

UNIVERSIDAD DE CHILE

**FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA**



PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LOS PARTICIPANTES DEL “PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES” DEL CESFAM DE MAIPÚ, DURANTE LOS AÑOS 2011, 2012 Y 2013.

FRANCISCA AGUILERA LÓPEZ

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGISTER EN SALUD PÚBLICA

**PROFESOR GUÍA DE TESIS: DR. DANTE CÁCERES LILLO
ASESOR ESTADÍSTICO: MAURICIO FUENTES ALBURQUENQUE**

Santiago, Enero 2016

Agradecimientos

Mi más profundo agradecimiento a Jehová, por ayudarme a alcanzar este sueño, dándome la contención espiritual para poder seguir adelante con esta investigación.

A mi hermosa familia que ha estado junto a mí apoyándome y entregándome todo su cariño. A mi amado, porque con su infinito amor me ha hecho la vida más feliz y a mis queridos amigos por alentarme a seguir adelante.

A mi querido profesor guía, por su apoyo y humanidad para seguir con firmeza este desafío y a mi querido asesor estadístico quien no sólo me enseñó a trabajar con rigor la información, sino que además me enseñó la humildad de los grandes.

ÍNDICE.

I. INTRODUCCIÓN.	10
II. MARCO CONCEPTUAL.	12
II.1 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT).	12
II.2 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES (ECV).	13
II.3 FACTORES DE RIESGO PARA ECV.	13
II.4 PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS FACTORES DE RIEGO CARDIOVASCULARES.	15
II.4.1 METODOLOGÍA DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO.	15
II.5 EJERCICIO FÍSICO.	16
II.5.1 BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO.	17
II.5.2 PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO.	18
II.6 PARAMETROS METABÓLICOS DE SALUD.	20
II.6.1 GLICEMIA.	20
II.6.2 DISLIPIDEMIAS.	22
II.6.3 COLESTEROL (COL).	22
II.6.4 TRIGLICÉRIDOS (TG).	24
II.6.5 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).	24
II.6.6 TEST DE EVALUACIÓN DE 6 MINUTOS.	26
III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	27
IV. OBJETIVO GENERAL.	27
V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	27

VI. MATERIAL Y MÉTODOS.	28
VI.1 TIPO DE DISEÑO.	28
VI.2 POBLACIÓN Y UNIDAD DE ANÁLISIS.	28
VI.3 VARIABLES.	29
VI.4 PROCEDIMIENTOS OBTENCIÓN DE LOS DATOS.	30
VI.5 PLAN DE ANÁLISIS.	32
VII. ASPECTOS ÉTICOS.	33
VIII. RESULTADOS.	34
VIII.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.	34
IX. DISCUSIÓN.	44
X. CONCLUSIÓN.	51
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	52

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES	14
TABLA 2. CRITERIOS BIOQUÍMICOS PARA FORMULAR EL DIAGNÓSTICO DE DIABETES, INTOLERANCIA A LA GLUCOSA Y GLICEMIA EN AYUNAS ALTERADA.	20
TABLA 3. CATEGORÍAS Y CLASIFICACIÓN DEL COLESTEROL TOTAL Y COLESTEROL LDL, ATP III.	23
TABLA 4. CLASIFICACIÓN DEL COLESTEROL HDL.	23
TABLA 5. CLASIFICACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL EN ADULTOS.	25
TABLA 6. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA, SEGÚN SEXO.	25
TABLA 7. CARACTERIZACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR SEXO SEGÚN AÑO DE INGRESO.	34
TABLA 8. MEDIDAS DE RESUMEN DE EDAD SEGÚN AÑO DE INGRESO DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO.	35
TABLA 9. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAS CON NIVELES ALTERADOS DE LÍPIDOS DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO Y TOTAL.	40
TABLA 10. CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES ENCONTRADOS EN EL TOTAL DEL PERIODO.	42
TABLA 11. CLASIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES ENCONTRADOS SEGÚN AÑO DE INGRESO AL TALLER.	42

ÍNDICE DE FIGURAS

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DEL TOTAL DE PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO.	35
GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO SEGÚN AÑO DE INGRESO.	36
GRÁFICO 3. PREVALENCIA DE LAS ENFERMEDADES EN LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO DE INGRESO Y TOTAL.	36
GRÁFICO 4. PREVALENCIA DE OBESIDAD ABDOMINAL EN LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO Y TOTAL.	37
GRÁFICO 5. DISTRIBUCIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL POR AÑO Y TOTAL DE LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO.	38
GRÁFICO 6. DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE GLICEMIA EN LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO Y TOTAL.	38
GRÁFICO 7. PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIA EN LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO Y TOTAL.	39
GRÁFICO 8. DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES ALCANZADOS EN EL TEST DE CONDICIÓN FÍSICA EN LOS PARTICIPANTES DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO POR AÑO Y TOTAL.	41

ÍNDICE DE ABREVIACIONES

ECNT	: Enfermedades crónicas no transmisibles
ECV	: Enfermedades cardiovasculares
FR	: Factores de riesgo
COL	: Colesterol
TG	: Triglicéridos
LDL	: Ligth density lipoprotein
HDL	: Highh density lipoprotein
VLDL	: Very Ligth density lipoprotein
IMC	: Índice de masa corporal
CESFAM	: Centro de Salud Familiar
PSCV	: Programa de Salud Cardiovascular
IAM	: Infarto agudo al miocardio
ACV	: Ataque cerebrovascular
VO2MAX	: Consumo de oxígeno máximo
HIT	: Highh intensity Trainining
GLUT4	: Transportadores de glucosa muscular
ADA	: American Diabetes Association
OMS	: Organización Mundial de la Salud
OPS	: Organización Panamericana de la Salud
HbA1C	: Hemoglobina Glicosilada Tipo A1C
PTGO	: Prueba de tolerancia de glucosa oral

NGSP	: National Glycohemoglobin Standarization Program
DCCT	: Diabetes Control And Complications Trial
ATP III	: Adult Treatment Panel III
NHLBI	: National Heart, Lung and Blood Institute
NCEP	: Natinal Cholesterol Education Program
CC	: Circunferencia de cintura
TM6	: Test de marcha de 6 minutos
FONASA	: Fondo Nacional de Salud
ISAPRE	: Institución de salud previsual
CASEN	: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
INE	: Instituto Nacional de Estadísticas
ADICH	: Asociación de Diabéticos de Chile
ENS	: Encuesta Nacional de Salud
OECD	: Organization for Economic Cooperation and Development

RESUMEN.

Introducción: El Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares es una herramienta del nivel primario de atención del Programa de Salud Cardiovascular del Ministerio de Salud de Chile, dirigido a personas con factores de riesgo cardiovasculares y tiene como objetivo la disminución del riesgo global de la enfermedad cardiovascular.

Objetivo: Describir el perfil epidemiológico de los participantes que ingresan al Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares del CESFAM de Maipú, en los años 2011, 2012 y 2013.

Método: La población y unidad de análisis fueron 221 sujetos que ingresaron al programa de ejercicio durante el periodo de estudio. La fuente de información fue el formulario de registro de información de los participantes. Se utilizaron estadísticas descriptivas de resumen y de frecuencias para presentar los resultados. Éstas fueron realizadas con el software estadístico STATA V11.

Resultados y conclusión: Se evidencia que el perfil epidemiológico de esta población está compuesta principalmente por mujeres, con edades entre los 55 y 71 años, en que las enfermedades y factores de riesgo más prevalentes fueron hipertensión arterial, enfermedades reumatológicas, dislipidemias, obesidad abdominal y exceso de peso. Como factor protector de la salud se encontró un nivel de condición física bueno.

I. INTRODUCCIÓN.

En la actualidad el perfil epidemiológico de la población a nivel mundial se marca por un incremento paulatino de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), el incremento en la esperanza de vida y el envejecimiento de la población. Este cambio mundial en el perfil epidemiológico se adjudica al control de las enfermedades infecciosas, transformaciones socioeconómicas, culturales, políticas y en nuevas tecnologías^{1,2}.

Las enfermedades crónicas no transmisibles son responsables de una alta tasa de mortalidad a nivel mundial. En Chile esta situación no es diferente, existen alarmantes cifras de ECNT de las cuales destacan las enfermedades cardiovasculares (ECV), el cáncer y las enfermedades respiratorias crónicas. Las ECV y los tumores malignos representaron más de la mitad de las muertes con un 27,1% y 25,8% respectivamente en el año 2011³.

Las enfermedades crónicas no transmisibles, no sólo provocan el deterioro en la calidad de vida de las personas, según la Organización Panamericana de la Salud, estas provocan un alto costo económico al afectado y a su familia, también afecta a los sistemas de salud en sus costos directos de atención médica e indirectamente en los costos derivados de la pérdida de productividad laboral⁴. Los programas nacionales de promoción y prevención de la salud cobran una vital importancia en este sentido, siendo utilizados como estrategias de salud pública enfocados en el control de los factores de riesgo de estas enfermedades, logrando disminuir la morbilidad, mortalidad y todos sus costos asociados.

Esta investigación tiene como objetivo conocer el perfil epidemiológico de los participantes que ingresan al “Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares” del CESFAM de Maipú, en los años 2011, 2012 y 2013. Esto significa describir a los participantes en términos de la distribución de edad, sexo, estado nutricional, condición física,

nivel de glicemia, dislipidemias y enfermedades diagnosticadas medicamente durante el periodo analizado.

El propósito de este estudio es contribuir con el análisis del perfil epidemiológico de esta población, dando a conocer sus características de salud y proveer información para futuros estudios de investigación científica como el efecto del ejercicio físico sobre los factores de riesgo cardiovasculares de la población.

II. MARCO CONCEPTUAL.

II.1 ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT).

Las enfermedades crónicas no transmisibles corresponden a patologías de larga duración y en general de evolución lenta. Dentro de ellas las enfermedades cardíacas, los infartos, el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes son las principales ECNT y provocan el 63% de las muertes a nivel mundial⁵. El grupo más vulnerable son hombres y mujeres entre los 45 y 64 años, de escasos ingresos, a consecuencia de los factores de riesgo acumulado en edades anteriores⁶.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que estas enfermedades son en gran medida prevenibles mediante intervenciones en sus principales factores de riesgo como lo son: el tabaquismo, el uso nocivo del alcohol, la mala alimentación y la falta de actividad física⁷, con lo cual se podrían prevenir cerca del 80% de las enfermedades cardiovasculares, la diabetes de tipo 2 y un 40% de los casos de cáncer⁸.

En Chile, la tendencia es al aumento de las enfermedades crónicas no transmisibles. Los indicadores de salud del año 2011 señalan que la primera causa de muerte por grandes grupos de causas son las enfermedades del sistema circulatorio⁹. Además la prevalencia de estas enfermedades y sus factores de riesgo según la Encuesta Nacional de Salud del año 2009-2010 son un 66,7% de exceso de peso, un 26,9% de hipertensión, un 17,8% de elevado riesgo cardiovascular, un 38,5% de colesterol total elevado, un 88,6% de sedentarismo, entre otras a nivel nacional. La mayor parte de estos problemas se asocian a un gradiente social como la menor escolaridad¹⁰.

Este panorama epidemiológico de las ECNT y sus factores de riesgo han sido priorizadas en los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020¹¹, creándose medidas de promoción y prevención tendientes a controlar esta situación.

II.2 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES (ECV).

Las enfermedades cardiovasculares corresponden a enfermedades producidas en el corazón y en los vasos sanguíneos (OMS), ellas son: la cardiopatía coronaria o ataques cardíacos, las enfermedades cerebrovasculares, las arteriopatías periféricas o enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores, la cardiopatía reumática (lesiones del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática), las cardiopatías congénitas, las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares¹².

