



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico.

Autora: Supe Guillén, Ana Gabriela

Tutora: Dra. Estenoz Álvarez, Maggy

Ambato – Ecuador

Agosto, 2014

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014”** de Ana Gabriela Supe Guillén estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Junio del 2014

**LA TUTORA**

.....  
**Dra. Maggy Estenoz Álvarez**

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación “**COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Junio del 2014

### **LA AUTORA**

.....

**Ana Gabriela Supe Guillén**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis confines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Junio del 2014

## **LA AUTORA**

.....

**Ana Gabriela Supe Guillén**

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014”** de Ana Gabriela Supe Guillén, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Agosto del 2014

Para constancia firman

.....  
**PRESIDENTE/A**

.....  
**1er VOCAL**

.....  
**2do VOCAL**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis va dedicada a mis padres Héctor y Yolanda quienes siempre me apoyaron y guiaron en esta idea que surgió desde niña y que poco a poco se convirtió en un sueño que sin duda alguna hoy lo veo hacerse realidad estando junto a mí en cada momento de esta lucha, a mi tía Mercedes también pilar fundamental en mi vida una segunda madre para mí, mi hermano Fernando quien ha sido y es mi ánimo de superación, mi Abuelita Aida que ha sabido dar sus consejos en este largo caminar y como no dedicárselo a la familia que he creado junto a mi esposo Miguel Ángel Lascano quien ha sabido estar junto a mí y luchar conmigo por cumplir nuestros sueños; sueños que solo van hacia un fin y que son por ustedes y para ustedes los ángeles de mi vida nuestros 2 hijos hermosos Alejandro y Danna gracias a todos ustedes por su confianza y por no dudar nunca de mis capacidades. Es por eso que hoy puedo decir que este logro es suyo también, los Amo.

Ana Gabriela Supe

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios quien con las bendiciones infinitas dadas ha creado en mí una persona fiel a su palabra y me ha permitido llegar a cumplir una meta más en mi vida.

A mis padres que con su apoyo con amor diario días de felicidad y llanto han sabido estar conmigo siempre haciendo de mi lo que hoy soy y creando valores que me servirán para luchar en el día a día no solo como profesional sino como persona.

A mi esposo Miguel y mis hijos por entender lo que implica llevar un mandil puesto y lo que ahora se convierte en mi profesión, por apoyar y soportar días y noches sin verme con el fin de un día verme convertida en una doctora Dios les bendiga siempre mis amores.

A mi tía que me ha enseñado que el amor y la humildad esta sobre todas las cosas. Mi hermano que a pesar de ser un adolescente siempre ha estado apoyándome para cumplir mi sueño. A mí, abuelita quien día a día con alegría, consejos y ternura han sido apoyo en mi diario vivir. A una de mis cuñadas Pamela que sin importar el día o la hora estuvo para mí para ayudarme, acompañarme en parte de este largo andar.

Como no agradecer a mis suegros quienes sin formar parte de su familia me tomaron como una más de ellos acogíendome en su hogar y brindándome su apoyo.

Un agradecimiento especial a mi Tutora Dra. Maggy Estenoz y su esposo Dr. Michel Andrés Coello Dávila los mismos que con su conocimiento y sobretodo paciencia supieron guiarme en la realización de este proyecto, brindándome no solo su tiempo sino sus concejos profesionales y personales.

Ana Gabriela Supe

# ÍNDICE

## A. PÁGINAS PRELIMINARES

TÍTULO O PORTADA.....	I
APROBACIÓN POR EL TUTOR.....	II
AUTORÍA DE LA TESIS.....	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS.....	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIII
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVII
INTRODUCCIÓN.....	1

## **B. ÍNDICE GENERAL**

### **CAPÍTULO I**

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.3 ANÁLISIS CRÍTICO .....	5
1.4 PROGNOSIS .....	6
1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	6
1.5.1 PREGUNTAS DIRECTRICES .....	6
1.5 DELIMITACIÓN .....	7
1.6 JUSTIFICACIÓN .....	7
1.7 OBJETIVOS:.....	8
1.7.1 OBJETIVO GENERAL:.....	8
1.7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	8

### **CAPÍTULO II**

2. MARCO TEORICO.....	10
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS: .....	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	12
2.3 FUNDAMENTACION FILOSÓFICA.....	13
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	14
2.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	14
2.5.1 EJERCICIO FÍSICO .....	14
2.5.2 ESTILO DE VIDA SALUDABLE.....	16
2.5.3 PREVENCIÓN DE SALUD.....	16
2.5.4 COLESTEROL HDL.....	17
2.6 HIPOTESIS.....	25
2.7. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS. ....	25

### **CAPÍTULO III**

METODOLOGÍA .....	26
3.1 ENFOQUE.....	26

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	26
3.3 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	28
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	30
3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	31
3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS .....	31
<b>CAPÍTULO IV</b>	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	32
4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN .....	32
4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA POBLACIÓN .....	35
4.3 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS .....	37
4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	43
<b>CAPÍTULO V</b>	
CONCLUSIONES .....	47
RECOMENDACIONES .....	47
<b>CAPÍTULO VI</b>	
LA PROPUESTA .....	49
6.1 DATOS INFORMATIVOS:.....	49
6.1.1 TEMA .....	49
6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA .....	49
6.1.3 BENEFICIARIOS.....	49
6.1.4 UBICACIÓN .....	49
6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN. ....	50
6.1.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE.....	50
6.1.7 COSTO .....	50
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	50
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	51
6.4 OBJETIVOS .....	52
GENERAL.....	52
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD .....	53
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	54

MEDIDAS DIETÉTICAS .....	54
EJERCICIOS AERÓBICOS.....	55
INGESTIÓN MODERADA DE ALCOHOL.....	56
CESE DEL HÁBITO TABÁQUICO .....	56
PÉRDIDA DE PESO .....	56
6.7 MODELO OPERATIVO.....	57
6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA .....	59
6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	59
6.10 RECURSOS INSTITUCIONALES.....	59
6.11 RECURSOS HUMANOS.....	59
6.12 RECURSOS MATERIALES.....	60
6.13 RECURSOS ECONÓMICOS (PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO).....	60
6.14 CRONOGRAMA.....	62
BIBLIOGRAFÍA .....	63
LINKOGRAFÍA .....	64
BASE DE DATOS UTA .....	66
ANEXO 1 .....	68
ANEXO 2 .....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.....	4
Tabla N° 2.....	5
Tabla N° 3.....	5
Tabla N° 4.....	5
Tabla 4.1.1.....	34
Tabla 4.1.2.....	35
Tabla 4.1.3.....	35
Tabla 4.1.4.....	36
Tabla 4.1.5.....	36
Tabla 4.2.1.....	37
Tabla 4.2.2.....	38
Tabla 4.2.3.....	38
Tabla 4.3.1.....	39
Tabla 4.3.2.....	39
Tabla 4.3.3.....	40
Tabla 4.3.4.....	40
Tabla 4.3.5.....	42
Tabla 4.3.6.....	43
Tabla 4.3.7.....	43
Tabla 4.3.8.....	43
Tabla 4.3.9.....	44
Tabla 4.4.1.....	46
Tabla 4.4.2.....	46
Tabla 4.4.3.....	46

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico N°1.....41  
Gráfico N° 2.....42  
Gráfico N° 3.....45

## **GLOSARIO**

**LDL:** lipoproteína de baja densidad

**HDL:** lipoproteína de alta densidad

**IDL:** lipoproteína de densidad intermedia

**VLDL:** lipoproteína de muy baja densidad

**TAG:** triglicéridos

**CT:** colesterol

**ATP III:** Adult Treatment Panel III

**AHA:** American Heart Association

**INEC:** Instituto Nacional de Estadística y Censos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

**“COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014”**

**Autora:** Supe Guillén, Ana Gabriela

**Tutor:** Dra. Maggy Estenoz

**Fecha:** Junio del 2014

### **RESUMEN**

La dislipidemia es la manifestación bioquímica de una mala alimentación, un estilo de vida sedentario y/o genética del individuo, es así que la segunda causa de muerte es la enfermedad cerebro vascular con 6.3%, la cuarta es la enfermedad es la enfermedad hipertensiva con 5.3% y la sexta es la isquémica del corazón con 3.8%. Es decir, que tres de las diez principales causas de muerte, aparecen como consecuencia de los niveles lipídicos alterados

**MÉTODOS:** Mediante esta investigación con diseño longitudinal prospectivo con una muestra de 40 personas que pertenecen a la empresa Fortecalza sin ninguna alteración lipídica y excluyendo cualquier tipo de recomendación dietética con el fin de evitar que interfieran otras variables dentro del estudio se realizó un programa de ejercicios aeróbicos durante 90 días; 3 veces por semana realizando exámenes tanto al inicio como al final de este período de tiempo donde se determinó edad, sexo, nivel de educación, hábitos antecedentes personales patológicos y familiares además de datos de laboratorio como Biometría Hemática, y química sanguínea destacándose en esta los valores de colesterol HDL y su respectivo análisis mediante la prueba de Wilcoxon.

**RESULTADOS:** La edad de las personas es de 20-40 teniendo mayor prevalencia en el sexo masculino con un 57,5%, teniendo una media de colesterol HDL inicial de 45,78 mg/dl y una media Final de 52,43 mg/dl las cuales fueron analizadas según la prueba de Wilcoxon demostrando que hay una diferencia significativa en las medias de los valores de colesterol

HDL de los pacientes en el estudio antes y después de ser sometidos a un programa de 90 días de ejercicio físico aeróbico. Por lo cual se concluye que realizar ejercicio físico aeróbico de forma regular (3 veces por semana) si tiene efectos significativos sobre el colesterol HDL.

**PALABRAS CLAVE: EJERCICIO, AERÓBICO, ANAERÓBICO, COLESTEROL, HDL.**

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
MEDICAL CAREER

**"PERFORMANCE OF CHOLESTEROL HDL AEROBIC EXERCISE TO  
PEOPLE AGED 20 TO 40 YEARS OF COMPANY CITY FORTECALZA  
AMBATO PERIOD JANUARY-MARCH 2014"**

**Author:** Supe Guillén, Ana Gabriela

**Tutor:** Dra. Maggy Estenoz

**Date:** Jun 2014

**Executive Summary**

Dyslipidemia is the biochemical manifestation of a poor diet, a sedentary life and / or genetics of the individual, so that the second cause of death was cerebrovascular disease in 6.3%, the fourth is the disease with hypertensive disease 5.3% and the sixth is ischemic heart with 3.8% ie, three of the ten leading causes of death appear as a result of altered lipid levels

**METHODS:** This prospective longitudinal research design with a sample of 40 persons belonging to the company without any lipid disorder Fortecalza and excluding any dietary guidelines in order to avoid interfering other variables in the study, a program of exercises performed aerobics for 90 days 3 times a week undergoing tests at baseline and at the end of this time period was determined where age, sex, education, habits, family medical history and laboratory data well as blood count, and blood chemistry standing out in the HDL cholesterol values and their analysis by Wilcoxon test.

**RESULTS:** The age is 20-40 people having higher prevalence in males with 57.5%, with a mean HDL cholesterol initial 45.78 mg / dl and a Final average 52.43 mg / dl which were analyzed according to the Wilcoxon test for paired samples showing that there is a significant

difference in mean HDL cholesterol values of patients in the study before and after being subjected to a 90-day program of aerobic exercise. Therefore we conclude that perform aerobic exercise regularly (3 times a week) if you have significant effects on HDL cholesterol.

**KEYWORDS: EXERCISE, AEROBIC, ANAEROBIC, CHOLESTEROL, HDL.**

## INTRODUCCIÓN

*“En los últimos años, está tomando gran relevancia en Medicina, la necesidad de realizar trabajo físico y su consideración como agente de salud. Mediante estudios controlados, de carácter epidemiológico, clínico y experimental se han constatado los efectos beneficiosos ejercidos por la práctica de la actividad física, al observar la disminución que se produce tanto en la frecuencia de aparición, cómo en la rapidez de progresión de muchas enfermedades prevalentes.” (Escolar Castellón J. L., Pérez Romero de la Cruz C., Corrales Márquez R, 2003)*

Desde siempre la salud es un pilar fundamental para tener y disfrutar de una buena calidad de vida de las personas, con el paso del tiempo han aumentado ciertos términos en la población general motivo de preocupación no solo para ellos sino para el ámbito de la salud; hoy en día es común escuchar personas hablando sobre hipertensión, diabetes, aterosclerosis, obesidad e infarto y cada vez es menor la edad de inicio de estas patologías las cuales son conocidas como enfermedades crónicas no transmisibles sino más bien adquiridas que muchas veces dejan sin importancia al verlas simplemente como herencia familiar sin saber que pueden ser adquiridas en el transcurso de la vida por malos hábitos alimenticios como por escasa actividad física los cuales son factores modificables y por lo tanto previenen el desarrollo de las mismas.

Un indicador muy útil y que se utiliza dentro de los esquemas de laboratorio es el perfil lipídico el cual muestra una generalización del estado importándonos especialmente en el estudio el valor de colesterol HDL el cual con valores superiores a 60mg/dl se considera como beneficioso al ser un transportador reverso del colesterol.

El presente trabajo investigativo pretende evaluar el comportamiento del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero-marzo.

Con el propósito de tomar estrategias de capacitación y prevención creando así programas de ejercicios para que los incluyan dentro de la rutina de cada persona.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“COMPORTAMIENTO DEL COLESTEROL HDL ANTE EL EJERCICIO FÍSICO AERÓBICO EN PERSONAS DE 20 A 40 AÑOS DE LA EMPRESA FORTECALZA DE LA CIUDAD DE AMBATO PERÍODO ENERO-MARZO 2014”

#### 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El perfil lipídico se considera una de las claves más importantes para la prevención de enfermedades coronarias, por lo cual es importante conocer los límites establecidos para las concentraciones de lípidos séricos recomendados por el ATP III y enfocarse en los valores de colesterol HDL. (Lou R, Luna J, Garcia L, Moreira J, Mendoza C, Stokvis M y cols, 2011)

**Tabla N° 1: Clasificación de nivel de colesterol total sérico ATP III**

COLESTEROL TOTAL (mg/dl)	
< 200	DESEABLE
200 - 239	LIMITE ALTO
≥ 240	ALTO

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: ATP III

**Tabla N° 2: Clasificación de nivel de LDL según ATP III**

<b>LDL (mg/dl)</b>	
<b>&lt;100</b>	OPTIMO
<b>100 – 129</b>	CERCANO AL OPTIMO
<b>130 – 159</b>	LIMITROFE ALTO
<b>160 – 189</b>	ALTO
<b>&gt;190</b>	MUY ALTO

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: ATP III

**Tabla N° 3: Clasificación de nivel de triglicéridos según ATP III**

<b>TRIGLICERIDOS (mg/dl)</b>	
<b>&lt;150</b>	NORMAL
<b>150 – 199</b>	LIMÍTROFE ALTO
<b>200 – 499</b>	ALTO
<b>≥500</b>	MUY ALTO

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: ATP III

**Tabla N°4: Clasificación de nivel de HDL según ATP III**

<b>HDL (mg/dl)</b>	
<b>&lt; 40</b>	BAJO
<b>&gt; 60</b>	ALTO

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: ATP III

En el Ecuador desde hace varios años existe un aumento estadístico en casos de obesidad y sobrepeso los resultados de la encuesta ENSANUT 2011-2013 informa que 5'558.187 ecuatorianos entre 19 y 59 años sufren de sobrepeso u obesidad, Galápagos es la principal provincia donde existe sobrepeso seguido de Azuay Tungurahua se encuentra en 7 puesto sumándose a estos datos más de un tercio es decir 34% de los adolescentes son inactivos y el 31.1% es regularmente inactivo; solo 3 de cada diez jóvenes realizan algún deporte luego de

sus actividades diarias. Estos resultados varían con respecto a los adultos de hasta 60 años. Un 46.2% tienen una mediana o alta actividad versus el 64.9% de hombres. Todo esto indica que el país existe escasa importancia acerca del beneficio no solo visual de realizar ejercicio aeróbico de forma moderada. (Freire W.B, Ramirez M.J, Belmont P, Mendieta M.J, Silva M.K, Romero N. y cols , 2013)

Es importante recalcar que la dislipidemia es la manifestación bioquímica de una mala alimentación, un estilo de vida sedentario y/o genética del individuo, es así que la segunda causa de muerte es la enfermedad cerebro vascular con 6.3%, la cuarta es la enfermedad es la enfermedad hipertensiva con 5.3% y la sexta es la isquémica del corazón con 3.8% Es decir, que tres de las diez principales causas de muerte, aparecen como consecuencia de los niveles lipídicos alterados. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos , 2010)

La OMS ha elaborado las Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud con el objetivo general de proporcionar a los formuladores de políticas, a nivel nacional y regional, orientación sobre la relación dosis-respuesta entre frecuencia, duración, intensidad, tipo y cantidad total de actividad física y prevención de las enfermedades no transmisibles. (Organización Mundial de la Salud, 2010)

En el Ecuador mediante el Ministerio de Deporte se ejecutara durante el año 2012-2013 el proyecto EJERCÍTATE ECUADOR el mismo que por medio de las federaciones deportivas provinciales, que recibieron inducción y socialización del programa lo realizarán en las 24 provincias del país.

