherapy*, 62(3), 164. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.04.003>
- Wolf, P. A., Dawber, T. R., Thomas, H. E., Jr., & Kannel, W. B. (1978). Epidemiologic assessment of chronic atrial fibrillation and risk of stroke: the Framingham study. *Neurology*, 28(10), 973-977. <https://doi.org/10.1212/WNL.28.10.973>
- Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks, and D. S. H. (2015). Motor learning in stroke: Trained patients are not equal to untrained patient with less impairment. *Anal Chem.*, 25(4), 368-379. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2010.08.003>. Personal
- Zhang, X., Elnady, A. M., Randhawa, B. K., Boyd, L. A., & Menon, C. (2018). Combining Mental Training and Physical Training With Goal-Oriented Protocols in Stroke Rehabilitation: A Feasibility Case Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12(April), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2018.00125>

10. ANEXOS

10.1. Anexo I: Resultado de los artículos seleccionados

Tabla 28. Resultados de los artículos utilizados. Elaboración propia.

ESTUDIO	OBJETIVO	POBLACIÓN / MUESTRA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
(Zhang et al., 2018)	<p>Combinar el entrenamiento físico y mental para la rehabilitación del ACV.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para el entrenamiento mental emplean una plataforma portátil que consiste en realizar en una electroencefalografía (EEG) basada en el sistema "Brain-Computer Interface (BCI). Para el entrenamiento físico utilizan un aparato ortopédico para la extensión/flexión del codo junto con una estimulación eléctrica funcional (FES) para la extensión de la mano. 	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rango de edad entre los 35-85 años. Post ACV \geq 6 meses. MoCA \geq 25. Rango de movimiento activo del hombro (ROM) en todas las direcciones de 10-15°. Extensión/flexión pasiva del codo ROM de 0-130°. Extensión de muñeca pasiva ROM de 0-15°. Extensión pasiva completa de los dedos. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Otras condiciones neurológicas añadidas. Enfermedad cardiovascular inestable. Otras enfermedades graves que impidieron seguir el estudio. <p>Un sujeto varón de 37 años con ACV con afasia con 11 años post ACV.</p>	<p>Pruebas de evaluación (Pre-test) Para la preevaluación utilizaron 3 evaluaciones iniciales (BLA), cada una realizada con 2 semanas de diferencia. Durante la capacitación, el participante pasó por una batería de pruebas nuevamente cada 2 semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> La medida de resultado primaria fue la evaluación WM. Otras medidas de resultado secundarias fueron: Fugl Meyer Assessment (FMA) y la tasa de éxito de activar el dispositivo durante cada día de entrenamiento. <p>El participante debía completar el WMFT y el FMA cada 2 semanas como evaluaciones de resultados clínicos realizadas por un administrador de pruebas "cegado" (no conocía ni participaba en el protocolo de estudio).</p> <p>Protocolo del entrenamiento. La duración total del entrenamiento fue de 6 semanas. Cada semana consistió en 3 sesiones de entrenamiento de aproximadamente 1h 30 min de duración y realizadas en días alternos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento de calentamiento (semana 1): se presentaron 3 sesiones básicas. El objetivo de este entrenamiento de calentamiento fue familiarizar al participante con el sistema de ortesis y los métodos básicos de control del BCI: <p>Sesión 1: se diseñó para familiarizar al participante con la ortesis y garantizar el rango de movimiento (ROM) del participante en la extremidad superior hemiparética pudiera tolerar el rango de la ortesis. La sesión involucró movimientos pasivos de la flexo-extensión del codo y apertura de la mano (FES). El entrenamiento duró 30 min para cada movimiento. Cada movimiento se repitió 25 veces.</p> <p>Sesión 2: esta sesión se diseñó para familiarizar al participante con el control de BCI y obtener el umbral de actividad para la clasificación en línea de EEG. Se requirió al participante que activara la ortesis usando sólo imágenes de motor kinestésico. Esta sesión involucró movimientos activos de flexo-extensión del codo (ortesis) y apertura de la mano (FES) controlados por el participante a través del EEG. Si el participante no pudo activar el dispositivo dentro del tiempo designado, el dispositivo moverá pasivamente el brazo del participante para recibir un entrenamiento mínimo. El entrenamiento duró media hora por cada movimiento. El primer número de repeticiones para cada movimiento fue de 10 si todos los ensayos no tuvieron éxito.</p> <p>Sesión 3: esta sesión fue diseñada para que el participante se familiarice con los componentes básicos de control de los protocolos orientados a objetivos propuestos en las sesiones de capacitación. El participante repitió los mismos movimientos que en la sesión 2 usando un mecanismo de control diferente. Para el movimiento del codo, se requirió que el participante se concentrara en el codo de apertura/cierre de imagen y luego moviera su codo hacia la dirección designada. Para el control de la mano y la muñeca, se requirió que el participante se concentrara en las imágenes abriendo la mano para encender el FES que ayuda a abrir la mano, el FES fue diseñado para apagarse automáticamente después de 5 seg.</p> <ul style="list-style-type: none"> Tareas de entrenamiento orientadas a los objetivos (semanas 2-6): la capacitación de la 2 a la 6 semana requirió que el participante completara 12 días en los que se practicarán 4 tareas diferentes orientadas a los objetivos. Cada tarea fue asistida por la ortesis, que podría ser activada por el control BF. Las tareas funcionales se dividieron en 3 niveles de dificultad: <p>Nivel 1: incluía sólo movimiento de codo, flexo-extensión simple. Tarea de nivel 1: Limpieza de placas. Posición inicial: se solicitó al participante usar la ortesis y sostener la placa en una posición horizontal cerca del tronco con el brazo no parético. Luego se solicitó colocar el brazo parético proximal al tronco y sobre la placa. Al final de cada repetición, el dispositivo volvería a esta posición. Ejecución: Las instrucciones vocales del dispositivo instruyeron al participante a imaginar la sensación de mover el codo para lavar la placa y extender físicamente su codo. Si el participante pasó exitosamente la verificación del control BF, la ortesis ayudaría al participante a realizar la extensión de la cuerda de refuerzo. Si el participante no pasa el control de BF dentro de los 10 segundos después de las instrucciones vocales, el dispositivo extenderá automáticamente el codo del participante e informará al participante que esta fue una prueba fallida. Después de extender el codo, para completar el ciclo de la tarea. Se utilizó el mismo método de control BF para asegurar que el participante participara en la capacitación.</p> <p>Nivel 2: una tarea con ambas manos para mejorar el control y la coordinación bilateral. Tarea de nivel 2: levantar un cubo. Posición inicial: se solicitó al participante usar la ortesis, extender ambos brazos y sostener un cubo. Al final de cada repetición, el dispositivo regresa a esta posición. Ejecución: las instrucciones vocales instruyeron al participante a imaginar la sensación de flexionar el codo para levantar el cubo y flexionar físicamente su codo. Si el participante pasó con éxito la prueba de control BF, la ortesis ayudaría al participante a realizar la flexión del codo para levantar la cubeta. Si el participante no pasó el control BF dentro de los 10 segundos después de las instrucciones vocales, el dispositivo flexionaría automáticamente el codo del participante e informaría al participante que esta fue una prueba fallida. Después de flexionar el codo, el dispositivo le pedirá al participante que extienda su codo para poner el cubo en el escritorio. El mismo método de control de BF se usó para asegurar que el participante en el entrenamiento.</p> <p>Nivel 3: alcance, agarre, coloque y suelte un objeto. Tarea de nivel 3: colocación, y liberación. En este nivel agregamos la unidad FES para ayudar con el control manual. Posición inicial: el participante usó la ortesis y el electrodo FES y sostuvo su mano parética frente a su pecho. Al final de cada repetición de entrenamiento, regresó a esta posición. Ejecución: las instrucciones vocales instruyeron al participante a imaginar la sensación de extender el codo para alcanzar y agarrar el objeto objetivo y extender físicamente su codo y abrir la mano. La unidad FES ayudaría a abrir la mano del participante. El dispositivo esperaría 3 segundos y la unidad FES se apagaría para que el participante pudiera sostener el objeto. Si el participante no pasó la verificación BF, el dispositivo se extenderá automáticamente para extender el codo del participante, abrirá la mano e informará de prueba fallida. Después de agarrar el objeto, el dispositivo da instrucciones para pedirle que flexione su codo para levantar la pelota del escritorio. Se usó el mismo método de control de control BF para asegurar que el participante estaba pensando en el movimiento del codo y moviéndose hacia la dirección correcta. Luego, el dispositivo daría</p>	<p>Rendimiento BCI. Durante el entrenamiento modelo BCI (obtención o generación), los datos del EEG recopilados se enviaron a tres tipos de algoritmo de extracción de características y se validaron cruzados con tres tipos de clasificadores. Para el participante en este estudio, el algoritmo de característica CSP junto con el clasificador LDA arrojó la mayor precisión de validación cruzada del 80.1%.</p> <p>Tasa de éxito la tasa de éxito del participante fue del 68.4% con el control de BCI, y su tasa de éxito para el control de BF fue solo del 41.0%. Sin embargo, después de 6 semanas de entrenamiento, el participante administró una tasa de éxito del 90.6% para el control de BCI y del 83.1% para el control de BF.</p> <p>Resultado de WMFT y FMA Los resultados de WMFT muestran que el participante aún no pudo completar todas las tareas después de la capacitación. Por lo tanto, anotó 120 s (tiempo máximo permitido) de mano en caja en la línea de fondo y en las primeras sesiones de práctica. Se observaron mejoras mayores para el antebrazo a la caja (lateral) en un 89%, de mano a caja (frontal) en un 96% y peso a caja. El participante también mostró mejoras menores en la mano al tablero (28%), cuando la puntuación de retención se comparó con los datos de referencia (tercera sesión).</p>

