

La práctica

de ejercicios vinculada a la actividad física

The practice of exercises linked to the physical activity

Recibido: 19/12/24

Aceptado: 07/01/25

Publicado: 10/02/25

Juan Francisco Tejera Concepción^{1*}

E-mail: Jtejera@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8464-1320>

Silvio Hernández Páramo¹

E-mail: shparamo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8979-0828>

Jesús Antonio Díaz Hernández¹

E-mail: jdiaz@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8515-3203>

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba.

*Autor para correspondencia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Tejera Concepción, J. F., Hernández Páramo, S., & Díaz Hernández, J. A. (2025). La práctica de ejercicios vinculada a la actividad física. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 10, e695. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd/article/view/695>

RESUMEN

La fisiología de los ejercicios es una ciencia vinculada a la actividad física y se suele estudiar en las carreras relacionadas con el deporte. Esta ciencia analiza el comportamiento y la respuesta del organismo a la hora de hacer ejercicio. La Fisiología Humana es entendida como la disciplina que explica el funcionamiento del cuerpo humano. En un sentido amplio el concepto de Fisiología hace referencia al estudio de las funciones orgánicas de los seres vivos y las leyes que las rigen. Las respuestas del organismo a la actividad física son los cambios que se producen para poder desarrollar un trabajo físico, que desde una perspectiva evolutiva se traducen en supervivencia (huida y caza) y desde el punto de vista lúdico y social, en rendimiento deportivo. La fisiología del ejercicio se ha convertido en una ciencia básica para aquellas personas que se dedican al mundo del deporte de una forma profesional. Y es que muchas veces pensamos que los resultados que se obtienen en las competiciones son solo debido al resultado de los entrenamientos, pero la realidad es que hay muchos otros factores que influyen en el rendimiento de un deportista. El estudio realizado es de tipo descriptivo, donde se conceptualizaron las principales teorías relacionadas con la fisiología de los ejercicios, vinculada a la actividad física, el procesamiento estadístico se realizó mediante un análisis de frecuencias, a través del paquete estadístico IBM®SPSS® Statistics, versión 21 y la suite ofimática Microsoft Excel Professional Plus 2020.

Palabras clave:

Actividad física, Ejercicio, Fisiología.

ABSTRACT

The physiology of the exercises is a science linked with the world of the physical activity and it is usually studied in the careers related with the sport. This science analyzes the behavior and the answer of the organism when exercising. The Human Physiology is understood as the discipline that he/she explains the operation of the human body. In a wide sense the concept of Physiology makes reference to the study of the organic functions of the alive beings and the laws that govern them. The answers of the organism to the physical activity are the changes that take place to be able to develop a physical work that you/they are translated in survival from an evolutionary perspective (escape and it hunts) and from the point of view lúdico and social, in sport yield. The physiology of the exercise has become a basic science for those people that are devoted to the world of the sport in a professional way. And it is that many times, we think that the results that they are obtained in the competitions they are alone due to the result of the trainings, but the reality is that there are many other factors that influence in the yield of a sportsman. The carried out study is of descriptive type, where the main theories related with the physiology of the exercises were conceptualized, linked to the physical activity, the statistical prosecution was carried out by means of an analysis of frequencies, through the statistical package IBM®SPSS® Statistics, version 21 and the suite ofimática Microsoft Excel Professional Bonus 2020.

Keywords:

Physical activity, Exercise, Physiology.

INTRODUCCIÓN

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.

Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos: reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas; mejora la salud ósea y funcional y es un determinante clave del gasto energético y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso. (Álvarez-Bedolla, 2003)

Los niveles de actividad física recomendados por sus efectos beneficiosos en la salud y como prevención de enfermedades no transmisibles se pueden consultar aquí.

La actividad física no debe confundirse con el ejercicio, este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. Aumentar el nivel de actividad física es una necesidad social, no solo individual. Por lo tanto, exige una perspectiva poblacional, multisectorial, multidisciplinaria, y culturalmente idónea.

La actividad física se refiere a la totalidad de la energía que se gasta al moverse. Las mejores actividades físicas son las actividades cotidianas, en las que hay que mover el cuerpo, como andar, montar en bicicleta, subir escaleras, hacer las tareas del hogar, ir a la compra, y la mayoría de ellas forman parte inherente de nuestra rutina. Por el contrario, el ejercicio es un esfuerzo planificado e intencional, al menos en parte, para mejorar la forma física y la salud. Puede incluir actividades como andar a paso ligero, la bicicleta, el aeróbico y quizás algunas aficiones activas como la jardinería y los deportes competitivos.