El Centro Activo 1, ubicado en Quito, fue la sede para socializar con los presidentes y administradores de cada federación los lineamientos del proyecto que se implementará en 274 puntos del país, en estos habrá un instructor impartiendo bailoterapia y aeróbicos para activar físicamente a la sociedad. (Gómez L, 2013)

Se informó mediante el Técnico Metodológico del Ministerio del Deporte Luis Gómez que en el proyecto se cuenta con una inversión de 6. 590.635,00 de dólares para llegar y beneficiar a los 14 millones de ecuatorianos con el fin de evitar y erradicar el sedentarismo siendo así este proyecto un método planificado del Ministerio del Deporte.

Este proyecto se ha realizado en todo el Ecuador incluido en la ciudad de Ambato que inicio en mayo del 2012 en la actualidad existen 16 puntos para la realización del programa en Tungurahua será uno en cada cantón, mientras que en Ambato se realizará en el Centro de Adolescentes Infractores, Huachi Chico, la Pradera, Ciudadela Cumandá, Urbanización Mercedes de Jesús, Martínez, Izamba, SRI y los viernes de 08:00 a 09:00 en el auditorio de la Federación Deportiva de Tungurahua. Según las estadísticas mensuales de este programa actualmente acuden en total 4000 personas a los diferentes lugares donde se imparte este programa totalmente gratuito. (Mosquera L, 2013)

En la Empresa Fortecalza ubicada en la Ciudadela Andiglata cuenta con 54 trabajadores incluidos personal administrativo de los cuales solamente 5 personas realizan ejercicio físico regular por lo tanto existe 49 personas que no realizan ningún tipo de ejercicio sumándose a esto sus hábitos alimenticios y en muchos de los casos que su trabajo incluye pasar la mayoría de tiempo en posición sentada.

Es por eso que mediante el estudio se pretende estudiar las variaciones del colesterol HDL en personas de 20 a 40 años sometidas a ejercicio físico regular durante 90 días 3 veces por semana.

### **1.3 ANÁLISIS CRÍTICO**

En la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato existe un total de 90.7% de personas que no realizan ningún tipo de actividad física sumado a esto sus hábitos alimenticios existe un mayor riesgo de aumento de colesterol y por ende valores menores de colesterol HDL lo cual supone un riesgo para la salud al ser considerado este colesterol HDL como cardioprotector.

Estudios epidemiológicos muestran que altas concentraciones de colesterol HDL superiores a 60 mg/Dl. tienen un carácter protector contra las enfermedades cardiovasculares como la cardiopatía isquémica e infarto de miocardio. Bajas concentraciones de colesterol HDL por debajo de 35mg/dl suponen un aumento del riesgo de estas enfermedades, especialmente para las mujeres.

Por ende el propósito de la investigación es establecer parámetros claros a la sociedad para que incluyan dentro de su rutina realizar ejercicio aeróbico generando cambios entre los cuales será el aumento del nivel de colesterol HDL y así conseguir segura cardio-protección.

#### **1.4 PROGNOSIS**

Al conocer los beneficios de obtener valores elevados de colesterol HDL y sobre el beneficio del ejercicio como uno de los medios para aumentar el mismo se desperdiciaría este recurso como fuente de prevención cardioprotectora.

Es por ello la necesidad de crear o implementar nuevas formas de prevención en la comunidad evitando complicaciones y deterioro funcional a largo plazo.

#### **1.5 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:**

¿Cuál es el comportamiento del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014?

##### **1.5.1 PREGUNTAS DIRECTRICES**

- ✓ ¿Cuáles son los niveles de colesterol HDL antes y después de realizar ejercicio aeróbico por un período de 3 meses en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014?
- ✓ ¿Cuál es el sexo y el rango de edad donde existe un mayor incremento de valores de colesterol HDL al ser sometidos a ejercicio aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014?

- ✓ ¿Qué programas de ejercicios pueden realizar las personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014?

## **1.5 DELIMITACIÓN**

Campo: Medicina

Área: Prevención

Ámbito: comportamiento del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico y anaeróbico

### Delimitación de contenido:

- ✓ Comportamiento del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico y anaeróbico

### Delimitación espacial:

- ✓ Institución: Empresa de calzado Fortecalza
- ✓ Cantón: Ambato
- ✓ Provincia: Tungurahua

### Delimitación temporal:

- ✓ Período: Enero – Marzo 2014

## **1.6 JUSTIFICACIÓN**

Al ver la realidad sobre la limitada práctica de ejercicios dentro de la rutina de las personas como método de prevención es importante indicar la necesidad de crear nuevas formas de incentivar a las personas a realizarlos de manera independiente.

Actualmente se observa que el ministerio de deporte se ha preocupado por este problema que en general se denomina sedentarismo y que aumenta los riesgos sobretodo cardiovasculares creando así el programa denominado Ejercítate Ecuador.

Es importante realizar el proyecto para dar criterios a las personas para que incluyan dentro de su rutina ejercicios que aumenten sus valores de colesterol HDL luego de conocer sus beneficios en el organismo.

Los beneficiados con este proyecto como se ha mencionado son las personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza en el período enero – marzo 2014 como instructores y la comunidad en general.

Al determinar los beneficios de este tipo de lipoproteína se pretende concientizar a las personas para que incluyan estos ejercicios dentro de su rutina para aumentar los niveles de colesterol HDL y por ende como método de prevención de enfermedades cardiovasculares.

Este proyecto es factible debido a que se realizara con la ayuda del gerente propietario de la empresa así como de los trabajadores quienes colaboran tanto con los ejercicios como con la realización de exámenes de control.

## **1.7 OBJETIVOS:**

### **1.7.1 Objetivo General:**

Evaluar el comportamiento del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014.

### **1.7.2 Objetivos Específicos:**

- ✓ Determinar los niveles de colesterol HDL antes y después de realizar el programa de ejercicios aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014.
  
- ✓ Determinar el sexo y rango de edad donde existe un mayor incremento de valores de colesterol HDL al ser sometidos a ejercicio aeróbico en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014.

- ✓ Realizar una propuesta de ejercicios en base a los resultados obtenidos en las personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero - marzo 2014.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEORICO.

#### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:

EJERCICIO FÍSICO SISTEMÁTICO Y SUS EFECTOS SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE TRIACILGLICEROLES, C-HDL Y PARÁMETROS RESPIRATORIOS Y METABÓLICOS. (Ramos A, Hernandez R, Torres P, Mascher D, Romero C, Juarez MJuarez M, 2006)

**Resumen:** El ejercicio físico sistemático ha mostrado ser efectivo en reducir los factores de riesgo de morbilidad y mortalidad para enfermedades metabólicas y cardiovasculares en la población general e incluso entre la población físicamente activa. Actualmente, el sedentarismo se considera uno de estos factores de riesgo, por lo que muchas asociaciones médicas han propuesto practicar diariamente y sin demora el ejercicio de manera sistemática, aunque no existan razones médicas. De los diversos factores de riesgo, aquí se describe cómo participan la obesidad y el sedentarismo; asimismo, cómo el ejercicio modifica el perfil de los lípidos aterogénicos y en consecuencia la salud cardiovascular.

Se presentan algunos resultados experimentales obtenidos de población entrenada y no entrenada, los que demuestran que el colesterol de las lipoproteínas de alta densidad HDL y los triacilgliceroles en plasma son factores de riesgo válidos aún en personas físicamente activas y que la medición del intercambio respiratorio puede ser un buen indicador de salud cardiorespiratoria.

**CONCLUSIÓN:** La actividad física y la práctica sistemática de ejercicio, reduce las probabilidades de padecer síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares.

**DETERMINANTES ANTROPOMÉTRICOS Y DIETÉTICOS DE LA CONCENTRACIÓN SÉRICA DEL COLESTEROL DE LAS LIPOPROTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD EN UN ESTUDIO DE BASE POBLACIONAL** (Sentí M, Masia R, Pena A, Elosua R, Aubó C, Bosch M, y cols, 1998)

**Resultados:** Se observaron diferencias significativas de los triglicéridos séricos, índice de masa corporal, índice cintura/cadera, valores de glucemia basal y consumo de alcohol entre el tercio superior y el inferior de colesterol HDL en ambos sexos. En los varones, el gasto energético diario en actividad física se asoció significativamente con los valores de colesterol HDL, al igual que el consumo de grasa total y grasa mono insaturada. En las mujeres, además del índice cintura/cadera y la glucemia basal, la vitamina C fue la variable nutricional positivamente relacionada con el colesterol HDL.

**Conclusiones:** El ejercicio físico, el consumo de vitamina C y la optimización del peso corporal aportan una importante contribución al incremento de la concentración del colesterol HDL en nuestro medio.

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO FÍSICO Y/O DIETA A LARGO PLAZO SOBRE EL SÍNDROME METABÓLICO EN NIÑOS OBESOS** (Garcia Hermoso A, 2013)

**Resultados:** Se observaron cambios en el LDL-C (TE=-3.19 y -2.28) y el índice LDL-C/HDL-C (TE=-3.02 y -1.16) en el grupo E y E+D respectivamente. La prevalencia del síndrome metabólico y obesidad fue eliminada por completo en el grupo E (100% sin riesgo en niños no obesos).

**Conclusiones.** El desentrenamiento tras un programa de ejercicio a largo plazo (con y sin dieta) parece no tener efectos negativos en el perfil cardiovascular, sugiriendo que el programa aporta beneficio sobre la salud (síndrome metabólico) que se mantienen en el tiempo.

## **ESTUDIO DE PARÁMETROS METABÓLICOS EN SUJETOS JÓVENES SOMETIDOS A EJERCICIO SUB-MÁXIMO DESPUÉS DE LA ADMINISTRACIÓN DE MATE DE COCA, EN LA EXPOSICIÓN AGUDA DE ALTURA (Mujica E, Ronceros G, Torres J y cols, 2012)**

**Objetivos:** Determinar los parámetros metabólicos de glucosa, colesterol, triglicéridos, HDL, en sujetos jóvenes sometidos a ejercicio sub-máximo después de la administración de mate de coca en exposición de altura.

**Conclusiones:** En las condiciones experimentales descritas, no se encontró variaciones significativas en los parámetros metabólicos estudiados.

### **2.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

Según la Constitución de la República del Ecuador aprobada en el 2008. Sección Séptima, Título II, Derechos, Capítulo II. (Asamblea Nacional Constituyente , 2011)

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Título VII, Sección Régimen del Buen Vivir. Capítulo I, Sección Segunda Salud.

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas.

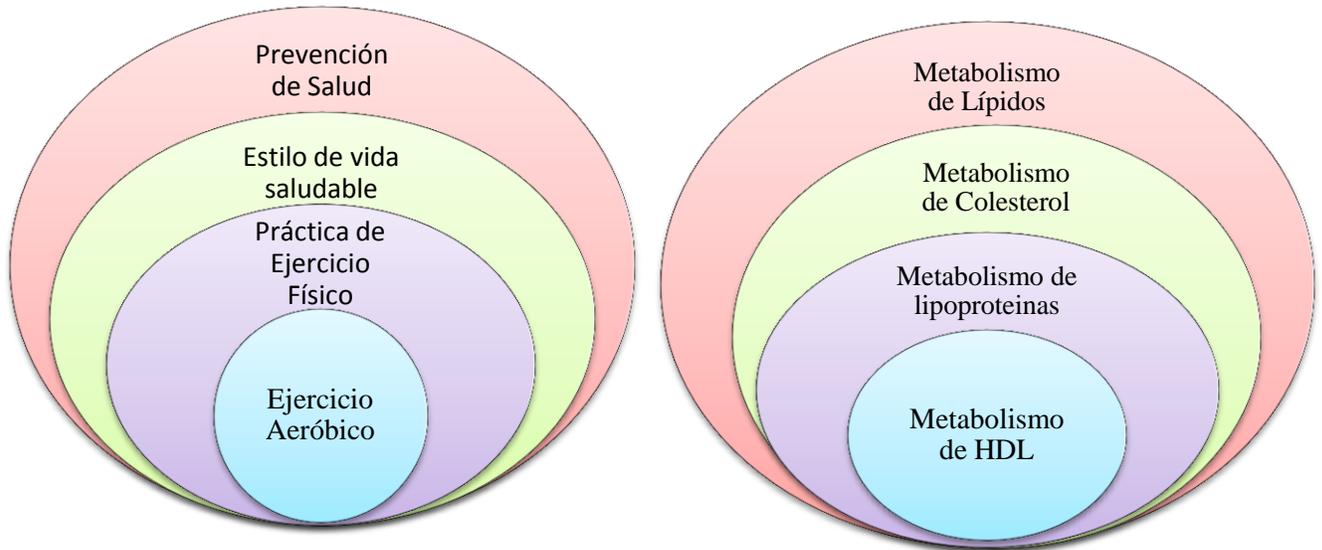
### **2.3 FUNDAMENTACION FILOSÓFICA.**

El perfil de investigación científica tiene un fundamento de carácter académico científico con predisposición dialéctica, en la que predomina el pensamiento crítico propositivo.

Crítico porque cuestiona la respuesta del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico y anaeróbico.

Propositivo porque pretende introducir el ejercicio en la rutina de las personas como mecanismo de prevención.

## 2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



VI: Ejercicio Físico → VD: Comportamiento del colesterol

## 2.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.5.1 EJERCICIO FÍSICO

La actividad física para la salud basada en el ejercicio físico sistemático contempla acciones motrices que buscan desarrollar las capacidades aeróbicas, el control de la composición corporal y el fortalecimiento de los diversos grupos musculares. Por lo tanto, se debe incluir una propuesta integrada de ejercicios de resistencia, ejercicios de flexibilidad y ejercicios de fuerza. (Romero A, 2013)

Una ventaja importante de este ejercicio físico sistemático es que el sujeto controla y dirige todas las actividades de acuerdo con sus posibilidades e intereses lo cual garantiza una vida más saludable.