			instrucciones vocales para imaginar la extensión del codo y extender físicamente el codo para colocar el objeto hacia abajo. Si el participante pasó con éxito la verificación de control BF, la ortesis ayudaría al participante a realizar la extensión del codo. Después de que la ortesis alcanzó el ángulo de extensión designado, la unidad FES se encendió, por lo que el participante podía soltar el objeto en su mano (como se muestra en la Figura 5D). Una vez más, el dispositivo le pidió al participante que imagine la flexión del codo y flexione físicamente su codo para mover su mano de nuevo a la posición inicial. La verificación de control BF también se usó en esta fase. Durante el entrenamiento, un ensayo se consideró exitoso solo si el participante fue capaz de activar ambos sistemas EEG con imágenes de motor y doblar el sensor de fuerza en la dirección correcta del movimiento requerido del codo. Si el participante por alguna razón no tuvo una prueba exitosa, el sistema de ortesis realizará el movimiento requerido moviendo la extremidad del participante pasivamente para mantener un número mínimo de repeticiones entregadas (10 repeticiones).	
(Dorsch et al., 2018)	<ul style="list-style-type: none"> Determinar si el entrenamiento de resistencia progresivo mejora la fuerza y la actividad después de un accidente cerebrovascular (ACV). Determinar si cualquier incremento en la fuerza se transfiere a la actividad. 	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Adultos \geq 18 años. Diagnosticados con ACV. Fuerza muscular suficiente para el entrenamiento de resistencia progresiva o aquellos participantes informados por separado. <p>Adultos que han padecido una ACV.</p> <p>La edad media de los participantes en todos los estudios varió de 51 a 69 años. El tiempo promedio desde el accidente cerebrovascular varió de 16 días a 6 años, con 10 de los 11 estudios que se llevaron a cabo en participantes que fueron > 1 año después de su accidente cerebrovascular. En ocho estudios, la pérdida media de fuerza de la extremidad afectada al inicio del estudio varió de 12 a 52%, en comparación con la extremidad intacta. En dos estudios, la puntuación motora media de la Evaluación Fugl-Meyer se redujo en un 69% y un 39% del máximo. En un ensayo, la velocidad media de marcha disminuyó en un 50% en comparación con la velocidad de marcha normal.</p>	<p>Entrenamiento de resistencia progresiva, definido como ejercicio contra una carga externa que corresponde a 8 a 12 RM, al menos dos veces por semana, con resistencia aumentada a medida que aumenta la fuerza.</p> <p>Los ensayos se incluyeron si la intervención experimental era entrenamiento de resistencia progresiva, definido como ejercicio contra una carga que corresponde a 8 a 12 RM al menos 2 días / semana y la carga progresó a medida que aumenta la fuerza. Se incluyeron ensayos donde la intervención de control no fue una intervención o un placebo. Un placebo se definió como cualquier intervención que no implicara una contracción muscular esforzada y, por lo tanto, era poco probable que indujera un efecto de fortalecimiento (p. Ej., Estiramiento muscular).</p> <p>La intervención experimental: Entrenamiento de resistencia progresivo</p> <ul style="list-style-type: none"> Dirigido a la extremidad inferior en nueve estudios (extensores y flexores de cadera en cuatro estudios, abductores de cadera en un ensayo, extensores de rodilla en nueve estudios, flexores de rodilla en seis estudios y dorsi-flexores de tobillo y flexores plantares en seis estudios). Dirigido a la extremidad superior en dos estudios (flexores y extensores de los hombros y flexores y extensores del codo en dos estudios y rotadores externos e internos del hombro, abductores y aductores del hombro, flexores y extensores de la muñeca y músculos de la mano en un estudio). <p>Carga de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuatro estudios usaron una carga entre 7 y 15 RM. Siete estudios usaron una carga de entre 50 y 80% de 1 RM. <p>Volumen de trabajo y frecuencia semanal</p> <ul style="list-style-type: none"> Un estudio usó cuatro series de repeticiones con una frecuencia de entrenamiento de 4 veces/semana. Ocho estudios usaron tres series de repeticiones con una frecuencia de entrenamiento de 3 veces/semana. Dos estudios usaron dos series de repeticiones con una frecuencia de entrenamiento de 2 veces/semana. <p>Duración de la intervención</p> <p>La duración promedio de la intervención fue de 9 semanas (rango 4 a 12). La intervención de comparación no fue una intervención en cinco estudios y placebo en seis estudios</p>	<ul style="list-style-type: none"> Un estudio incluyó participantes que no tenían la fuerza suficiente para realizar un entrenamiento de resistencia progresivo; este autor proporcionó datos individuales, y los datos fueron extraídos solo de aquellos participantes que fueron lo suficientemente fuertes como para participar en un entrenamiento de resistencia progresivo. En general, el tamaño del efecto fue 0.98 (IC 95% 0.67 a 1.29, I² = 0%) en favor del entrenamiento de resistencia progresivo. Tres estudios no se incluyeron en este análisis agrupado porque informaron las puntuaciones posteriores a la intervención, no las puntuaciones de cambio. Uno de estos estudios, informó una diferencia significativa entre los grupos con un tamaño del efecto de 1,31 (IC del 95%: 0,64 a 1,98) para el efecto del entrenamiento de la fuerza progresivo con la fuerza. Dos de estos estudios informaron ninguna diferencia entre grupos con tamaños de efecto de 0,57 (IC del 95%: -0,32 a 1,46) 24 y -0,34 (IC del 95%: -1,00 a 0,32) 25 para el efecto del entrenamiento de fuerza progresivo sobre la fuerza. Otros dos estudios no informaron puntajes de cambio o puntuaciones posteriores a la intervención que pudieran usarse para calcular el tamaño del efecto. Cuando los ensayos se agruparon según el tiempo después del accidente cerebrovascular, hubo cinco ensayos con datos que podrían incluirse en un metaanálisis que examinó el efecto del entrenamiento de resistencia progresivo tarde después del accidente cerebrovascular. El tamaño del efecto fue 1,08 (IC del 95%: 0,74 a 1,42) en favor del entrenamiento de resistencia progresivo después del accidente cerebrovascular. No hubo datos suficientes para permitir un metaanálisis del entrenamiento de resistencia progresivo temprano después del accidente cerebrovascular. Cuando los ensayos se agruparon
(Valkenborghs et al., 2018)	Determinar si el ejercicio aeróbico puede mejorar la función motriz de la extremidad superior en una persona en recuperación subaguda de accidente cerebrovascular.	<p>Dos casos:</p> <p>Participante subaguda: mujer de 45 años, 3 meses después del accidente cerebrovascular isquémico que resulta en una hemiparesia del lado izquierdo que afecta a su extremidad superior no dominante, con una puntuación de 10/57 en la prueba de brazo de investigación de acción (ARAT). Puntuación de Wolf Motor Function Test (WMFT) de 39/75.</p> <p>Participante crónico: mujer de 69 años, 14 años después del accidente cerebrovascular isquémico que resulta en una hemiparesia del lado derecho que afecta a su extremidad superior no dominante, con una puntuación inicial de ARAT de 13/75 y puntuación de WMFT de 35/75.</p>	<p>Los participantes se sometieron a una serie de evaluaciones a inicio del estudio y 8 semanas después e emplearon dos pruebas como medida de resultado primarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> La prueba de brazo de investigación de acción (ARAT). Wolf Motor Function Test (WMFT) <p>Las medidas de resultado primarias para la función motora se basan en la limitación de la actividad y el deterioro respectivamente.</p> <p>Las medidas de resultado adicionales incluyeron:</p> <ul style="list-style-type: none"> Registro de actividad motriz (MAL) Escala de impacto de accidente cerebrovascular (Stroke Rate Scale, SIS). La prueba de caminata de 6 minutos. Prueba incremental de cicloergómetro (cicloergómetro vertical) con un sistema metabólico portátil para medir el consumo de oxígeno. Un electrocardiograma portátil monitorizó el ritmo cardíaco y la FC. Los participantes pedalearon a una frecuencia de 60 rpm y comenzando con una carga de trabajo de 25 W. La carga aumentó en 25 a los 30s ajustando la resistencia. HR y RPE se registraron cada 30 seg. La prueba finalizó cuando el participante alcanzó el 85% de la FCmax predicho por la edad o no pudo continuar debido al agotamiento volitivo. 	<p>La asistencia fue del 96% para el participante subagudo y del 83% para el participante crónico y no hubo eventos adversos.</p> <p>El participante subagudo progresó desde el entrenamiento con una carga de trabajo de 25 a 65W con un HR promedio de 153 bt/min (90% HRmax) y RPE de 13.</p> <p>El participante crónico progresó de 65 a 85W con una HR promedio de 132 bt/min (87% FCmax) y RPE 13.</p> <p>El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante subagudo fue de 155, el número más bajo de repeticiones fue 40 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 255 (en dos sesiones).</p> <p>El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante crónico fue de 255, el número más bajo de repeticiones fue de 110 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 350 (en una sesión).</p> <p>Ambos participantes mejoraron en resultados motrices y no motrices.</p>
(Tönnbom et al., 2017)	Investigar las percepciones que tienen las personas con ACV acerca de la actividad física y su marcha.	<p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tener \geq 18 años de edad. Diagnóstico de ACV o lesión cerebral adquirida con impedimentos similares. Estar en la unidad de neurorrehabilitación en el hospital. Capacidad de caminar deteriorada pérdida de equilibrio, la coordinación o los problemas de resistencia, basados en la evaluación clínica u observación por el fisioterapeuta del participante. Tener experiencia en el entrenamiento de la marcha y la capacidad de caminar, por lo menos, durante 10 min con/sin ayuda para caminar. <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deterioro comunicativo o cognitivo que restringe una entrevista. Pérdida visual o auditiva severa. Enfermedad cardíaca. 	Se realizó una prueba de marcha que se midió en 30m y la evaluación Fugl-Meyer de la función motriz en la extremidad inferior.	Los hallazgos se presentan a través de temas y subtemas presentados e ilustrados con citas de los participantes.