La forma física es principalmente el resultado que obtenemos, según nuestros niveles de actividad física, aunque también son importantes los factores genéticos, gracias a los cuales algunas personas tienen una capacidad natural y un físico adecuado para destacar en algunas actividades. Esto es más perceptible en los deportes de competición, como las carreras de fondo o el levantamiento de pesas, donde los mejores participantes suelen ser los que tienen una predisposición genética. Aun así, es importante recordar que las pruebas de las que se dispone hasta la fecha demuestran que lo que puede ayudarnos a gozar de una buena salud (más que ningún componente hereditario de buena forma) es realizar con regularidad actividades físicas. Esto significa que todos, seamos atléticos o no por

naturaleza, podemos beneficiarnos si aumentamos nuestra actividad física. (Díaz et al, 2006)

Un buen plan de entrenamientos es clave, pero también seguir un plan nutricional adecuado a las necesidades del deporte que se practica, planificar los días de descanso y recuperación y muchas otras variables. El atleta, por lo tanto, necesita contar con un equipo de profesionales (doctores, fisioterapeutas, psicólogos) para optimizar su rendimiento y sacar los mejores resultados posibles.

En los últimos tiempos se ha introducido un profesional clave que, por el desconocimiento de mucha gente, no es apenas mencionado: el fisiólogo. Ahora te estarás preguntando: ¿qué es un fisiólogo? ¿En qué consiste la fisiología del ejercicio? ¿Qué importancia tiene en el desarrollo de un atleta? Si continúas leyendo, este artículo te dará todas las claves.

La fisiología del ejercicio es una ciencia que se ocupa de estudiar y analizar el comportamiento y la respuesta del organismo ante la práctica del deporte. Así pues, esta ciencia se encarga de observar qué cambios suceden en el organismo del atleta cuando realiza ejercicio físico. Cabe tener en cuenta que, cuando una persona practica deporte, su cuerpo experimentará dos grandes tipos de cambios: los cambios agudos y las transformaciones crónicas. (Fuentes-Gálvez, 2011)

¿Cómo se clasifica la fisiología del ejercicio físico?

- El ejercicio físico se clasifica en movimientos generales y competitivos. Una vez superada esta distinción básica, podemos hablar de la clasificación por volumen de masa muscular: aquí vemos ejercicios locales, en los que solo participa un tercio de la masa muscular.
- Regionales, en los que la masa muscular participante oscila entre un tercio y la mitad.
- Ejercicios globales, en lo que se involucra a más de la mitad de dicho volumen muscular. (Flores, 2013)

Una parte importante de la fisiología del ejercicio es la fase de esfuerzo, en ella encontramos varias fases:

- Fase de entrada.
- Fase estabilizadora.
- Fase de fatiga o cansancio.
- Fase recuperadora.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la investigación se utilizó un estudio descriptivo, sobre las principales conceptualizaciones relacionadas con la actividad física y fisiología de los ejercicios. Se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y estadísticos matemáticos, entre ellos, analítico-sintético, inductivo-deductivo y sistémico estructural, se tuvo en consideración el método Delphi, la encuesta semiestructurada, se realizó la observación (externa y estructurada), se aplicó un Test Pedagógico con el propósito de evaluar la eficacia de la práctica de ejercicios. (Gálvez, 2012)

La muestra utilizada fue de 97 estudiantes, 46 profesores de la Licenciatura en Cultura Física pertenecientes a la Universidad de Cienfuegos, en el caso de los estudiantes

se consideró como requisito su disposición, en los profesores que tuvieran buenos resultados docentes investigativos, se tuvo como premisa fundamental que el 100% estuviera categorizado, también que la totalidad de ellos son másteres en las diferentes áreas de la ciencia y 5 Doctores en Ciencias, otro elemento que se tuvo en consideración fueron los años de experiencia en la docencia, fue distintivo en la selección, la motivación que tuvieran sobre el tema y los resultados expresados en el sistema de evaluación docente.

Se utilizó el método Delphi que es variado y combina técnicas cuantitativas y cualitativas. Consiste en la presentación de la propuesta u otro resultado a expertos o conocedores del tema, para la obtención de un acuerdo consensuado de la misma.