El organismo humano sometido a ejercicio activa diversos sistemas que de forma conjunta posibilitan la consecución, a través de la acción coordinada de la musculatura, de una acción motora sencilla o un complicado gesto deportivo. (Cancino López, 2011)

Existen varias formas de clasificar el ejercicio físico uno de ellos es:

Según el tipo de contracción

- ✓ Dinámicos (aeróbicos)
- ✓ Estáticos (anaeróbicos) (Firman G, 2011)

El ejercicio aeróbico es el que se realiza con poca o moderada intensidad durante un tiempo prolongado el cual al ser realizado todos los días durante al menos 45 minutos tiene efectos beneficiosos para el sistema cardiovascular y contribuye a reducir la grasa corporal. Entre los más practicados tenemos ejercicios aeróbicos como caminar a buen ritmo, footing, natación, bicicleta, bailar o patinar. (Pancorbo A, Pancorbo E, 2011)

### **Beneficios del ejercicio aeróbico**

- ✓ Mejora cardiovascular
- ✓ Disminuir la grasa corporal
- ✓ Disminuye Presión Sanguínea
- ✓ Mejora la relación HDL/LDL
- ✓ Beneficia el sistema cardiorespiratorio

### **Características**

Las necesidades metabólicas de oxígeno son satisfechas por el aparato cardiovascular y respiratorio

Nutrientes utilizados Grasas y carbohidratos. La glucosa se metaboliza por las vías aeróbicas y no se produce mucho lactato

### **Diagnóstico**

Frecuencia cardíaca de menos del 80% del máximo según edad y niveles de lactato en sangre por debajo del umbral anaeróbico (menos de 4 mmol/L)

El ejercicio anaeróbico es el de alta intensidad y menor tiempo este no proporciona los beneficios anteriores pero sí mejora la flexibilidad articular, la fuerza y la elasticidad muscular. Son por ejemplo: levantamiento de pesas, ejercicios de gimnasio intensos, windsurf, 100, 200 ó 1.500 en atletismo y en general los ejercicios en los que tenemos muchas pulsaciones por minuto. (Abellán J, Sainz P, Ortín E, Saucedo P, Gómez P, Leal M, 2010)

El organismo humano sometido a ejercicio Físico activa diversos sistemas que de forma conjunta posibilitan la consecución, a través de la acción coordinada de la musculatura, de una acción motora sencilla o a su vez complicada.

La práctica de ejercicio físico aporta a nuestra salud beneficios (fisiológicos, sobre el corazón, sobre el sistema circulatorio, sobre el aparato locomotor, sobre el metabolismo y sobre aspectos psicológicos y psicosociales). Todo ello se analiza en las distintas etapas de la vida: niños y adolescentes, adultos y ancianos. (Casajús J, Rodríguez G, 2011)

### **2.5.2 Estilo de Vida Saludable**

Según la OMS se considera de forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales. (Organización Mundial de la Salud, 1986)

Estilo de Vida saludable implica tanto los comportamientos que de riesgo para la salud como aquellos que lo protegen.

### **2.5.3 Prevención de Salud**

La prevención se centra en desarrollar medidas y técnicas que puedan evitar la aparición de la enfermedad. Implica realizar acciones anticipatorias frente a situaciones indeseables, con el fin de promover el bienestar y reducir los riesgos de enfermedad. (Comunidad Autónoma de Castilla León, 2011)

#### **2.5.4 Colesterol HDL**

La Asociación Americana del Corazón (American Heart Association - AHA) y el Instituto Nacional del Corazón, Pulmones y la Sangre (National Heart, Lung, and Blood Institute, American College of Cardiology Foundation - NHLB), han realizado una guía para el manejo de los niveles de lípidos, llamado ATP III (Adult treatment panel III)

Las guías del ATP III son el principal pilar del programa de educación sobre el colesterol en los Estados Unidos realizado por la AHA y la NHLB. El programa fue basado en evidencia sobre el manejo del colesterol en el año 2001. Desde su última publicación, cinco estudios clínicos mayores se han realizado y han confirmado los niveles lipídicos máximos y mínimos, niveles para uso de medicamentos, en pacientes con alto riesgo de enfermedad cardiovascular y niveles para cambios terapéuticos del estilo de vida. (Gonzales Jimenez E, 2011)

#### **METABOLISMO DEL COLESTEROL HDL**

Son fundamentales en el transporte reverso del colesterol desde los tejidos hacia el hígado, único órgano capaz de excretarlo (por la vía biliar). Sintetizadas por el intestino e hígado. Su forma naciente (HDL<sub>n</sub>) es una bilamina de fosfolípidos y ApoA. Interactúa con los sistemas transportadores transmembrana de colesterol (ATP Binding Cassette – ABCA1 y G1/G4). El colesterol libre posicionado en la superficie de la molécula, es esterificado e internalizado por acción LCAT, dejando nuevos sitios para captar más colesterol, transformándose en partículas esféricas HDL<sub>3</sub> y luego HDL<sub>2</sub>. (Badimon J, Ibañez B, 2010)

El colesterol HDL es generalmente aisladas por ultracentrifugación y se definen como la fracción lipoproteica de densidad entre 1,06 y 1,21 g/mL. Sin embargo, son un grupo muy heterogéneo de partículas que difieren en densidad, tamaño, morfología, carga superficial, y composición lipídica o apolipoproteica. (Garda H, Toledo J, Gonzales M, Prieto E y cols, 2013)

El colesterol captado por las HDL puede dirigirse hacia el hígado para su excreción por la bilis por 2 vías principales:

- 1) Por acción de la CEPT transfieren el colesterol esterificado hacia las VLDL y LDL que entregan así el colesterol por receptores B100:E

2) Por captación selectiva de colesterol a través del receptor scavenger SR-B1. La HDL no es catabolizada y vuelve a la periferia para captar más colesterol. Los receptores SR-B1 se encuentran principalmente en hígado, suprarrenales, ovarios y testículos.

En el suero se han detectado dos tipos de partículas de Colesterol HDL.

- ✓ La mayoría son de morfología esférica y migración electroforética. Está formado por lípidos neutros como ésteres de colesterol y Triacilglicéridos los cuales se encuentran particionados en un núcleo hidrofóbico rodeado de una monocapa de apolipoproteínas y fosfolípidos. Además de su composición de apolipoproteínas de las cuales la principal es la apo AI que representa el 70% seguida de apo AII con un 20% el 10% restante está formado por apolipoproteínas C y E.
- ✓ En una pequeña proporción se encuentra el colesterol HDL que carecen de lípidos neutros y del núcleo hidrofóbico. Es decir se trata de un fragmento de bicapa lipídica en forma de disco que es estabilizado en su borde por la apolipoproteína.

En base a experimentos realizados con animales, pruebas in vitro y correlaciones clínicas de la fisiología y la fisiopatología de algunas enfermedades que las involucran, se han identificado dos probables fuentes de estas lipoproteínas. (Cuneo C, 2001)

Los estudios de perfusión sugieren que es el hígado y en una menor proporción el intestino las que secretan una partícula discoidea llamada HDL naciente. Este disco es convertido rápidamente en una lipoproteína madura por enzimas del plasma y proteínas de transferencia.

Otra posible ruta de síntesis junto a, o en lugar de, la ruta de enzimas y proteínas de transferencia plasmática, es la lipólisis de partículas lipoproteicas ricas en triglicéridos, conocidas como PRTG (lipoproteínas ricas en triglicéridos), que incluyen a los quilomicrones y la VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad). Esta hipótesis de lipólisis plasmática estaría ganando más adeptos dada la fuerte correlación entre lipólisis plasmática y concentración de colesterol de las HDL.

Cuando existe un incremento de las lipoproteínas ricas en triglicéridos, la CEPT condiciona un flujo de triglicéridos de VLDL hacia HDL y se transfiere el colesterol éster desde las HDL hacia las VLDL y LDL. Se generan HDL pequeñas, ricas en triglicéridos, más afines a la

lipasa lipoproteica hepática y que van preferentemente a catabolismo terminal y excreción de la ApoA1 por vía renal. Esto explica la frecuente asociación observada en clínica, de triglicéridos altos y colesterol de HDL bajo. Este mismo fenómeno sucede con las LDL. Las LDL enriquecidas en triglicéridos son catabolizadas en el hígado por la lipasa lipoproteica hepática y se hacen más densas y pequeñas, más oxidables y poco afines a los receptores fisiológicos de LDL y son mayormente captadas por los receptores de macrófagos SR-A (que no regulan el colesterol intracelular). Los macrófagos acumulan colesterol y se transforman en células espumosas características del daño vascular aterosclerótico. (Arteaga A, Maiz A, Olmos P y Velasco N, 2010)

### COMPOSICION DE LAS LIPOPROTEINAS

Lipoproteína	Origen	Densidad (g/ml)	% proteína	% TG	% PL	% CE	% CL
QM	Intestino	<0,95	1-2	85-88	8	3	1
VLDL	Higado	0,95-1,006	7-10	50-55	18-20	12-15	8-10
IDL	VLDL	1,006-1,019	10-12	25-30	25-27	32-35	8-10
LDL	VLDL	1,019-1,063	20-22	10-15	20-28	37-48	8-10
HDL2	Intestino Higado QM, VLDL	1,063-1,125	33-35	5-15	32-43	20-30	5-10
HDL3	Intestino Higado QM, VLDL	1,125-1,21	55-57	3-13	26-46	15-30	2-6

QM = quilomicrón; VLDL = very low density lipoprotein; IDL = intermediate density lipoprotein; LDL = low density lipoprotein; HDL = high density lipoprotein.

**Fuente:** Zabala C, Clínica las Condes, Metabolismo de las lipoproteínas y significado clínico, 2000

### PROPIEDADES

#### ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE DE HDL

La lipoproteína de alta densidad o HDL es uno de los factores protectores independientes más importantes del proceso arterioscleroso subyacente en esta enfermedad. La paraoxonasa 1

(PON1), una enzima presente en esta lipoproteína, le confiere propiedades antioxidantes. (Badimon J, Ibañez B, 2010)

La PON1 confiere las propiedades antioxidantes de las HDL y representa probablemente el mecanismo principal de inhibición de la oxidación de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y de las propias HDL, procesos directamente involucrados en las fases iniciales de la arteriosclerosis. In vitro, la PON1 neutraliza peróxido de hidrógeno y lípidos peroxidados libres o presentes en lesiones ateroscleróticas o en LDL parcialmente oxidadas. Por otra parte, aunque no existe un acuerdo unánime, la PON1 podría activar la acetilhidrolasa del factor activador de plaquetas, una enzima que hidroliza este factor de reconocido efecto proinflamatorio, lo que conferiría a la PON1 propiedades antiinflamatorias.

Las evidencias experimentales de la función antioxidante de la PON1 se apoyan en estudios realizados en ratones doble knock-out para PON1/apoE que han demostrado in vivo que la PON1 es eficaz para inhibir la oxidación de las LDL y lipoproteínas de densidad intermedia, partículas de probado efecto aterogénico.

Ratones knock-out para PON1 sometidos a dietas aterogénicas ricas en grasas y colesterol desarrollan más arteriosclerosis que los silvestres y sus HDL son incapaces de contrarrestar la oxidación de LDL, por lo que estas últimas y las propias HDL son más fácilmente oxidables. Los animales sin el gen PON1 presentan un estado oxidativo mayor. Por el contrario, los ratones que sobreexpresan PON1 muestran una menor formación de hidroperóxidos lipídicos. Además, si se inyecta PON1 humana en ratones knock-out para la apoE que desarrollan arteriosclerosis de forma acelerada, los peróxidos lipídicos contenidos en los macrófagos peritoneales disminuyen significativamente. (Chapman M, Le Goff W, Guerin M, Kontush A., 2010)

## **PROTECCIÓN DE LA FUNCIÓN ENDOTELIAL POR LAS HDL**

El endotelio juega un papel crucial en la aterosclerosis. En etapas precoces hay menor biodisponibilidad del óxido nítrico (ON) y mayor afinidad o adherencia de la superficie endotelial por los monocitos, mientras que en las placas avanzadas hay denudación del endotelio por el incremento de la apoptosis con liberación de citoquinas que agravan los procesos inflamatorios de la pared arterial.

Existe correlación inversa entre vasodilatación dependiente del Oxido Nítrico y los niveles plasmáticos de HDL. La elevación del HDL reduce en un modelo de ratas la expresión de las moléculas de adhesión leucocitaria tales como selectina-E y la molécula de adhesión celular vascular (VCAM-1) endotelial. (Ponce Y, Ponce A, Rodriguez A, Llanez C, 2013)

Las HDL inducen la activación del óxido nítrico sintasa, liberación de Oxido Nítrico, y efectos vasodilatadores, con relación a la unión con el receptor vascular de HDL. En la célula endotelial existe una serie de receptores scavenger SREC (Scavenger Receptor Expressed by Endotelial Cells), del que se conocen dos tipos SREC-I. SREC-II. Ninguno de ellos parece implicado en la captura de HDL. Esto lleva a pensar que la captura del HDL por el endotelio se realiza a través de los propios CLA-1. Cualquiera que sea la unión de la HDL con el endotelio se sabe que de la misma se derivan además de la producción de óxido Nítrico, una atenuación de la expresión de moléculas de adhesión VCAM-1, ICAM-1 (moléculas de adhesión intercelular -1) y selectina E en cultivos de células endoteliales, como también la expresión de citoquinas que promueven la extravasación leucocitaria, tal como IL-8. En opinión Assman las HDL activan además la proteinquinasa AKT un mediador omnipresente de la señalización antiapoptótica. (Saban J, Bedoña M, 2012)

Las formas ricas en apoE compiten con las LDL en los puntos de unión a los Peptidoglicanos de la matriz extracelular y previenen de esta forma el acumulo en la pared arterial. Una vez cumplida la misión la apoE es excretada. Esta acción del apoE la implicaría de forma directa en el mecanismo de limpieza del colesterol desde la placa aterosclerótica por un doble mecanismo.

## **REGULACIÓN DE LA COAGULACIÓN Y LA FIBRINÓLISIS POR LAS HDL**

Algunos estudios epidemiológicos han demostrado una asociación entre coagulación y fibrinólisis y la incidencia de enfermedad arterial coronaria.

“Por ejemplo, el estudio Northwick Park Heart Study mostró que la actividad procoagulativa del factor VII es un potente predictor de muerte por enfermedad aterosclerosa, mientras que altos niveles de inhibidor de activador del plasminógeno tipo I (PAI-I), que refleja una reducida actividad fibrinolítica, está asociado con riesgos cardiovasculares elevados. En este sentido, la hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia están asociadas a incrementos en la

secreción de PAI-I, mientras que el C-HDL se asocia de manera negativa con los niveles plasmáticos de PAI-I.

Por otra parte, las lipoproteínas aterogénicas como las LDL y las VLDL, estimulan la liberación del factor tisular (FT) pro coagulante, mientras que las HDL no promueven la secreción de FT a partir de células endoteliales o monocitos, y además inhiben su síntesis inducida por las VLDL” (Bonow R, 2003)

## FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CONCENTRACIÓN PLASMÁTICA DE COLESTEROL HDL

Existen muchos factores que afectan los niveles de colesterol HDL y que se pueden agrupar en tres grandes grupos: factores genéticos, ambientales y farmacológicos.