Las ECV son la principal causa de muerte en el mundo y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios”¹³.

II.3 FACTORES DE RIESGO PARA ECV.

Los factores de riesgo (FR) son características o conductas de las personas que aumentan la probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular. Estos se clasifican en mayores y condicionantes según la importancia como factor causal en el desarrollo de una ECV. A su vez, pueden ser separados en modificables y no modificables según la posibilidad de influir sobre ellos (Tabla 1)¹⁴.

Luego de evaluar los factores de riesgo de un individuo se aplican tablas de estratificación de riesgo cardiovascular para predecir el riesgo global de sufrir un evento CV en los próximos 10 años. En Chile se usa la tabla de estratificación de riesgo CV de Framingham adaptada a la población Chilena¹⁵.

Tabla 1. Clasificación de los factores de riesgo cardiovasculares.

Clasificación de los Factores de Riesgo Cardiovasculares		
Factores de riesgo mayores	<ul style="list-style-type: none"> • Edad y sexo: hombre ≥ 45 y mujer post-menopáusica. • Antecedentes personales de enfermedad CV. • Antecedentes familiares de enfermedad CV: sólo cuando estos han ocurrido en familiares de primer grado antes de los 55 en los varones y 65 en las mujeres. • Tabaquismo: fuma 1 o más cigarrillos al día. • Hipertensión: $\geq 140/90$ mmHg en al menos 3 controles. • Diabetes: glicemia en ayunas ≥ 126 mg/dL en al menos 2 ocasiones o glicemia casual ≥ 200 mg/dL asociada a síntomas clásicos. • Dislipidemia: colesterol total ≥ 200 mg/dL o colesterol LDL ≥ 130 mg/dL o colesterol HDL < 40 mg/dL y triglicéridos ≥ 150 mg/dL 	<p>No modificables</p> <p>Modificables</p>
Factores de riesgo condicionantes	<ul style="list-style-type: none"> • Obesidad: IMC ≥ 30 • Obesidad Abdominal: circunferencia de cintura (CC) $\geq 83^*$ cm en la mujer o $\geq 88^*$ cm en el hombre. • Sedentarismo: no realiza actividad física de intensidad moderada con una frecuencia de al menos 3 veces a la semana, durante un mínimo de 30 minutos. • Colesterol HDL: < 40 mg/dL • Triglicéridos: > 150 mg/dL 	

Modificada con datos del Programa de Salud cardiovascular: Reorientación de los programas de hipertensión y diabetes. MINSAL 2002.

*Modificación según datos de la Encuesta Nacional de Salud 2009-2010 del Ministerio de Salud de Chile.

II.4 PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES.

El Programa Salud Cardiovascular (PSCV) del Ministerio de Salud, que comenzó el año 2002, evalúa el riesgo global de ECV de las personas, que como se menciona anteriormente, predice la probabilidad de un individuo de tener un evento cardiovascular en el futuro: infarto agudo al miocardio (IAM) o ataque cerebral (ACV). Posteriormente a la evaluación del riesgo global de ECV, el individuo es sometido a prevención o tratamiento según sea el caso, a través de consejería orientada a modificar aspectos del estilo de vida, cuidados especiales en las personas con diabetes, medicamentos para controlar la presión arterial o niveles de colesterol y otras medidas para aquellos casos que han tenido un IAM o ACV¹⁶.

El Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares, es una herramienta en el manejo no farmacológico de las personas con riesgo cardiovascular del programa de Salud Cardiovascular del Ministerio de Salud. Este programa está dirigido al nivel primario de atención, es decir, para las personas que posean factores de riesgo CV, excluyendo a las personas con enfermedad coronaria o que hayan tenido un evento CV, quienes serán atendidos por otros profesionales de la salud especializados. Este programa tiene como objetivo la disminución del riesgo global de la ECV, pudiendo inscribirse las personas registradas en el PSCV (hipertensos, diabéticos o dislipidémicos), también pueden inscribirse personas con exceso de peso, pre-diabéticas, pre-hipertensos u otras con condiciones de riesgo CV¹⁶.

II.4.1 METODOLOGÍA DEL TALLER DE EJERCICIO FÍSICO

La metodología del taller de ejercicio físico consiste en la realización supervisada de ejercicio por un profesor de educación física, con una frecuencia de tres veces por semana, con una hora de duración cada día y durante un periodo de tiempo de 4 meses por cada grupo que ingresa a este, luego del cual las personas pueden seguir participando de los siguientes

talleres de ejercicio si lo desean. Las actividades que se realizan incluyen ejercicio aeróbico en base a caminata, trote y ejercicio de fuerza muscular, utilizando su propio peso para realizarlo. Al comienzo de la actividad se realiza un calentamiento previo que incluye movilidad articular y desplazamientos, luego se procede con la actividad principal que consiste en circuitos de ejercicios de fuerza muscular, finalizando la sesión con una vuelta a la calma vía ejercicios de elongaciones. Las evaluaciones corresponden con una toma de datos inicial realizada por el profesional a cargo del taller, en que mide peso, estatura y circunferencia de cintura, además se pide al participante del taller traer los últimos resultados de sus exámenes de glicemia, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos y se consulta si posee alguna enfermedad diagnosticada medicamente. Luego se realiza un test de marcha de 6 minutos para evaluar la capacidad cardiorespiratoria del participante. Al final del periodo de ejercicio físico, el profesional reevalúa a los participantes del taller con los mismos criterios de medición iniciales para constatar la mejora en estos parámetros de salud.

II.5 EJERCICIO FÍSICO

El ejercicio físico es un “conjunto de movimientos corporales que se realizan para mantener o mejorar la forma física”¹⁷, bajo esta concepción sólo se considera ejercicio cuando su dosis de aplicación, en el contexto de un programa de entrenamiento, con una planificación, estructuración y práctica habitual, provoque un estímulo suficiente para lograr mantener, mejorar o recuperar la condición física-salud¹⁸.

La OMS define la condición física como “*la habilidad de realizar adecuadamente trabajo muscular*”¹⁹, sin embargo algunos autores han desarrollado más esta concepción incluyendo las cualidades motrices que la componen, definiéndola como el “*conjunto de cualidades o condiciones orgánicas, anatómicas y fisiológicas, que debe reunir una persona para poder realizar esfuerzos físicos tanto en el trabajo como en los ejercicios musculares y deportivos*”²⁰, otros autores, más recientemente la vinculan con la capacidad funcional de la musculatura y la señalan como el reflejo de la funcionalidad de

la masa muscular, no sólo para producir la fuerza, sino además donde es metabolizada la mayor parte de la glucosa y la grasa, mientras el sujeto permanece despierto y alimentándose²¹, por lo que los componentes de la condición física (aptitud cardiorrespiratoria, muscular, fuerza, velocidad, flexibilidad, agilidad, balance, tiempo de reacción y composición corporal) guardan directa relación con la capacidad funcional de sistemas, órganos y células, los que a su vez están relacionados con parámetros de salud cardiovascular, osteomuscular y metabólica. Es así como la capacidad funcional cardiorrespiratoria y muscular es un indicador potente del riesgo de morbilidad y mortalidad producidos por las enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales están en relación inversa con una mala capacidad de trabajo físico.

II.5.1 BENEFICIOS DEL EJERCICIO FÍSICO

Los beneficios del ejercicio físico en la salud son conocidos desde hace mucho tiempo y hoy en día están siendo profundamente estudiados, debido al gran impacto positivo que tienen en la modificación de los parámetros metabólicos de salud, mejorando con ello el metabolismo en el organismo del adulto, retardando el desarrollo de los cambios relacionados con el envejecimiento, contribuyendo en el mejoramiento y control de las enfermedades crónicas. Aguilar I. et al. (2007), señalan que la práctica sistemática de ejercicios tienen una influencia positiva sobre el peso corporal, la glicemia, el colesterol y la presión arterial (sistólica y diastólica), así como en la disminución significativa del número de cigarrillos por día, en pacientes con cardiopatía isquémica²². En otro estudio García J. et al. (2008) señala el efecto del ejercicio físico sobre la hipertensión arterial, en que se demuestran sus efectos terapéuticos, en los parámetros de tensión arterial, en la frecuencia cardíaca, en el peso corporal, en el porcentaje de grasa corporal, en el VO₂ Max, además mejorías en los parámetros metabólicos de glucemia, colesterol total, triglicéridos, HDL y creatinina²³. Boraita A. (2008) realiza un profundo estudio sobre los efectos benéficos de la práctica de ejercicio físico, manifestando sus efectos tanto en el sistema cardiovascular, en el sistema inmunológico, en el perfil lipídico, en el envejecimiento y en la mortalidad, por lo que sitúa al ejercicio físico como la

piedra angular para la prevención de enfermedades cardiovasculares, donde los beneficios superan en gran medida a los riesgos en la ejecución de los mismos²⁴. Más recientemente Acevedo M. et al. (2013) en su investigación sobre rehabilitación cardiovascular y el ejercicio en prevención secundaria, señala que una buena capacidad aeróbica se asocia en forma inversa y significativa a la mortalidad cardiovascular y general, tanto en sujetos sanos, como en prevención secundaria²⁵, en tanto que la falta de ejercicio físico disminuye la funcionalidad de la masa muscular, con lo que se produce una alteración en la captación de la glucosa plasmática, en la oxidación de grasas y un aumento de grasa intramuscular, entre otros efectos²⁶ desencadenando una serie de eventos fisiológicos que llevan al individuo al sobrepeso, a la insulinoresistencia, a la diabetes mellitus 2, a las dilipidemias, a enfermedades cardiovasculares y finalmente al síndrome metabólico. Sin embargo la práctica de ejercicio físico es capaz de generar la recuperación de la funcionalidad muscular restableciendo el equilibrio metabólico en la cascada insulínica²⁷, restituyendo la lipólisis²⁸ y el metabolismo aeróbico de los sustratos²⁹.

