

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0



**Propuesta Metodológica Test de la Condición Física para personas con
enfermedades cardiovasculares y respiratorias**

Modalidad: Proyecto de Investigación

Jhan Carlos Acevedo Macias Código 1095956736

Kevin Alexander Alarcón Vivas Código 1007769821

Deivy Fernando Avendaño Peñaloza Código 1095947246

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad Ciencias Socioeconómicas y Empresariales
Tecnología Deportiva
Bucaramanga, 16 Diciembre 2020

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0



**Propuesta Metodológica Test de la Condición Física para personas con
enfermedades cardiovasculares y respiratorias**

Modalidad: Monografía

Jhan Carlos Acevedo Macias Código 1095956736

Kevin Alexander Alarcón Vivas Código 1007769821

Deivy Fernando Avendaño Peñaloza Código 1095947246

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnólogo Deportivo**

DIRECTOR

Juan Carlos Saavedra Cáceres

Grupo de Investigación:

CIENCIA E INNOVACIÓN DEPORTIVA – GICED

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad Ciencias Socioeconómicas y Empresariales
Tecnología Deportiva**

Bucaramanga, 16 Diciembre 2020

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado principalmente a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este trabajo, y especialmente a nuestros padres que me nos han apoyado para poder llegar a esta instancia de nuestros estudios.

También se lo dedico con mucho respeto a todas las personas que nos han ayudado, apoyado y han hecho que este proyecto se realice.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a las Unidades Tecnológicas (UTS) de Santander por acogerme para poder desarrollarme como tecnólogo deportivo, a los docentes por inculcarme sus conocimientos y apoyarme durante el desarrollo de este trabajo.

A mis compañeros de proyecto con quienes he compartido momentos difíciles y logros en todo este tiempo de amistad, gracias por ese apoyo incondicional de siempre.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO 10

INTRODUCCIÓN 12

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN 14

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 14

1.2. JUSTIFICACIÓN 17

1.3. OBJETIVOS 19

1.3.1. OBJETIVO GENERAL..... 19

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 19

1.4. ESTADO DEL ARTE 20

2. MARCO REFERENCIAL..... 24

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION..... 33

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO..... 34

5. RESULTADOS..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

6. CONCLUSIONES..... 39

7. RECOMENDACIONES 41

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

9. APENDICES..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

10. ANEXOS ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

F-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Test de seis minutos	36
Figura 2 Test de lanzadera.....	37
Figura 3 Test de esfuerzo	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ecuacion de regresion de Troosters.....	27
Tabla 2 Ecuacion de regresion de Enright	27
Tabla 3 Interpretacion de resulado Test de 6 mintos	27
Tabla 4 Interpretacion de resultado test de lanzadera	28
Tabla 5 Interpretacion de resultado test de esfuerzo	30

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este proyecto es medir la capacidad física en personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias por medio de la aplicación de los test, así se dará una investigación concisa de los resultados de cada persona por medio de la clasificación de cada test y podemos medir su condición física cardiovascular y respiratoria y así se dará una importante enseñanza para los entrenadores que tenga personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

Buscando lograr ayudar a las personas con patologías cardiovasculares y respiratorias logrando así una mejora en su rendimiento físico como ayuda o rehabilitación de sus patologías, y así lograr que sus días sean más llevaderos, se lograron realizar tres test que nos permiten observar en cada paciente su rendimiento físico, tomando los resultados de cada paciente se hace la comparación con la tabla de clasificación según el test, los test utilizados son el test de caminata de seis minutos que me permite medir la capacidad cardiovascular y respiratoria, el test de lanzadera me permite medir al paciente la capacidad respiratoria, el test de esfuerzo me permite medir la capacidad cardiovascular, estos test lo aplicamos con el fin de medir su capacidad física.

Se va a desarrollar por medio de enseñanza en el contexto con criterios de pertinencia disciplinaria y pedagógica, debido que es la metodología cumple mayor número de requerimientos necesarios para llevar a cabo esta investigación, investigar el método de la manera de la aplicación de cada test donde el paciente entienda que debe que hacer en la aplicación de este, y se sienta seguro y tranquilo durante su ejecución.

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, VERSIÓN: 1.0
EMPRESARIADO Y SEMINARIO

Se pretende fortalecer o incentivar a las personas que tienen estas enfermedades que apliquen estos test con el fin de tener un resultado o poder fortalecer su condición física por medio de la aplicación de los test.

PALABRAS CLAVE. Cardiovascular, Respiratorio, Test, Condición física, Pedagógica, Disciplina.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Crónicas No transmisibles (E.C.N.T.) son las principales causas de mortalidad en el mundo, las enfermedades cardiovasculares causaron 17,9 millones de muertes, las enfermedades respiratorias causaron 3,9 millones mientras que el cáncer causó 9,0 millones de muertes y la diabetes en el 2000 era inferior a 1 millón y aumento rápidamente a 1,6 millones, todo lo anterior corresponde a datos en el año 2018.

El objetivo es elaborar una propuesta de Guía de evaluación por medio de test de la condición física para Enfermedades Crónicas No Transmisibles desde el Programa Tecnología Deportiva de las Unidades Tecnológicas de Santander a partir de las revisiones bibliográficas con el fin de realizar intervenciones en prácticas, investigaciones y en su vida profesional poder aplicarla por parte de los estudiantes del programa.

Esta propuesta hace parte del macro proyecto que estará dividido en dos fases, la fase uno estará dividida en seis líneas de trabajo fisiopatología, factores de riesgo, antropometría, test de capacidades físicas, planes de ejercicio y recomendaciones de nutrición realizando una revisión bibliográfica de cada una de las Enfermedades propuestas como cardiovasculares, respiratorias, osteomusculares, diabetes, cáncer, obesidad y síndrome metabólico elaborando una guía con cada una de las líneas de trabajo. Una vez aprobada la guía por un grupo interdisciplinario del programa iniciar la fase dos realizando convenios y alianzas con instituciones para establecer la población en cada una de las enfermedades realizando intervenciones y realizar estudios de investigación con relación a las líneas planteadas y analizar

variables, resultados durante doce semanas que es la propuesta de aplicación de la evaluación, planes de ejercicio, planes de nutrición y control antropométrico.