Tabla 1 - Factores que aumentan (↑) o disminuyen (↓) los niveles plasmáticos de colesterol HDL			
	Genéticos	Ambientales	Farmacológicos
↑	Hiperalfalipoproteinemia familiar	- Dietas ricas en grasas saturadas y monoinsaturadas - Alcohol - Ejercicio - Dejar de fumar - Bajar de peso en personas obesas	- Fibratos - Ácido nicotínico - Estatinas - Rimonabant - Tiazolidindionas
↓	- Enfermedad de Tangier - Déficit congénito de LCAT - Déficit familiar de apo AI - Hipoalfalipoproteinemia familiar	- Dietas ricas en ácidos grasos poliinsaturados - Dietas ricas en glúcidos - Sedentarismo - Tabaquismo - Obesidad	- Probucof - Propanolol - Fenitoína

De estos los factores modificables son los ambientales y farmacológicos con los cuales se obtiene un valor de HDL sobre 40 md/dl que se considera beneficioso.

## FACTORES AMBIENTALES

### Alimentación

Existen varias modalidades de dieta que han demostrado tener un impacto favorable en los niveles de colesterol HDL. Entre las que se destacan encontramos la dieta tipo Atkins que se caracteriza por ser una dieta muy baja en carbohidratos (5% del Valor Calórico Total (VCT) y tener una alta proporción en grasas (aprox. 70% del VCT, 26% grasas saturadas) y proteínas (aprox. 25% del VCT). Este tipo de dieta ha demostrado aumentar en un 52% en promedio los niveles de colesterol HDL en personas obesas con y sin dislipidemia luego de un año de seguimiento. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

De igual manera, en este estudio se evidenció que este tipo de dieta podría reducir los demás parámetros del perfil lipídico, incluyendo triglicéridos y colesterol LDL. Este tipo de dieta puede mejorar el perfil lipídico gracias a la reducción de peso que se alcanza. En efecto, la disminución de un kilo de peso puede aumentar los niveles de colesterol HDL en 0.35 mg/dL<sup>7</sup>. De hecho, cuando se comparan cabeza a cabeza diversos tipos de dietas diseñadas para reducir el peso corporal, la dieta tipo Atkins aumenta los niveles de colesterol HDL (+3.4 mg/dl) de manera similar a la dieta Zone, basada en el índice glucémico (+3.3 mg/dl) o a la dieta hipocalórica estándar (+3.4 mg/dl)<sup>10</sup>. El tipo de dieta que no demostró beneficios en niveles de colesterol HDL fue la dieta Ornish, baja en grasas. Sin embargo, todos estos tipos de dieta demostraron una reducción de peso de alrededor de tres kilos en hombres y mujeres con sobrepeso y con dislipidemia, hipertensión arterial o prediabetes, luego del año de seguimiento. La dieta Atkins posee mayores beneficios respecto a las otras dietas en reducción de peso, y aumento de colesterol HDL en mujeres premenopáusicas con sobrepeso. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

El plan de alimentación ideal para aumentar el colesterol HDL y mejorar otros parámetros del perfil lipídico debe comprender varios aspectos incluidos dentro de la dieta mediterránea que ha demostrado tener efectos cardioprotectores especialmente en la prevención secundaria de infarto de miocardio<sup>12-14</sup>, y que se caracteriza por un mayor consumo de alimentos de hojas verdes, legumbres y frutas, así como también mayor consumo de pescado en detrimento del consumo de carnes rojas, alto consumo de aceite de oliva como principal fuente de grasa y consumo moderado de vino. Este tipo de dieta ha demostrado aumentar los niveles de HDL en 3 mg/dL (IC95%=0.8-5.2).

El consumo moderado de alcohol se ha relacionado con mayores niveles de colesterol HDL, respecto a abstemios o a consumidores pesados, e incluso se ha asociado inversamente con el riesgo de infarto miocárdico.

En general, se deben seguir las recomendaciones sobre composición dietaria del Panel de Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol de EEUU (NECP-ATP III), recordando que el factor de la alimentación que más influye en el perfil de lípidos y el riesgo cardiovascular global es la composición de ácidos grasos de la dieta<sup>18</sup>. Específicamente, el tipo de ácidos grasos que más aumenta el colesterol HDL son los saturados (0.38 mg/dL por cada 1% de su incremento en el VCT) con efectos mayores para el

ácido láurico, seguido muy de cerca por los ácidos grasos monoinsaturados (0.30 mg/dL por cada 1% de su incremento en el VCT).

## **Ejercicio**

El ejercicio ha demostrado aportar beneficios en el perfil lipídico por diversos mecanismos.

- ✓ Aumento de la actividad de la lipoproteína lipasa extrahepática (LPL- 1): Su efecto neto es reducir triglicéridos (TG) al permitir un incremento de la hidrólisis de triglicéridos de las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y quilomicrones (QM), favoreciendo también un aumento de HDL al disminuir su intercambio lipídico con estas lipoproteínas ricas en triglicéridos.
- ✓ Reducción de la actividad de la proteína que transfiere ésteres de colesterol (CEPT): Esta enzima transporta TAG de VLDL y QM hacia HDL y LDL, y a su vez transfiere el colesterol de HDL y LDL hacia VLDL y QM. Como resultado de la acción de esta enzima, se produce una disminución en el colesterol de HDL, y unas LDL pequeñas y densas.

Un meta-análisis reciente que evaluó el efecto del ejercicio aeróbico específicamente sobre el colesterol HDL, y que incluyó 25 ensayos clínicos controlados con más de 1400 individuos, demostró que el ejercicio aumenta de forma modesta pero significativa el colesterol HDL en 2.65 mg/dL. Este incremento se logra con un gasto calórico promedio de mínimo 900 Kcal por semana o 120 minutos de ejercicio semanales. También se demostró que por cada 10 minutos que se prolongue el ejercicio hay un incremento adicional de colesterol HDL de 1.4 mg/dL (Feliciano J, Sierra I, 2008).

El efecto favorable del ejercicio sobre el colesterol HDL, también es evidente en personas sanas y con patología de base es por eso que el ejercicio debe prescribirse racionalmente en todos los pacientes, independientemente de su riesgo cardiovascular global, atendiendo a su modalidad, intensidad, frecuencia y duración.

Un meta-análisis que incluyó a 29 estudios de cohorte evaluó los efectos del abandono del tabaquismo sobre el perfil lipídico, demostrando que el colesterol HDL aumentaba 3.9 mg/dL sin otros cambios significativos en el colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos.

## **2.6 HIPOTESIS**

El ejercicio Físico aeróbico produce un aumento en los valores del colesterol HDL en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero – marzo 2014

## **2.7. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.**

Variable independiente:

- ✓ Ejercicio físico aeróbico

Variable dependiente:

- ✓ Respuesta del colesterol HDL

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 ENFOQUE

Esta investigación se encuentra dentro de un enfoque dialéctico ya que busca determinar la respuesta del colesterol HDL en personas entre 20 y 40 años ante el ejercicio físico aeróbico y al momento de determinarlos se pretende introducir rutinas de ejercicios como mecanismo de prevención

#### 3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Longitudinal:** Ya que es un estudio de seguimiento donde se investigó a un mismo grupo de personas (40) por un lapso de 90 días .

Además ayuda a determinar como el ejercicio físico aeróbico interfiere en el comportamiento del colesterol HDL.

**Prospectivo:** Es un estudio prospectivo ya que se realizó un seguimiento continuo en el tiempo, de tipo directo por parte del investigador con el fin de aplicar correctamente la escala y obtener información exacta para la investigación.

#### 3.3 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Es una investigación de campo ya que se trabajara con las personas de 20 a 40 años pertenecientes a la empresa Fortecalza.

#### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: 54 Personas

De las 54 personas 5 realizan ejercicio físico regular y 9 son mayores de 40 años por lo tanto se obtiene una muestra de 40 personas que cumplen con los criterios de inclusión sin considerar formula demuestra alguna al no ser extenso el número de personas.

El total de la muestra será sometido a ejercicio aeróbico durante 90 días guiados por un instructor del programa Ejercítate Ecuador a los cuales no se les dará charlas de dieta ni de otra variable con el fin de realizar únicamente ejercicio aeróbico.

#### Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes con edades comprendidas entre los 20 a 40 años sin distinción de sexo.
- ✓ Pacientes que no realicen ejercicio rutinario.
- ✓ Pacientes con IMC entre 19 a 30.
- ✓ Pacientes que acepten y firmen el consentimiento informado.
- ✓ Pacientes hipertensos bien controlados clínicamente.

#### Criterios de exclusión

- ✓ Los pacientes que estén tomando estatinas, fibratos, y / o consumo de licor regular.
- ✓ Pacientes Diabéticos cualquier tipo.
- ✓ Pacientes embarazadas.
- ✓ Pacientes con alguna complicación o secuelas de enfermedades cardiovasculares.
- ✓ Cualquier enfermedad crónica o malformación invalidante.

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Ejercicio Físico

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	Escala	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
El organismo humano sometido a ejercicio activa diversos sistemas que de forma conjunta posibilitan la consecución, a través de la acción coordinada de la musculatura, de una acción motora sencilla o un complicado gesto deportivo.	<p>Sistemas activos</p> <p>Acción coordinada</p>	<p>Muscular</p> <p>Respiratorio</p> <p>Hormonal</p>	<p>¿Ha observado cambios en sus músculos?</p> <p>¿Cuándo realiza actividad física se cansa pronto?</p> <p>¿ Tiene más energía para realizar los ejercicios que al inicio?</p>	Encuestas	Cuestionario

Variable Dependiente: respuesta del colesterol HDL

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	Escala	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<p>Son aquellas lipoproteínas que transportan el colesterol desde los tejidos del cuerpo hasta el hígado y con una comprobada función antiaterogénica</p>	<p>Transporte reverso</p> <p>Antiaterogénica</p>	<p>Tejidos</p> <p>Hígado</p> <p>Arterial</p>	<p>¿Ha variado los valores de HDL?</p>	<p>Valores de exámenes</p>	<p>Exámenes</p> <p>Colesterol</p> <p>LDL</p> <p>HDL</p>

## **3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

### **3.6.1 Frecuencia**

Se realizó durante 3 días a la semana durante un mínimo de 30 minutos ejercicios aeróbicos guiados por un entrenador

### **3.6.2 Entrenador**

Todo el estudio se controlara y será supervisado por un entrenador del programa Ejercítate Ecuador quien impartirá el plan de ejercicios sin realizar charlas de dieta.

### **3.6.3 Determinación de colesterol, HDL**

Se determinara los valores tanto al inicio del estudio como al final del mismo

### **3.6.4 Muestras de Sangre**

Las muestras de sangre serán tomadas en ayunas por personal calificado

El estudio se realizó en 40 pacientes pertenecientes a la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato comprendidos entre 20 y 40 años.

A cada uno de los pacientes se le realizó una historia clínica previa al inicio del ejercicio en donde constan antecedentes personales, familiares, hábitos y antecedentes de trabajo entre los más principales.

Las condiciones preanalíticas que se tomaron en cuenta fueron ayuno previo de 8 horas y no realizar ninguna actividad física durante 72 horas previa a la toma de exámenes y empleando las normas de bioseguridad recomendadas. Los valores de perfil lipídico se tomaron teniendo en cuenta las recomendaciones de Clasificación del NCEP III (mayo 2001) y ATP III

### **3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para la recolección de información se utilizó una base de datos realizada por el autor de la investigación donde se determinara si existen cambios en comparación al inicio y al final del estudio, y como instrumento realizara estudios de laboratorio donde se determinaran los valores de colesterol, HDL y LDL.

El proceso será el siguiente

- ✓ Se determinará los sujetos de investigación: En este caso, la muestra es de 40 personas de la empresa Fortecalza
- ✓ Se elaborará la Base de datos: Para la encuesta, los contenidos de las preguntas se tomarán de los Ítems de la Operacionalización de variables de la Hipótesis,
- ✓ Las encuestas se aplicarán en el período comprendido entre enero a marzo presente año tanto al inicio como al final del estudio.

### **3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS**

El proceso que se va a seguir es el siguiente:

- ✓ Se hará recolección de la información
- ✓ Se procederá a la codificación de las respuestas.
- ✓ Se harán las tabulaciones, en donde se relacionarán las diferentes respuestas.
- ✓ Se presentarán gráficamente las tabulaciones.
- ✓ Se procederá a analizar los resultados y a interpretarlos.
- ✓ Se aplicará un modelo estadístico para la comprobación matemática de la Hipótesis.
- ✓ Con el análisis, la interpretación de resultados y la aplicación estadística, se hará la verificación de la hipótesis.
- ✓ Se harán las conclusiones generales y las recomendaciones.
- ✓ A partir de las conclusiones, se hará una propuesta de solución al problema investigado.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Se estudió a un total de 40 personas de la empresa Fortecalza que cumplieron con los criterios de inclusión para valorar la respuesta del colesterol HDL ante el ejercicio físico aeróbico en el período enero-marzo del 2014.

Para esto se muestra los resultados de la investigación basado en un índice de confianza del 95%.

##### **TABLA 4.1.1 Población según edad**

La edad promedio del estudio fue de 30,2 años  $\pm$  6,4 en la población global; a nivel de sexo femenino se tuvo una edad promedio de 29,4 años  $\pm$  6,7 en tanto que los hombres el promedio de edad es de 30,7 años  $\pm$  6,3 con un rango de edad de 20 a 40 años.

<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>20-27 años</b>	14	35%
<b>28-33</b>	13	32,5%
<b>34-40 años</b>	13	32,5%
<b>Total</b>	40	100%

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

En el cuadro se puede observar que existe mayor frecuencia en el rango de 28-40 años lo cual pudo ser porque ese rango de edad se encuentra dentro de la edad laboral y por ello es frecuente.

Según los datos del INEC 2010 a nivel del Ecuador indica que las personas Económicamente activa son de 3.850.417 de un total de 5.659.488 que pertenecen a las personas en edad de trabajar que comprenden a todas las personas de 10 años y más. Y los datos de la provincia son 213.643 de personas en edad de trabajar con 105.344 de personas económicamente activa.

#### **TABLA 4.1.2 Población según sexo**

La población estudiada fue de 40 personas correspondiendo el 42,5% a las mujeres y el 57,5% a los hombres.

<b>EDAD</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>20-27 años</b>	7	7	14
<b>28-33 años</b>	8	5	13
<b>34-40 años</b>	8	5	13
<b>Total</b>	23	17	40

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

La población total fue distribuida en 3 rangos de edad en los de 20 a 27 años de 28 a 33 años y de 34-40 años de los cuales se observa una igualdad en el rango de 20 a 27 años con respecto a hombre y mujeres variando en los dos últimos grupos con un predominio masculino lo cual explica la mayor necesidad de fuerza que requiere el trabajo.

#### **TABLA 4.1.3 Conocimiento previo de los beneficios del ejercicio Físico rutinario**

<b>ITEM</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tiene conocimiento</b>	3	7%
<b>No tiene conocimiento</b>	37	93%
<b>Total</b>	40	100%

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

Del total de personas que entran en el estudio únicamente 3 personas conocen el beneficio de realizar ejercicio rutinario

**TABLA 4.1.4 Educación**

<b>ITEM</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Básica</b>	31	77,5%
<b>Bachiller</b>	6	15%
<b>Superior</b>	3	7.5%
<b>Total</b>	40	100%

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**Análisis:** se observó en el estudio que el 77,5% de las personas poseen únicamente educación básica lo cual se debe en varias de las ocasiones a la necesidad de inclusión temprana al trabajo por ende lleva a las personas a un desconocimiento de varios campos sociales y de la salud.