II.5.2 PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO

Sin lugar a duda y a la luz de las evidencias científicas el ejercicio físico tiene un rol primordial en la prevención y el control de las enfermedades crónicas, pero a pesar de ello aún no se llega a un consenso sobre la prescripción correcta de este en la dosis y en el tipo de ejercicio necesario para tener los beneficios en la salud. Las tradicionales prescripciones del Colegio Americano de Medicina del Deporte y la Asociación Americana del Corazón³⁰ y la OMS aconsejan 150 a 300 minutos de ejercicio físico aeróbico acumulados en la semana o 30 minutos diarios de ejercicio aeróbico, ambas recomendaciones son de intensidad baja a moderada y de larga duración, otras señalan una combinación de ejercicio de fuerza muscular y aeróbicos de ligera a moderada intensidad. En la actualidad se han desarrollado diversos estudios que proponen que las metodologías de entrenamiento de alta intensidad intermitentes (HIT), caracterizadas por un tiempo de ejercicio vigoroso seguido de un tiempo de descanso o de ejercicio de baja intensidad, tienen efectos mejores o iguales a los ejercicios realizados por las recomendaciones

tradicionales, pero con un menor tiempo de ejecución³¹. Little J. et al. (2011) señalan que estos ejercicios son capaces de producir la reducción aguda en la curva de glicemia después de las 24 horas post ejercicio, con incrementos del 369% en el contenido de transportadores de glucosa muscular (GLUT4) en diabéticos tipo 2³², mejorando los parámetros metabólicos para restablecer los niveles de glucosa y de lípidos presentes en las enfermedades modernas. Este tipo de metodologías reduce sustancialmente el tiempo de ejecución de la práctica de ejercicio dada por las recomendaciones tradicionales, por lo que resolvería el factor principal de la no práctica de ejercicio físico en los adultos Chilenos, señalado en la Encuesta Nacional de Hábitos de Actividad Física y Deporte en la población Chilena, que es la falta de tiempo para la práctica de ejercicio físico (IND, 2012) y que además otorga una alternativa más atractiva dada la alternancia de ejercicio. En la publicación de Alvares C. et al. (2012), se estudiaron los efectos del ejercicio físico de alta intensidad y sobrecarga en parámetros de salud metabólica en mujeres con alto riesgo metabólico, concluyeron que tiene un alto impacto en el mejoramiento del control glicémico en la insulino sensibilidad³³. Mancilla R. et al. (2014) señalan que el ejercicio físico interválico de alta intensidad mejora el control glicémico y la capacidad aeróbica en pacientes con intolerancia a la glucosa³⁴. Zapata R. et al (2015) en su estudio de intervención mediante ejercicio físico de sobrecarga, pudo observar una mejoría en la salud cardiovascular de mujeres sedentarias, modificando los lípidos sanguíneos y el colesterol. Se logró una importante tasa de recuperación en las personas que tuvieron inicialmente el perfil lipídico alterado, lo que podría implicar una potencial capacidad terapéutica. Pero en este como en otros estudios de similares características no se pudo constatar un cambio significativo en la composición corporal³⁵. Jacobs R. et al (2013) sugieren que el contenido mitocondrial con 6 sesiones de HIT proporcionan mejoras en la capacidad respiratoria y son responsables de mejorar la máxima capacidad de ejercicio de todo el cuerpo³⁶. Otros estudios demuestran que el entrenamiento de resistencia de intervalo de alta intensidad aumenta el consumo de energía después del ejercicio en un grado significativamente mayor que el entrenamiento de resistencia tradicional³⁷.

Parece ser que las últimas evidencias científicas se van acercando a la metodología de ejercicio de moderada a alta intensidad, pero con una alternancia entre ejercicio y descanso que permite aplicar estas metodologías incluso en personas en riesgo cardiovascular, sin exponerlas a una técnica insegura de ejercicio, logrando disminuir el tiempo de ejecución del ejercicio, pero suficiente para las modificaciones y adaptaciones moleculares y fisiológicas que logran mejorar su salud.

II.6 PARÁMETROS METABÓLICOS.

II.6.1 GLICEMIA.

La glicemia en ayunas, es el examen de elección para hacer el diagnóstico de diabetes, en función de la simpleza y rapidez en su aplicación, conveniencia y aceptación entre las personas y por ser una prueba de bajo costo. Los criterios diagnósticos de diabetes se formularon en función del riesgo de complicaciones micro o macrovasculares, que se correlaciona con la concentración de glucosa en plasma, tanto en ayunas como a las 2 horas post-prandial, determinada en un laboratorio acreditado (Tabla 2)³⁸.

Tabla 2. Criterios bioquímicos para formular el diagnóstico de diabetes, intolerancia a la glucosa y glicemia en ayunas alterada.

Condición	Glicemia en plasma venoso (mg/dl)
Diabetes mellitus	
Ayunas y/o	≥ 126
2 horas post-carga de 75 g glucosa.	≥ 200
Intolerancia a la glucosa	
Ayunas	< 126
y 2 horas post-carga de glucosa.	≥ y < 200
Glicemia en ayunas alterada	
Ayunas	≥ 110 y < 126
y (cuando se mide) 2 horas post-carga de glucosa.	< 140

Recientemente, tanto la glicemia en ayunas alterada como la intolerancia a la glucosa oral, reciben la denominación oficial de pre-diabetes. Ambas categorías se consideran factores de riesgo para una diabetes en el futuro y enfermedad cardiovascular³⁹.

Criterios diagnósticos de diabetes⁴⁰ .

Existen 4 maneras de hacer el diagnóstico de diabetes:

Desde el año 2009 y 2010, la OMS y la Asociación Americana de Diabetes (ADA) agregan la HbA1C como cuarto criterio diagnóstico para la Diabetes Mellitus.

1. Síntomas clásicos de diabetes y glicemia al azar igual o mayor a 200 mg/dl. La definición de azar es a cualquier hora del día sin consideración del momento de la última comida. Los síntomas clásicos de diabetes incluyen poliuria, polidipsia y una pérdida de peso sin causa aparente.
2. Glicemia en ayunas en plasma venoso mayor o igual a 126 mg/dl. La definición de ayunas es no haber ingerido calorías en las últimas 8 horas, al menos.
3. Glicemia a las 2 horas post-carga (PTGO), igual o mayor a 200 mg/dl. El examen debe ser realizado según las especificaciones de la OMS utilizando una carga de glucosa equivalente a 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
4. Hb A1C > 6.5%. La prueba se debe realizar en un laboratorio que utiliza un método estandarizado según el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), certificado y estandarizado por el Diabetes Control and complications trial (DCCT)

En ausencia de una hiperglicemia inequívoca, estos criterios deben ser confirmados repitiendo el examen en un día diferente.

II.6.2 DISLIPIDEMIA.

Es la presencia de elevación anormal de concentración de grasas en la sangre (colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y LDL)⁴¹. Pueden ser causadas por defectos genéticos (dislipidemias primarias), o ser consecuencia de patologías o de factores ambientales (dislipidemias secundarias). En muchas ocasiones, los defectos genéticos requieren de la presencia de factores secundarios para expresarse clínicamente (dislipidemias de etiología mixta)⁴².

II.6.3 COLESTEROL (COL).

El colesterol está presente en los tejidos y en el plasma, en este último se transporta en lipoproteínas. Se sintetiza en muchos tejidos del cuerpo y es el precursor de todos los otros esteroides en el organismo, incluso corticosteroides, hormonas sexuales, ácidos biliares y vitamina D. El colesterol se encuentra en alimentos de origen animal, como yema de huevo, carne, hígado y cerebro. La lipoproteína de baja densidad (LDL) plasmática es el vehículo de captación de colesterol y colesteril éster hacia muchos tejidos. Representa el 70% de colesterol circulante. Concentraciones altas de LDL en la sangre se depositan en las paredes arteriales formando una placa gruesa, el ateroma. El colesterol libre se elimina de los tejidos por medio de la lipoproteína de alta densidad (HDL) plasmática y se transporta hacia el hígado, donde se elimina del cuerpo. El colesterol HDL representa del 20-25% del colesterol total. Un valor bajo de HDL es un factor de riesgo importante para enfermedades cardiovasculares. La principal participación del colesterol en procesos patológicos es un factor en la génesis de aterosclerosis de arterias vitales, lo que da por resultado enfermedad cerebrovascular, coronaria y vascular periférica⁴³.

Según el Adult Treatment Panel III (ATP III) en su tercer Informe del Programa Nacional de Educación en Colesterol del National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) de los EEUU, el nivel óptimo de colesterol LDL es inferior a 100 mg/dL. Sin embargo, el mismo Panel de expertos recomienda que la meta de colesterol LDL debe fijarse en función del riesgo cardiovascular de la

persona. Es así, como aquellas de mayor riesgo deben lograr niveles de colesterol LDL bajo 100 mg/dL, mientras que en aquellos con niveles de riesgo menor, la meta es menos exigente (Tabla 3 y 4)⁴⁴.

Tabla 3. Categorías y clasificación del colesterol total y colesterol LDL, ATP III.

Colesterol total (mg/dL)		Colesterol LDL (mg/dL)	
		<100	Óptimo
< 200	Deseable	100-129	Cerca al óptimo/sobre al óptimo
200-239	Límite alto	130-159	Límite alto
		160-189	Alto
≥ 240	Muy alto	≥ 190	Muy alto

LDL: Ligth density lipoprotein, ATP III: Adult Treatment Panel III

Tabla 4. Clasificación del colesterol HDL.

Colesterol HDL	
Categorías	mg/dL
Colesterol HDL bajo	<40 (no deseable)
Colesterol HDL alto	≥ 60 (deseable)

HDL: Higth density lipoprotein

El valor del colesterol LDL se estima mediante la fórmula Friedewald, desde los valores del colesterol total, triglicéridos totales y colesterol HDL en ayunas, exámenes incluidos en el perfil lipídico. Si el valor de los triglicéridos es inferior a 400 mg/DL, puede dividirse por cinco para estimar el valor del colesterol VLDL, pero no se debe usar si los triglicéridos son mayores que 400 mg/DL⁴⁵. Dado que el colesterol total corresponde a la suma del colesterol LDL, colesterol HDL y colesterol VLDL. El colesterol LDL se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Col LDL} = \text{Col total} - \text{Col HDL} - \text{Triglicéridos}/5 \text{ (valores en mg/dL)}$$

II.6.4 TRIGLICÉRIDOS (TG).

Los triglicéridos presentes en plasma se derivan de los alimentos ingeridos o son sintetizados en el hígado a partir de carbohidratos, como fuente de energía. Estos nutren de energía a las células de los músculos, pero un nivel alto de triglicéridos generalmente es acompañado por un alto nivel de colesterol. Esto se asocia con mayor probabilidad de desarrollar aterosclerosis y con ello mayor riesgo de enfermedad cardiovascular⁴³. El National Cholesterol Education Program (NCEP) 2003 propone una valoración inicial de niveles de TG basada en la siguiente clasificación:

- Normal: menos de 150 mg/dL,
- Límite alto: 150 a 199 mg/dL,
- Alto: 200 a 499 mg/dL,
- Muy alto: 500 mg/dL o superior

II.6.5 ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC).

El índice de masa corporal (IMC), que relaciona el peso con la estatura, es una medida confiable y válida para identificar a adultos en riesgo de mortalidad y morbilidad, debido a sobrepeso u obesidad: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}^{46}$.

La obesidad se debe a un desbalance energético originado fundamentalmente por una ingesta calórica superior a la requerida, lo que trae como consecuencia un exceso de grasa en el organismo que puede ser perjudicial para la salud⁴⁷. El IMC es categorizado en una escala que indica el estado nutricional. Se considera sobrepeso a una persona con un $IMC \geq 25$ y obeso desde un $IMC \geq 30$ (Tabla 5)⁴⁸.

Tabla 5. Clasificación del estado nutricional en adultos.

IMC		Riesgo (de otros problemas clínicos)
Bajo peso	<18,5	Bajo
Normal	18,5-24,9	Promedio
Sobrepeso	25-29,9	Levemente aumentado
Obesidad	≥ 30	Aumentado
Grado 1	30-34,9	
Grado 2	35-39,9	
Grado 3	≥ 40	

IMC: Índice de masa corporal

Un IMC elevado se asocia con un mayor riesgo de efectos adversos para la salud. No obstante su simpleza de cálculo y utilidad nos da cuenta de la variación en la distribución de la grasa corporal, que puede no corresponder a un mismo nivel de adiposidad o riesgos asociados a la salud. La adiposidad central o visceral aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades en forma independiente de la obesidad. Se utiliza la medición de la circunferencia de cintura (CC) como método de tamizaje de obesidad visceral, que implica un riesgo moderado o alto de complicaciones metabólicas asociadas con la obesidad. Los hombres con un CC mayor a 102 cm y las mujeres con CC mayor a 88 cm tienen un riesgo cardiovascular elevado. La CC no es una medida confiable en personas con IMC > 35 kg/m², tabla 6³⁸.

Tabla 6. Circunferencia de cintura, según sexo.