De igual manera se busca crear la oportunidad a los estudiantes, docentes, semilleros y grupo de investigación del Programa Profesional en Actividad Física y Deporte para aportar con los trabajos de grado, donde se pretende generar artículos científicos, un libro que contemplen siete capítulos con cada una de las enfermedades, de igual manera consultorías por medio de las intervenciones que se realicen en cada una de las instituciones.

Las fases que se presentan a continuación: Fase I Revisión Bibliográfica Guía Actividad Física, durante esta fase se pretende revisar autores actuales y de esta manera plantear las seis líneas de trabajo mencionadas anteriormente y siete enfermedades, para un total treinta proyectos, una participación de noventa estudiantes y cuatro docentes asesores. En cada una de las líneas las E.C.N.T que se van a estudiar son las Enfermedades Cardiovasculares, Respiratorias, Osteomusculares, Cáncer, Diabetes, Obesidad y Síndrome Metabólico. Una vez aprobada la guía y establecida la población se procede a iniciar la Fase II Intervención, durante esta Fase se eligen grupos de intervención en diferentes instituciones que estén relacionadas con las enfermedades y se aplicara toda la guía propuesta en la Fase I, se plantearan tres líneas de trabajo en las cuales se realizaran un total de dieciocho trabajos para un total de participación de cincuenta y cuatro estudiantes.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades no transmisibles (E.C.N.T.), son el reto y la prioridad que significa trabajar por eliminar o controlar estas enfermedades, ya que cada año 30 millones de personas que conviven en el mundo mueren por esta causa, en Colombia más de 110 mil fallecen por enfermedades crónicas como las afecciones cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y los padecimientos pulmonares. Las ENT son una epidemia mundial con impacto en el desarrollo de los pueblos. Desde la reunión de Naciones Unidas, en septiembre de 2011, la OPS/OMS tomó el liderazgo de promocionar la campaña para disminuir estas enfermedades en la región. (Ministerio de Salud , 2016)

En Colombia el Ministerio de Salud y Protección Social (a través de la subdirección de enfermedades no transmisibles) y la OPS/OMS, así como otras organizaciones, trabajan para promover modos, entornos y estilos de vida saludable, mejorar las condiciones de salud de la población y controlar las ECNT por medio de programas de Actividad Física y Educación en Nutrición.

Las Enfermedades Crónicas No transmisibles (E.C.N.T.) son las principales causas de mortalidad en el mundo, y ellas son la cardiopatía isquémica y el accidente cardiovascular causaron 15,2 millones de muertes, la enfermedad obstructiva crónica (EPOC) causó 3 millones de muertes mientras que el cáncer causó 1,7 millones de muertes y la diabetes en el 2000 era inferior a 1 millón y aumentó rápidamente a 1,6 millones, todo lo anterior corresponde a datos en el año 2016. ((O.M.S), 2018).

La Actividad Física trae muchos beneficios para la salud, la inactividad física es uno de los principales factores de riesgo de muertes en el mundo y de padecer E.C.N.T. uno de cuatro adultos y el 80% de adolescentes en el mundo no tienen un nivel suficiente de actividad física, es por esto que muchos países han puesto en marcha políticas y programas para reducir la inactividad física. ((O.M.S.), Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), 2018)

Los niveles de actividad física en Colombia han sido documentados por las Encuestas Nacionales de Situación Nutricional en Colombia de 2005 y 2010. La ENSIN 2010 solo cubrió población urbana mayor de 18 años y preguntó únicamente sobre actividad física en tiempo libre, caminar y usar bicicleta como medio de transporte. La ENSIN 2005 reportó que 8,5% población urbana adulta había realizado al menos 150 minutos de actividad física moderada en su tiempo libre la semana anterior, 7,2% durante la semana anterior había caminado al menos 150 minutos como medio de transporte y 2,8% se transportó en bicicleta al menos durante 150 minutos esa semana. Los valores equivalentes en la ENSIN 2010 fueron de 19,9%; 33%; y 5,6% respectivamente, mostrando al parecer un aumento significativo en la proporción de población que siguió las recomendaciones de la OMS de actividad física en adultos en el tiempo libre, particularmente en lo referente a caminar como medio de transporte activo. Aun así, estos siguen siendo bajos. En 2010 el 13,8% de las mujeres, 12,4% de las personas sin escolaridad realizaron actividad física moderada en su tiempo libre la semana anterior a la encuesta, proporción significativamente menor que el promedio nacional. 23 de acuerdo a la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional, ENSIN 2005, solo el 26% de los adolescentes entre los 13 y 17 años cumplen con las recomendaciones mínimas para su edad (al menos 60 minutos diarios de actividad de intensidad moderada o

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 1.0

vigorosa por 5 días o más a la semana), con prevalencias más bajas en los grupos de edad de 13 a 14 años (22,6%), mujeres adolescentes (24,2%), residentes de áreas urbanas (24,4%) y en la región Atlántica (18%). (ENSIN, 2015)

La pregunta de investigación que se genera ante esta necesidad es la siguiente:

¿Cómo los estudiantes y egresados del programa Tecnología Deportiva de las Unidades Tecnológicas de Santander pueden aplicar test de la condición física para personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El currículo de los programas de la Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales de las Unidades Tecnológicas de Santander, deben seguir criterios de mejoramiento continuo e innovación educativa para lograr horizontes de contextos de enseñanza en salud pública y actividad física de manera pertinente y trascendente. Los objetos de estudio por los cuales se generan las estrategias curriculares que en concordancia con el PEI, logran un marco académico para la formación de profesionales capaces de responder a las necesidades sociales, culturales y empresariales en los ámbitos locales, regionales, nacionales.