La elección de los expertos es medular en el procedimiento y requiere una gran atención sobre todo porque el concepto de experto tiene una acepción muy subjetiva.

Se aplicó en dos fases: la selección de los expertos con la preparación necesaria para opinar acerca de los resultados de esta investigación y una segunda fase en que los expertos mediante una encuesta elaborada con este fin. Los expertos seleccionados fueron profesionales con alta calificación en la Educación Física y la Atención al Adulto Mayor, además que pudieran dar valoraciones conclusivas acerca del tema que se les consultó. Para la selección de los expertos se tomaron los siguientes criterios:

- Nombre y apellidos, Grado Científico/Académico, Años de experiencia, Conocimiento acerca del tema de investigación, Fuentes de conocimientos (Varias)

El coeficiente de experto se mide a partir de obtener un valor medio entre el conocimiento y la argumentación del experto acerca del tema (coeficiente de competencia del experto) mediante la siguiente expresión:

$$K = \frac{1}{2} (K_c + K_a)$$

Dónde:

K_c – Coeficiente de conocimiento del experto acerca del tema.

K_a – Coeficiente de argumentación del experto acerca del tema.

K_c es el coeficiente de conocimiento que tiene el experto acerca de la temática que se aborda, el cual se calcula mediante la autovaloración del propio experto en una escala de 0 a 10 y multiplicado por 0,1. K_a representa el coeficiente de argumentación que se adquiere del grado de las fuentes de argumentación en correspondencia a una tabla patrón, de igual manera, es un valor entre 0 y 10 multiplicado por 0,1.

Se seleccionaron 15 posibles expertos a los que se les aplicó la encuesta semiestructurada, que contenía los indicadores que se utilizaron para evaluar su experticia en cuanto a las Estrategias Físico-Deportivas. Las categorías evaluativas de los diferentes indicadores respecto a la preparación que poseían acerca del tema, conocimiento empírico o teórico, investigaciones y experiencias obtenidas.

Como parte de la caracterización de los sujetos participantes en este estudio se aplicó la encuesta semiestructurada,

con el objetivo de constatar el comportamiento de la coordinación física y las actividades que se aplicarían para su desarrollo y determinar sus necesidades. Después de procesar los resultados de la encuesta aplicada.

Como parte del diagnóstico, también se realizó la observación (externa y estructurada) a 10 clases impartidas, con el objetivo de visualizar el comportamiento de los ejercicios, su relación con la actividad física, midiendo; a coordinación física en la ejecución de las actividades y comprobar la efectividad, así como el estado funcional del practicante.

RESULTADO-DISCUSIÓN

Se aplicó el Método Delphi en una primera ronda, los expertos evaluaron los diferentes elementos, opinaron y sugirieron modificaciones para mejorarlos. Los resultados cuantitativos y las sugerencias de los expertos permitieron identificar los elementos de la estrategia que debían ser cambiados.

El conjunto de opiniones que se obtuvo de la encuesta fue sometido a un procesamiento estadístico en el Paquete SPSS versión 25. Las variables se describieron mediante el análisis de frecuencias absolutas, acumuladas, relativas acumuladas y sus imágenes, en la tabla de la inversa de la función de distribución normal. Los puntos de corte para la comparación con los promedios de cada variable evaluada.

Las acciones correspondientes a la 1ra etapa y acciones correspondientes a la 3ra etapa obtuvieron un 66,6% de calificación de muy adecuado y la correspondencia de las acciones de cada etapa, obtuvo un 63,7% de muy adecuado. La calificación fue adecuada en ambas rondas, lo cual indica una alta valoración de esos aspectos de la propuesta. Acerca de la posible contribución a la coordinación física, el 100% de los expertos consideraron que era muy adecuada.

Los aspectos más criticados fueron acciones correspondientes a la 2da etapa, las consideraciones metodológicas para la implementación de la propuesta de ejercicios físicos. Aunque las calificaciones de los expertos no fueron bajas estadísticamente, obtuvieron una calificación de 38,2% con valoración de muy adecuado. Los expertos realizaron varias sugerencias que fueron consideradas para el diseño final del estudio.