	Riesgo moderado	Riesgo alto
Hombres	≥ 94 cm	≥ 102 cm
Mujeres	≥ 80 cm	≥ 88 cm

II.6.6 TEST DE EVALUACIÓN DE 6 MINUTOS.

El test de 6 minutos de marcha (TM6), corresponde a un test submáximo que mide la capacidad funcional aeróbica, expresada en la distancia que un paciente puede caminar rápidamente durante 6 minutos, en una superficie plana, generalmente un pasillo. Evalúa la respuesta global e integrada de todos los sistemas involucrados durante la marcha.

La condición física del paciente puede ser clasificada de “mala a muy buena” según la distancia recorrida durante el desarrollo del TM6.

Clasificación del nivel alcanzado en el test de 6 minutos:

Nivel A, malo: < 350 metros

Nivel B, regular: 350-450 metros

Nivel C, bueno: 450-650 metros

Nivel D, muy bueno: >650 metros

III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el perfil epidemiológico de los participantes del “Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares” del CESFAM de Maipú durante los años 2011, 2012 y 2013?

IV. OBJETIVO GENERAL.

Caracterizar epidemiológicamente a los participantes que inician el “Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares” del CESFAM de Maipú en el periodo 2011-2013.

V. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Describir la situación demográfica de edad y sexo de la población en estudio.
2. Describir la situación de salud general y factores de riesgo cardiovasculares de la población en estudio al inicio del programa.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS.

VI.1 TIPO DE DISEÑO.

El presente estudio es una investigación de tipo cuantitativa, de temporalidad transversal descriptivo.

VI.2 POBLACIÓN Y UNIDAD DE ANÁLISIS.

La población y unidad de análisis del presente estudio son 221 sujetos, los que corresponden a todos los participantes del Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares del CESFAM de Maipú ingresados a dicho programa durante los años 2011, 2012 y 2013.

VI.3 VARIABLES.

Variables	Tipo	Escala	Operacionalización	Categorización
Sexo	Cualitativa	Nominal	Mujer Hombre	
Edad	Cuantitativa	Razón	En años	
Talla	Cuantitativa	Razón	En metros	
Colesterol HDL	Cuantitativa	Razón	En mg/dL	Disminuido = < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres Normal = 40 – 59 mg/dL en hombres y 50 – 59 mg/dL en mujeres Factor protector = > 60 mg/dL
Colesterol LDL	Cuantitativa	Razón	En mg/dL	Normal = < 100 mg/dL Elevado = ≥ 100 mg/dL
Triglicéridos	Cuantitativa	Razón	En mg/dL	Normal = < 150 mg/dL Elevado = ≥ 150 mg/dL
Glicemia	Cuantitativa	Razón	En mg/dL	Normal = 70 – 99 mg/dL Alterada = 100 – 125 mg/dL Diabetes ≥ 126 mg/dL
Estado nutricional	Cualitativa	Ordinal	En kg/m ²	Bajo el peso normal = IMC < 18,5 kg/m ² Peso normal = IMC entre 18,5 – 24,9 kg/m ² Sobrepeso = IMC entre 25 – 29,9 kg/m ² Obesidad = IMC ≥ 30 kg/m ² Exceso de peso = IMC > 25 kg/m ²

Peso	Cuantitativa	Razón	En kilogramos	
Circunferencia de cintura	Cuantitativa	Razón	En centímetros	Normal = < 88 cm en hombres y < 83 cm en mujeres Obesidad abdominal = ≥ 88 cm en hombres y ≥ 83 cm en mujeres
Enfermedades Diagnosticadas	Cualitativas	Nominal	Diagnóstico médico	
Condición física	Cualitativa	Ordinal	En metros	Categorizada según distancia recorrida en test de 6 minutos: Mala condición física = < 350 metros Regular condición física = 350 – 450 metros Buena condición física = 450 – 650 metros Muy buena condición física = > 650 metros

VI.4 PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE LOS DATOS.

La información para este análisis fue recolectada por la profesora de educación física a cargo del programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares, en un formulario de registro de información. Los participantes del taller de ejercicio son derivaciones realizadas por el profesional que primero pesquisa un factor de riesgo cardiovascular en los pacientes del Centro de Salud Familiar, sea médico, nutricionista o enfermera.

La recolección de la información comienza con la inscripción del participante al taller de ejercicio, momento en que se le realizan la medición de la talla, peso y circunferencia de cintura, con un tallímetro estándar, una balanza y una huincha de medir.

El estado nutricional se estima según el índice de masa corporal (IMC) dividiendo el peso del paciente por la estatura al cuadrado. Los niveles de colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos y glicemia fueron obtenidos del examen de perfil lipídico que su médico tratante o nutricionista les solicitaba realizar en el mismo Centro de Salud. El nivel de colesterol LDL se estima a través de la fórmula de Friedewald:

$$\text{Col LDL} = \text{Col total} - \text{Col HDL} - \text{Triglicéridos}/5$$
 (valores en mg/dL), siempre y cuando los triglicéridos no sobrepasen los 400 mg/dL.

Para la prevalencia de las enfermedades diagnosticadas, se realizó una encuesta oral, en que la profesional a cargo del taller le preguntaba a cada participante del taller “¿cuáles habían sido las enfermedades diagnosticadas por su médico tratante?”, pudiendo aportar sobre una o más enfermedades prevalentes.

La medición de la condición física se midió a través del test de Marcha de 6 minutos, en que se evalúa la cantidad de metros alcanzados en 6 minutos de marcha a la máxima velocidad posible.

VI.5 PLAN DE ANÁLISIS.

Se realizó un análisis exploratorio (descriptivo y gráfico) de las variables determinadas. La fuente de datos fue el formulario de registro de información de los participantes del taller de ejercicio físico, controlado por la profesional a cargo del taller. Con esta información se pudo evaluar su distribución y la presencia de valores extremos y/o anómalos. Los resultados fueron presentados en tablas a través de estadísticas descriptivas de posición y dispersión, de frecuencia según el tipo de variable y como gráficos cuando correspondiera. Los análisis estadísticos fueron realizados con el software estadístico STATA V11.

VII. ASPECTOS ÉTICOS.

En esta investigación se utilizaron los datos del formulario del registro de información de los participantes del taller de ejercicio físico, realizado por la profesora de educación física encargada del programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares, los cuales fueron autorizados de utilizar por el director del CESFASM de Maipú Don Rodrigo Castillo.

Con el propósito de contribuir a salvaguardar la dignidad, los derechos y la seguridad de los participantes del programa de ejercicio físico es que no se accedió de ninguna manera a sus fichas clínicas, ni a la identificación de los participantes.

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética del Servicio de Salud Metropolitano (ver certificado de aprobación del comité de ética científico al final del documento).

VIII. RESULTADOS.

VIII.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DESCRIPTIVO.

Como se aprecia en la tabla 7, de 221 inscritos en el taller de ejercicio físico en el periodo que va desde el año 2011 al 2013, el mayor porcentaje de personas que ingresó al taller fueron mujeres con un rango de 91 a 95% versus los hombres con un rango de 5 a 9%.

Tabla 7. Caracterización de los participantes del taller de ejercicio físico por sexo según año de ingreso.

Año de ingreso al programa	2011 (n=69)	2012 (n=61)	2013 (n=91)	Total (n=221)
Mujeres	91%	95%	95%	94%
Hombres	9%	5%	6%	6%

Según la tabla 8, del total de 219 personas que registran su edad en el taller de ejercicio físico en el periodo de estudio, la media de las edades fue de 63,1 años, con un rango de 60,8 a 64,8 años para el periodo. El rango absoluto de edad varió entre 19 y 85 años. La mediana de las edades en el periodo de estudio fue de 64 años, con un rango de 63 años a 65,5 años, observándose un leve incremento de la mediana en cada año de ingreso, lo que se puede observar de mejor manera en el gráfico 1 y 2.

Tanto la media como la mediana se acercan bastante en el valor de tendencia central en cada año de estudio por lo que la distribución de la población según año de ingreso tendría un comportamiento bastante similar respecto a su centro, la mayor diferencia se produce el año 2011, debido al ingreso de un participante con edad de 17 años que se aleja bastante respecto al mínimo de edades para los años siguientes.

Tabla 8. Medidas de resumen de edad según año de ingreso de los participantes del taller de ejercicio físico

Medidas de resumen	2011	2012	2013	Total años
Observaciones	69	60	90	219
Media	60,8	62,9	64,8	63,1
Mediana	63	64,5	65,5	64
Desviación estándar	12,2	11,6	11,2	11,7
P25	53	55	57	55
P75	70	72	73	71
Mínimo	19	30	34	19
Máximo	78	78	85	85
Rango intercuartil	17	17	16	16

El percentil 25 está en la edad de 55 años y el percentil 75 en la edad de 71 años para el periodo de estudio, observándose aproximadamente el mismo comportamiento para cada año de ingreso de los participantes al taller de ejercicio físico, produciéndose un leve incremento de las edades en estos percentiles. Lo que se aprecia claramente en los gráficos 1 y 2.

Gráfico 1. Distribución de la edad del total de participantes del taller de ejercicio físico.

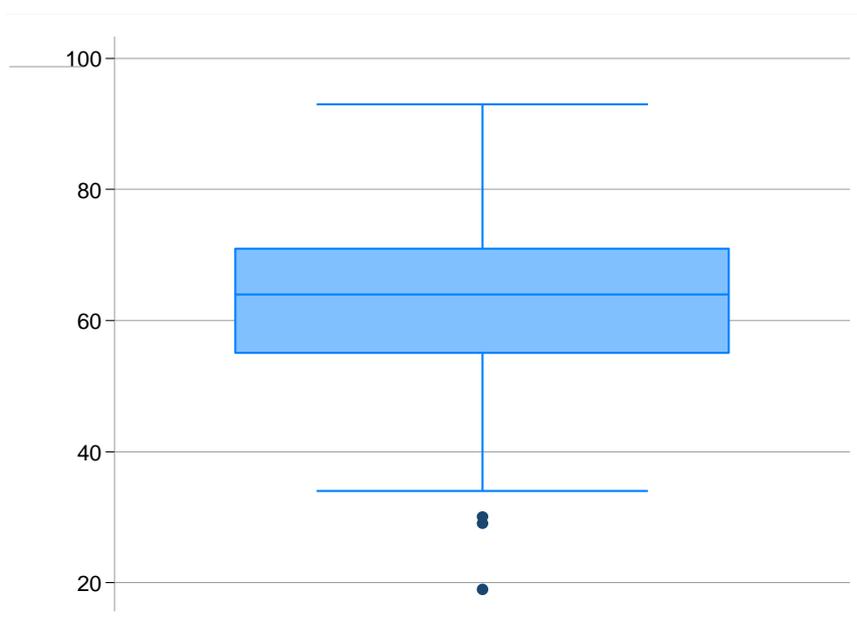


Gráfico 2. Distribución de la edad de los participantes del taller de ejercicio físico según año de ingreso.