**TABLA 4.1.5 Hábitos**

<b>ITEM</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Tabaquismo</b>	18/40	45%
<b>Alcohol</b>	29/40	72,5%
<b>Drogas</b>	0	0%
<b>Ejercicio Físico</b>	5/40	12,5%

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**Análisis:** se observó en el estudio que existe un alto porcentaje de personas que consumen alcohol con un 72,5 % además de un 45 % de fumadores los mismos que muchas veces tiene los dos hábitos juntos incrementando así el riesgo cardiovascular sumándose a esto el no realizar ejercicio físico.

## 4.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA POBLACIÓN

**TABLA 4.2.1 VALOR MEDIO DE COLESTEROL HDL INICIAL POBLACIÓN GLOBAL Y POR SEXOS.**

	<b>GLOBAL</b>	<b>MUJERES</b>	<b>VARONES</b>
<b>HDL</b>	45.78mg/dl	48mg/dl	45mg/dl

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

En varios países de Latinoamérica, incluyendo a República Dominicana, Perú, Ecuador y Paraguay, se evaluó el perfil lipídico de 13.827 pacientes adultos, mayores de 18 años, donde se presentó un HDL <35mg/dl.

En el país existen estudios como es el caso del Doctor Miguel Pasquel, Endocrinólogo, estudió la prevalencia de dislipidemias y su relación con el estado nutricional y modos de vida en la población de Quito su estudio fue en 830 individuos y observó que los promedios de los niveles de colesterol, LDL y triglicéridos se encontraron por encima de los puntos de corte recomendados por el ATP III. La prevalencia hipercolesterolemia fue de 30.9% en hombres y 23.3% en mujeres; 24.2% de hombres y 31.1% de mujeres presentaron niveles elevados de LDL; y 22.2% hombres y 49.7 % mujeres presentaron niveles bajos de HDL. “La prevalencia aumenta aún más si se la estudia en un grupo de riesgo como los obesos, donde la hipercolesterolemia puede llegar a 35% de los adultos”.

La dificultad de comparar los resultados del perfil lipoproteico sobretodo de valores de colesterol HDL obtenidos en poblaciones de distintas regiones del Ecuador hace difícil la extrapolación de los datos del estudio al no tener estudios realizados en la ciudad. (Moscoso F y col Quito, 1999)

**TABLA 4.2.2 Antecedentes Patológicos Familiares**

	<b>Frecuencia</b>
<b>Diabetes</b>	13
<b>Cardiovascular *</b>	3
<b>Respiratorio</b>	15
<b>Cáncer</b>	5

\*Patología isquémica en adultos jóvenes

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**Análisis:** se observa que a pesar de tener un grupo de edad no alto se encuentran antecedentes de accedentes isquémicos en adultos jóvenes de 3 personas de la muestra lo cual indica un riesgo mayor para ellos de padecerlo también.

**TABLA 4.2.3 Antecedentes Patológicos Personales**

	<b>Frecuencia</b>
<b>Diabetes</b>	2
<b>Cardiovascular *</b>	0
<b>Respiratorio</b>	8
<b>Cáncer</b>	1

\*Patología isquémica en adultos jóvenes

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**Análisis:** se observa 8 casos de enfermedades respiratorias dos de neumonías recidivantes y 5 de infecciones altas repetitivas esto a su vez se puede deber al alto uso de sustancias irritativas del sistema respiratorio además de alto contenido de polvo en el lugar de trabajo.

### 4.3 INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para el análisis de los resultados se tomaron los rangos de edades anotados anteriormente y obteniendo así lo siguiente:

**TABLA 4.3.1 DETERMINACIÓN DE COLESTEROL HDL POR GRUPOS DE EDAD VALORACIÓN INICIAL**

EDAD	MUJERES			HOMBRES		
	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE
20-27 años	7	45 mg/dl	7,43	7	50 mg/dl	9,0
28-33 años	5	60 mg/dl	21,5	8	45 mg/dl	14,1
34-40 años	5	54 mg/dl	18,9	8	40,5 mg/dl	14,4
<b>TOTAL</b>	17	48 mg/dl	15,2	23	45 mg/dl	12,7

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

Los niveles promedio de colesterol HDL de la población total se encuentra dentro de un límite normal con diferentes variaciones según la ATP III pero en el rango de 28 a 33 años en las mujeres se observa un valor alto con 60mg/dl (DE +/- 21,5) que se considera beneficioso para el sistema cardiovascular considerándose como protector.

Se observa también que sin realizar ejercicio físico en las mujeres el valor de colesterol HDL va aumentando a medida que aumenta la edad mientras que en los hombres el valor es independiente de la edad. Lo cual concuerda con estudios realizados en la ciudad de Quito en la clínica Universitaria de la Universidad San Francisco de Quito en donde se determinaron los perfiles lipídicos de las personas atendidas en el lugar.

**TABLA 4.3.2 DETERMINACIÓN DE COLESTEROL HDL POR GRUPOS DE EDAD VALORACIÓN FINAL**

EDAD	MUJERES			HOMBRES		
	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE
20-27 años	7	54 mg/dl	6,26	7	56 mg/dl	9,1
28-33 años	5	64 mg/dl	17,5	8	56,5 mg/dl	13,4

<b>34-40 años</b>	5	60 mg/dl	19,3	8	42,5 mg/dl	14,1
<b>TOTAL</b>	17	60 mg/dl	13,5	23	54 mg/dl	13,8

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

Al finalizar el estudio los niveles promedio de colesterol HDL de la población total aumentan observándose un incremento mayor en el rango de 28 a 33 años con un 11.5% en los hombres es decir el colesterol HDL eleva sus valores ante el ejercicio físico.

**TABLA 4.3.3 VALOR MEDIO DE COLESTEROL HDL INICIAL POBLACIÓN GLOBAL Y POR SEXOS.**

	<b>GLOBAL</b>	<b>MUJERES</b>	<b>VARONES</b>
<b>HDL inicial</b>	45.78mg/dl	48mg/dl	45mg/dl
<b>HDL final</b>	52,43mg/dl	60mg/dl	54mg/dl

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

Al finalizar el estudio se observó un aumento tanto de la media global como por sexos teniendo un incremento más notable en las medias de las mujeres.

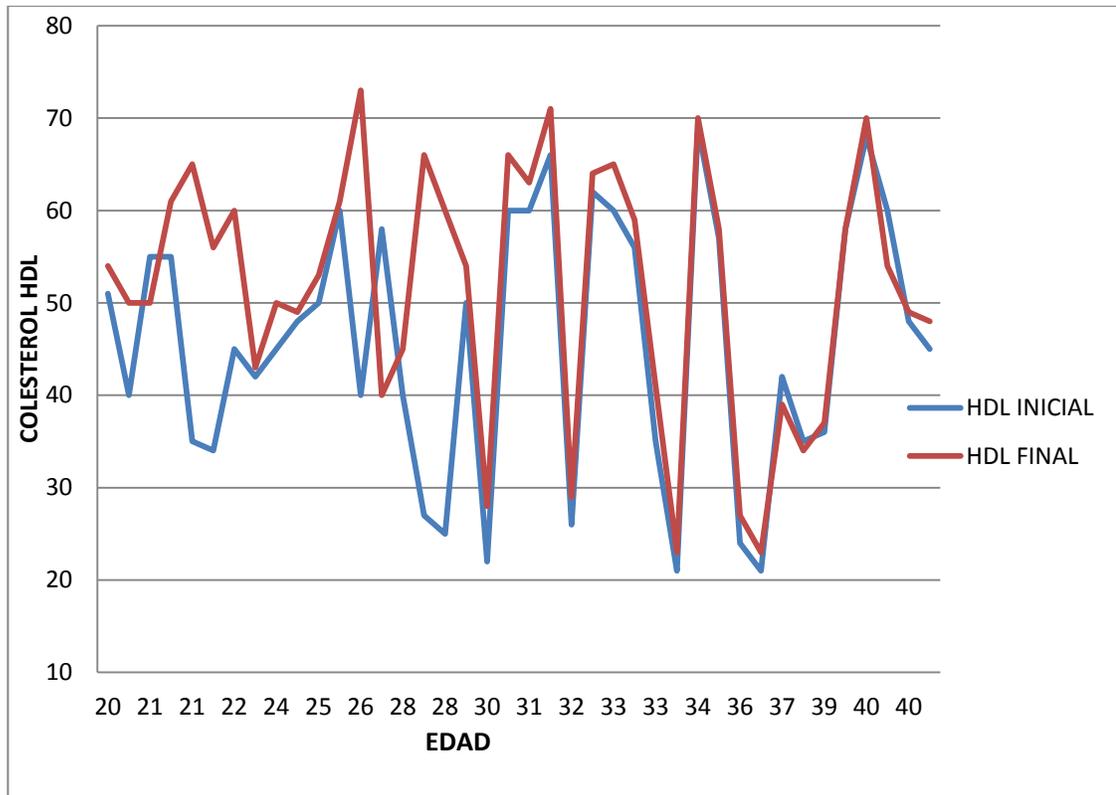
**TABLA 4.3.4 COMPARACIÓN DE VALORES INICIAL Y FINAL DE COLESTEROL HDL POR GRUPOS DE EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>MUJERES</b>			<b>HOMBRES</b>		
	<b>N</b>	<b>MEDIA INICIAL</b>	<b>MEDIA FINAL</b>	<b>N</b>	<b>MEDIA INICIAL</b>	<b>MEDIA FINAL</b>
<b>20-27 años</b>	7	45 mg/dl	54 mg/dl	7	50 mg/dl	56 mg/dl
<b>28-33 años</b>	5	60 mg/dl	64 mg/dl	8	45 mg/dl	56,5 mg/dl
<b>34-40 años</b>	5	54 mg/dl	60 mg/dl	8	40,5 mg/dl	42,5 mg/dl
<b>TOTAL</b>	17	48 mg/dl	60 mg/dl	23	45 mg/dl	53 mg/dl

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**GRÁFICO N°1: COMPARACIÓN DE VALORES INICIAL Y FINAL DE COLESTEROL HDL**



Elaborado por Supe, Ana

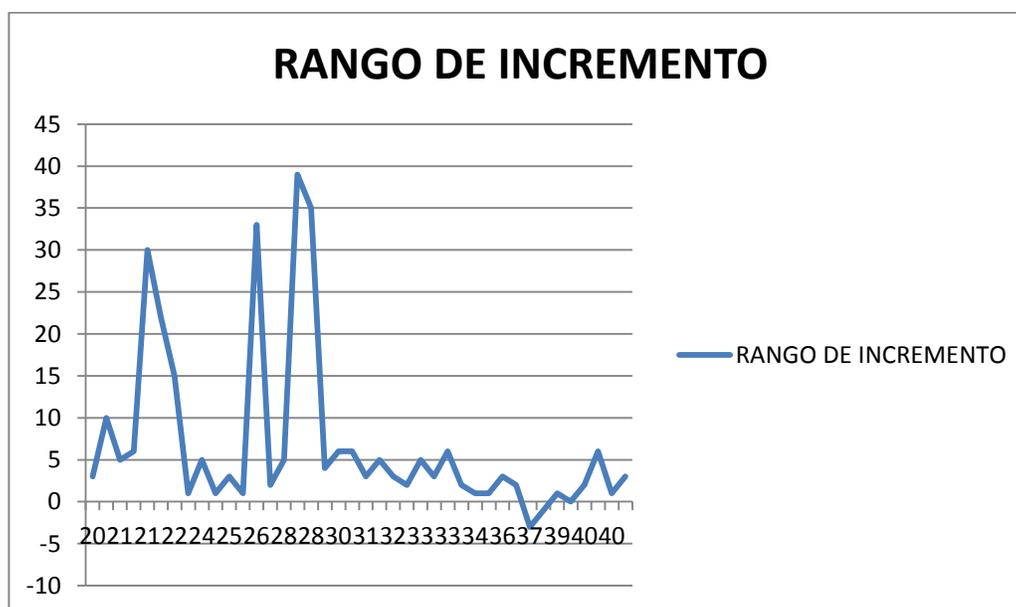
Fuente: Exámenes

De igual manera al comparar datos de laboratorio al inicio del estudio como al final se observa el notable aumento de los valores de colesterol HDL siendo más considerable en el rango de 28 a 33 años en los hombre con un 11,5%. Por lo tanto se considera al ejercicio físico un buen mecanismo para aumentar los valores.

**TABLA 4.3.5 DETERMINACIÓN DE RANGOS DE INCREMENTO DEL COLESTEROL HDL POR GRUPOS DE EDAD**

EDAD	MUJERES			HOMBRES		
	N	MEDIA	DE	N	MEDIA	DE
<b>20-27 años</b>	7	5 mg/dl	10,3	7	5 mg/dl	12,3
<b>28-33 años</b>	5	5 mg/dl	13,7	8	4,5 mg/dl	12,3
<b>34-40 años</b>	5	2 mg/dl	3,2	8	1 mg/dl	1,24
<b>TOTAL</b>	17	5 mg/dl	10,29	23	3 mg/dl	10,33

**GRÁFICO N°2: DETERMINACIÓN DE RANGO DE INCREMENTO DE COLESTEROL HDL POR GRUPOS DE EDAD VALORACIÓN INICIAL**



Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

Con estos resultados se observa que existe rango de aumento significativo del colesterol HDL luego de someter a las personas a ejercicio físico aeróbico siendo menor el rango de incremento a mayor edad.

**TABLA 4.3.6 COLESTEROL HDL BAJO EN LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO AL FINALIZAR EL ESTUDIO**

EDAD	MUJERES		HOMBRES	
	N	Valor	N	Valor
30 años	1	28 mg/dl		
32 años			1	29 mg/dl
34 años			1	23 mg/dl
36 años	1	27mg/dl	1	23 mg/dl
37 años	1	39 mg/dl		
38 años			1	34 mg/dl
39 años			1	37 mg/dl

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**TABLA 4.3.7 PREVALENCIA DE LA POBLACIÓN CON VALORES DE COLESTEROL HDL BAJO SEGÚN SEXO**

	N	PREVALENCIA
MUJERES	3	7,5
HOMBRES	5	12,5

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

**TABLA 4.3.8 COLESTEROL HDL ALTO EN LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO AL FINALIZAR EL ESTUDIO**

EDAD	MUJERES		HOMBRES	
	N	Valor	N	Valor
21 años	1	65 mg/dl	1	61 mg/dl

<b>22 años</b>	1	60 mg/dl		
<b>25 años</b>			1	61 mg/dl
<b>26 años</b>			1	63 mg/dl
<b>27 años</b>	1	60 mg/dl		
<b>28 años</b>	1	60 mg/dl	1	66 mg/dl
<b>31 años</b>	1	71 mg/dl	2	64,5 mg/dl
<b>33 años</b>	2	60 mg/dl		
<b>34 años</b>			1	29 mg/dl
<b>40 años</b>	2	65 mg/dl	1	23 mg/dl

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

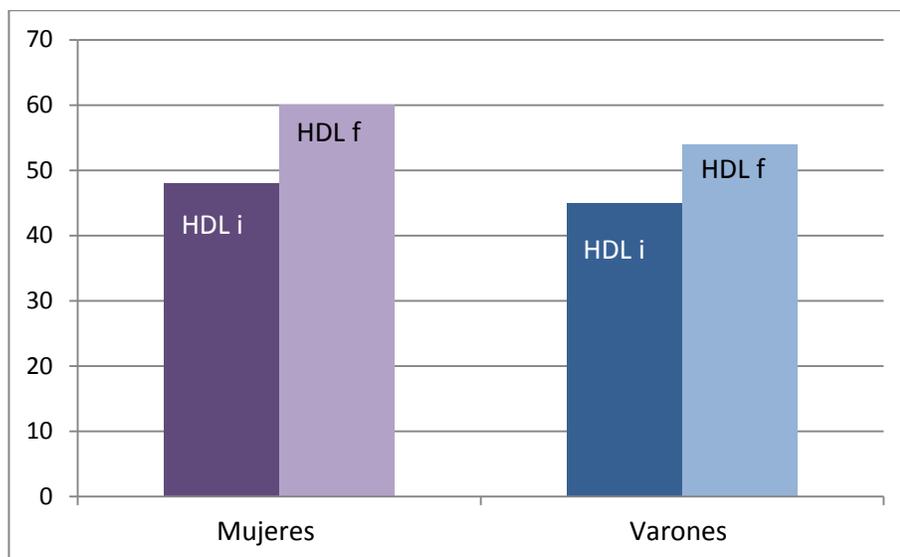
**TABLA 4.3.9 PREVALENCIA DE LA POBLACIÓN CON VALORES DE COLESTEROL HDL ALTO SEGÚN SEXO**

	N	PREVALENCIA
MUJERES	9	22,5
HOMBRES	8	20

Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

### GRÁFICO N°3: RESUMEN DE LOS RESULTADOS MEDIAS DE COLESTERON HDL INICIAL Y FINAL



Elaborado por: Supe, Ana

Fuente: Base de datos

#### 4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

##### **HIPÓTESIS NULA:**

El ejercicio Físico aeróbico no produce un aumento en los valores del colesterol HDL en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero – marzo 2014.

##### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA**

El ejercicio Físico aeróbico produce un aumento en los valores del colesterol HDL en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero – marzo 2014.

Para el análisis se procede a la determinación del supuesto de normalidad de la variable independiente según la prueba de Kolmogorov- Smirnov teniendo así:

**TABLA 4.4.2 Pruebas de Normalidad**

<b>Pruebas de normalidad</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
hdl0	,120	40	,150	,951	40	,080
hdlf	,132	40	,078	,931	40	,017

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Fuente:** base de datos SPSS

**TABLA 4.4.2 Normalidad**

<b>NORMALIDAD</b>	
<b>P-valor (Hdl antes) = 0.080</b>	> $\alpha=0.05$
<b>P-valor (Hdl después)= 0.017</b>	> $\alpha=0.05$

**Conclusión:** P-valor antes es mayor que alfa 0.05 y P-valor después de realizar el programa de ejercicios es menor que alfa 0.05 por lo tanto el supuesto de normalidad no se satisface es decir se asume que los datos obtenidos no provienen de una distribución normal.

Rechazándose así la Hipótesis nula.

**Determinación de Significancia:** Se utilizó la prueba de Wilcoxon ya que esta no necesita una distribución específica para determinar si los resultados son o no significativos teniendo así:

**TABLA 4.4.3 Pruebas no paramétricas. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon**

<b>Rangos</b>				
	N	Rango promedio	Suma de rangos	
hd10 - hdlf	Rangos negativos	35 <sup>a</sup>	19,46	681,00
	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	11,00	22,00
	Empates	3 <sup>c</sup>		
	Total	40		

a. HDL inicial < HDL final

b. HDL inicial > HDL final

c. HDL inicial = HDL final

**TABLA 4.4.4 Estadísticos de contraste**

<b>Estadísticos de contraste<sup>a</sup></b>	
	hd10 - hdlf
Z	-4,986 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

---

**P-valor = 0.000 < 0.05**

---

**Conclusión:** hay una diferencia significativa en las medias de los valores de colesterol HDL de los pacientes en el estudio antes y después de ser sometidos a un programa de 90 días de ejercicio físico aeróbico. Por lo cual se rechaza la Hipótesis nula concluyendo que realizar ejercicio físico aeróbico de forma regular (3 veces por semana) si tiene efectos significativos sobre el colesterol HDL.

De hecho los pacientes en promedio aumentaron su colesterol HDL de 45,78 a 52,43 mg/dl.

Aceptando así la Hipótesis alternativa planteada en el estudio.

El ejercicio Físico aeróbico produce un aumento en los valores del colesterol HDL en personas de 20 a 40 años de la empresa Fortecalza de la ciudad de Ambato período enero – marzo 2014.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

- ✓ Se comprobó que el ejercicio aeróbico regular durante 90 días; 3 veces a la semana aumenta significativamente los valores de colesterol HDL demostrado estadísticamente mediante la prueba de Wilcoxon.
- ✓ Luego de realizar ejercicio físico aeróbico de manera regular durante 90 días 3 veces a la semana se observó que los niveles de colesterol HDL aumentaron de 45,78 mg/dl como media inicial a 52,43 mg/dl como media final.
- ✓ Al finalizar el estudio se determinó que con respecto al rango de edad existe un aumento más notable en el rango de 28-33 años con un 11% en los hombres y en el rango de 20 -27 años en un 9% en las mujeres.
- ✓ Con respecto al sexo se observó que de forma global la media total de las mujeres aumentó de manera más significativa de 48mg/dl a 60 mg/dl.

#### **RECOMENDACIONES**

- ✓ El perfil lipídico es parte de la determinación de riesgo cardiovascular de una persona, por lo tanto debería ser una parte fundamental el estudio clínico en las empresas ya que al inicio del estudio no existía un historial clínico de los trabajadores por lo tanto se desconocía el estado de ellos; por lo tanto se recomienda realizar una Historia Clínica del personal tanto en empresas públicas y privadas para

conocer el estado de salud inicial de los mismos como mecanismo de seguridad laboral y personal.

- ✓ Al conocer el estado inicial y determinar valores de colesterol HDL crear programas de ejercicios con el personal con el fin de mejorar sus valores de laboratorio para llegar a valores óptimos.
- ✓ La Universidad deberían fomentar un programa de concientización sobre el beneficio que presenta el realizar ejercicio físico rutinario ya que como se explicó anteriormente la mayoría de personas no conocían el beneficio. Para lograr esto se deben realizar paquetes a los alumnos, profesores y personas particulares para difundir esta información hacia diversos lugares de la ciudad y realizar exámenes que conlleva a un costo asequible.
- ✓ Es importante también realizar chequeos médicos empresariales ya sea con convenio del hospital, IESS o en último de los casos autogestionado por la empresa para control de salud donde deberían tomarse datos adicionales al perfil lipídico como el ejercicio, tabaquismo, historia de enfermedad cardiovascular, etc.
- ✓ La mayor limitación del estudio es que las personas estudiadas pertenecen únicamente a una empresa, por lo tanto no representan a toda la población del Ecuador.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1 DATOS INFORMATIVOS:**

##### **6.1.1 TEMA**

Crear programas de ejercicios aeróbicos dentro de la rutina de los adultos jóvenes y de mediana edad de la empresa Fortecalza

##### **6.1.2 INSTITUCIÓN EJECUTORA**

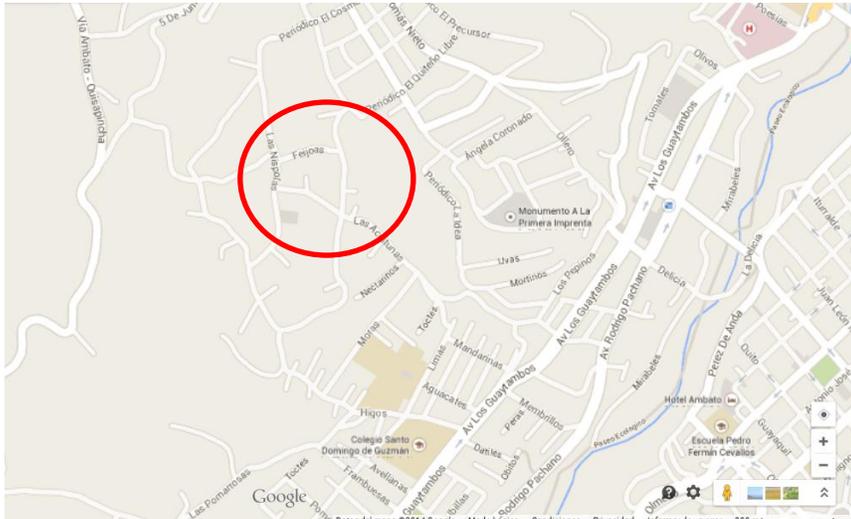
La presente propuesta se ejecutara en el sector de Andiglata en la fábrica de calzado Fortecalza

##### **6.1.3 BENEFICIARIOS**

La información obtenida a través de este estudio sirve para concientizar el beneficio de realizar ejercicio aeróbico rutinario por lo tanto al realizarse esta propuesta los beneficiarios directos serían las personas que forman parte de la empresa.

##### **6.1.4 UBICACIÓN**

La propuesta se va a realizar en la empresa Fortecalza ubicada en el barrio Andiglata, calle Feilloas



### **6.1.5 TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN.**

Se Pretende ejecutar posterior a la defensa del estudio junto con la colaboración y coordinación del propietario de la empresa y de un entrenador se aplicara hasta que un nuevo investigador mejore lo encontrado y demuestre científicamente nuevos avances o una mejor propuesta.

### **6.1.6 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE**

Contará con la participación del investigador quien dará a conocer la propuesta, el propietario que dará la apertura y sobre todo el entrenador quien pondrá en práctica.

### **6.1.7 COSTO**

Para la ejecución de la propuesta se ha establecido un presupuesto económico de 750 dólares americanos, los que serán utilizados en el entrenador pago de 20 dólares diario 3 veces a la semana y charlas de capacitación sobre los beneficios del ejercicio.

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

Al ser este un requisito para la obtención del título de médico, esta propuesta está encamina a implementar el ejercicio en la rutina de las personas para elevar los niveles de colesterol HDL el cual es considerado como cardioprotector.

Las personas hoy en día se dedican al consumo de comida poco saludable alta en grasas que incrementan su colesterol incrementando a su vez la posibilidad de enfermedad cerebrovascular.

En los últimos años se ha generado una gran cantidad de evidencia que ha demostrado que en la población general algunos componentes de la condición física aumentan la sobrevida todo esto secundario a mejorar un valor de laboratorio que muchos no lo conocen.

Las actividades antiaterogénicas que poseen las HDL incluyen el transporte reverso de colesterol, protección a las LDL contra la oxidación, preservación de la función del endotelio vascular, regulación de la expresión de moléculas de adhesión y de los procesos de coagulación y fibrinolíticos que participan en el proceso ateroscleroso. (Pérez-Méndez O, 2004)

Se recomiendan las medidas higiénicas, como el ejercicio sistemático ya sea aeróbico o anaeróbico, evitar el tabaquismo y tener una pérdida de peso, para intervenir a nivel del C-HDL. (Comunidad de Madrid, 2014)

Pocas personas conocen el beneficio de realizar ejercicios rutinarios y las que lo conocen no saben a ciencia cierta qué beneficios aporta. En el estudio realizado se demuestra que en el 95% de personas existe evidentemente un aumento de colesterol HDL luego de ser sometidos a ejercicio aeróbico durante 90 días lo cual se correlaciona con otros estudios en donde presentan elevaciones del colesterol HDL luego de realizar ejercicio aeróbico durante mínimo 4 semanas y las que lo realizan lo hacen para mantener una figura social.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Una baja condición física aumenta el riesgo de enfermedades sobretodo de origen cardiovascular es por ello que muchos valoran el estado físico de las personas como predictor de ciertas enfermedades por lo tanto el ejercicio o estado físico de una personas es un indicador de calidad de vida.

Las enfermedades cardiovasculares son las principales causas de mortalidad en la actualidad. Aunque muchos avances terapéuticos y preventivos han contribuido a reducir estos índices,

aún se requieren mayores conquistas en el control de los factores de riesgo (obesidad, tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial).

La esperanza de reducir la morbilidad por las enfermedades cardiovasculares recae sobre la acción en el metabolismo lipídico disminuyendo los valores de LDLc y aumentando el HDLc. La terapia actual, dirigida a tratar los niveles reducidos de HDLc, aún ofrece escasos beneficios con fármacos bien tolerados.

Además no existen medicamentos para aumentar las HDL, hay que recurrir a medios existentes que han demostrado tener efectos positivos es así que la realización de un programa sistemático de ejercicios ya se aeróbico, en donde la mayoría de la literatura considera que este es el que tiene una mayor transcendencia sobre las HDL o la realización de ejercicios anaeróbicos.

Es así que al demostrar en el presente trabajo como el ejercicio físico mejora los valores de HDL se pretende dar charlas educativas e implementar el ejercicio en la rutina de las personas.

## **6.4 OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Implementar programas de ejercicios aeróbicos dentro de la rutina de los adultos jóvenes y de mediana edad de la empresa Fortecalza con el fin de mejorar el metabolismo lipídico aumentando los de HDL como un medio preventivo.

### **ESPECÍFICOS**

- ✓ Capacitar al personal de la empresa Fortecalza.
- ✓ Elaborar material de difusión de la información necesaria para conocimiento del beneficio de ejercicios aeróbicos.
- ✓ Promover que las personas realicen de manera independiente y consiente ejercicios rutinarios.

## **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

Es factible por las siguientes razones

### **6.5.1 Factibilidad socio- cultural**

Es por ello la necesidad de implementar planes de ejercicios que se introduzcan en la rutina de las personas con el fin de mejorar y prevenir accidentes cerebrovasculares.

### **6.5.2 Factibilidad organizacional**

El trabajo en conjunto entre el médico, investigador y los instructores encargados de dar las clases será uno de los pilares fundamentales para recoger personas y concientizarlos sobre los beneficios del ejercicio en el cuerpo.

### **6.5.3 Factibilidad económica**

Talento humano

- ✓ Médico
- ✓ Investigador
- ✓ Instructor

Recursos tecnológicos

- ✓ Proyector
- ✓ Computadora

Recursos Materiales

- ✓ Carteles
- ✓ Trípticos
- ✓ Material bibliográfico

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

En los últimos años, se han comenzado a describir diversas terapias para elevar las concentraciones de colesterol HDL teniendo así terapias farmacológicas y no farmacológicas dentro de estas que son las de importancia dentro del contexto del estudio se tiene: medidas dietéticas, ejercicios aeróbicos, ingestión moderada de alcohol, cese del hábito tabáquico y pérdida de peso.