Se determinó el grado de acuerdo entre los expertos, con la prueba no paramétrica del coeficiente de concordancia de rangos W de Kendall, con N muestras relacionadas. El coeficiente W-Kendall funciona como medida de relación entre k ordenaciones, que pueden ser ligadas de m objetos o individuos, en N muestras relacionadas (Lores-Marcos y Tello-Montoya, 2017).

Los resultados en la primera ronda, con una significación asintótica es $0,001 < 0,5$ y un coeficiente W-Kendall de 0,422, permitió inferir que los expertos concordaban moderadamente acerca del tema.

Luego de analizar los resultados y criterios emitidos por los expertos se realizaron las adecuaciones necesarias a los ejercicios relacionados con la actividad física. Con posterioridad se realizó la segunda ronda del Método Delphi, donde se obtuvo un coeficiente W-Kendall de 0,759. Esto

significó que la concordancia se elevó un 34,1%. Se asumió, por tanto, la segunda versión presentada con las modificaciones realizadas en los aspectos señalados, con un consenso significativo del 75,9% y con un margen de error del 2,03%.

En la segunda ronda, los aspectos acciones correspondientes a la 2da Etapa y la propuesta de ejercicios físicos obtuvieron un 92,7% de valoraciones de muy adecuado, lo que elevó los resultados obtenidos de la primera ronda. El aspecto consideraciones metodológicas para la implementación de la estrategia propuesta alcanzó un 91,1% de valoraciones de muy adecuado.

Los expertos consideraron que la estrategia propuesta respondía al problema de investigación, con acciones en cada etapa que se correspondían con el objetivo de la estrategia y con consideraciones metodológicas que permitieron al profesor de Educación Física alcanzar el éxito de su implementación. No se sugirieron cambios adicionales en la segunda ronda.

Después de recopilar la información de los expertos, se decidió aplicar el Alpha de Cronbach para evaluar la fiabilidad de los resultados obtenidos. Se determinó en este proceso que los indicadores evaluados mostraban un coeficiente de correlación de Alpha de Cronbach de 0,8756 lo que significó que los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento eran confiables.

Otro método empírico aplicado fue la entrevista. Se efectuaron dos, con el objetivo de recoger información por medio de la conversación y el diálogo de la siguiente forma.

Una primera entrevista se le realizó al personal del INDER encargado de la actividad física, con el objetivo de conocer el comportamiento actual de la coordinación física y las actividades que se aplican para su mejoramiento. Los entrevistados refirieron que:

- Al realizar las pruebas de diagnóstico a los objetos de estudio para conocer su estado físico, la coordinación física presenta la mayor dificultad dentro de las capacidades físicas diagnosticadas.
- No existe, en el sistema de ejercicios, la planificación de ejercicios para trabajar esta capacidad, solo se desglosan orientaciones metodológicas para su desarrollo, expresando que la elaboración de los mismos se basa en la preparación de cada profesor.
- En la planificación de ejercicios de coordinación física, se establecen diferencias debido a las posibilidades y limitaciones del grupo.
- Se trabaja la coordinación física en las clases, pero no se hace énfasis en ejercicios de flexibilidad, de fuerza y

de resistencia cardiovascular para el desarrollo de esta capacidad y no existe utilización de diversos materiales que contribuyan a su desarrollo. (Labrada-Labrada, 2012)

Consideran importante diseñar y aplicar ejercicios que hagan énfasis en el desarrollo de la flexibilidad, la fuerza y la resistencia cardiovascular, para el mejoramiento de la coordinación física en los adultos mayores, porque la elaboración de estos ejercicios establece un mayor grado de complejidad y creatividad a la hora de planificar las clases, permitiendo el mejoramiento de esta capacidad en el menor tiempo posible.

Al triangular los resultados obtenidos mediante los diferentes métodos empíricos encuesta semiestructurada y observación, aplicados se pudo comprobar que existían dificultades en la coordinación física, como parte de los ejercicios diseñados para potenciar la actividad física se pudo conocer que:

- Tienen poca fluidez, destreza y sucesión de los movimientos de coordinación simple y compleja, comprobado mediante el test pedagógico realizado y en las diferentes clases observadas.
- Las clases no se proyectan de forma creativa y dinámica, no existiendo en su planificación de forma sistemática ejercicios de resistencia, flexibilidad y fuerza, así como diversos materiales para trabajar el mejoramiento de esta capacidad física.
- Los adultos mayores, profesores de Actividad Física Comunitaria y médicos de la familia consideran importante diseñar y enriquecer las clases que se le imparten al grupo objeto de estudio para el mejoramiento de la coordinación física mediante ejercicios de flexibilidad, de fuerza y de resistencia cardiovascular.
- La elaboración de estos ejercicios establece un mayor grado de complejidad y creatividad a la hora de planificar las clases, permitiendo el mejoramiento de esta capacidad en el menor tiempo posible.