De acuerdo con lo anterior, surge la idea de crear un macro proyecto enfocado en el estudio de las E.C.N.T. del entorno de los estudiantes de la facultad como una estrategia de fortalecimiento curricular de manera transversal al programa de profesional en actividad física de la Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales de las UTS, con los siguientes propósitos:

Fortalecer los procesos de enseñanza de las ECNT en el contexto con criterios de pertinencia disciplinaria y pedagógica, a partir de la revisión bibliográfica sobre los estudios realizados en Santander, elaborados por el trabajo cooperativo entre docentes y estudiantes a partir del desarrollo de trabajos de grado. Desarrollar espacios de formación en investigación en el semillero de investigación ORION perteneciente al grupo de investigación GICED del programa con la elaboración de este tipo de proyectos interdisciplinarios y transversales en concordancia con los propósitos de investigación y de producción intelectual de los Grupos de Investigación avalados por la Institución.

Con el anterior panorama expuesto, este macro proyecto hace parte de dicha estrategia de fortalecimiento curricular y por ello a través de un proceso de investigación científica se pretende elaborar un proyecto de gran envergadura desde la cultura física en el campo de mejorar la calidad de vida de las familias Uteistas y del departamento de Santander.

La guía de actividad física, después de aprobada se realizan convenios con instituciones en cada una de las enfermedades y poder realizar las intervenciones, en esta guía se establece un programa de Ejercicio físico de doce semanas para que los estudiantes puedan realizar la intervención dentro de su semestre académico y analizar los resultados dentro de este periodo de tiempo, cada programa realizara una evaluación y tamizaje antes, durante y después, con anamnesis, cuestionarios de Factores de riesgo, mediciones antropométricas y test de la condición física. De igual manera, establece sus objetivos, planificación general basada en la Frecuencia, intensidad, tipo de ejercicios y tiempo de trabajo, sesiones de trabajo con demostración de ejercicios recomendados y contraindicados, establecerá recomendaciones nutricionales de acuerdo a cada una de las enfermedades y se realizara Educación nutricional de acuerdo a cada una de las enfermedades establecidas en la misma. Los criterios para establecer las intervenciones son las enfermedades planteadas y la población elegida debe tener la enfermedad, teniendo en cuenta inclusión y exclusión dentro de los mismos en cada uno de los programas. Con lo anterior una vez establecida la población se decide cuales variables determinar en cada una de las intervenciones y a cuantas personas se les aplicara el programa dentro de las mismas con relación a cada enfermedad.

De igual manera se busca crear la oportunidad a los estudiantes, docentes, semilleros y grupo de investigación del Programa Profesional en Actividad Física y Deporte para aportar con los trabajos de grado.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de test de condición física para personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias desde el Programa Tecnología Deportiva de las Unidades Tecnológicas de Santander fortaleciendo los procesos de enseñanza en el contexto con criterios de pertinencia disciplinaria y pedagógica.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar una revisión bibliográfica de Test de la Condición Física para personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

Proponer Test de la Condición Física con su respectiva clasificación para personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

Demostrar con material fotográfico la correcta ejecución de los ejercicios físicos propuestos en los test para personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias.

1.4. ESTADO DEL ARTE

Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento de los test de la condición física relacionada con la salud incluida en la batería ALPHA en niños de 10-12 años. (Vega, 2013).

La condición física es considerada un importante marcador relacionado con la salud en la infancia. Entre sus diferentes componentes, la resistencia cardiorrespiratoria ha sido la que constituye el principal exponente de la salud. Sin embargo, su relación con otros componentes de la condición física aún no ha sido ampliamente estudiada entre los niños. El objetivo de esta investigación es analizar la relación de presentar una alta o baja capacidad cardiorrespiratoria en niños de 10 a 12 años. Los estudiantes fueron evaluados mediante la batería ALPHA que consiste para evaluar la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes, en la primera sesión se realizaron las medidas de composición corporal (peso), talla y pliegues cutáneos. Este estudio se realizó con fin de poder evaluar a cada niño, su condición física, principalmente su capacidad cardiorrespiratoria en los niños. Ya que estos estudios se aplican pocas veces en los niños y adolescentes porque piensan que su condición física esta excelente, y se aplican muy pocas veces en las clases de educación física.

Evaluación de la función cardiovascular y respiratoria en estudiantes del nivel primario (Contreras, 2011).

En los estudios de la población se convirtió en una necesidad buscar formas para mejorar y saber la calidad de vida para evitar factores de riesgo tales como infartos, trombos, por sedentarismo, esto debido a la falta de actividad física. Se es de vital importancia controlar los parámetros fisiológicos y pedagógicos en una clase de

actividad física para así tener un correcto desarrollo de habilidades y capacidades todo esto tendrá como resultado adquisición de conocimiento y por ende mejoramiento de su calidad vital. Cabe resaltar que la fisiología como ciencia aporta métodos para conocer el estado en que está funcionando el organismo, por eso es necesario conocer la fisiología del sistema respiratorio y cardiovascular esto nos brinda información para adoptar un estilo de vida y tener un mejoramiento en la vida cotidiana también conocer la frecuencia cardíaca del individuo nos permite saber el nivel de exigencia adecuada para el individuo se regula la intensidad y establecer la recuperación, con el fin de poder evaluar las capacidades respiratorias y cardiovascular en los niños de nivel primario, y así poder tener resultados de las evaluaciones y saber cómo se encuentra el niño.

Entrenamiento sobre cinta rodante en niños con enfermedades respiratorias crónicas. Serie clínica. (Gregory Villarroel, 2020).

La mayoría de los estudios sobre los efectos del entrenamiento aeróbico en pacientes con ERC se han realizado en adultos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La efectividad del entrenamiento se puede evaluar a través de diferentes mediciones como el VO₂ peak, la función pulmonar y el test de marcha de 6 min, siendo este último una de las maneras más utilizadas debido a lo simple de realizar, su buena confiabilidad y la existencia de valores de referencia en niños. De acuerdo a estos antecedentes y a la escasa experiencia reportada en niños con ERC, el objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de un programa de entrenamiento aeróbico sobre cinta rodante en la capacidad funcional y cardiorrespiratoria de esta población. Se revisaron los registros de los TM6 y test cardiopulmonar de carga incremental previos y posteriores al entrenamiento. Se

excluyeron del análisis aquellos pacientes que no completaron todas las sesiones o poseían un registro incompleto de sus TM6.