		<ul style="list-style-type: none"> Mareos o dolor de un nivel de gravedad que restringe el ejercicio de caminar en una cinta de correr. <p>Los participantes fueron reclutados deliberadamente para reflejar la población real de rehabilitación en términos de distribución según la edad, el sexo y la gravedad de la discapacidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 mujeres y 7 hombres, con una edad media de 51 (38-64). Entre 2 y 10 meses después del inicio del ACV (8) o ABI (2) 		
(Jeong et al., 2017)	Determinar cuál es la efectividad mínima de resultado de la realización de actividad física para prevenir un primer accidente cerebrovascular.	<p>Criterios de inclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> Seleccionaron a 352.896 personas que recibieron el examen general de salud entre 2009 y 2010. <p>Criterios de exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> Haber tenido una ACV previa. Haber tenido información incompleta en relación a la actividad física realizada. Por fallecimiento o emigración durante el mismo año del estudio. <p>Finalmente fueron 336.326 participantes (171.681 hombres y 164.645 mujeres).</p>	<p>El nivel de la actividad física se evaluó mediante un cuestionario para las frecuencias de actividad física semanal en cada una de las 3 categorías de intensidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vigoroso (≥ 20 min / día; p. Ej., Correr): se define como el ejercicio intenso que causa dificultad para respirar, como correr, bailar aeróbico, andar en bicicleta a altas velocidades o caminar cuesta arriba Moderada (≥ 30 min / día, por ejemplo, caminar a paso ligero): se define como ejercicios que causan dificultad para respirar leve, como caminar a paso ligero, tenis (dobles) o andar en bicicleta a la velocidad habitual. Ligero (≥ 30 min / día, por ejemplo, caminar): se define como caminar a un ritmo normal. <p>Las frecuencias de actividad física de intensidad moderada a vigorosa (MVPA) se clasificaron además en 4 categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ninguna 1 a 2 veces 3 a 4 veces ≥ 5 veces / semana. <p>Para reducir el posible efecto de confusión, las frecuencias de actividad física de intensidad ligera se ajustaron en todos los modelos de regresión multivariable. Los estratos de edad se definieron por 19 grupos de edad. Los ingresos se categorizaron en 3 grupos (30% inferior, 40% intermedio y 30% superior) basados en 10 estratos.</p> <p>Los factores de riesgo de enfermedad cerebrovascular incluyeron lo siguiente: índice de masa corporal; condición de fumador (nunca frente al uso anterior o actual de los cigarrillos); consumo de alcohol (fuerte, > 7 bebidas / semana para mujeres, > 14 por semana para hombres, moderada, 1-7 para mujeres, 1-14 para hombres, y ninguna); diabetes mellitus (historial auto-informado de diabetes mellitus o glucosa en ayunas ≥ 126 ml / dL); hipertensión (historial auto-informado de hipertensión, presión arterial sistólica ≥ 140 mm Hg o presión arterial diastólica ≥ 90 mm Hg); e hiperlipidemia (historial auto-informado de hiperlipidemia o colesterol total > 240 mg / dL).</p>	<p>Los participantes más activos físicamente tienden a ser hombres, más jóvenes, tienen mayores ingresos, tienen más probabilidades de fumar, consumen alcohol y tienen un índice de masa corporal más alto.</p> <p>De las 1.198.033 personas seguidas, en un tiempo medio de 3,6 años, se produjeron 2213 casos de ACV</p> <ul style="list-style-type: none"> 1866 ACV isquémicos. 347 ACV hemorrágicos. <p>Cualquier MVPA se asoció con un menor riesgo de accidente cerebrovascular total (HR ajustado, 0,78; IC del 95%, 0,71-0,86) y accidente cerebrovascular isquémico (CRI, 0,77; IC del 95%, 0,70-0,85), pero no se asoció significativamente con el riesgo de hemorragia intracerebral (CRI, 0,84; 95 % CI, 0,67-1,04; Figura 1).</p> <p>El análisis de dosis-respuesta mostró que incluso los individuos en el grupo de MVPA 1 a 2 veces / semana tenían un riesgo 16% menor de accidente cerebrovascular incidente (HR, 0,84, IC 95%, 0,73-0,96) en comparación con aquellos en el grupo sin MVPA. MVPAs 3 a 4 veces / semana y ≥ 5 veces / semana también se asociaron con un menor riesgo de accidente cerebrovascular (HR, 0,79; IC del 95%, 0,68-0,91 en 3-4 veces / semana; HR, 0,78; IC del 95%, 0,70-0,89 en ≥ 5 veces / semana).</p> <p>Se observaron resultados similares para el accidente cerebrovascular isquémico, pero no para la hemorragia intracerebral.</p> <p>No se observaron interacciones significativas entre MVPA (alguna / no / o las 4 categorías) y cada uno de los factores de confusión.</p> <p>En la mayoría de las situaciones, los pacientes que tenían MVPA tenían un menor riesgo de accidente cerebrovascular, incluso si existe un factor de confusión no medido favorable.</p> <p>Ningún MVPA fue el segundo factor de riesgo más importante para un accidente cerebrovascular después de la hipertensión, que representó el 12% del total de accidentes cerebrovasculares y el 13% de los accidentes cerebrovasculares isquémicos encontrados en los participantes.</p>