La propuesta de ejercicios físicos diseñados desde la clase puede contribuir al desarrollo de la capacidad de coordinación simple y compleja, al combinar los adultos mayores varias formas independientes de movimientos con facilidad, destreza, sucesión y fluidez, produciendo un elevado desarrollo de la coordinación física en general. (Hernández y Aguiar, 2006)

A través de la medición, se aplicó un Test Pedagógico, con el objetivo de diagnosticar el comportamiento de la coordinación física mediante los ejercicios para potenciar la actividad física.

Tabla 1: Resultado del Test Pedagógico.

Actividades Evaluadas	Suficiente	%	Medianamente Suficiente	%	Insuficiente	%
Coordinación Simple	1	4	25	5	31	7
	2	3	19	5	31	8
Coordinación Compleja	1	0	0	6	37.5	10
	2	0	0	6	73.5	10
Promedio General	1.75	11	5.5	34	8.75	55

Fuente: Resultados del test pedagógico.

De las actividades evaluadas de coordinación simple y compleja el 11 % de los evaluados presentó un diagnóstico de suficiente, lo que demostró que son muy pocos los adultos mayores que coordinaron adecuadamente los movimientos simples y complejos. El 34 % obtuvo categoría de medianamente insuficiente y el 55 % restante fue evaluado de insuficiente presentando una incorrecta ejecución del ejercicio. Al analizar los resultados se observaron altas cifras en las evaluaciones de medianamente insuficiente e insuficiente, lo que evidenció un bajo rendimiento en esta capacidad física, principalmente en los movimientos de coordinación compleja.

Al valorar los resultados de los disímiles métodos aplicados, la autora considera importante realizar las siguientes observaciones:

En los diferentes documentos normativos solo se desglosan orientaciones metodológicas para el desarrollo de la coordinación física, la elaboración de ejercicios sustentados en acciones de flexibilidad, fuerza y de resistencia cardiovascular para el desarrollo de la coordinación física se basa en la creatividad y preparación de cada profesor para su desarrollo.

La capacidad de coordinación física se manifestó con mayor dificultad en el grupo objeto de estudio, existiendo declinación física dentro del desempeño funcional de los adultos mayores, relacionados con la pérdida de la pérdida

Tabla 2: Primera etapa de la propuesta de ejercicios físicos.

Semana 1 y Semana 2			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 7. Activación física	Circuito 7. Activación Física. Caminata en el parque	
Final	Recuperación	Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de estiramiento Recuperación

Fuente: Propuesta de ejercicios.

Tabla 3: Segunda etapa de la propuesta de ejercicios

Semana 3 y Semana 4			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicios de resistencia cardiovascular	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas
Final	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación

Fuente: control de ejercicios.

Tabla 4: Tercera etapa de la propuesta de ejercicios físicos.

Semana 5			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicios de resistencia cardiovascular	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas
Final	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación

Fuente: control de ejercicios.

de la resistencia, flexibilidad y la fuerza como parte de la coordinación física. Los profesores y médicos consideraron importante diseñar y aplicar ejercicios sustentados en acciones de flexibilidad, de fuerza y de resistencia cardiovascular para el desarrollo de la coordinación física de los adultos mayores. (López, 2010)

Después de culminada la propuesta de ejercicios físicos, se continuó el trabajo con los adultos objeto de estudio y se les aplicaron los mismos instrumentos de medición, la encuestas y la observación a las clases realizadas por el profesor a cargo de la actividad física de la Casa de Abuelos, para recolectar todos los datos necesarios. A medida que se fueron incrementando las semanas y los circuitos, se evidenció la autonomía en los participantes que cada vez fueron realizando un papel más activo, llevando el control del ritmo y número de repeticiones, así como en las adaptaciones que precisaban a veces en muchas tareas.