Evaluación de la aptitud cardio respiratoria. (Hernández, 2010).

El propósito de este artículo es el de presentar una revisión teórica de elementos conceptos sobre la evaluación de la aptitud cardiorrespiratoria, los principales métodos de valoración y la clasificación general de estos. De esta manera, se puede decir que existen pruebas de esfuerzo máximo y de esfuerzo submaximo, así como, pruebas que determinan de forma directa o indirecta el consumo de oxígeno. Además, según el medio se puede clasificar en pruebas en cicloergometro, en banda, en escalón o de campo. Por otra parte, la evaluación de la capacidad aeróbica puede hacerse por seguimiento de otros parámetros ventilatorios, cardiovascular y metabólicos. Finalmente, esta revisión plantea como conclusión que el consumo máximo de oxígeno es el parámetro fisiológico que refleja la condición más real de la capacidad y eficiencia del sistema cardiopulmonar, a pesar de poder considerar otras variables.

Evaluación física y rehabilitación cardiovascular en niños con patología cardiaca. (covarrubias, 2015)

Hoy en día en los niños la obesidad va en alza alcanzando en menores de 6 años una prevalencia del 9,9% y de sobrepeso del 22,4%. La prevalencia de niños portadores de cardiopatías congénitas varía entre 4 a 12 por 1000 recién nacidos vivos. Se ha descrito que programas de rehabilitación cardiovascular en adultos con patología cardiaca aumenta su nivel de tolerancia al ejercicio, disminuyen índices de obesidad, mejoran los perfiles lípidos, mejora el control glicémico y determinan una disminución de la mortalidad y morbilidad asociada. En una revisión sistemática

de los efectos del entrenamiento físico en niños y adultos con patología cardíaca describió una mejoría en su tolerancia al ejercicio y consumo de oxígeno sin registrar eventos adversos.

No se hace mención a la evaluación de la capacidad física o la presencia de factores de riesgo cardiovascular, mientras que la población de niños con enfermedades cardiovasculares sigue en aumento. La evaluación de la condición física del niño con patología cardíaca entrega información del estado del sistema cardiopulmonar bajo condiciones de exigencia y permite detectar la presencia de factores hemodinámicos que pudieran estar limitando su desempeño durante el ejercicio, como también identificar condiciones que impliquen riesgo de morbilidad asociada. Además, los cambios de peso – talla y de los sistemas musculoesquelético y cardiopulmonar en la edad pediátrica, generan un desafío mayor en la evaluación de este grupo de paciente.

Test de condición física cardiovascular. (Medeia, 2020).

La importancia de este test es revisar los resultados de algunos cambios gravitacionales de la masa de sangre en el cuerpo al momento de cambiar de posición, sin mucho esfuerzo físico como por ejemplo al estar sentado y después de cierto tiempo colocarse de pie.

Es de vital importancia recordar que una persona sana de este cambio de postura que es muy simple no debe causar ningún esfuerzo ni debe alterar el ritmo cardíaco ni la funcionalidad del mismo. El test ortostático de vitalScan es la evaluación cuantitativa y cualitativa de los niveles de condición física y salud en base al análisis de la VFC. La prueba es rápida y eficaz, y comienza con la aplicación de electrodos simples, de forma no invasiva, que se adjunta con las instrucciones. Al candidato se le pide que se siente y se levante en intervalos de 30 segundos durante unos 5

minutos. Los datos recogidos a través del taco grama y el espectro se analizan para reflejar los resultados finales en formato tanto cuantitativo como cualitativo.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO LEGAL

Artículo 52 C.P.C

En la constitución política de Colombia se reconoce el derecho de todas las personas a la recreación y al aprovechamiento del tiempo libre.

Ley 1355 de 2009

Declara como prioridad en salud pública a la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas con éstas, define en cabeza del Ministerio de Salud y Protección la responsabilidad de promover una alimentación balanceada y saludable por medio de los establecimientos educativos públicos y privados donde ofrezcan alimentos de disponibilidad como frutas y verduras, así como Programas de Educación Alimentaria. De igual manera se establecen estrategias para promover la actividad física mediante el personal idóneo y adecuadamente formado en los niveles de educación inicial, básica y media vocacional.

Resolución 8430 de 1993

Se establece las pautas investigativas, administrativas y técnicas que se implementaran en el estudio sobre la salud, las ordenaciones de las normas investigativas tienen como objetivo disponer las condiciones para el desarrollo del estudio científico. Las investigaciones en la salud abarcan el desarrollo de los hechos que colaboren con el entendimiento de las causas de enfermedades y la asociación entre la parte médica y la estructura social. En la prevención y el control sobre las problemáticas de la salud. (Ministerio de Salud , 1993)

Resolución 3803 de 2016

Establece las recomendaciones de ingesta de Energía y Nutrientes (RIEN) para la población colombiana, se debe llevar a cabo una alimentación saludable donde se incluyan alimentos ricos en nutrientes de manera equilibrada, adecuada y suficiente, así como la práctica de actividad física moderada que incluya un gasto energético mayor que en personas sedentarias. (Ministerio de Salud , 2016)

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 El test de los seis minutos.

El test de los seis minutos me sirve para medir la capacidad física en personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorios , según el artículo de (Monica Gutierrez, 2008), tradicionalmente se utiliza para evaluar la función respiratoria y cardiaca se hacen pruebas en condiciones de reposo, desde las primeras mediciones efectuadas a mediados del s. XIX de lo que hoy llamamos capacidad vital hasta la actual curva de relación flujo/volumen o el estudio de volúmenes, sin embargo, la actividad humana se realiza fundamentalmente en movimiento, haciendo esfuerzos que ponen en condiciones de estrés tanto al sistema respiratorio

como al cardiovascular y al musculo- esquelético. En la década de los 70 se dio a conocer el test de cooper o prueba de carrear de 12 minutos, de gran aplicabilidad en la evaluación de la condición física en deportistas, pero muy exigente en sujetos con patologías cardíacas o respiratorias, por lo cual aparecieron modificaciones como las sugeridas por (Mc Gavin y cols, en 1976) que la transforma en caminata y especialmente por la prueba reducida a 6 minutos de caminata (PC6min) presentada en (1982 por Butland y cols) en pacientes respiratorios. Allí se demuestra su utilidad como método de evaluación en un sistema más adecuado al paciente, más natural y más fácil de controlar por el equipo de salud.