(Williams et al., 2016)	<p>En personas que se recuperan de una lesión cerebral traumática:</p> <ul style="list-style-type: none"> Demostrar si un programa de entrenamiento de fuerza balística de 12 semanas dirigido a los tres grupos musculares críticos para caminar es más eficaz que el cuidado habitual para mejorar la movilidad, la fuerza y el equilibrio. Determinar si la movilidad mejorada se traduce en una mejor calidad de vida relacionada con la salud. 	<p>Los pacientes serán reclutados durante la fase aguda de la rehabilitación (n = 166), de las unidades de lesiones cerebrales en los grandes hospitales metropolitanos de Melbourne y Sydney, Australia.</p>	<p>Periodo de entrenamiento: 12 semanas. Periodicidad semanal y duración de la sesión: Las sesiones de entrenamiento son de 3 días/semana. Sesiones de 60 minutos. Metodología: Sesiones de 60 minutos de intervención fisioterapéutica habitual reemplazadas por tres sesiones de entrenamiento de fuerza de 60 minutos (fuerza balística, marcha). Los tres grupos musculares clave responsables de la propulsión hacia adelante serán dirigidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> flexores plantares de tobillo, flexores de cadera y extensores de cadera. <p>Intensidad: Las cargas iniciales serán bajas, para facilitar altas velocidades de contracción. Progresión: La progresión a mayores cargas ocurrirá solo si los participantes pueden realizar los ejercicios de forma balística.</p> <p>El grupo de control tendrá sus tres sesiones de 60 minutos de intervención fisioterapéutica habitual (equilibrio, fuerza, estiramiento, aptitud cardiovascular, marcha) estandarizadas para que todos los participantes tengan un tiempo de terapia equivalente. Ambos grupos continuarán recibiendo rehabilitación habitual.</p>	<p>Resultado primario Será la movilidad, medida utilizando la herramienta de evaluación de movilidad de alto nivel.</p> <p>Resultados secundarios Serán la velocidad de marcha, la fuerza muscular, el equilibrio y la calidad de vida relacionada con la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> La velocidad de marcha se medirá utilizando la prueba de caminata de 10 m. La fuerza se medirá con 6 repeticiones máximas, desde sentado, con la prueba de prensa de una sola pierna. El equilibrio se medirá como el tiempo de soporte con apoyo monopodal. La calidad de vida relacionada con la salud se medirá utilizando la Evaluación de calidad de vida. <p>Los resultados se medirán al inicio, al completar la fase de intervención (3 meses) y 3 meses después del cese de la intervención (6 meses). Las medidas iniciales se completarán antes de la asignación al azar. Los evaluadores cegados a la asignación grupal realizarán todas las medidas.</p>
(Menezes et al., 2016)	<p>Después del ACV...</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar si el entrenamiento de los músculos respiratorios aumenta la fuerza y/o la resistencia de los músculos respiratorios. Determinar si se transfieren beneficios a la actividad y / o participación. Determinar si reduce las complicaciones respiratorias. 	<p>Para ser elegibles para la inclusión, los ensayos debían involucrar a participantes adultos con debilidad muscular respiratoria después del accidente cerebrovascular. Los participantes se consideraron débiles cuando la fuerza de sus músculos respiratorios, informada, fue $< 90\%$ de lo previsto para sujetos sanos de igual edad y de igual sexo.</p> <p>La edad media de los participantes varió de 54 a 66 años en ensayos. El tiempo medio después del accidente cerebrovascular varió de 9 días a 66 meses. La mayoría de los ensayos (80%) estaban compuestos por participantes en la fase subaguda del accidente cerebrovascular (es decir, < 6 meses después del accidente cerebrovascular) al ingresar al ensayo. La</p>	<p>Entrenamiento de la musculatura respiratoria para incrementar los niveles de fuerza en la musculatura inspiratorio y/o espiratoria.</p> <ul style="list-style-type: none"> La intervención experimental fue el entrenamiento de los músculos respiratorios que produjo contracciones repetitivas de los músculos respiratorios contra la resistencia para aumentar la fuerza. La intervención de control podría ser nada o una intervención simulada (es decir, la intervención no se administró con suficiente especificidad (entrenamiento no respiratorio) o dosis (entrenamiento de baja dosis) para tener un efecto). <p>Periodo de entrenamiento: 1-8 semanas.</p> <p>Periodicidad semanal y duración de la sesión: Las sesiones de entrenamiento fueron de 3-7 días/semana. Sesiones de 30 minutos o de 50-100 repeticiones.</p> <p>Metodología: En todos los ensayos, la intervención de control no fue nada o una intervención respiratoria simulada. Dos grupos de control no recibieron ninguna intervención y tres grupos de control recibieron una intervención simulada. 7,9,27 La intervención simulada se administró a través de un dispositivo de umbral con una pequeña resistencia del 10% de la fuerza muscular respiratoria, 27</p>	<p>Fuerza de los músculos respiratorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fuerza inspiratoria: El efecto del entrenamiento muscular inspiratorio en el músculo inspiratorio. Se examinó la fuerza agrupando los datos de cuatro ensayos (n = 176 participantes) con un puntaje promedio de PEDro de 7,3, que representa una calidad moderada. Cuando se aplicó un modelo de efectos aleatorios, el entrenamiento muscular inspiratorio aumentó la presión inspiratoria máxima en 7 cmH₂O (IC del 95%: 1 a 14; I₂ = 33%), en comparación con la intervención sin / impostora. Fuerza espiratoria: El efecto del entrenamiento muscular espiratorio en el músculo espiratorio la fuerza se examinó agrupando los datos de tres ensayos (n = 165 participantes) con una puntuación media de PEDro de 6,0, que representa una calidad moderada. Cuando se aplicó un modelo de efectos