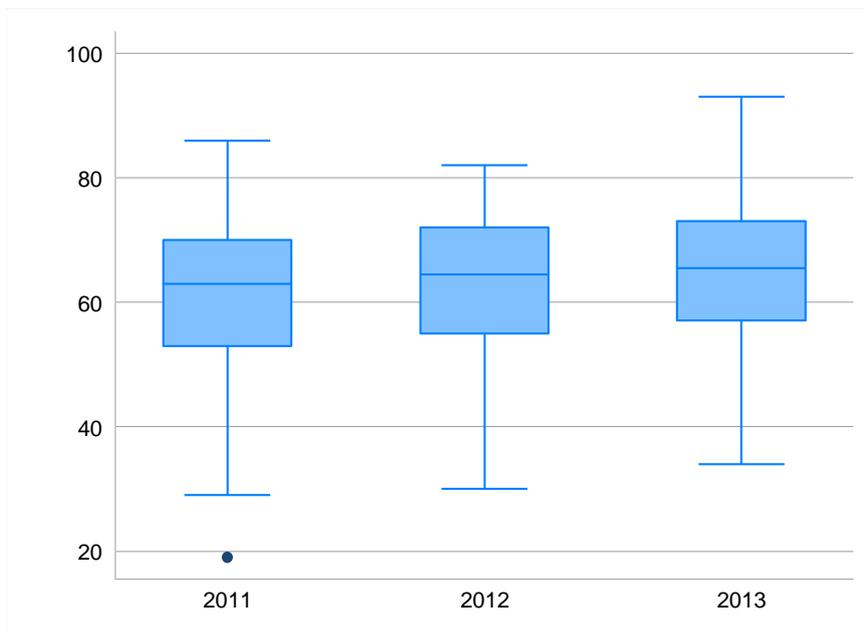
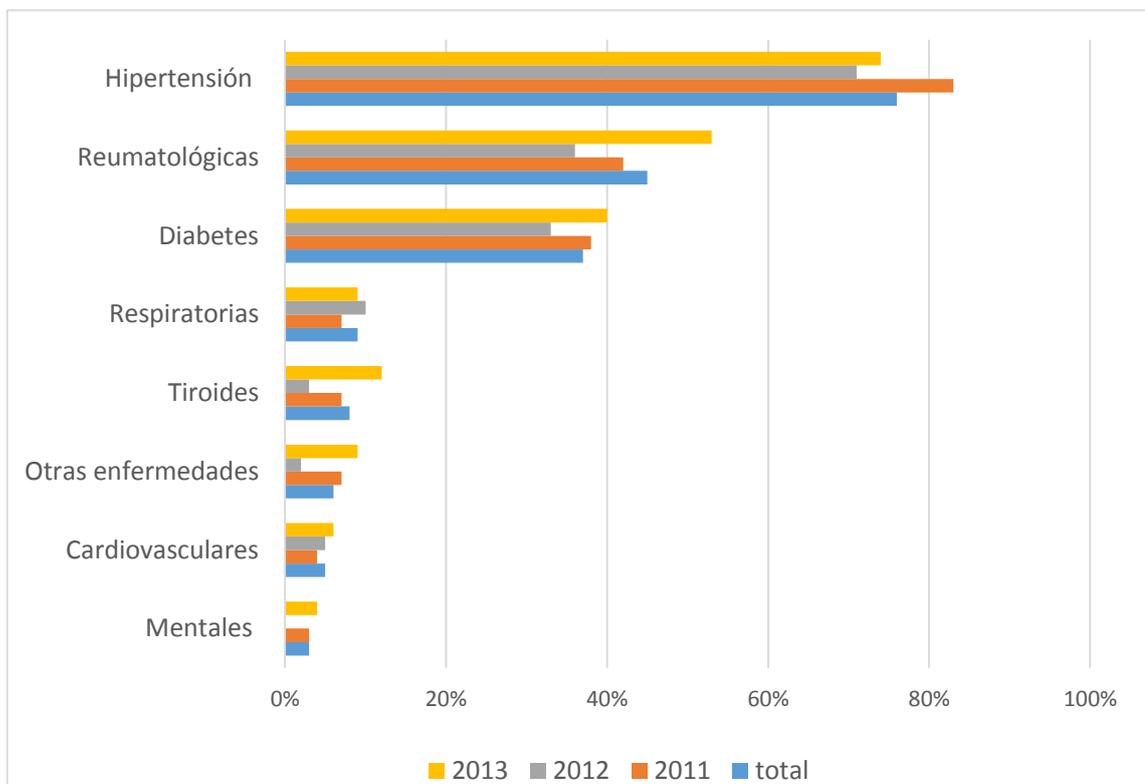


Gráfico 3. Prevalencia de las enfermedades en los participantes del taller de ejercicio físico por año de ingreso y total.

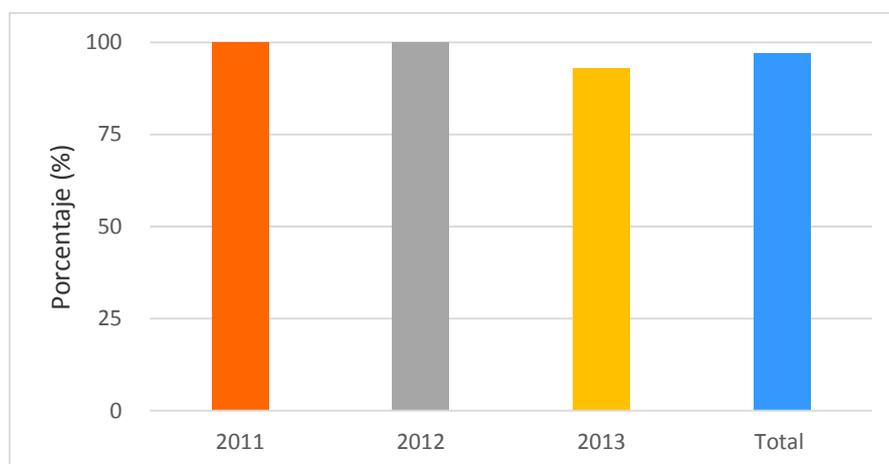
N: 221(100%)



El gráfico 3 muestra las prevalencias de las enfermedades en los participantes del taller de ejercicio físico, observándose que las enfermedades más prevalentes en el periodo de estudio son la hipertensión, las enfermedades reumatológicas y la diabetes. La suma de los porcentajes de estas enfermedades por año y total es más que 100% debido a que las personas presentan más de una enfermedad.

Gráfico 4. Prevalencia de obesidad abdominal en los participantes del taller de ejercicio físico por año y total.

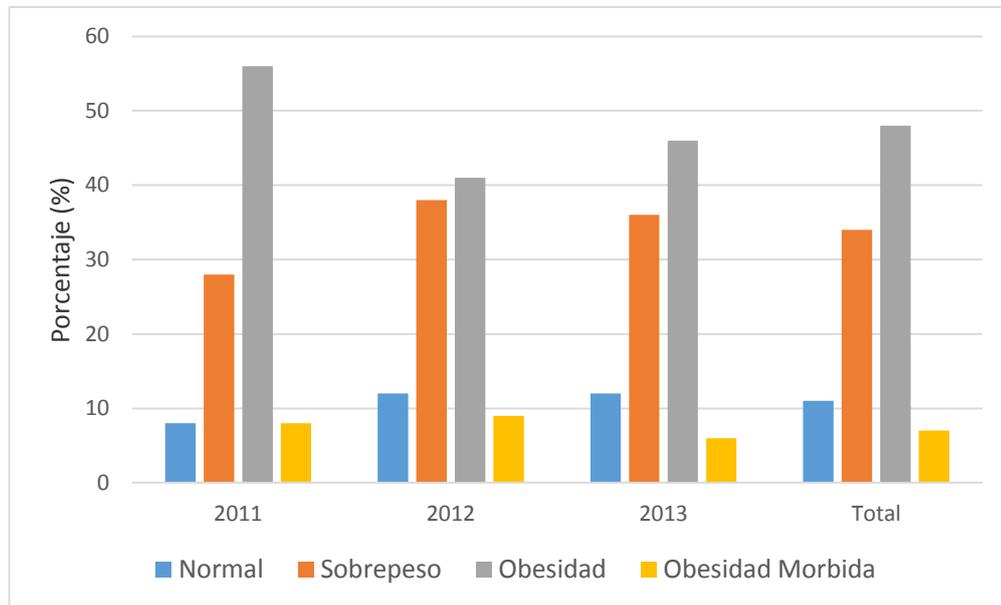
N: 146 (66%)



El gráfico anterior muestra la prevalencia de obesidad abdominal en los participantes del taller de ejercicio físico, para la cual se tomó como referencia el criterio 3 de la Encuesta Nacional de Salud (ENS), que indica como obesidad abdominal mujeres con circunferencia de cintura \geq a 83 cm y \geq a 88 cm en hombres¹⁰. Como se puede apreciar en el gráfico 4, la prevalencia de obesidad abdominal en cada año de ingreso al taller de ejercicio físico fue aproximadamente el 100% para todos los años, lo que demuestra la alta prevalencia de este factor de riesgo en la población en estudio. Los evaluados fueron el 66% de los participantes.

Gráfico 5. Distribución del estado nutricional por año y total de los participantes del taller de ejercicio físico.

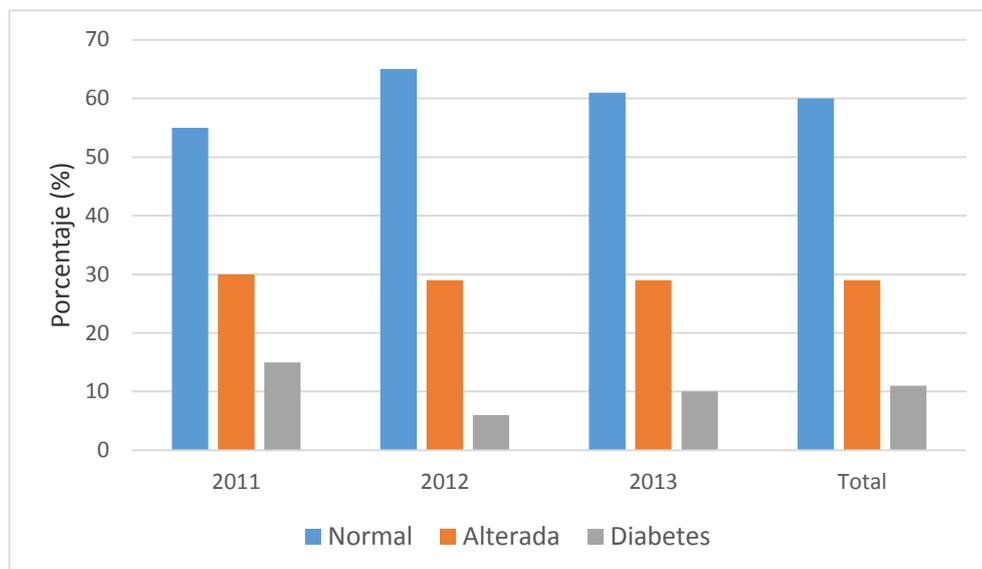
N: 207 (94%)



En el gráfico 5 se puede observar la distribución del estado nutricional de los participantes del taller de ejercicio físico por año y total, siendo la clasificación de sobrepeso y de obesidad las más prevalentes. La prevalencia de obesidad supera a la de sobrepeso en todos los años, en particular en el año 2011. Para esta característica se evaluó el 94% de la población.

Gráfico 6. Distribución de los niveles de glicemia en los participantes del taller de ejercicio físico por año y total.