Desde entonces aparecen numerosas publicaciones que demuestran la utilidad de esta prueba tanto en pacientes respiratorios como cardíacos, estando especialmente indicada en aquellos de mayor compromiso, con valor pronóstico en mortalidad y morbilidad y puede ser más sensible para objetivar la de saturación en pacientes con enfermedades pulmonar obstrucción crónica (EPOC). Es especialmente de utilidad en seguimiento de medidas terapéuticas y de rehabilitación e incluso en el trasplante pulmonar ya que refleja más adecuadamente las limitaciones en las actividades de la vida diaria de las personas.

La prueba de caminata de 6 minutos ha demostrado ser una herramienta muy útil en la evaluación funcional de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, incluyendo pacientes con hipertensión pulmonar. Para su correcta interpretación y uso clínico en el seguimiento de pacientes, es fundamental estandarizar la técnica. El propósito de este instructivo es justamente difundir a nivel nacional, la manera de efectuar esta técnica en forma correcta. En este contexto, este instructivo describe las indicaciones, contraindicaciones, limitaciones, medidas de seguridad y entrega detalles sobre la ejecución, informe e interpretación de la prueba de caminata de 6 minutos.

Clasificación.

Tabla 1 Ecuacion de regresion de Troosters

Ecuación de regresión de Troosters
Hombres: $218 + (5,14 \times \text{talla}_{\text{cm}} - 5,32 \times \text{edad}) - (1,8 \times \text{peso}_{\text{kg}} + 51,31)$
Mujer: $218 + (5,14 \times \text{talla}_{\text{cm}} - 5,32 \times \text{edad}) - (1,8 \times \text{peso}_{\text{kg}})$

Fuente: (Troosters T. 1999)

Tabla 2 Ecuacion de regresion de Enright

Ecuación de regresión de enright
Hombre: $(7,57 \times \text{talla}_{\text{cm}}) - (5,02 \times \text{edad}) - (1,76 \times \text{peso}_{\text{kg}}) - 309\text{m}$ LIN = (Valor de referencia – 153 m)
Mujer: $(2,11 \times \text{talla}_{\text{cm}}) - (5,78 \times \text{edad}) - (2,29 \times \text{peso}_{\text{kg}}) + 667\text{m}$ LIN = (valor de referencia-139m) LIN= Límite inferior de la normalidad

Fuente: (Enright P. 1998)

Tabla 3 Interpretacion de resultado Test de 6 mintos

Enfermedades	Distancia recorrida en % o metros
Enfermedad moderada o grave	39% si caminaron menos del 54% del valor de referencia

La mortalidad por EPOC	Distancia mayor de 12% según el valor de referencia
Hipertensión pulmonar primaria	Pacientes que caminaron 332 m
Enfermedad pulmonar difusa	Pacientes que caminaron 207 m
Pacientes con insuficiencia cardíaca	Recorrido menor 350 metros
Trasplante cardíaco	Recorrido distancia mayor a 450 metros

Fuente: (Claveria, 2009)

2.2.2 Test de Lanzadera o Shuttle walking.

Rehabilitación integral en el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (Pleguezuelos, 2008) Se trata de un test de paseo hasta la máxima capacidad del individuo; inicialmente desarrollado para atletas, fue adaptado y modificado para pacientes con patologías respiratorias (EPOC). Tiene gran difusión en gran Bretaña. Es fácil de realizar, bastante reproducible y con perfil de prueba de esfuerzo máximo ya realiza un ejercicio de tipo progresivo e incremental. A diferencia de la prueba de los seis minutos, la velocidad esta estandarizada y marcada externamente por las señales de audio.

Interpretación de los resultados.

Hasta la fecha no existe ningún estudio publicado que haya determinado las ecuaciones de referencia para ST. Cuando la prueba da valores muy bajos, es recomendable compararlos con otras pruebas. Se ha demostrado que el T6MM es un buen factor pronóstico en insuficiencia cardíaca y se relaciona con la mortalidad y morbilidad en dicha patología.

Tabla 4 Interpretacion de resultado test de lanzadera

Enfermedad	Distancia en Metros
Trasplante pulmonar	Recorrido menos de 300 metros

Umbral de gran des acondicionamiento y exclusión	Recorrido menor de 150 metros
Pacientes con insuficiencia cardiaca	Recorrido menor 350 metros
Trasplante cardiaco	Recorrido distancia mayor a 450 metros
Pacientes sometidos a cirugía de cáncer de pulmón	Recorrido en 250 metros

Fuente: (Pleguezuelos, 2008)

2.2.3 Test de esfuerzo.

El test de esfuerzo me sirve para medir la capacidad física en personas con enfermedades cardiovascular, (Covarrubias C. , 2015). Es una prueba que evalúa la tolerancia al ejercicio y su respuesta cardiovascular llegando a un nivel de alta intensidad (pudiendo alcanzar 70% - 90% de la FCMT). En la población pediátrica con patología cardiaca las indicaciones para el test son: evaluar la tolerancia al esfuerzo físico, obtener información de la respuesta crono tropa, presencia de arritmias o signos de isquemia, para complementar información clínica y de imágenes, para ayudar a decidir el tipo de terapia de cada paciente (cirugía, medicamentos y rehabilitación). Permite, además, evaluar la respuesta farmacológica.

Durante el test se monitoriza el trazado electrocardiogra-fico basal y su respuesta en ejercicio y etapa de recuperación, para detectar alteraciones eléctricas (cambios del segmento ST, onda T e intervalos QT) y evidenciar la presencia de arritmias, a la prueba de esfuerzo se puede complementar el aporte de oxígeno a través de una mascarilla con sensor de flujo proximal, lo que permite analizar gases inspirados y espirados durante el test. Esta técnica se conoce como esgoespirometria, que consiste en el análisis del oxígeno consumido y dióxido de carbono espirado

evaluando la capacidad del sistema cardiopulmonar para mantener un adecuado aporte de oxígeno hacia los tejidos. Por medio de esta técnica, se logra medir el consumo de oxígeno hacia los tejidos, por medio de esta técnica se logra medir el consumo de oxígeno máximo y peak (VO_{2max} y VO_{2peak}).