		<p>resistencia inicial media de los músculos inspiratorios varió de 41 a 57 cmH2O, mientras que la resistencia media inicial de los músculos espiratorios varió de 50 a 63 cmH2O.</p>	<p>mediante un dispositivo de umbral con una carga de trabajo fija de 10 cmH2O, 9 y mediante un dispositivo umbral sin la válvula de resistencia.7 En tres ensayos, la terapia habitual se administró a grupos experimentales y de control.</p>	<p>aleatorios, el entrenamiento muscular espiratorio aumentó la presión espiratoria máxima en 13 cmH2O (IC del 95%: 1 a 25, I2 = 12%), en comparación con la intervención respiratoria sin / falsa</p> <p>Resistencia muscular respiratoria: Un ensayo, con una puntuación PEDro de 7, examinó el efecto del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la resistencia muscular inspiratoria después del accidente cerebrovascular. La resistencia muscular inspiratoria se midió utilizando el método de carga incremental de 2 minutos y se informó como carga máxima en cmH2O sostenida durante al menos 1 minuto. Los autores informaron una diferencia significativa entre los grupos de 15 cmH2O (IC del 95%: 2 a 27) a favor de la intervención experimental.</p> <p>Actividad: El efecto del entrenamiento muscular respiratorio sobre la actividad fue examinado por dos ensayos con una puntuación media de PEDro de 7. Aunque ambos ensayos midieron la actividad mediante un cuestionario autoinformado, no fue posible realizar un metaanálisis porque solo un ensayo informó los datos posteriores a la intervención, sin una diferencia significativa en el perfil de actividad humana puntajes entre los grupos (DM 1, 95% CI -4 a 6). El otro ensayo informó que las puntuaciones del índice Barthel mejoraron significativamente más en el grupo experimental que en el grupo control, pero no informaron datos numéricos.</p> <p>Participación: El efecto del entrenamiento muscular respiratorio sobre la participación fue examinado por dos ensayos. Aunque ambos ensayos midieron la participación utilizando un cuestionario auto-informado de calidad de vida, no fue posible realizar un metaanálisis porque solo un ensayo informó los datos posteriores a la intervención, sin una diferencia significativa en el puntaje de Nottingham Health Profile entre los grupos (MD -2, IC del 95%: -5 a 2). El otro ensayo informó que los dominios del rol físico, la salud general y la vitalidad del Medical Form Study Short Form 36 mejoraron significativamente más en el grupo experimental que en el grupo control, pero no informaron datos numéricos</p> <p>Ocurrencia de complicaciones respiratorias: El efecto del entrenamiento de los músculos respiratorios sobre las complicaciones respiratorias se examinó agrupando los datos de dos ensayos (n = 179 participantes) con una puntuación media de PEDro de 7,5, lo que representa una buena calidad. La probabilidad de complicaciones respiratorias fue significativamente menor después del entrenamiento muscular respiratorio (RR 0,38, IC del 95%: 0,15 a 0,96, I2 = 0%), en comparación con la intervención respiratoria sin / simulada</p>
(Gatinho Bonuzzi et al., 2016)	<p>Comparar el proceso de aprendizaje de una tarea de control postural entre pacientes post-ictus y sujetos sanos.</p>	<p>Criterios de exclusión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agudeza visual y auditiva no preservada. • No mantener la posición de pie sin dispositivos de asistencia durante al menos 2 min. • Depresión detectada. • Déficits propioceptivos severos. • Afasia severa. • Hemi-negligencia espacial. • Ausencia de 2 o más veces en días predeterminados para los procedimientos de estudio experimental. • Experiencia en videojuegos que involucran realidad virtual. <p>Todos los participantes del estudio recibieron explicaciones detalladas sobre la investigación y firmaron el término de consentimiento.</p>	<p>Tres fisioterapeutas con un mínimo de 4 años de experiencia en rehabilitación neurológica realizaron las evaluaciones.</p> <p>En un primer momento, la tarea fue mostrada a cada participante seguido de la instrucción: "Esta es la tarea que estás a punto de practicar. Es un videojuego que usa el movimiento de su cuerpo para jugar. Por lo tanto, debe pararse en la plataforma, y con el movimiento de su tronco, puede controlar las bolas en el agujero. Este es tu objetivo en la tarea. Hazlo lo más rápido posible".</p> <p>Después de la instrucción, el investigador realizó dos ensayos para demostrar la tarea.</p> <p>Posteriormente, el participante realizó tres ensayos para la familiarización con la tarea, seguido de la prueba previa con cinco ensayos. La fase de adquisición estuvo compuesta por cuatro ensayos de 30 minutos cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los bloques de práctica se realizaron en días consecutivos. • Al final del último bloque, en el mismo día, hubo una prueba posterior con las mismas características de la prueba previa. Durante y estrictamente solo en la fase de adquisición, el participante tuvo comentarios verbales y propioceptivos sobre su desempeño, cuando fue necesario. • Después de eso, los participantes no practicaron la tarea durante 1 semana. • La prueba de retención se realizó con las mismas características de las pruebas anteriores después de una semana de la adquisición. 	<p>Los resultados sugieren que después del accidente cerebrovascular las personas tienen la capacidad de aprender una tarea de control postural similar a las personas sanas. Basado en la medida correcta de las bolas, que expresa el objetivo de la tarea, el CG y el EG no difirieron en ninguna fase del experimento. Por lo tanto, ambos grupos mejoraron su desempeño de acuerdo con la práctica y lo mantuvieron en la prueba de retención, lo que refleja que ambos grupos han aprendido la tarea. Por lo tanto, los resultados sugieren que la diferencia en el aprendizaje motor entre personas sanas y post-ictus puede estar en el nivel de complejidad de la tarea. Esta afirmación se basa en la superioridad de CG en relación con EG en el nivel de complejidad obtenido.</p>
(Nascimento et al., 2015)	<p>Después de una ACV...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si el entrenamiento de aumento de cadencia para la marcha en solitario mejora la velocidad de la marcha, longitud de zancada, la cadencia y la simetría. 	<p>Las 7 pruebas involucraron a 211 participantes. La edad media de los participantes varió entre los ensayos de 55 a 72 años. El tiempo promedio después del accidente cerebrovascular varió entre los ensayos de 2 semanas a 15 meses.</p> <p>La mayoría de los ensayos (71%) incluyeron participantes en las fases aguda / subaguda del accidente cerebrovascular al ingresar al ensayo.</p>	<p>En todos los ensayos, la intervención experimental fue caminar sobre el suelo con indicación de cadencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La presentación de la cadencia se realizó a través de ritmos de metrónomo en dos ensayos. • A través de ritmos musicales en tres ensayos. • Mediante música mejorada con ritmos de metrónomo en dos ensayos. <p>Los participantes se capacitaron de 10 a 30 minutos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • una o dos veces al día. • de tres a cinco veces por semana. • durante 3 a 6 semanas. <p>El grupo de control recibió entrenamiento de caminar sobre el suelo sin indicación de cadencia en todos los ensayos.</p> <p>Tres ensayos usaron sensores de pie durante una prueba de caminata cronometrada para obtener los parámetros de caminata, dos ensayos usaron plataformas computarizadas, y dos ensayos usaron una medida de caminata cronometrada.</p> <p>Solo dos ensayos informaron la simetría de paso como la relación entre un aspecto temporal de la pierna afectada y la pierna no afectada. La simetría de caminata para otros tres ensayos se calculó a partir de los datos disponibles y se informó como una relación de un aspecto temporal de la pierna afectada y la pierna no afectada.</p> <p>Los valores de tiempo de ciclo se usaron para los cálculos en un ensayo, el tiempo de soporte se utilizó en un ensayo y el tiempo de equilibrio se utilizó en un ensayo. Dos ensayos no lo hicieron proporcionar datos relacionados con la simetría de caminar. La velocidad</p>	<p>La velocidad de marcha: El efecto de la indicación de la cadencia durante el entrenamiento de marcha sobre la velocidad se examinó agrupando los datos posteriores a la intervención de siete ensayos con 211 participantes. Hubo una heterogeneidad estadística sustancial (I2 = 75%), lo que indica que la variación entre los resultados de los ensayos está por encima de la variación esperada por casualidad. El análisis de sensibilidad reveló que la heterogeneidad no se explicaba por la calidad de los ensayos, el cegamiento del evaluador, el número de participantes o la velocidad inicial de marcha, sino que se explicó por un ensayo tan diferente de los otros ensayos que el límite inferior del intervalo de confianza el metaanálisis no cruzó el efecto medio de ese ensayo; por lo tanto, los metaanálisis se realizaron tanto con este ensayo periférico incluido y excluido. Los datos del resto seis ensayos con 171 participantes indicaron que el entrenamiento con cadencia de la cadencia mejoró la velocidad de marcha en 0.23 m / s.</p> <p>Longitud de paso caminando: El efecto de la indicación de la cadencia durante el entrenamiento de caminar en la longitud de la zancada se examinó agrupando los datos posteriores a la intervención de seis ensayos con 171 participantes.</p>