### **MEDIDAS DIETÉTICAS**

Existen varias modalidades dietarias que han demostrado tener un impacto favorable en los niveles de colesterol HDL. Entre las que se destacan encontramos la dieta tipo Atkins que se caracteriza por ser una dieta muy baja en carbohidratos (5% del Valor Calórico Total (VCT) y tener una alta proporción en grasas (aprox. 70% del VCT, 26% grasas saturadas) y proteínas (aprox. 25% del VCT). Este tipo de dieta ha demostrado aumentar en un 52% en promedio los niveles de colesterol HDL en personas obesas con y sin dislipidemia luego de un año de seguimiento. De igual manera, en este estudio se evidenció que este tipo de dieta podría reducir los demás parámetros del perfil lipídico, incluyendo triglicéridos y colesterol LDL. Este tipo de dieta puede mejorar el perfil lipídico gracias a la reducción de peso que se alcanza. En efecto, la disminución de un kilo de peso puede aumentar los niveles de colesterol HDL en 0.35 mg/dL<sup>7</sup>. De hecho, cuando se comparan cabeza a cabeza diversos tipos de dietas diseñadas para reducir el peso corporal, la dieta tipo Atkins aumenta los niveles de colesterol HDL (+3.4 mg/dL) de manera similar a la dieta Zone, basada en el índice glucémico (+3.3 mg/dL) o a la dieta hipocalórica estándar (+3.4 mg/dL). El tipo de dieta que no demostró beneficios en niveles de colesterol HDL fue la dieta Ornish, baja en grasas. Sin embargo, todos estos tipos de dieta demostraron una reducción de peso de alrededor de tres kilos en hombres y mujeres con sobrepeso y con dislipidemia, hipertensión arterial o prediabetes, luego del año de seguimiento. La dieta Atkins posee mayores beneficios respecto a las otras dietas en reducción de peso, y aumento de colesterol HDL en mujeres premenopáusicas con sobrepeso. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

## **EJERCICIOS AERÓBICOS**

El ejercicio aeróbico frecuente aumenta las HDL, aproximadamente un 5 %. Este efecto es precoz en menos de 2 meses y parece ligado a la frecuencia, intensidad y duración del ejercicio. (Kodama S, Tanaka S, Saito K, Shu M, Sone Y, Saito K, Shu M, Sone Y y cols , 2007 )

Un meta-análisis reciente<sup>21</sup> que evaluó el efecto del ejercicio aeróbico específicamente sobre el colesterol HDL, y que incluyó 25 ensayos clínicos controlados con más de 1400 individuos, demostró que el ejercicio aumenta de forma modesta pero significativa el colesterol HDL en 2.65 mg/dL. Este incremento se logra con un gasto calórico promedio de mínimo 900 Kcal por semana o 120 minutos de ejercicio semanales. También se demostró que por cada 10 minutos que se prolongue el ejercicio hay un incremento adicional de colesterol HDL de 1.4 mg/dL. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

De hecho, el ejercicio ha demostrado aumentar los niveles de la subfracción 2 de HDL, que es la que provee mayor protección contra eventos cardiovasculares respecto a otras subfracciones. Un metaanálisis que evaluó el efecto del ejercicio aeróbico sobre la subfracción 2 de HDL y que incluyó 19 ensayos clínicos controlados con más de 900 pacientes, demostró que el ejercicio aumenta esta subfracción en promedio 2.6 mg/dL.

El efecto favorable del ejercicio sobre el colesterol HDL, también es evidente en personas que ya han presentado un evento cardiovascular. Un meta-análisis<sup>23</sup> que evaluó el efecto del ejercicio aeróbico sobre el perfil lipídico, y que incluyó 10 ensayos clínicos controlados y más de 1200 pacientes con antecedente de evento cardiovascular, demostró que el ejercicio aumenta de forma significativa el colesterol HDL en 3.7 mg/dL, si se realiza tres veces a la semana, a intensidad moderada y con mínimo 30 minutos de duración. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

Por tanto, el ejercicio debe prescribirse racionalmente en todos los pacientes, independientemente de su riesgo cardiovascular global, atendiendo a su modalidad, intensidad, frecuencia y duración.

## **INGESTIÓN MODERADA DE ALCOHOL**

Incrementa las concentraciones de HDL entre 5-15 % y disminuye el riesgo cardiovascular (30-40 g diarios, se recomienda 2 bebidas en varones y 1 en mujeres). Aparentemente el alcohol etílico per se causa el ascenso, por lo que cualquier bebida alcohólica podría elevarlo; no obstante, los beneficios deben sopesarse con los riesgos de su consumo antes de recomendar la ingesta de alcohol. (Badimón J, Santos-Gallegos C, Badimón L, 2010)

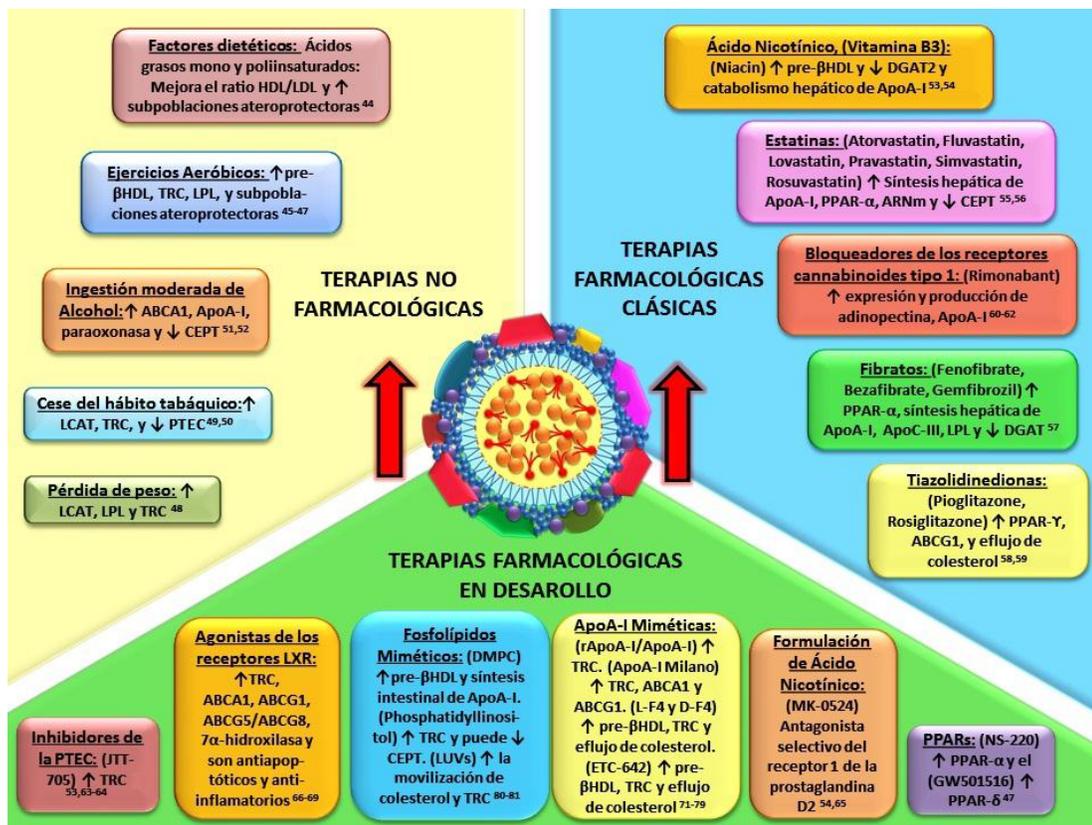
## **CESE DEL HÁBITO TABÁQUICO**

El hábito de fumar ha sido relacionado con niveles reducidos de colesterol HDL. Esto podría ser debido a alteraciones en la interacción entre HDL y las proteínas ricas en triglicéridos, resultando en niveles reducidos de colesterol HDL. Un nivel bajo de colesterol HDL es dos veces más frecuente en fumadores que en no fumadores, y este nivel se reduce gradualmente a medida que se incrementa el número de cigarrillos consumidos en el día. Un análisis de varios estudios publicados sugirió que los fumadores pesados (generalmente = 20 cigarrillos/día) tenían 8.9% menores niveles de colesterol HDL comparado con quienes no fuman<sup>30</sup>. Sin embargo, otros estudios más recientes indican que esta diferencia puede ser superior al 13% en mujeres<sup>31</sup> y al 15% en hombres. (Feliciano J, Sierra I, 2008)

Niveles reducidos de colesterol HDL también se han encontrado en fumadores pasivos. Un meta-análisis que incluyó a 29 estudios de cohorte evaluó los efectos del abandono del tabaquismo sobre el perfil lipídico, demostrando que el colesterol HDL aumentaba 3.9 mg/dL sin otros cambios significativos en el colesterol total, colesterol LDL y triglicéridos. (ASCOMTA, 2008)

## **PÉRDIDA DE PESO**

Un reciente metaanálisis ha demostrado que en pacientes obesos la pérdida de cada kilogramo de peso se asocia a un incremento de HDL de 0,35 mg/dl<sup>4</sup>. (Feliciano J, Sierra I, 2008)



## 6.7 MODELO OPERATIVO.

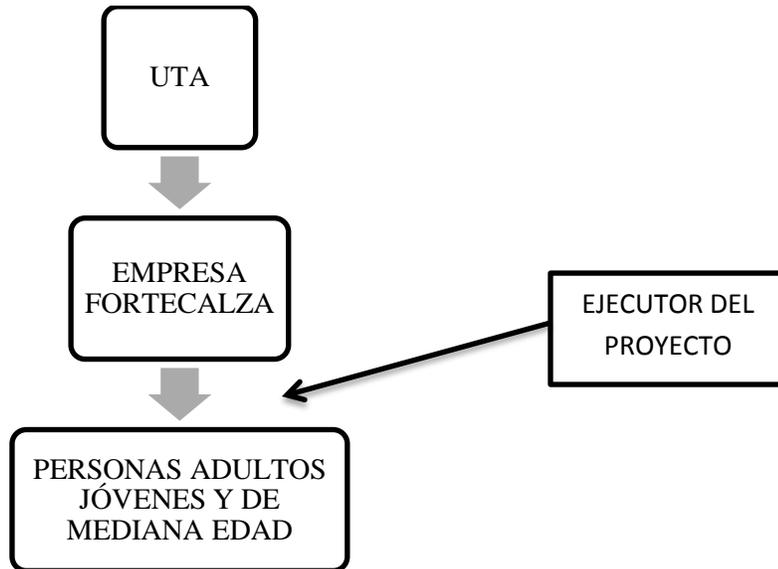
La ejecución de la propuesta se la realizara en varias etapas que iniciara con la defensa del estudio, posteriormente se pondrá a consideración del propietario de la empresa quien dará el visto bueno para su aplicación, seguidamente se brindara una capacitación al personal junto con el entrenador e iniciara su aplicación.

## CUADRO N° 6.1 MODELO OPERATIVO

FASES	ETAPAS	METAS	ACTIVIDAD	RECURSOS	PRESUPUESTO	RESPONSABLE	TIEMPO
INICIAL	Información	Informar al personal de la Universidad y de la empresa de los beneficios del ejercicio y la importancia de que la gente lo conozca	Audiencia	Oficios	20 dólares	investigador	1 semana
	Capacitación	Informar sobre cómo se realizara el proceso de investigación tiempo de duración y que se utilizara para dar a conocer	Exposición	Oficios	40 dólares	investigador	1 semana
CENTRAL	Planificación	Unir conocimientos entre medico, instructor e investigador para crear el formato de información	Reunión pre-establecida	Oficios	20 dólares	investigador	3 semanas
FINAL	Implementación	Captar a las personas de la investigación para acceder a ellas y dar la información pertinente	charlas	power point	50 dólares	investigador	6 semanas
	Evaluación	Evaluar sobre los efectos obtenidos y la información captada	Encuestas	Word	40 dólares	investigador	6 semanas

## 6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

Se aplicara en el personal de la empresa Fortecalza



## 6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.

El monitoreo de cómo se está aplicando la propuesta se lo realizara por parte del ejecutor del proyecto quien estará también a cargo del control mensual de axámenes de laboratorio.

### 6.10 RECURSOS INSTITUCIONALES

Recursos Institucionales
Universidad Técnica de Ambato
Hospital Regional Docente Ambato

### 6.11 RECURSOS HUMANOS

Recursos Humanos
Investigador: Ana Gabriela Supe

<p>Asesor:</p> <p>Población investigada: Personas de los gimansios Keops, Avalon, Lomax</p> <p>Entrenador:</p>
--

### 6.12 RECURSOS MATERIALES

<p>Recursos Materiales</p> <p>Gimansio</p> <p>Maquinas</p> <p>Agua</p> <p>Toalla</p>
<p>Recursos tecnológicos</p> <p>Memory flash</p> <p>CD</p> <p>Computadora</p> <p>Impresora</p> <p>Cartuchos de impresora</p> <p>Internet</p> <p>Suministros de oficina</p> <p>Hojas de papel bond</p> <p>Copias</p> <p>Carpetas</p> <p>Lápiz, esferos, borrador</p> <p>Anillado</p>

### 6.13 RECURSOS ECONÓMICOS (PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO)

Recursos Económicos	
Gimnasio por persona	\$ 1720
Suministros de oficina	\$ 20
Recursos tecnológicos	\$200
Transporte	\$ 30

Refrigerios	\$ 20
Imprevistos	\$ 50
TOTAL	\$2040

## 6.14 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MESES															
	Enero				Febrero				Marzo				Abril			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Selección del Problema																
2. Formulación del problema	x	x														
3. Análisis de involucrados			x	x												
4. Planteamiento de Objetivos				x	x											
5. EstructuraCapítulo I				x	x	x										
6. Recoleccióninformaciónbibliográfica							x	x								
7. EstructuraCapítulo II							x	x	x							
8. EstructuraCapítulo III										x	x	x				
9. Aplicación de Proyecto													x	x		
10. Análisis de Información															x	x

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Asamblea Nacional Constituyente . (2011). Salud . Quito.
- ASCOMTA. (2008). HDL y su Importancia Clínica. Colombia: Ateroma.
- Bonow R. (2003). Diet Obesity and Cardiovascular risk. New England Journal Medicine , 348(21), 2057-2058.
- Casajús J, Rodriguez G. (12 de 2011). Ejercicio Físico y Salud en Poblaciones Especiales . EXERNET , 169.
- Comunidad Autonoma de Castilla León. (2011). Prevención y Promoción de Salud . España: CTO .
- Comunidad de Madrid . (2014). La Suma de Todos . Recuperado el 13 de 02 de 2014
- Freire W.B, Ramirez M.J, Belmont P, Mendieta M.J, Silva M.K, Romero N. y cols . (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición . Resumen Ejecutivo Tomo I, Ministerio de Salud Pública / Instituto Nacional de Estadísticas y Censos , Quito.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2011). Estadísticas Vitales . Quito.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos . (2010). Indicadores Básicos de Salud Ecuador. Quito.
- Moscoso F y col Quito, G. y. (1999). Prevalencia de hipertensión arterial en población urbana del Ecuador. Quito .
- Mosquera L. (23 de 02 de 2013). Ejercítate y vive sano reinició en Tungurahua. LA HORA, pág. A3.
- Saban J, Bedoña M. (2012). HDLy preservación de la función Endotelial . En S. J, El colesterol HDL como factor polivalente en la protección del endotelio (pág. 19). Madrid : Días de Santos.