Para la prueba de esfuerzo, existen distintos protocolos para evaluar el sistema cardiopulmonar. En general se dividen en 3 grandes grupos: A). carga incremental tipo escalera; aumenta pendiente y velocidad o resistencia con una fase de meseta entre cada incremento, son empleados para evaluar el VO_{2max} o VO_{2peak} . B) trabajo en rampa; se aumenta la intensidad y resistencia simultáneamente de forma progresiva. C) trabajo constante; se emplea una carga constante; en un tiempo variable.

Tabla 5 Interpretación de resultado test de esfuerzo

Resultado	
Resultado normales	Se entiende como diagnóstico normal es cuando la frecuencia cardíaca no sobrepasa la frecuencia cardíaca máxima teórica y el ritmo es constante y uniforme
Resultado anormales	Si las conclusiones no son favorables esto se puede deber a ritmos cardíacos anormales (arritmias) durante el ejercicio o cambios en el electrocardiograma que puede sugerir un bloqueo en las arterias coronarias que llevan sangre al corazón. Después de obtener los resultados anormales, el especialista podrá realizar otras pruebas, tales como un cateterismo cardíaco, una prueba de esfuerzo

	nuclear (mismo método pero con imágenes isotópicas) o una ecocardiografía de esfuerzo.
--	--

Fuente: (Unidad editorial revista, 2020)

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Enfermedad cardiovascular: Según la (OMS, Enfermedades cardiovasculares , 2020) Las enfermedades cardiovasculares son un conjunto de trastornos del corazón y de los vasos sanguíneos se clasifican en: hipertensión arterial, cardiopatía coronaria, enfermedad cerebrovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardiaca, cardiopatía reumática, cardiopatía congénita, miocardiopatía. Según algunas estadísticas de la OMS, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción en todo el mundo. Cada año mueren personas por alguna de estas enfermedades que por cualquier otra causa, se calcula que en el 2012 murieron 17,5 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, lo cual representa el 30% de las defunciones registradas en el mundo. De esas defunciones, aproximadamente 7,4 millones se debieron a cardiopatías coronarias, y 6,7 millones accidentes cerebrovasculares.

Enfermedad Respiratoria: Según el (OMS, Enfermedad respiratoria, 2020) Es un tipo de enfermedad que afecta los pulmones y otras partes del aparato respiratorio.

Las enfermedades respiratorias se producen por infecciones, consumo del tabaco o inhalación de humo de tabaco en el ambiente, y por la contaminación del aire. Las enfermedades respiratorias incluyen el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la fibrosis pulmonar, la neumonía y el cáncer de pulmón. También se llama enfermedad pulmonar y trastorno pulmonar.

Test condición física: Según el centro de medicina del deporte (deporte, 2020) Son las pruebas que realizamos con la finalidad de medir y valorar las diferentes cualidades físicas básicas, en sus diferentes facetas. La medición y valoración de estas cualidades, nos informa del estado actual del deportista. Este dato es fundamental para la programación del entrenamiento, ya que nos indica si hay que trabajar de forma específica, alguna de ellas, en función de los objetivos a alcanzar, o por el contrario, hay que trabajar de forma general, como es el caso de los individuos sedentarios.

Evaluación: Según la evaluación en el entrenamiento deportivo (deportivo, 2018) Valoración que se realiza a un proceso deportivo en cuanto a sus objetivos, desarrollo y resultados. La evaluación resulta fundamental en los procesos de aprendizaje y en el cumplimiento de los planes de entrenamiento. Es el conjunto de prácticas que sirven al profesor, entrenador de educación física y deportes para determinar el grado de proceso alcanzado, y poder así ajustar la intervención pedagógica-didáctica a las características del alumno-deportista.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

El tipo de investigación es correlacionar porque se asocia un concepto con una variable mediante un patrón predecible como lo es la actividad física para grupos o población.

El enfoque es cuantitativo ya que se explora comunidades y considerar efectos de unos en otros y comparar grupos de acuerdo a las variables.

El diseño es pre experimental ya que se realizara intervenciones y se pretende establecer el efecto de la Actividad Física y Nutrición en cada una de las enfermedades planteadas. (Hernandez Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

Test de Capacidades Físicas para las E.C.N.T.

En esta línea se busca realizar una revisión de las condiciones físicas, cual es el nivel de condición física, identificar test que permitan realizar una evaluación y control de las capacidades físicas durante los procesos de intervención. Se realizaran tres proyectos, dos grupos realizaran de a dos enfermedades y un grupo de tres enfermedades generando una participación de nueve estudiantes y un asesor para los tres proyectos.

4.1 Propuesta de Test para enfermedades respiratoria y cardiovascular.

Prueba de caminata de seis minutos o test de seis minutos. (Claveria, 2009)

El examen consiste en medir la distancia que pueda caminar una persona en 6 minutos, habiéndole solicitado que recorra la mayor distancia posible en ese tiempo. Se evalúa la presencia de disnea, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno.

Si el examen es uno de control, se deberá hacer aproximadamente a la misma hora que el anterior para minimizar la variabilidad dentro del día.

Deje al paciente en reposos sentado por 10 minutos. Si el pasillo está muy alejado, se puede incorporar el uso de una silla de ruedas para el traslado al lugar de realización del examen.

En la hoja para registro anote los datos personales y después agregue las variables que usted mida: presión arterial, SpO₂, la frecuencia respiratoria y el pulso, Realice cuestionario al paciente para asegurarse que no tenga contraindicaciones, Explique brevemente que hará el paciente y que medirá usted durante el examen, demuéstrole como dar la vuelta alrededor del cono, muéstrole la escala de borg y

pídale que indique su nivel de fatiga y disnea en la escala. Asegúrese de que el paciente haya comprendido como indicara la magnitud de su disnea, midalaSpO.