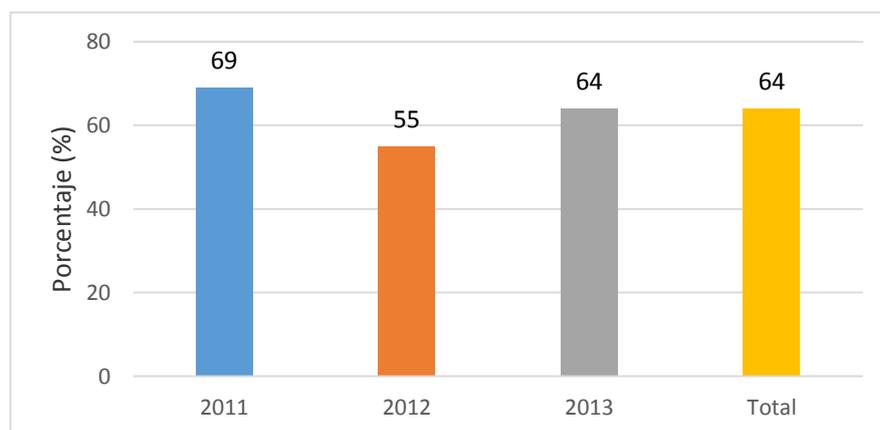
N: 102 (46%)



Se puede apreciar en el gráfico 6 la distribución de los niveles de glicemia por año y total de los participantes del taller de ejercicio físico, donde se observa una mayor prevalencia de personas con glicemia normal en más del 50% de la población, cerca de un 30% de personas con glicemia alterada y alrededor un 10% de personas con diabetes, según la clasificación de glicemias. Además se observa que por año de ingreso al taller de ejercicio, se mantiene el nivel de glicemia normal y alterada en la población en estudio mientras que la clasificación de diabetes tiene una leve disminución, que es más notoria el año 2012. Para esta característica se evaluó el 46% de los participantes.

Gráfico 7. Prevalencia de dislipidemia en los participantes del taller de ejercicio físico por año y total.

N: 148 (67%)



Las dislipidemias fueron evaluadas según la clasificación de la ENS 2009-2010, en que cualquier alteración en los niveles de los lípidos sanguíneos es diagnóstico de dislipidemia.

Según el gráfico 7, se observa una alta prevalencia de dislipidemias en la población en estudio, siendo esta de un 64% en el total del periodo. La población evaluada con este factor corresponde al 67%.

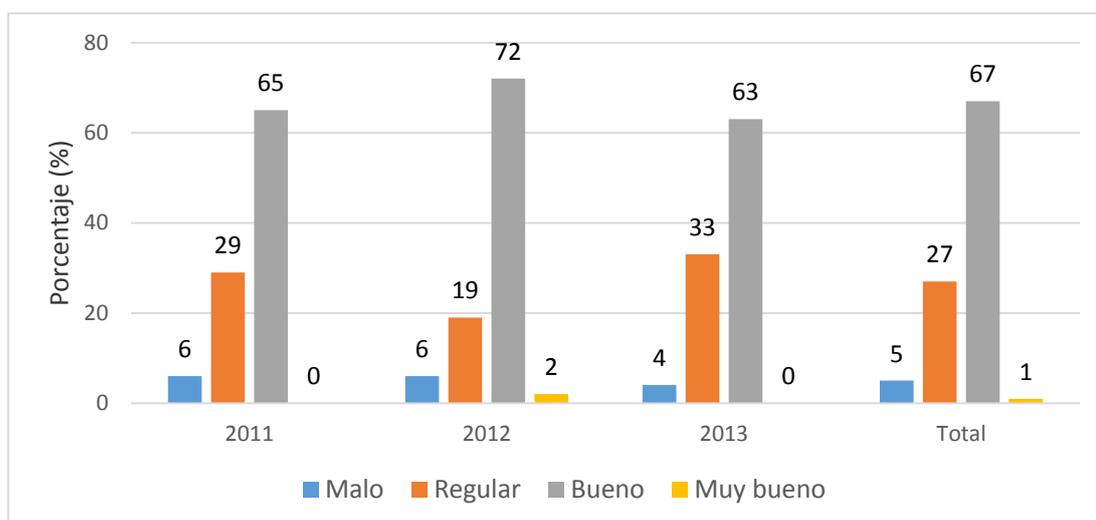
Tabla 9. Distribución de personas con niveles alterados de lípidos de los participantes del taller de ejercicio físico por año y total.

Año	2011		2012		2013		Total	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Lípidos sanguíneos								
Colesterol LDL aumentado	33	55	27	59	38	76	98	64
Colesterol total aumentado	35	49	31	55	42	57	108	54
Triglicéridos aumentados	34	47	30	47	42	48	106	47
Colesterol HDL disminuido	34	32	30	50	40	38	104	39

Para desglosar la prevalencia de dislipidemia según los lípidos alterados, se evaluaron por separado cada uno de ellos, observándose en la tabla 9 la alta prevalencia de personas con niveles de colesterol LDL aumentado con un 64%, seguido del colesterol total aumentado con un 54%, luego los triglicéridos aumentados con un 47% y el colesterol HDL disminuido con un 39% en el periodo de estudio. Cabe destacar que en el año 2013 el colesterol LDL aumentado superó el 70% de la prevalencia, siendo este colesterol el más prevalente por año y total. Para los niveles alterados de lípidos sanguíneos se evaluaron el 67% de las personas de la población, ya que eran las únicas que poseían los exámenes del perfil lipídico que se les solicitó al ingreso del taller.

Gráfico 8. Distribución de los niveles alcanzados en el test de condición física en los participantes del taller de ejercicio físico por año y total.

N: 148 (67%)



Para este análisis se evaluó el 67% de la población total en el periodo de estudio. En el gráfico 8 se observa que el mayor porcentaje de personas obtuvo un nivel de buena condición física con un 67%, seguida de regular condición física con un 27%. Según año de ingreso al taller de ejercicio físico se muestra la misma distribución que en el periodo completo de estudio, siendo el nivel de mala condición física, obtenido por menos del 10% de los participantes y en último lugar el nivel de muy bueno, sólo obtenido el año 2012 por una persona.

Como se aprecia en la tabla 10, la clasificación de las personas según los factores de riesgo cardiovasculares (Ministerio de Salud de Chile, Guía de implementación del enfoque de riesgo en el Programa de Salud Cardiovascular. 2002), muestra que el 90% de las personas está en la categoría de los factores de riesgo mayores según edad y sexo, correspondiendo a hombres con edad mayor o igual a 45 años y mujeres post menopausia (49 años de promedio en Chile⁴⁹), siendo este un factor de riesgo no modificable. El 76% de la población presenta hipertensión arterial, el 37% de la población tiene diabetes y el 64% posee dislipidemia, siendo estos últimos factores de riesgo modificables.

Tabla 10. Clasificación de la población según factores de riesgo cardiovasculares encontrados en el total del periodo.

Factores de riesgo mayores	n	Porcentaje	Categoría
Hombre >= 45 años y mujer post	218	90%	No modificables
Hipertensión arterial	221	76%	Modificables
Dislipidemia	148	64%	Modificables
Diabetes	221	37%	Modificables
Enfermedad cardiovascular	221	2,3%	No modificable
Factores de riesgo condicionantes			
Obesidad	207	55%	Modificables
Obesidad abdominal	146	97%	Modificables

Según la clasificación de los factores de riesgo condicionantes se encuentra la obesidad en un 55% de la población y la obesidad abdominal en un 97% de la población, siendo estos últimos factores posibles de modificar. Estos últimos factores de riesgo fueron medidos en un 94% de la población para la obesidad y en un 66% para obesidad abdominal.

Tabla 11. Clasificación de la población según factores de riesgo cardiovasculares encontrados según año de ingreso al taller.

Factores de riesgo mayores	n	2011	2012	2013
Hombre >= 45 años y mujer post menopausia	218	87%	88%	93%
Hipertensión arterial	221	83%	71%	74%
Diabetes	221	38%	33%	40%
Dislipidemia	148	69%	55%	64%
Enfermedad Cardiovascular	221	6%	5%	4%
Factores de riesgo condicionantes				
Obesidad	207	64%	50%	52%
Obesidad abdominal	146	100%	100%	93%

La tabla 11 muestra que según año de ingreso de los participantes al taller de ejercicio físico, existe un aumento del factor de riesgo de edad y sexo. La hipertensión arterial, la diabetes, dislipidemia y obesidad con una leve baja en la prevalencia del año 2012. Cabe destacar que para todos los años la obesidad abdominal es aproximadamente en el 100% de los participantes, siendo este el factor más prevalente por año y total, siempre considerando que fue evaluada en un 66% de la población en estudio.

IX. DISCUSIÓN.

El objetivo general del presente estudio fue describir epidemiológicamente a los participantes que inician el “Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares” del CESFAM de Maipú en el periodo 2011-2013.

El mayor porcentaje de personas inscritas al taller de ejercicio físico en el periodo completo de estudio que va desde el año 2011 al 2013, fueron mujeres con un 94% versus los hombres con un 6% y a pesar de que en el año 2012 hubo un 20 % más de inscritos, la variación en la distribución porcentual entre hombres y mujeres fue constante. Este resultado puede ser explicado, entre otros motivos, debido a que las mujeres se preocupan más de su salud y por lo tanto ocupan más el sistema de salud que los hombres. En este aspecto Vega J. et al (2003) señalan que existe en las mujeres una mayor necesidad de salud y una mayor utilización de los servicios de salud que en los hombres⁵⁰, además los hombres trabajan fuera del hogar en un porcentaje mayor que las mujeres, por lo que se ven reducidas sus posibilidades de acceder al servicio de salud y de participar de los programas que se ofrecen a la comunidad, que además son realizados en horario de trabajo habitual, horario poco accesible por las personas que trabajan. En este sentido el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE), explica que la tasa de desocupación laboral es más alta en mujeres que en hombres y que además las mujeres presentan una tasa de participación laboral mucho menor que la de los hombres⁵¹.

El 50% de la población que ingresa al taller de ejercicio físico se sitúa entre los 55 y 71 años de edad, lo que indica que un mayor número de individuos adultos y adultos mayores ingresan al taller, siendo la población adolescente muy escasa. Este escenario se puede explicar, entre otros motivos, por datos otorgados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que indican que en la Región de las Américas y el Caribe, se han producido cambios demográficos pronunciados, caracterizados por un descenso en las tasas de fecundidad y la prolongación paulatina de la esperanza de vida en la segunda

mitad del siglo XX y como consecuencia, la proporción de población adulta está aumentando, siendo este segmento en el que se consolidan los factores de riesgo y se manifiestan las enfermedades⁵². Otra explicación de este fenómeno puede deberse a que el total de la población en estudio pertenece al sistema público de atención de salud (FONASA) y de acuerdo a la encuesta de Caracterización Socioeconómica CASEN 2011-2013, la población adscrita en FONASA aumenta con la edad, es decir, que existe un mayor número de personas en edades avanzadas, además el mayor porcentaje de población en ISAPRE se concentra en las edades de 21 y 49 años, que corresponden a edades con bajo riesgo de enfermar a diferencia de lo que ocurre en FONASA que concentra a la población de mayor riesgo⁵³. Esto demuestra claramente que el sistema de salud público chileno alberga a las personas de mayor edad y con mayor riesgo de enfermar.

Las enfermedades más prevalentes en esta población son: la hipertensión, las reumatológicas y la diabetes. Las cifras de hipertensión y diabetes se pueden explicar debido a que para el ingreso a este taller de ejercicio físico, las personas inscritas deben poseer algún factor de riesgo cardiovascular, dentro de los cuales está la presencia estas enfermedades, entre otros factores, por ello no es de extrañar estos resultados. Otro aspecto relevante de mencionar es que a medida que aumenta la edad, la prevalencia de diabetes y de hipertensión aumenta, lo que se refleja en los resultados de la última Encuesta Nacional de Salud 2009-2010¹⁰ ya que esta enfermedad se expresa principalmente entre los 55 y 71 años. La Asociación de Diabéticos de Chile 2006 (ADICH, 2006), por su parte encontró una prevalencia sobre el 50% de hipertensión arterial en edades sobre los 45 años⁵⁴. Con respecto a la alta prevalencia de enfermedades reumatológicas en la población de este estudio, se pone en evidencia que además de los factores de riesgo cardiovasculares existen un grupo de enfermedades del sistema musculoesquelético que poseen los pacientes. En este aspecto la medición de la prevalencia de estas enfermedades en la ENS 2009-2010¹⁰ son un fenómeno descubierto últimamente y que entrega valiosa información epidemiológica de estos problemas de salud, ya que indican una demanda potencial de estas

patologías. Este punto es importante de destacar, ya que no sólo se debe planificar metodologías acordes a los factores de riesgo cardiovasculares, sino que además se deben tomar las precauciones en la ejecución de ejercicios a fin de no provocar un deterioro aún mayor en el sistema musculoesquelético.