			de marcha se convirtió en m / s, la longitud de la zancada en m, la cadencia en pasos / minuto y la simetría en una relación donde 1,0 es simétrico.	El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la longitud de la zancada caminando en 0.21 m (IC 95% 0.14 a 0.28, I2 = 18%) más que el entrenamiento caminando solo. Cadencia de caminar: El efecto de la indicación de la cadencia durante el entrenamiento de caminar sobre la cadencia se examinó agrupando los datos posteriores a la intervención de cinco ensayos con 151 participantes. El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la cadencia al caminar en 19 pasos / minuto (95% IC 14 a 23, I2 = 40%) más que el entrenamiento a pie solo. Simetría de caminar El efecto de la indicación de la cadencia durante el entrenamiento de caminar sobre la simetría se examinó agrupando los datos posteriores a la intervención de cuatro ensayos con 136 participantes. El entrenamiento para caminar con indicaciones de cadencia mejoró la simetría al caminar en un 13% (IC del 95%: 11 a 16). Hubo, sin embargo, heterogeneidad estadística sustancial (I2 = 80%), lo que indica que la variación entre los resultados de los ensayos fue superior a la variación esperada por azar. Se aplicó un modelo de efectos aleatorios y los resultados indicaron que caminar el entrenamiento con la indicación de la cadencia mejoró la simetría al caminar 15% (95% CI 3 a 26) más que el entrenamiento de caminar.
(Nowicka et al., 2015)	Examinar el curso temporal de las alteraciones del estado de ánimo en respuesta a un régimen vigoroso de entrenamiento aeróbico de 12 semanas en personas ambulatorias con TBI crónica (> 6 meses después de la lesión).	Criterios de inclusión: <ul style="list-style-type: none">Adultos con TCE crónica no penetrante, reclutados en el área metropolitana de Washington, DC.Sedentarios, no fumadores y capaces de caminar sin ayuda en un tapiz deslizante. Criterios de exclusión: <ul style="list-style-type: none">Sujetos con un historial de afecciones cardiovasculares, pulmonares, neurológicas o metabólicas o un régimen de medicación que limitaría la capacidad de participar en el ejercicio aeróbico, lograr una adaptación de entrenamiento de ejercicio o hacer que la participación no sea segura. <p>Los participantes se retiraron del estudio si surgía uno de los criterios de exclusión o falta de participación en al menos el 80% (24 de los 36) de las sesiones de entrenamiento aeróbico.</p>	Los cambios en el estado de ánimo se midieron antes y después de los episodios agudos de ejercicio aeróbico utilizando el perfil de estado de ánimo corto y en un régimen de entrenamiento vigoroso aeróbico de 12 semanas. Los estados de ánimo de los sujetos inscritos se midieron mediante autoinforme utilizando el cuestionario Perfil de estado de ánimo breve (POMS-SF). El POMS-SF se administró antes y después de la primera sesión de entrenamiento de ejercicio de la semana 1 (línea de base), la semana 4, la semana 8 y la semana 12 (conclusión de la intervención). Por lo tanto, se obtuvieron un total de 8 medidas del POMS-SF para cada sujeto. Las sesiones de ejercicio fueron supervisadas y realizadas tres veces por semana durante 30 minutos cada sesión, a una intensidad que oscila entre el 70% y el 80% de la frecuencia cardíaca de reserva de los sujetos. Las sesiones se llevaron a cabo individualmente por el personal de investigación ya que las sesiones se realizaron de acuerdo con el calendario de los sujetos. El rango de frecuencia cardíaca objetivo para cada sujeto se determinó desde la prueba máxima de ejercicio en cinta rodante hasta el agotamiento volitivo, realizado al momento de la inscripción. Se incluyeron 5 a 10 minutos adicionales para el calentamiento antes y el enfriamiento después de cada sesión de entrenamiento. Los períodos de calentamiento y enfriamiento no contaron para los 30 minutos de los períodos de entrenamiento aeróbico. Durante las sesiones de entrenamiento, la frecuencia cardíaca se controló de forma continua y se mantuvo dentro del rango objetivo ajustando la velocidad y / o el grado de la cinta de correr.	Diez sujetos con TCE no penetrante (6.6 ± 6.8 años después de la lesión) completaron el régimen de entrenamiento. Se encontró una mejora significativa en el estado de ánimo general a lo largo del estudio (p = 0,04), con tamaños de efecto moderado a grande observados para las mejoras agudas del estado de ánimo después de episodios individuales de ejercicio.
(Xiwei Zheng, Cong Bi, Marissa Brooks, 2015)	comprender si el entrenamiento en una habilidad motora permitirá que un paciente con accidente cerebrovascular crónico se parezca a otro individuo con un deterioro menor.	Un total de 30 participantes participaron en el estudio. Se requirió que los participantes completaran con éxito un mini examen de estado mental con una puntuación ≥27 / 30, excluyendo a los participantes con posibles déficits cognitivos potencialmente confusos. Los sobrevivientes de accidente cerebrovascular con lesiones cerebelosas y / o ataxia fueron excluidos del estudio. Todos los participantes tenían una fuerza mínima de contracción voluntaria del bíceps de 44 N para proporcionar un rango adecuado para la medición con el equipo experimental.	examinaron el aprendizaje motor en participantes de control sanos y grupos de sobrevivientes de accidente cerebrovascular con discapacidad motora de leve a moderada o moderada a severa. Los participantes realizaron una serie de contracciones isométricas de los flexores del codo para navegar un cursor en pantalla a diferentes objetivos, y entrenaron para realizar esta tarea durante un período de cuatro días. Se evaluó la función de compromiso de velocidad-precisión (SAF) para cada grupo, tanto antes como después del entrenamiento, controlando las diferencias en las velocidades de movimiento autoseleccionadas entre individuos.	El SAF inicial para cada grupo fue proporcional a su deterioro. Ambos grupos de pacientes pudieron mejorar el rendimiento de su tarea mediante la adquisición de habilidades (caracterizadas por una mayor precisión / variabilidad reducida después del entrenamiento) para coincidir con el rendimiento inicial (es decir, sin capacitación) de un grupo con menos deterioro. Sin embargo, los datos de capacitación mostraron que el rendimiento llegó a un nivel estable antes de la evaluación final de SAF, lo que indica que la capacitación adicional sería de beneficio limitado para los participantes capacitados.
(Dean et al., 2014)	Después de una ACV... <ul style="list-style-type: none">Determinar si el entrenamiento en cinta rodante proporciona un mayor beneficio al subgrupo de personas que viven en la comunidad y que caminan más rápido de 0,4 m / s que aquellos que caminan más despacio <p>Diseño: Subgrupo. Análisis de un ensayo aleatorizado: el ensayo AMBULATE.</p>	68 personas con accidente cerebrovascular que viven en la comunidad.	El grupo experimental recibió 30 minutos de cinta y superficie caminar, tres veces por semana durante cuatro meses. El grupo de control no recibió intervención.	A los cuatro meses, en el subgrupo de participantes con una velocidad de marcha confortable basal > 0,4 m / s, el entrenamiento en cinta rodante produjo una distancia adicional de 72 m (IC del 95%: 23 a 121) y una velocidad cómoda aumentada de 0,16 m / s. IC del 95%: 0,00 a 0,32), en comparación con el subgrupo con una velocidad de 0,4 m / s. También hubo una tendencia hacia una velocidad extra rápida de 0,17 m / s (IC del 95%: -0,04 a 0,36). No hubo ningún efecto adicional del entrenamiento en cinta rodante en los caminantes más rápidos en términos de EuroQol 5Q-5D. No hubo diferencias entre los grupos experimentales y de control entre subgrupos a largo plazo.
(Tang et al., 2013)	Examinar los determinantes asociados con la consecución de la FC máxima predicha por la edad en un GXT, con respecto a la función neurológica, cognitiva y de la extremidad inferior.	Los participantes de este estudio fueron 47 personas que sufrieron un accidente cerebrovascular. Con una edad comprendida entre los 67 ± 7 años y habiendo pasado de unos 4 ± 3 años después del accidente cerebrovascular.	Se tomaron nota de los valores máximos para el intercambio de gases, HR y RPE. Se realizó un análisis de regresión logística para examinar los factores determinantes asociados con la capacidad de alcanzar la FC predicha por la edad en el GXT: <ul style="list-style-type: none">Deterioro neurológico.Deterioro motriz de la pierna.Puntuación de la Evaluación Cognitiva de Montreal.Capacidad para caminar.	De los participantes, 14 (30%) lograron alcanzar la Q100% de la FC máxima predicha por la edad. El modelo de regresión logística reveló que la capacidad de alcanzar este umbral se asoció con menos deterioro motor de la pierna y puntuaciones más altas.
(Eng et al., 2003)	Evaluar los efectos físicos y psicosociales de un programa de ejercicio funcional de duración de 8 semanas en un grupo de personas con accidente cerebrovascular crónico. una evaluación posterior a la intervención y una evaluación de retención un mes después.	Los participantes fueron 25 sujetos con una edad media de 63 años.	Las medidas de resultado físico evaluadas fueron: <ul style="list-style-type: none">La prueba de balance Berg.La distancia de la prueba de caminata de 12 min.La velocidad de la marcha.La velocidad de subir escaleras. Las medidas psicosociales evaluadas fueron: <ul style="list-style-type: none">Índice de Reintegración a la Vida Normal (RNL).Medida de Desempeño Profesional Canadiense (COPM).	Se encontraron mejoras del programa de ejercicios para todas las medidas físicas y estos efectos se conservaron 1 mes después de la intervención. Los sujetos con una función más baja mejoraron más en relación con su estado físico inicial. Se encontraron efectos significativos para el COPM, pero no para el RNL. Sin embargo, los sujetos con el RNL más bajo mejoraron más en relación con su puntuación inicial en RNL.