Se realizó un trabajo en conjunto con el médico y enfermera del Área 1, que contribuyeron con la toma de la presión arterial y de la frecuencia cardiaca antes de realizar ejercicios físicos y después de realizarlos. En los casos necesarios se realizaron intervenciones en las clases para reajustar los ejercicios de acuerdo a los niveles de salud, teniendo siempre presentes sus padecimientos, concibiendo las pautas que fuesen necesarias para la actividad individual de cada sujeto.

Tabla 5: Cuarta etapa de la propuesta de ejercicios físicos

Semana 6			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 1. Calentamiento	Circuito 7. Activación física	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicios de	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas
Final	Circuito 2. Ejercicios de	Circuito 6. Coordinación.	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad o estiramiento Recuperación

Fuente: control de ejercicios.

Tabla 6: Quinta etapa de la propuesta de ejercicios físicos.

Semana 9 y Semana 10			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 7. Activación física	Circuito 7. Calentamiento	Circuito 1. Calentamiento
Principal	Circuito 3. Ejercicios de resistencia cardiovascular	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos. Circuito 6. Coordinación	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas. Circuito 6. Coordinación
Final	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación

Fuente: control de ejercicios.

Tabla 7: Sexta etapa de la propuesta de ejercicios físicos.

Semana 11 y Semana 12			
Fases	Lunes	Miércoles	Viernes
Inicial	Circuito 7. Activación física	Circuito 7. Calentamiento	Circuito 7. Activación física
Principal	Circuito 4. Fuerza en abdomen, espalda y brazos. Circuito 6. Coordinación	Circuito 3. Ejercicio resistencia cardiovascular Circuito 6. Coordinación	Circuito 5. Fuerza en abdomen, espalda y piernas. Circuito 6. Coordinación
Final	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación	Circuito 2. Ejercicios de flexibilidad Recuperación

Fuente: control de ejercicios.

Se planificó la intensidad a trabajar para cada etapa de la propuesta de ejercicios físicos, quedando estructurado de la siguiente manera:

Tabla 8: Intensidad de las etapas de la propuesta de ejercicios físicos.

Intensidad	Intensidad	Intensidad
Primera y Segunda etapa	Tercera y Cuarta etapa	Quinta y Sexta etapa
50 – 60% de la FC máx.	60 – 70% de la FC máx.	65 – 75% de la FC máx.

Fuente: control de ejercicios.

Se realizó la medición de la frecuencia cardíaca máxima (Fc Máx.) y del Pulso de Entrenamiento (PE), resultados de gran importancia para la dosificación de los ejercicios físicos, las cuales se obtienen a partir de la fórmula de Karbonen:

$$Fc \text{ Máx.} = 220 - \text{Edad (años)}.$$

$$PE = Fc \text{ máx} - F \text{ crep.} * 0.5 \text{ a } 0.8 + F \text{ crep.}$$

Se realizó la planificación del tiempo de las clases por las fases, que quedó estructurado de la siguiente manera:

Tabla 9: Planificación del Tiempo de Trabajo por Fases.

Fases		
Inicial	Principal	Final
Circuitos de calentamiento y activación física	Circuitos de resistencia cardiovascular, coordinación y fuerza en abdomen, espalda brazos y piernas. Caminata en el parque	Circuitos de flexibilidad o estiramiento
10-15 minutos	20-30 minutos	10-15 minutos
Total, de duración	40 minutos mínimo a 1 hora máximo.	
Recuperación	8 a 10 minutos.	

Fuente: control de ejercicios.

Se realizaron diversos ejercicios de recuperación:

1. Parado, realizar caminata suave (5 min), haciendo inspiración profunda por la nariz y expulsando fuertemente por la boca en forma de soplido.
2. Parado, realizar elevación de brazos por los laterales arriba suavemente, tomando el aire por la nariz y expulsándolo por la boca a la vez que se bajen los brazos.
3. Parado con los pies separados y brazos al lado del cuerpo relajar los brazos.
4. Posición de parado con pierna derecha adelantada (semi-flexionada), estiramiento de la pantorrilla izquierda. Alternar con la otra pierna. (Llanga-Huaraca, 2016)
5. Test de caminata 6 minutos.

Entre las pruebas diseñadas para predecir la capacidad de realizar actividad física hemos seleccionado el test de caminata de los 6 minutos por su simplicidad, y los mínimos requerimientos tecnológicos y de condición física para su realización.