La prevalencia de obesidad abdominal se encontró en casi el 100% de los participantes del taller de ejercicio físico, pero se debe tomar en consideración que fueron evaluados un 66% de la población inscrita, por lo que no se puede extrapolar esta afirmación al total de participantes, sin embargo sigue siendo una cifra alarmante para los que efectivamente fueron evaluados. Según la ENS 2009-2010¹⁰ existe una alta prevalencia de obesidad abdominal en la población chilena, con un 62% y que va en aumento de acuerdo a la edad, este último punto considerando que la población en este estudio es principalmente adulta sobre los 55 años y adulta mayor, por lo que efectivamente la obesidad abdominal es muy prevalente en estas edades. Por otra parte la obesidad abdominal al igual que otros factores de riesgo es un criterio para la derivación de los pacientes a este programa.

Con respecto al estado nutricional, Chile ocupa el 6to puesto entre los países de la OECD con mayor obesidad⁵⁵, además según la ENS 2009-2010¹⁰ existe una alta prevalencia en la población chilena de exceso de peso, lo que agrupa a las categorías de sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida. Al igual que estos estudios la prevalencia de exceso de peso en este estudio es muy alta, superando a los valores nacionales, ya que este factor aumenta con la edad y en esta población los pacientes son principalmente personas sobre los 55 años. Además esta característica corresponde a uno de los factores de riesgo por los cuales se derivan los pacientes a este taller de ejercicio físico. Las prevalencias nacionales en la ENS 2009-2010¹⁰ y en la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional 2013 (CASEN 2013)⁵⁶ ponen en primer lugar al sobrepeso, seguido de obesidad, pero en este estudio llama la atención que la categoría de obesidad tiene mayor prevalencia que la de sobrepeso.

Para los niveles de glicemia en este análisis se evaluaron 102 personas, lo que equivale al 46% de la población, por lo que estos resultados obtenidos se deben establecer sólo para los evaluados con este parámetro de salud. La ENS 2009-2010¹⁰, se enfoca principalmente a los valores de glicemia \geq 126 mg/dL considerados como diabetes, estimando una prevalencia de 9,4% a nivel nacional, lo que coincide con los resultados en este estudio, que fue de alrededor de un 10%. Además la Asociación de Diabéticos de Chile (ADICH, 2006) en su investigación nacional sobre prevalencia de diabetes, descubrió un 7,5% de prevalencia en la población⁵⁴, cifras un poco más baja que este estudio.

A igual que los resultados obtenidos por la ENS 2009-2010¹⁰ y los resultados obtenidos por la ADICH, 2006⁵⁴, existe una alta prevalencia de dislipidemia en la población en estudio, en el caso de este estudio las peores cifras están en el colesterol LDL en más del 60% de la población, seguido del colesterol total, triglicéridos y por último el colesterol HDL disminuido, en cambio según la ENS 2009-2010¹⁰ el primer lugar lo ocupa el colesterol HDL disminuido con un 45,4%, seguido de colesterol LDL, colesterol total y triglicéridos. De todas formas las prevalencias en la población en estudio son superiores debido a que este antecedente también es un factor de riesgo que los hace calificar para el ingreso al taller de ejercicio físico, pero se debe tener presente que para estas valoraciones sólo se midió al 67% de la población en estudio, lo que podría llevar a conclusiones erróneas

Con respecto a los resultados obtenidos en la evaluación de la condición física, el estudio evidencia como buena capacidad física en la mayoría de las personas del taller, este resultado es controversial si analizamos que el 88,6% de la población chilena se encuentra en estado de sedentarismo según la ENS 2009-2010¹⁰, además Jadue L. et al (1999) en su investigación en factores de riesgo en Enfermedades No Transmisibles (ENT), encontró que el 85% de la población no realiza ejercicios físicos en su tiempo libre y según el cuestionario de Baecke aplicado a la misma población, descubrió que más del 70% de la población se clasifica en leve actividad física total⁵⁷. Este último cuestionario entrega un índice de actividad física total, integrando el ejercicio realizado en el

tiempo libre, en el trabajo y en actividades deportivas específicas, que clasifica a la población en actividad física leve, moderada y severa. Estos resultados hacen cuestionar los obtenidos en este estudio y cabría pensar que el test de 6 minutos para evaluar condición física no fue bien aplicado o la medición de los metros alcanzados en el test no es el mejor indicador de capacidad física para esta población, ya que en primera instancia este test fue diseñado para evaluar la capacidad funcional en pacientes con daño cardíaco y pulmonar, pero se comenzó a utilizar en distintos tipos de población por su fácil y práctica aplicación, además de su bajo costo de aplicación, como lo señala Gatica D. (2012)⁵⁸ en su estudio. Sin embargo, sigue siendo una prueba submáxima, ya que provoca un estrés fisiológico que no demanda el máximo de la capacidad aeróbica de un sujeto como indica Alarcón D. y Llantén R. (2006) en su estudio en población infantil en Chile⁵⁹. De cualquier manera, se sugiere replantearse esta medición tomando en cuenta las frecuencias cardíacas de inicio, término y de recuperación del test (1 minuto después de terminada la prueba), además de la talla ajustada a los metros alcanzados, de esta manera se valoraría el esfuerzo cardíaco en la actividad y la recuperación del esfuerzo cardíaco ajustado a la estatura de cada persona, como se realiza en otras valoraciones de la condición física utilizando este test⁶⁰. Esto permitiría de mejor manera la valoración de la condición física, ya que evalúa el esfuerzo y la capacidad de recuperación cardíaca, que puede ser comparada con el mismo test al final de la intervención para verificar las mejoras en la condición física.

En la evaluación de los factores de riesgo cardiovasculares, se encontró que el 90% de las personas tenían edad igual o mayor de 45 años en hombres e igual o mayor de 49 años en mujeres, esto se debe, entre otros factores, a que la mayor parte de la población en este estudio son personas adultas y adultas mayores. Por otra parte, los factores de riesgo cardiovasculares de hipertensión, dislipidemia, diabetes, obesidad y obesidad abdominal, fueron altos en la población en estudio. Esto es esperable, ya que son parte de los requisitos para entrar a este taller de ejercicio físico. Estudios internacionales, como el realizado por Hidalgo F. y Tovar J. (2014) en Colombia, señalan que las personas con un mayor riesgo cardiovascular, se encuentran en edades

mayores de 40 años, en especial por la presencia de dos o más factores de riesgo⁶¹. Resultados similares fueron los obtenidos por Palomo I. et al (2005) en Chile, en el cual las personas mayores de 45 años presentaron tres o más factores de riesgo⁶². Además a medida que la edad aumenta surgen condiciones que facilitan la aparición de enfermedades cardiovasculares, como lo señala Moreno L. et al (2008) en su estudio de factores de riesgo en personas adultas en Cuba⁶³.

Lamentablemente faltan otros factores de riesgo cardiovasculares no evaluados en esta población como la prevalencia de tabaco, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular y las cifras de sedentarismo. Lo que aportaría información valiosa para determinar con mayor exactitud la situación de riesgo cardiovascular de esta población y enriquecer el conocimiento del perfil epidemiológico, por lo que se sugiere incorporar estas preguntas en futuros estudios.

Dentro de los factores que podrían mejorar las futuras investigaciones y análisis estadístico, se sugiere ser más cautelosos en la medición de las variables, protocolizar la recolección y digitalización de la información, ya que en ocasiones hubo una cantidad importante de datos faltantes, lo que puede llevar a conclusiones sesgadas y por lo cual se debe ser muy cautelosos al evaluar las cifras para la toma de decisiones futuras. Se aconseja realizar evaluaciones iniciales, de proceso y finales tanto del perfil bioquímico, como de las mediciones antropométricas y de condición física para evaluar el impacto de la intervención del ejercicio físico en los factores de riesgo CV de la población. Alargar el periodo de intervención de 4 meses a 1 año para poder lograr los objetivos de salud y psicológico para proporcionar un verdadero cambio del estilo de vida de los participantes del taller y realizar seguimientos posteriores a fin de perpetuar estos cambios.

Además se sugiere utilizar cuestionarios estandarizados sobre auto reporte de enfermedades, para mejorar la objetividad de los resultados para estas variables, ya que con la encuesta oral realizada con la pregunta de “¿cuáles habían sido las enfermedades diagnosticadas por su médico tratante?” queda

sólo confiar en el recuerdo espontáneo de los pacientes sobre sus enfermedades. Además se sugiere, en este aspecto, tener acceso a la ficha clínica de los pacientes a fin de pesquisar las enfermedades diagnósticas.

Se sugiere además planificar estrategias para abarcar aquella población que no participa del programa, como los hombres, las personas que trabajan y el grupo etario menor de 55 años en el Centro de Salud y en la comunidad que abarca. Por lo que podría focalizarse una intervención costo efectiva mejorada de los recursos sanitarios, pudiendo evitar los factores de riesgo, interviniendo en la prevención en edades tempranas y en horarios accesibles en que pueda participar la población trabajadora.

X. CONCLUSIÓN.

El perfil epidemiológico encontrado en los participantes del programa corresponde a una población principalmente compuesta por mujeres, en que se concentra el 50% de la población en un rango etario entre los 55 y 71 años.

La mayor prevalencia de enfermedades y factores de riesgo en la población en estudio fue la hipertensión arterial, las reumatológicas, diabetes, la dislipidemia, obesidad abdominal, exceso de peso, edad sobre 45 años en hombres y mujeres en edad de menopausia. Dentro de los factores protectores de salud, la población presenta una buena condición física en la mayoría de los participantes.