			<p>El entrenamiento de 8 semanas consistió en 60 min en 3 días por semana. El programa se centraba en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio. • Movilidad • La fuerza funcional. • Capacidad funcional. <p>El programa fue diseñado para ser accesible al reducir la necesidad de una costosa supervisión uno a uno, configuraciones especializadas y equipos costosos.</p>	
(Rimmer et al., 2000)	<p>El propósito del estudio fue determinar los efectos de un programa de entrenamiento de 12 semanas de duración predominantemente en personas afroamericanas con daño cerebral con múltiples patologías asociadas.</p> <p>Los participantes entrenaron 3 días/semana de 1h de duración siguiendo la siguiente estructura de entrenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo cardiovascular 30 min. • Trabajo de fuerza 20 min. • Trabajo de flexibilidad 10 min. 	<p>Los participantes fueron 35 supervivientes de un ictus (9 hombres y 26 mujeres) con una edad comprendida entre $53,2 \pm 8,3$ años que fueron incluidos en el programa a través de hospitales y clínicas del área de Chicago.</p> <p>Los criterios para escoger a los participantes fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad 30-70 años. • Que pudieran caminar 50 pies con o sin asistencia de aire. • Que padecieran el ictus al menos desde hace 6 meses. • Que trajeran un justificante de un fisioterapeuta para acceder al programa de ejercicio físico. 	<p>Trabajo cardiovascular (consumo máximo de oxígeno) Se emplea la bicicleta estática (SensorMedics Ergometrics 800, Yoba Linda, CA).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se empieza a pedalear al 20 W y se incrementa 10 W cada minuto hasta el esfuerzo máximo que se logró. • Los participantes pedalearon a 60 rev/min y se registraba la FC y la tensión arterial cada 2 min. <p>Se termina el testeo cuando se da alguna o varias de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relación de intercambio respiratorio (PER) ≥ 1.1. • FC max. dentro de 10 latidos/min del valor máximo predicho por la edad. • Respuesta anormal a la presión sanguínea o lectura de ECG. • No poder pedalear a más de 50 rpm. <p>Trabajo de fuerza Se evaluó a través de máquinas de press banca LifeFitness y prensa de piernas. Los participantes fueron instruidos sobre la técnica antes de someterse a las pruebas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 repeticiones (10 RM) en cada máquina. <p>La fuerza de prensa se midió con un dinamómetro de empuñadura grip-A.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se les permitieron 3 intentos con cada mano y se registró la mejor puntuación. <p>Trabajo de flexibilidad Se utilizó el test modificado se sit and reach:</p> <p>Composición corporal La altura, peso, pliegues y relación de cintura a cadera (WHR) fueron registrados por un evaluador utilizando los procedimientos de Lohman et al.</p>	<p>La asistencia fue del 96% para el participante subagudo y del 83% para el participante crónico y no hubo eventos adversos.</p> <p>El participante subagudo progresó desde el entrenamiento con una carga de trabajo de 25 a 65W con un HR promedio de 153 bt/min (90% HRmax) y RPE de 13.</p> <p>El participante crónico progresó de 65 a 85W con una HR promedio de 132 bt/min (87% FCmax) y RPE 13.</p> <p>El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante subagudo fue de 155, el número más bajo de repeticiones fue 40 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 255 (en dos sesiones).</p> <p>El número promedio de repeticiones por sesión de 30 minutos para el participante crónico fue de 255, el número más bajo de repeticiones fue de 110 (en una sesión) y el mayor número de repeticiones fue 350 (en una sesión).</p> <p>Ambos participantes mejoraron en resultados motrices y no motrices.</p>