Objetivo: evaluar de forma sistemática o periódica la capacidad funcional a los pacientes con enfermedades cardiovasculares que participan en los programas de ejercicios físicos.

Metodología de la prueba

- Mantener en reposo durante 10 min. al paciente antes de comenzar la prueba.
- Realizar tomas de frecuencia cardiaca en reposo, al culminar la prueba y pasado el primer minuto de recuperación.
- Realizar tomas de presión arterial en reposo, al culminar la prueba y pasado el primer minuto de recuperación.
- Explicarle detalladamente la prueba al paciente antes de comenzar la misma.
- Caminar al máximo de las posibilidades de cada paciente durante 6 minutos.
- Medir la distancia recorrida en metros.
- Recursos materiales que se utilizan en el test

- Estetoscopio.
- Esfigmomanómetro.
- Cronómetro.
- Cinta métrica.
- Superficie lisa, plana y marcada.

Fórmulas para determinar el (VO₂ máx.) y el pulso de entrenamiento

El máximo consumo de oxígeno se obtiene por la fórmula propuesta por el "Colegio Americano de Medicina del Deporte" (CAMD.), para aquellos pacientes que caminaban con una intensidad entre 50 y 100 metros por minutos, para los que lo hicieran con una intensidad entre 100 y 130 metros por minutos se utiliza la fórmula del Colegio Americano de Medicina del Deporte modificada por el equipo de trabajo del Centro Actividad Física y Salud del ISCF "Manuel Fajardo" (Martín, 2012).

Fórmula del (CAMD)

$$VO_2 \text{ máx.} = 0.1 \text{ ml/Kg/min.} \left(\frac{\text{Distancia en metros}}{\text{Tiempo en minutos}} \right) + 3.5 \text{ ml./kg. /min.}$$

Fórmula del (CAMD) modificada

$$VO_2 \text{ máx.} = 0.15 \text{ ml/Kg/min.} \left(\frac{\text{Distancia en metros}}{\text{Tiempo en minutos}} \right) + 3.5 \text{ ml./kg. /min.}$$

El pulso de entrenamiento (PE) y la frecuencia cardiaca máxima (Fc Máx) se obtiene a partir de la fórmula de Karbonen

$$Fc \text{ Máx.} = 220 - \text{Edad (años).}$$

$$PE = Fc \text{ máx} - Fc \text{ rep.} * 0.5 \text{ a } 0.8 + Fc \text{ rep.}$$

Indicaciones metodológicas del test

- El test debe ser suspendido o no comenzado si el paciente siente malestar precordial.
- Con presión arterial igual o mayor a 160/100 mmHg no se debe realizar el test.
- Estimular verbalmente al paciente durante la ejecución de la prueba.
- No se puede realizar una marcha deportiva durante la ejecución del test.
- Debe realizarse en el horario de la mañana o cuando el sol no afecte.
- Para la ejecución del mismo debe utilizarse una ropa y un calzado cómodo.

Evaluación de la frecuencia cardiaca de reposo (Fc.rep puls/min)

Como consecuencia de la práctica sistemática de ejercicios físicos se producen cambios positivos en el sistema cardiorespiratorio; producto de ello la frecuencia cardiaca o pulso en reposo será menor, porque con una cantidad menor de latidos por minutos el corazón es capaz de satisfacer las necesidades energéticas del organismo. (Martínez, 2011)

Se propone cuantificar la cantidad de pulsaciones en reposo para valorar el comportamiento de la función cardiorespiratoria.

Tabla 10: Evaluación de la frecuencia cardíaca para mujeres. (Lima 2019)

Evaluación	Edades					
	18 - 25 años	18 - 25 años	36 - 45 años	46 - 55 años	56 - 65 años	+ 65 años
Excelente (lat/min)	61 a 65	60 a 64	60 a 64	61 a 65	60 a 64	60 a 64
Buena (lat/min)	66 a 69	65 a 68	65 a 69	66 a 69	65 a 68	65 a 68
Normal (lat/min)	74 a 78	73 a 76	74 a 78	74 a 77	74 a 77	73 a 76
Menos buena (lat/min)	79 a 84	77 a 82	79 a 84	78 a 83	78 a 83	77 a 84
Mala (lat/min)	+85	+83	+85	+84	+84	+84

Tabla 11: Evaluación de la frecuencia cardíaca para hombres.