Inicie la caminata con el cronometro programado para 6 minutos, sin detenerlo hasta terminar el examen, anote cada vuelta en su hoja de registro, estimule verbalmente al paciente cada 1 minuto según lo indicado, para que continúe caminando la máxima distancia que él pueda en 6 minutos.

Termine el examen. Al completar 6 minutos desde el inicio del examen.

Antes de completar los 6 minutos, si: el paciente no puede continuar, usted estima que no debe continuar, de acuerdo a lo descrito en la guía.

De inmediato mida la SpO, la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardiaca, anótelas, al mismo tiempo que el paciente indica en la escala de Borg, cual es la magnitud de su disnea y después cual es la magnitud de su fatiga.

Camine con el paciente hasta una silla para que descanse 10 minutos. Si en cualquier momento aparecen síntomas o signos de alarma, evalúe al paciente de inmediato, en reposo, y solicite la atención medica en caso de persistencia o mayor gravedad de sus síntomas o signos, según fue descrito en el protocolo de este examen.

Mida la frecuencia respiratoria, el pulso, la presión arterial y la SpO a los 2 y 5 minutos de terminar la prueba, anótelas en su registro.

Si después de descansar 10 minutos el paciente está en su condición basal, estable y sin síntomas ni signos de alarma, el examen está terminado.

Figura 1 Test de seis minutos



Fuente: (Jhan Acevedo. 2020)

4.2 Propuesta de Test para Enfermedades Respiratoria

Aplicación test de lanzadera (García.)

En una distancia de 10 metros se colocan 2 marcas a 0,5 metros de cada extremo por dentro. El paciente al caminar de un extremo a otro de los 10 metros rodea las marcas y va describiendo un shuttle o lanzadera. La velocidad de paso la marcan los pitidos emitidos desde una casete, de forma que cuando suene el pitido el paciente tiene que alcanzar un extremo y al pitido siguiente llegar al extremo opuesto. Un pitido triple significa que se cambia el nivel y aumente la velocidad de paso, hasta los 12 niveles de los que consta la prueba. Cada nivel dura 1 minuto. Al paciente debe comunicársele una explicación estandarizada de las instrucciones:

“camine a un ritmo adecuado y trate de volver en la dirección contraria cuando oiga

la señal. Debe continuar caminando hasta que no pueda seguir por asfixia o ahogo o se sienta incapaz de mantener el ritmo establecido”. No se permiten estímulos ni mensajes de ánimo al paciente; solo en el cambio de nivel se recordara que deba aumentar ligeramente la velocidad de marcha.

Figura 2 Test de lanzadera



Fuente: (Deivy Avendaño. 2020)

4.3 Propuesta de Test para Enfermedades Cardiovasculares.

Aplicación test de esfuerzo (Unidad Editorial Revistas, 2020)

El test de esfuerzo consiste en someter al paciente al mayor esfuerzo posible, alcanzando el umbral del cansancio o máximo nivel de resistencia. Este deberá informar al especialista en el caso de que sufra mareo, falta de aire, sudor frío, dolor en el pecho o náuseas.

Para realizar la prueba, en primer lugar, el especialista colocara parches planos y adhesivos denominados electrodos en la zona pectoral del paciente. Estos parches registraran la actividad eléctrica del corazón durante el examen.

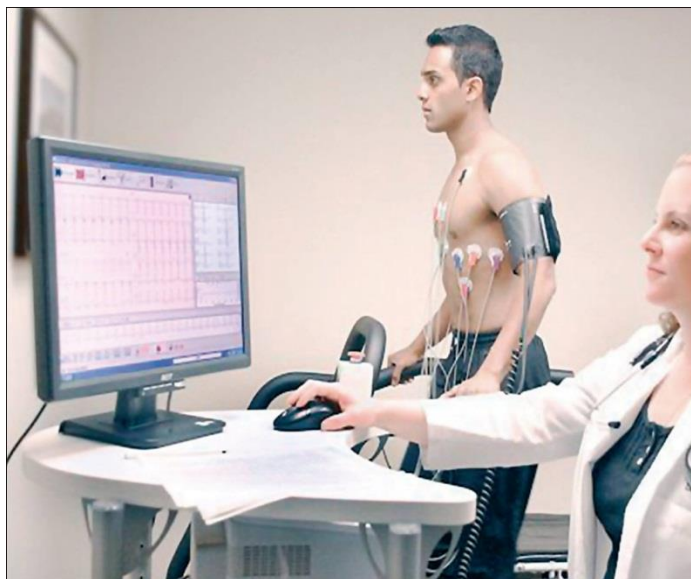
La persona que se somete a esta prueba realiza ejercicio físico en un tapiz rodando o en una bicicleta estática, ejercicios que van aumentando la intensidad según las indicaciones del especialista.

Según la Fundación Española del Corazón, estas son las pautas a seguir:

Cada tres minutos se incrementa el nivel de esfuerzo de forma automática para que el corazón se vaya acelerando. Durante este mismo intervalo de tiempo, se lleva a cabo el control de la presión arterial. Cuando el paciente no soporte más esfuerzo, deberá comunicarlo al especialista y se pasará a la fase de recuperación. Es importante que el paciente realice el máximo esfuerzo posible para que los resultados sean fiables. En total, la prueba dura 60 minutos.

A través de una monitorización continua y mediciones regulares de la presión arterial, el médico podrá observar el progreso del paciente en todo momento y su respuesta cardiaca.

Figura 3 Test de esfuerzo



Fuente: Tomado de <https://cardioalianza.cl/prueba-o-test-de-esfuerzo/>
(CardioAlianza.cl, 2013)

5. CONCLUSIONES

Todos queremos algún cambio en nuestras vidas, al realizar ejercicio o hacer la práctica de algún deporte, más si tenemos patologías cardíacas o respiratorias, pero no podemos lograrlo, porque nuestro cuerpo no lo impide por las complicaciones físicas, sin embargo por medios de los test que son adaptados, para personas con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, donde ellos puedan ejecutar el test fácilmente y no tener complicaciones durante la práctica del test, y podemos tener un valor proporcionalmente a una guía o fórmula la cual se hace de manera más próxima a la perfecta.