Este estudio descriptivo establece una línea de base de la situación de salud en esta población, información que puede en un futuro ser mejorada tomando en cuenta las sugerencias referidas para su mejor análisis en otros estudios de investigación para la medición del impacto de la intervención a través de ejercicio físico sobre los factores de riesgo cardiovasculares.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

¹Di Cesare M. El perfil epidemiológico de América Latina y el Caribe: desafíos, límites y acciones. Documento de proyecto de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas. 2011 Disponible en: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/9/44309/lcw395.pdf>

²Gattini C, Ruiz P. Salud en Sudamérica. Panorama de la situación de salud y de las políticas y sistemas de salud. Organización Panamericana de la Salud. 2012. Disponible en: [http://www.paho.org/chi/images/PDFs/salud%20en%20sam%202012%20\(ene.13\).pdf](http://www.paho.org/chi/images/PDFs/salud%20en%20sam%202012%20(ene.13).pdf)

³Ministerio de Salud. Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Indicadores Básicos de Salud Chile 2013. MINSAL. 2013

⁴Organización Panamericana de la salud. Salud en las Américas 2007. OPS. Disponible en: http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=128&Itemid=259

⁵World Health Organization. Non communicable Diseases. WHO. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/en/>

⁶Organización Mundial de la Salud. Prevención de las Enfermedades Crónicas: una Inversión Vital, 2009. OMS. 2009 Disponible en: www.who.int/chp/chronic_diseases_report/en/

⁷61ª Asamblea Mundial de la Salud. Punto 11.5 del orden del día provisional. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles: aplicación de la estrategia mundial. Informe de la secretaría. 2008

⁸Ministerio de Salud. Objetivos Estratégicos en Salud. MINSAL. Gobierno de Chile. 2010

⁹Ministerio de Salud. Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Indicadores Básicos de Salud Chile 2011. MINSAL. Gobierno de Chile. 2014

¹⁰Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2009-2010. MINSAL. Gobierno de Chile. 2014. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>

¹¹Ministerio de Salud. Estrategia Nacional de Salud para el Cumplimiento de los Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020. MINSAL. Gobierno de Chile. 2011

¹²Organización Mundial de la Salud. Centro de prensa. Enfermedades cardiovasculares. OMS. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>

¹³World Health Organization. Global status report non communicable diseases 2010. Geneva. WHO. 2011

¹⁴Ministerio de Salud. Implementación del Enfoque de Riesgo en el Programa de Salud Cardiovascular. MINSAL. Gobierno de Chile. 2009. Disponible en: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/787e4765248bc9e0e04001011f0172b5.pdf>

¹⁵Icaza G. et al. Estimación de riesgo de enfermedad coronaria mediante la función de Framingham adaptada para la población chilena, Revista médica de Chile 137, no. 10 (2009): 1273-82, doi:10.4067/S0034-98872009001000001.

¹⁶Ministerio de Salud. Programa de Actividad Física para la Prevención y Control de los Factores de Riesgo Cardiovasculares. MINSAL. Gobierno de

Chile. 2004. Disponible en:
<http://web.minsal.cl/portal/url/item/75fe622727752266e04001011f0169d2.pdf>

¹⁷Diccionario Real Academia de la Lengua Española. 22ª Edición.

¹⁸Heredia JR, Isidro F, Chulvi I, et al. Guía de ejercicios de fitness muscular. Editorial Wanceulen. 2011

¹⁹Organización Mundial de la Salud. Relaciones entre los programas de salud y el desarrollo social y económico. Ginebra: OMS. 1968

²⁰Legido J. et al. Valoración de la condición física por medio de test. Madrid: Ed. Pedagógicas. 1996

²¹Díaz E y Saavedra C. Evaluación de la condición física en adultos chilenos. Corporación para la Investigación en Nutrición (CINUT). Chile. Enero 2008

²²Aguilar I, Vázquez J, Benítez M, et al. Influencia del ejercicio físico en algunos factores de riesgo de la cardiopatía isquémica. Rev Cubana Med Gen Integr [revista en Internet]. 2007 Jun [citado 2014 Nov 20]; 23(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252007000200005&lng=es

²³García J, Pérez C, Chí Arcia J, et al. Efectos terapéuticos del ejercicio físico en la hipertensión arterial. Rev cubana med [revista en Internet]. 2008 Sep [citado 2014 Nov 20]; 47(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232008000300002&lng=es

²⁴Boraita A. Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. Revista Española de Cardiología. 2008; 61, 514-528.

²⁵Acevedo M, Kramer V, Bustamante M, et al. Rehabilitación cardiovascular y ejercicio en prevención secundaria. Rev. méd. Chile [revista en Internet]. 2013 Oct [citado 2014 Nov 20]; 141(10): 1307-1314. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001000010&lng=es

²⁶Thijssen D, Cable N, Green D. Impact of exercise training on arterial wall thickness in humans. Clin Sci 2012; 122: 311-22

²⁷Coen P, Goodpaster B. Role of intramiocellular lipids in human health. Trends in endocrinology and metabolism 2012; 23 (8): 391-8

²⁸Jocken J, Blaak E. Catecholamine induced lipolysis in adipose tissue and skeletal muscle in obesity. Physiol Behav 2008; 94: 219-30

²⁹Thompson D, Karpe F, Lafontan M, Frayn K. Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. Physiol Rev 2012; 92: 157-91

³⁰Haskell W. et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the american college of sports medicine and the american heart association. Circulation 2007; 39 (8): 1423-34

³¹Gibala M, Little J, Macdonald M, Hawley J. Physiological adaptations to low-volume, high intensity interval training in health and disease. Journal physiol. 2012; 590 (5):1077-84. Doi:10.1113/jphysiol.2011.224725 jun 30

³²Little J, Gillen J, Percival M, et al. Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes. Journal of Applied Physiology 2011; 111 (6): 1554-60

³³Álvarez C, Ramírez R, Flores M, et al. Efectos del ejercicio físico de alta intensidad y sobrecarga en parámetros de salud metabólica en mujeres sedentarias, pre-diabéticas con sobrepeso u obesidad. Rev. méd. Chile [revista la Internet]. 2012 Oct [citado 2014 Nov 20]; 140(10): 1289-1296. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012001000008&lng=es

³⁴Mancilla R, Torres P, Álvarez C, et al. Ejercicio físico interválico de alta intensidad mejora el control glicémico y la capacidad aeróbica en pacientes con intolerancia a la glucosa. Rev. méd. Chile [revista en Internet]. 2014 Ene [citado 2014 Nov 20] ; 142(1): 34-39. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000100006&lng=es

³⁵Zapata R. et al. Reducción del riesgo cardiovascular en mujeres adultas mediante ejercicio físico de sobrecarga. rev Med chile 2015; 143: 289-296.

³⁶Jacobs R, Flück D, Bonne T, et al. Improvement in exercise performance with high intensity interval training coincide with an increase in skeletal muscle mitochondrial content and function. Journal appll physiol (1985). 2103; 115 (6): 785-93. Doi: 10.1152/applphysiol.0045.2013.epub 2013 jun20.

³⁷Paoli A, Moro T, Giuseppe M et al. High intensity resistance training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals. Journal of translational medicine. 2012, 10:237. Doi:10.1186/1479-5876-10-237

³⁸Ministerio de Salud. Guía Clínica Examen de medicina preventiva. Serie guías clínicas 2013. MINSAL. Gobierno de Chile. 2014. Disponible en: <http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/GPC%20Medicina%20Preventiva.pdf>

³⁹American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-Position Statement. Diabetes Care 2007, Vol 30, Supplement 1, January 2007. Disponible en: http://care.diabetesjournals.org/cgi/reprint/30/suppl_1/S4. Fecha última consulta en octubre de 2007

⁴⁰Sacks D, Bruns D, Goldstein D, et al. National Academy of Clinical Biochemistry. Laboratory Medicine Practice Guidelines. Guidelines and Recommendations for Laboratory Analysis in the Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. NACB. 2002. Disponible en: http://www.nacb.org/lmpg/diabetes_LMPG_Word.stm

⁴¹Red Hospital Clínico Universidad de Chile. Cardiología. Dislipidemia (sitio en internet). Disponible en : <https://www.redclinica.cl/plantilla/especialidades/cardiologia/dislipidemia.aspx>

⁴²Escuela de Medicina de la Universidad Católica de Chile. Las dislipidemias. Disponible en; <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integradotercero/apfisiopsist/nutricion/NutricionPDF/Dislipidemias.pdf>

⁴³Murray R, Bender D, Kennelly P, et al. Harper bioquímica ilustrada. 28a ed. Editorial Mc Graw Hill. Año 2010

⁴⁴National Cholesterol Education Program. National Heart, Lung and Blood Institute, National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). NIH publication No. 02-5215, September 2002

⁴⁵Parra I, Jonguitud V. La fórmula de Friedewald no debe ser utilizada para el cálculo de colesterol de baja densidad en pacientes con triglicéridos elevados.

Rev Mex Patol Clin, Vol. 54, Núm. 3, pp 112-115. Julio - Septiembre, 2007.
Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2007/pt073c.pdf>

⁴⁶U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Obesity in Adults: Recommendations and Rationale. Ann Intern Med 2003; 139: 930:932
Disponible en: <http://www.annals.org/cgi/reprint/139/11/930.pdf>

⁴⁷Ministerio de Salud. Manejo Alimentario del Adulto con Sobrepeso u Obesidad 2002. MINSAL. Gobierno de Chile. 2014. Disponible en: <http://buenaspracticassaps.cl/wp-content/uploads/2014/07/MINSAL-2002-manejo-alimentario-SP-OB.pdf>

⁴⁸World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO. consultation on obesity. Geneva. 1997

⁴⁹Araya A. et al. Climaterio y postmenopausia: Aspectos educativos a considerar según la etapa del periodo. Cienc. Enferm. Rev en internet. 2006, 12(1), 19-27. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=so717-95532006000100003&ing=es

⁵⁰Vega J, Bedregal P, Jadue L, Delgado I. Equidad de género en el acceso a la atención de salud en Chile. Rev. méd. Chile [revista en la Internet]. 2003 Jun [citado 2015 Jun 22] ; 131(6): 669-678. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000600012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000600012>

⁵¹Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Encuesta nacional de empleo 2010-2014. Chile. <http://www.ine.cl>

⁵²Organización Panamericana de la Salud (OPS). Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud (OMS). CARMEN. Una iniciativa para el

conjunto de acciones para la reducción multifactorial de las enfermedades no transmisibles. 2002

⁵³Ministerio de Desarrollo social. Encuesta de Caracterización Socioeconómica. CASEN 2011-2013. Gobierno de Chile. 2013

⁵⁴Asociación de Diabéticos de Chile (ADICH). Estudio Nacional de Prevalencia de Diabetes en Chile. 2006

⁵⁵Ministerio de Salud. Panorama de Salud 2013. Informe OECD sobre Chile y comparación con países miembros. Gobierno de Chile. 2013

⁵⁶Ministerio de Salud. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2013. MINSAL. Gobierno de Chile. 2013

⁵⁷Jadue L. et al. Factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles. Metodologías y resultados globales de la encuesta de base del programa CARMEN (conjunto de acciones para la reducción multifactorial de las enfermedades crónicas no transmisibles). Rev. Med. Chile (internet). 1999. [citado 2015 jul 26]; 127 (8): 1004-1013. Disponible en: [http://www-scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&=50034-98871999000800017&Ing=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&=50034-98871999000800017&Ing=es). <http://dx.doi.org/104067/s0034-98871999000800017>

⁵⁸Gatica D. et al. Valores de referencia del test de marcha de seis minutos en niños sanos. Rev. Med. Chile Chile [revista en la Internet]. 2012 Ago [citado 2015 ago 02]; 140 (8): 1014-1021. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000800007&Ing=es

⁵⁹Alarcón D. y Llantén R. Valores normales de los indicadores del test de marcha 6 minutos, según el protocolo de la A.T.S., en niños normopeso sanos

de entre 6 y 14 años, de la provincia de Talagante. Tesis de grado de licenciatura en Kinesiología. Universidad de Chile. 2006

⁶⁰Ministerio de Salud. Orientaciones y lineamientos del programa Vida Sana 2015. Intervención en factores de riesgo en enfermedades no transmisibles. MINSAL. Gobierno de Chile. 2015.

⁶¹Hidalgo F, Tovar J. Factores de riesgo cardiovascular en participantes de un programa masivo de actividad física. Rev. Investigaciones Andina. No. 28 Vol. 16 - 130 p. 2014

⁶²Palomo I, Icaza G, Mujica V, et al Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en población adulta de Talca, Chile, 2005. Rev méd Chile 2007;135(7):904-912

⁶³Moreno L, Escobar A, Díaz F, et al. Factores de riesgo coronario y riesgo cardiovascular en personas adultas de un área de salud de Rancho Veloz (Cuba). Clin Invest Arterioscl 2008; 20(04):151-161