* Regresar al apartado de Marco teórico - [conclusiones](#)

10.2. Anexo II: Sesión del Programa de ejercicio adaptado

Calentamiento

Tabla 29. Sesión de ejemplo. Calentamiento. Elaboración propia

CALENTAMIENTO	
MOVILIDAD ARTICULAR	ACTIVACIÓN INICIAL
<ul style="list-style-type: none"> • Tobillo: Flexo-extensión y circunducción. • Rodillas: Flexo-extensión. • Cadera: Flexo- extensión (sit to stand) y ante-retroversión. • Metacarpo: Flexo-extensión. • Muñeca: Flexo-extensión y circunducción. • Codos: Flexo-extensión. • Hombros: Flexo-extensión, abducción-aducción, rotación interna-externa, circunducción. • Cabeza: Flexo-extensión, rectificación cervical y rotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Glúteo: Activarlo (5"x5/10") mientras que estoy sentado/a. Activarlo (5"x5/10") mientras que estoy de pie. • Pared abdominal (recto, oblicuos interno-externo y transverso): Activarlo (5"x5/10") sentado/a y sin oposición. Activarlo (5"x5/10") sentado/a y con oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición. • Activación simultánea de glúteos y pared abdominal: Activarlo (5"x5/10") sentado/a y sin oposición. Activarlo (5"x5/10") sentado/a y con oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie sin oposición. Activarlo (5"x5/10") de pie con oposición.

Parte principal

Tabla 30. Sesión de ejemplo. Parte principal. Elaboración propia

PARTE PRINCIPAL						
PARTICIPANTE 1: NOMBRE Y APELLIDOS						
TRABAJO DE FUERZA: Bloque 1						
1.	Material: ninguno. Posición inicial: sedestación. Ejecución: sit to stand – stand to sit sin/con ayuda de apoyo en el apoyabrazos.					
	REPETICIONES	15	SERIES	2	DESCANSO	45''
	R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
2.	Material: teraband. Posición inicial: sedestación. Instructor de frente agarrando la teraband que pasa por detrás del talón ejecutor. Ejecución: flexión de rodilla con oposición de la teraband.					
	REPETICIONES	15 / 15	SERIES	2 / 2	DESCANSO	45'' / 45''
	R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
TRABAJO CARDIORRESPIRATORIO: Bloque 1						
3.	Material: ninguno. Posición inicial: bipedestación. Ejecución: marcha.					
	TIEMPO	10'	SERIES	1	DESCANSO	1'
	T. REAL		S. REALES		D. REAL	
	FC. INICIAL		FC. POST SERIE			
TRABAJO DE FUERZA: Bloque 2						
4.	Material: mancuerna (el peso de la mancuerna en función de la fuerza del hemicuerpo ejecutor). Posición inicial: sedestación. Ejecución: flexión de codo.					
	REPETICIONES	15 / 15	SERIES	2 / 2	DESCANSO	45'' / 45''
	R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
5.	Material: pelota con/sin lastre (en función de la fuerza del hemicuerpo ejecutor) Posición inicial: sedestación. Con una pelota (sin / con lastre) encima de una mesita a 5m del sujeto. Ejecución: "Sit to stand" transición de sedestación a bipedestación con / sin ayuda del apoyabrazos. Marcha hasta la mesa. Prensa de la pelota. "Arm up" elevando la pelota (flexión anterior de hombro con flexión de codo para una posterior extensión del mismo). "Arm down" volviendo a dejar la pelota encima de la mesa. Marcha hasta la silla. "Stand to sit" transición de bipedestación a sedestación con / sin ayuda del apoyabrazos.					
	REPETICIONES	5 / 5	SERIES	2 / 2	DESCANSO	45'' / 45''
	R. LOGRADAS		S. REALES		D. REAL	
TRABAJO CARDIORRESPIRATORIO: Bloque 1 / Bloque 2						
6.	Material: ninguno. Posición inicial: bipedestación. Ejecución: marcha.					
	TIEMPO	10'	SERIES	1	DESCANSO	45''
	T. REAL		S. REALES		D. REAL	
	FC. INICIAL		FC. POST SERIE			

Vuelta a la calma

Tabla 31. Sesión de ejemplo. Vuelta a la calma. Elaboración propia

VUELTA A LA CALMA	
ESTIRAMIENTOS	
1.	Objetivo: estirar el isquiotibial. Posición inicial: sedestación. Una pierna flexionada a 90° (como apoyo) y la otra extendida con flexión plantar. Ejecución: flexión anterior del tronco controlando la posición de la espalda (que exista flexión de cadera).
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO 30'' – 45''
2.	Objetivo: estirar el cuádriceps. Posición inicial: bipedestación. Ejecución: flexión de rodilla (con / sin ayuda del instructor) buscando la elongación muscular.
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO 30'' – 45''
3.	Objetivo: buscar la expansión torácica. Posición inicial: bipedestación en posición anatómica. Ejecución: rotación externa del hombro manteniendo la supinación del antebrazo. Anclaje escapular y ligera proyección del pecho hacia la diagonal superior.
	DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO 30'' – 45''
4.	Objetivo: estirar el bíceps. Posición inicial: bipedestación. Brazo ejecutor extendido y con flexión de hombro a 45°.
	Ejecución: extensión de codo y del carpo. DURACIÓN DEL ESTIRAMIENTO 30'' – 45''
PUESTA EN COMÚN	
Si diera tiempo, después de los estiramientos, se comentaría la sesión. Conocer los puntos de vista y sensaciones que tuvo durante la sesión y como se siente al finalizarla.	

* Regresar al apartado [Estructura de la sesión](#)

** Ir al punto siguiente, [Evaluación de la propuesta](#)