La realización de los test la hacemos con el fin de medir las capacidades físicas y que patologías puede tener, y junto con eso saber en qué condiciones están las personas a la cual se les practica estas “evaluaciones”.

El plan a realizar con este trabajo contundentemente será con la intención de ayudar a la gente, que quizá posee alguna complicación en su salud y por ende se les hace obstáculos practicar deporte, hacer ejercicio física o actividad física, se ayudara siendo precisos para que esto le beneficie.

También se tomara en cuenta, que esta práctica intenta mejorar la cotidianidad de algunas personas que padezcan de enfermedades cardiacas y respiratorias, nos servirá a nosotros como experiencia que es el aprendizaje más valioso para llegado el caso en que la vida laboral nos pongan en frente de estas situaciones podamos tener argumentos para encarar y resolver las adversidad, para asi poder brindar una buena parte de nosotros y los aprendizajes adquiridos en nuestro proceso por la universidad.

6. RECOMENDACIONES

Lo más recomendado durante la elaboración de los test es tomar valoración durante y después, para así ver el progreso y el efecto que causa la aplicación del test, además puedo añadir que los test es la mejor manera de evaluar la condición física de unas personas con patologías cardiacas y respiratorias.

Se debe tener en cuenta que no todos los pacientes tendrán el mismo proceso, lo recomendado es hacer una guía o prototipo con variaciones dependiendo factores relevantes como por ejemplo: la edad, la condición, la enfermedad, e incluso tener en cuenta la familia de los pacientes o personas allegadas que estén al tanto de la situación que se enteren y que nos brinden aceptación para realizar las actividades. Y lo más importante de la aplicación de estos test que son muy fáciles de ejecutar y no necesito tantos implementos, como otras clases de evaluación. Desarrollando correctamente cada test, lograran los instructores de cada paciente ver el resultado de aplicación del test y conocerán el límite de la distancia que puede tolerar su cuerpo, de esta forma podemos planificar sus objetivos según la aplicación del test, se realizaran para el beneficio del paciente y las distancias serán más aptas para los pacientes con patologías cardiovasculares y respiratorias.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (O.M.S), O. M. (24 de Mayo de 2018). *Organización Mundial de la Salud (O.M.S)*.
Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- (O.M.S.), O. M. (Agosto de 2017). *Organización Mundial de la Salud (O.M.S.)*.
Obtenido de <https://www.who.int/features/factfiles/nutrition/es/>
- (O.M.S.), O. M. (23 de Febrero de 2018). *Organización Mundial de la Salud (O.M.S.)*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- CardioAlianza.cl, E. (2013). Prueba o test de esfuerzo. *Cardioalianza*.
- Claveria. (2009). Prueba de caminata de seis minutos . *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 15-24.
- Claveria, M. G. (2009). Prueba de caminata de seis minutos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 15-24.
- Contreras, M. R. (2011). Evaluación de la función cardiovascular y respiratoria en estudiantes del nivel primario. *EFDeportes.com*, 1-4.
- Covarrubias, C. (2015). Evaluación física y rehabilitación cardiovascular en niños con patología cardíaca. *Revista chilena de cardiología*, 2-6.
- covarrubias, e. (2015). evaluacion fisica y rehabilitacion cardiovascular en niños con patologia cardiaca. *revista chilena de cardiologia* , 5-10.
- deporte, C. d. (2020). test: pruebas de valoracion de la condicion fisica. *Universidad murcia*.
- deportivo, e. d. (2018). evaluacion de entrenamiento deportivo. *glosario de educacion fisica*.

F-DC-125 INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA, VERSIÓN: 1.0
EMPREDIMIENTO Y SEMINARIO

ENSIN, M. d. (21 de Noviembre de 2015). *Ministerio de Salud Colombia*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situaci%C3%B3n-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>

García., D. E. (s.f.). Valoración clínica de los procesos pulmonares . *Servicio Rehabilitación*, 5-10.

Gregory Villarroel, M. F. (2020). Entrenamiento sobre cinta rodante en niños con enfermedades respiratorias crónicas. Serie clínica. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 1-5.

Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill Education.

Hernández, N. (2010). Evaluacion de la aptitud cardio respiratoria. *Movimiento Científico*, 4.

Medeia, C. (2020). Test de condición física cardiovascular. *VitalScan* , 2-3.

Ministerio de Salud . (04 de 10 de 1993). *Ministerio de Salud* . Obtenido de Ministerio de Salud : <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

Ministerio de Salud . (22 de 08 de 2016). *Ministerio de Salud* . Obtenido de Ministerio de Salud : https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf

Monica Gutierrez, T. B. (2008). Prueba de caminata de seis minutos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 15-24.

Montealegre Suarez , D. P., & Romaña Cabrera, L. F. (2019). Effects of high intensity intermittent training in adults with obesity. *Revista Colombiana de Medicina Fisica y Rehabilitación*, 75-82.

OMS. (2020). Enfermedad respiratoria. *Organizacion mundial de la salud* .

- OMS. (2020). Enfermedades cardiovasculares . *Organizacion Mundial de la salud*.
Organización Mundial de la Salud. (01 de 04 de 2020). *Obesidad y sobrepeso*.
Obtenido de Obesidad y sobrepeso: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Pleguezuelos, M. G. (2008). *Rehabilitacion integral ene el paciente con enfermedad pulmonar obstructiva cronica*. . Buenos aires : Panamericana .
- Torres Luque, G., García-Martos, M., Villaverde Gutiérrez, C., & Garatachea Vallejo, N. (2010). Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad en adultos. *Dialnet*, 47-51.
- Unidad editorial revista, S. (2020). Prueba de esfuerzo o ergometria . *Cuidate plus* .
- Unidad Editorial Revistas, S. (2020). Prueba de esfuerzo . *Cuidate plus* .
- Vega, D. M. (2013). Relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y el rendimiento. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 41-47.

F-DC-125

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE PROYECTO
DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO, MONOGRAFÍA,
EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO**

VERSIÓN: 1.0