Evaluación	Edades					
	18 - 25 años	18 - 25 años	36 - 45 años	46 - 55 años	56 - 65 años	+ 65 años
Excelente (lat/min)	56 a 61	55 a 61	57 a 62	58 a 63	57 a 61	56 a 61
Buena (lat/min)	62 a 65	62 a 65	63 a 66	64 a 67	62 a 67	62 a 65
Normal (lat/min)	70 a 73	71 a 74	71 a 75	72 a 76	72 a 75	70 a 73
Menos buena (lat/min)	74 a 81	75 a 81	76 a 82	77 a 83	76 a 81	74 a 79
Mala (lat/min)	+82	+82	+83	+84	+82	+80

CONCLUSIONES

A través del conocimiento de la respuesta fisiológica que se produce en el cuerpo del atleta, los profesionales podrán acceder a la forma de optimizar su rendimiento. Es decir, cuando se conozca cómo el deportista responde al ejercicio físico, se podrá realizar un plan específico para obtener los resultados que se buscan.

Por medio del conocimiento de la respuesta fisiológica por profesionales cualificados, se podrá desarrollar un plan específico que busque la mejora de los resultados deportivos del atleta. A través del seguimiento de consejos y pautas dietéticas, de suplementación, horarios de entrenamiento y descanso, podrá maximizar el esfuerzo puesto en sus entrenos.

Esta respuesta fisiológica del cuerpo humano sucede no solo con la natación, sino con todos los deportes que se practican. El cuerpo humano es muy flexible y responde y se adapta al entorno y a los estímulos a los que lo sometemos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez-Bedolla, A. (2003). Estrategia, táctica y técnica: definiciones, características y ejemplos de los contravertidos términos. *Revista Digital*, (60). <https://www.ef-deportes.com>.

Díaz, P. J., Valdés, P. R. y Fernández, A. O. (2006). Estrategia para la formación pedagógica continua de los equipos metodológicos de educación. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 36(3-4), 75-102. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2363503>.

Fuentes-Gálvez, R. (2011). *Propuesta de ejercicios aerobios para mejorar el bienestar físico del adulto de 40 a 50 años en el Consejo Popular del Paradero de Camarones del municipio Cruces*. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Cienfuegos. No publicada.

Flores Díaz, M. A. (2013). *Programa de fisioterapia y ejercicio terapéutico individual en adultos mayores del DIF Torreón*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León]. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/12909>.

Gálvez Martín, A. C. (2012). *Influencia de la actividad física en la capacidad cognitiva de personas mayores de 60 años ingresados en una residencia geriátrica*. (Tesis Doctoral). Universidad de Granada. <https://hera.ugr.es/tesisugr/2085951x.pdf>.

Labrada-Labrada, B. F. (2012). *Adecuación al programa de actividad física para la promoción de salud en el adulto mayor*. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Granma. No publicada.

Hernández, P. y Aguiar, (2006). *Adecuación al programa de actividad física para la promoción de salud en el adulto mayor*. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Granma. No publicada.

López Torres, R. (2010). *La participación de los adultos mayores del Círculo de Abuelos "Amanecer" en las actividades físicas*. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Villa Clara. No publicada.

- Lores-Marcos, D. C. y Tello-Montoya, J. A. (2017). *Prueba no paramétrica del coeficiente de concordancia de rangos W de Kendall, con N muestras relacionadas*. <https://www.scribd.com/document/509113463/COEFICIENTE-DE-CONCORDANCIA-W-DE-KENDALL>.
- Llanga-Huaraca, F. A. (2016). *La actividad física como factor determinante en las capacidades coordinativas especiales del adulto mayor en la Fundación Fudeinco de la Ciudad de Riobamba*. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22418/1/TESISLLANGA.pdf>.
- Martín Valero, R. (2012). *Efectividad de un programa de promoción de actividad física en personas inactivas en el ámbito comunitario*. (Tesis de doctorado). Universidad de Málaga, España. https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/5367/TDR_MARTIN_VALERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Martínez Bermúdez, M. A. (2011). *Plan de intervención mediante ejercicios aerobios musicales para mejorar el bienestar físico del adulto mayor en el Centro Histórico del Municipio Cienfuegos*. (Tesis de maestría). Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Facultad de Cienfuegos. No publicada.