## LINKOGRAFÍA

- Abellán J, Sainz P , Ortín E, Saucedo P, Gómez P, Leal M. (2010). Guía para la Prescripción de Ejercicio Físico en pacientes con Riesgo Cardiovascular . (S. P. Abellán J, Editor) Recuperado el 13 de 02 de 2014, de Asociación de la Sociedad Española de Hipertensión, Liga Española para la lucha conytra la Hipertensión Arterial.: <http://www.seh-lelha.org/pdf/GuiaEjercicioRCV.pdf>
- Arteaga A, Maiz A, Olmos P y Velasco N. (2010). Metabolismo de las Lipoproteínas . Recuperado el 28 de 01 de 2014, de Universidad Católica de Chile: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integradotercero/apfisiopsist/nutricio n/NutricionPDF/Metabolismo.pdf>
- Badimon J, Ibañez B. (2010). Incremento de las HDL como arma terapeutica en la aterotrombosis. Recuperado el 01 de 2014, de Revista Española de Cardiología : <http://www.revespcardiol.org/es/incremento-las-hdl-como-arma/articulo/13147700/>
- Badimón J, Santos-Gallegos C, Badimón L. (Junio de 2010). Importancia del colesterol HDL en la aterotrombosis. ¿De dónde venimos? ¿Hacia dónde vamos? Recuperado el 01 de 2014 , de Revista Española de Cardiología : <http://www.revespcardiol.org/es/importancia-del-colesterol-hdl-aterotrombosis- /articulo/13151480/>
- Badimon J, Ibañez B. (2010). Incremento de las HDL como arma terapeutica en la aterotrombosis. Recuperado el 01 de 2014, de Revista Española de Cardiología : <http://www.revespcardiol.org/es/incremento-las-hdl-como-arma/articulo/13147700/>
- Badimón J, Santos-Gallegos C, Badimón L. (Junio de 2010). Importancia del colesterol HDL en la aterotrombosis. ¿De dónde venimos? ¿Hacia dónde vamos? Recuperado el 01 de 2014 , de Revista Española de Cardiología : <http://www.revespcardiol.org/es/importancia-del-colesterol-hdl-aterotrombosis- /articulo/13151480/>
- Cancino López, J. (23 de 10 de 2011). Sport and Healt. Recuperado el 14 de 02 de 2014, de <http://deporvidaufro.blogspot.com/2013/10/fisiologia-y-bioquimica-del- ejercicio.html>
- Chapman M, Le Goff W, Guerin M, Kontush A., (2010). Cholesteryl ester transfer protein: at the heart of the action of lipid-modulating therapy with statins, fibrates, niacin, and cholesteryl ester transfer pro-tein inhibitors. Recuperado el 03 de 2014, de PUBMED : <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/31/2/149.full.pdf>
- Cuneo C. (2001). Lipoproteínas de alta densidad (HDL) y enfermedad coronaria. Recuperado el 02 de 2014, de Revista Argentina de Cardiología : <http://www.fac.org.ar/revista/01v30n1/cuneo/cuneo.PDF>

- Diaz, C. (2005). Resultados de analisis de perfiles lipidicos en paises de America Latina, Panorama de las dislipidemias en pacientes de America Latina. Recuperado el 17 de 01 de 2014, de Repositorio USFQ : <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/584/1/79150.pdf>
- Firman G. (23 de 07 de 2011). Intermedicina . Recuperado el 13 de 01 de 14, de Fisiología del Ejercicio Físico: [http://www.intermedicina.com/Avances/Interes\\_General/AIG05.pdf](http://www.intermedicina.com/Avances/Interes_General/AIG05.pdf)
- Garcia Hermoso A, S. J. (2013). Efectos de un Programa de Ejercicio Físico y/o Dieta a Largo Plazo sobre el Síndrome Metabólico en Niños Obesos. Recuperado el 01, de SENPE: <http://www.aulamedica.es/gdcr/index.php/nh/article/view/7448>
- Garda H, Toledo J, Gonazales M, Prieto E y cols. (2013). Apolipoproteína A-I y lipoproteínas de alta densidad: Estructura y rol en la homeostasis del colesterol celular. Recuperado el 02 de 2014, de Redalyc : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53529348010>
- Gómez L. (14 de 01 de 2013). Ecuador Ejercítate socializado con federaciones provinciales. Recuperado el 27 de 01 de 2014, de Ministerio del Deporte : <http://www.deporte.gob.ec/ecuador-ejercitate-socializado-con-federaciones-provinciales/>
- Kodama S, Tanaka S, Saito K, Shu M, Sone Y, Saito K, Shu M, Sone Y y cols . (2007 ). Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholester. Archivos de Medicina Interna, JAMA , 167(10), 999-1008. En <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=486847>
- Lou R, Luna J, Garcia L, Moreira J, Mendoza C, Stokvis M y cols. (2011). Guías para la prevención, detección, evaluación y tratamiento de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Guatemala : DRPAP. En [http://portal.mspas.gob.gt/files/Descargas/ProtecciondeSalud/Enfermedades%20cronicas%20no%20transmisibles/guias\\_atencion\\_enfermedades\\_cronicas\\_2011.pdf](http://portal.mspas.gob.gt/files/Descargas/ProtecciondeSalud/Enfermedades%20cronicas%20no%20transmisibles/guias_atencion_enfermedades_cronicas_2011.pdf)
- Mujica E, Ronceros G, Torres J y cols. (2012). Estudio de parámetros metabólicos en sujetos jóvenes sometidos a ejercicio sub-máximo después de la administración de mate de coca, en la exposición aguda de altura. Recuperado el 02 de 2014, de Anales de Medicina : <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/2190>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre la Actividad Física para la Salud. Recuperado el 23 de 02 de 2014, de Organización Mundial de la Salud : [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)

- Pancorbo A, Pancorbo E. (2011). Actividad Física en la Prevención y Tratamiento de la Enfermedad Cardiometabólica. la dosis del Ejercicio Saludable. Recuperado el 13 de 02 de 2014, de <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/actividad-fisica-en-la-prevencion-y-tratamiento-de-la-enfermedad-cardiometabolica.pdf>
- Pérez-Méndez O. (2004). Lipoproteínas de alta densidad (HDL). ¿Un objetivo terapéutico en la prevención de la aterosclerosis? Archivos de Cradiología de México. Medigraphic, 74(01), 53-67. en [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005000700011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005000700011&script=sci_arttext)
- Ponce Y, Ponce A, Rodriguez A, Llanez C. (2013). Las Lipoporoteinas de Alta densidad, protectoras vasculares contra la aterosclerosis. Sociedad Cubana de Cardiología, 5(4), 366-378. CorSalud de <http://www.corsalud.sld.cu/pdf/2013/v5n4a13/es/hdl.pdf>
- Ramos A, Hernandez R, Torres P, Mascher D, Romero C, Juarez MJuarez M. (20 de 12 de 2006). Ejercicio Fisico Sistemático y sus efectos sobre la concentración de triacilgliceroles, C-HDL y parámetros respiratorios y matabólicos. Recuperado el 01 de 2014, de [http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2006/04/f\\_Ejercicio1.pdf](http://www.facmed.unam.mx/publicaciones/ampb/numeros/2006/04/f_Ejercicio1.pdf)
- Romero A. (2013). Actividad Física Beneficiosa. Recuperado el 01 de 2014, de SEP-CONADE: <http://www.conade.gob.mx/biblioteca/documentos/articulo03.pdf>

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA**

- SCIELO - Escolar Castellón J. L., Pérez Romero de la Cruz C., Corrales Márquez R.. Actividad física y enfermedad. An. Med. Interna (Madrid) [revista en la Internet]. 2003 Ago. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-71992003000800010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992003000800010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4321/S0212-71992003000800010>.
- SCIELO - Gonzales Jimenez E. (2011). Perfil lipídico y sus características entre la población infantil. Recuperado el 01 de 2014, de SCIELO : [http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2011000300007&script=sci\\_arttext](http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1699-695X2011000300007&script=sci_arttext)
- SCIELO - Feliciano J, Sierra I. (2008). Elevando el Colesterol ¿Cuál es la mejor Estrategia? Recuperado el 03 de 2014, de SCIELO : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302008000400025](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302008000400025)

ELSEVIER - Sentí M, Masia R, Pena A, Elosua R, Aubó C, Bosch M, y cols. (12 de 1998). Determinantes antropométricos y dietéticos de la concentración sérica del colesterol de las lipoproteínas de alta densidad en un estudio de base poblacional. Recuperado el 01 de 2014, 2001, vol.51, n.12, pp. 979-987 de ELSEVIER: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893298748511>

SCIELO - Cubeña J. Detección, valoración y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos. Rev Panam Salud Publica [online]. 2001, vol.9, n.5 [citado 2014-01-16], pp. 328-344 . Disponible en:

<[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1020-49892001000500019&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892001000500019&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1020-4989.  
<http://dx.doi.org/10.1590/S1020-4989200100050001> (38)

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PREPARTICIPATIVA EN PACIENTES EXPUESTOS A EJERCICIO AERÓBICO VS. ANAERÓBICO

**Fecha:**

**Fase:**

#### IDENTIFICACIÓN

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Cedula de identidad: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Ciudad donde vive: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PERSONALES:

HTA [ ]

DM [ ]

ACV [ ]

IRC [ ]

CARDIOPATÍA ISQUÉMICA [ ]

OTROS [ ]

SANO [ ]

#### FAMILIARES:

1. ¿Algún miembro de la familia ha sufrido algún ataque cardiaco?

a. ¿Quién?

2. ¿Algún familiar ha fallecido antes de los 50 años?

a. ¿Quién?

b. ¿De qué falleció?

3. ¿Alguien de la familia padece alguna enfermedad?

a. ¿Quién?

b. ¿Qué tipo de enfermedad?

**GINECOLÓGICOS:**

FUM:

G:

P:

A:

C:

HV:

HM:

PAPTEST:

**MEDICAMENTOSOS:** \_\_\_\_\_

**HÁBITOS TÓXICOS:** \_\_\_\_\_

**FUMADOR SI** \_\_\_ **NO** \_\_\_ **OCACIONAL** \_\_\_

**ALCOHOL SI** \_\_\_ **NO** \_\_\_ **OCACIONAL** \_\_\_

**Hace ejercicio**

**SI** \_\_\_

**NO** \_\_\_

**Si la respuesta es SI conteste:**

1. ¿Cuántos minutos al día?: \_\_\_\_\_

2. ¿Cuántas veces a la semana? \_\_\_\_\_

3. ¿Desde hace cuánto tiempo? \_\_\_\_\_

**Si la respuesta es NO conteste:**

1. ¿Está dispuesto a iniciar una rutina de ejercicio? \_\_\_\_\_

2. ¿Qué tipo de ejercicio le gustaría hacer? \_\_\_\_\_

a. AERÓBICO \_\_\_

b. ANAERÓBICO \_\_\_

**DATOS ANTROPOMÉTRICOS**

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_

TA: \_\_\_\_

FC: \_\_\_\_

FR: \_\_\_\_

**DATOS DE LABORATORIOS**

**Antes de hacer Ejercicios**

Fecha de toma de la muestra: \_\_\_\_\_

CT: \_\_\_\_\_

TG: \_\_\_\_\_

HDL: \_\_\_\_\_

**23 días después con ejercicio realizado:**

Fecha de toma de la muestra: \_\_\_\_\_

CT: \_\_\_\_

TG: \_\_\_\_

HDL: \_\_\_\_

# ANEXO 2

## HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL

### CALZADO FORTECALZA AREA DE SALUD

Dirección:



#### HISTORIA CLINICA OCUPACIONAL

Número Consecutivo de historia: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_

#### EXAMEN MÉDICO OCUPACIONAL

Ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Periódico: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Retiro: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

D	M	A

D	M	A


#### 1. IDENTIFICACIÓN

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_ Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_  
 Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_ Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Sexo: F\_ M\_ Edad: \_\_\_\_\_ años  
 Estado civil: S\_ C\_ UL\_ DIV\_ V\_ Escolaridad: Básica\_ Media\_ Técnica\_ Universidad\_ Postgrado\_ Profesión: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_ Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_ Antigüedad: \_\_\_\_\_ años  
 Funciones principales: Administrativa\_ Aparado\_ Cortado\_ Plantado\_ Areglado\_ Limpieza\_ Otro  
 (¿Cual?): \_\_\_\_\_

#### 2. HISTORIA OCUPACIONAL

Empresa / Área	Ocupación / Oficio	Tiempo		Exámenes				Accidente		Secuelas		Indemnizado		
		Años	Meses	Ing.	Perf.	Ret.	No	No	Si	No	Si	No	Si	Fecha
1.														
2.														
3.														
4.														
5.														
6.														

Actual: \_\_\_\_\_  
 Prestó servicio militar: Si\_ No\_ Tiempo \_\_\_\_\_

Describir tipo de accidente, lesiones y/o secuelas:

Enfermedad Profesional:

Factor de Riesgo	T. exposición (h)					Factor de Riesgo	T. exposición (h)					Factor de Riesgo	T. exposición (h)					Factor de Riesgo	T. exposición (h)								
	Empresa						Empresa						Empresa						Empresa								
	1	2	3	4	5	A		1	2	3	4	5	A		1	2	3	4	5	A		1	2	3	4	5	A
Físico	Calor						Químico	Nebulinas						Físico	Incendio						Psicológico	Atención públ.					
	Frio							Humos							Explosión							Monotonía					
	Alta Iluminac.							Polvos							Sentado prolong.							Sobrecarga					
	Baja Iluminac.							Líquidos							De pie prolongado							laboral					
	Presión							Gases y							Movim. repetitivos							Tornos					
	Rad. No Ioniz.							Vapores							Levant. de cargas							Alto ritmo labor					
	Rad. Ioniz.							Contacto							Cont. Elect. Directo							Conflicto					
Ruido						Producto						Cont. Elect. Indirecto						relación									
Vibración						Químico						Carga Estática						Interpersonal									
Psíquico	Tránsito						Biológico	Contacto con:						Localivo	Orden y aseo defici.						Mecánico	Calidas					
	Terrorismo							Animales							Instalac. mal estado							Herra. Manual					
	Secuestro							Microorganismo							Almacén. deficiente							Máquinas					
	Deportivo							Fluido corporal							Elementos cortantes							Proyecciones					

Uso de Elementos de Protección Personal (EPP): Si\_ No\_ Ocasional\_ Porque? \_\_\_\_\_

\*1: poca; 2: moderado; 3: moderado-4: alto; 5: máximo A: ausente

**CALZADO FORTECALZA  
AREA DE SALUD**

Actividades Extralaborales:							
<b>3. HISTORIA FAMILIAR</b>							
Patología	No	SI	Parentesco	Patología	No	SI	Parentesco
Diabetes				Reumatológicos			
Cardiovascular				Neurológicos			
Cáncer				Mentales			
Respiratorios				Digestivos			
TBC				Otros			
<b>4. HISTORIA PERSONAL</b>							
Traumáticos	NIega	SI	Describir	Alérgicos	NIega	SI	Describir (agente)
Fracturas				Asma			
Luxaciones				Rinitis			
Esguinces				Dermatitis			
Otros traumas				Urticaria/otros			
ORL	NIega	SI	Describir	Endocrín./Metabol.	NIega	SI	Describir
Otitis				Dislipolemia			
Sinusitis				Diabetes			
Hipoacusia				Enf. tiroideas			
Otras				Obesidad/otros			
Osteomuscular	NIega	SI	Describir	Digestivas	NIega	SI	Describir
Trastornos columna				Gastritis			
Tendinitis/bursitis				Úlceras			
S. Túnel Carpiano				Colitis			
Osteoartritis/otros				Otros			
Infecciosas	NIega	SI	Describir	Cardiovasculares y generalizado	NIega	SI	Describir
ETS				Hipertensión			
TBC				Infarto			
Hepatitis				Angina			
Zoonosis				Epic			
Amigdalitis crónica				Bronquitis			
Otras				Várices / otros			
Neurológica / mental	NIega	SI	Describir	Urológica	NIega	SI	Describir
Epilepsia				Litiasis Renal			
Migraña/cefaleas				Infec. Urinaria			
Psiquiátricas				Tumorales	NIega	SI	Describir
Vértigo/otras				Tóxicos	NIega	SI	
Hematológicas	NIega	SI		Transfusionales	NIega	SI	
Quirúrgicos	NIega	SI	Describir	Medicamentos	NIega	SI	
Aclaración de la historia personal:							

<b>5. HISTORIA GINECOBISTETICA</b>								
Ciclos:	/	FUM:	G:	P:	G:	A:	Vivos:	FUP:
Dismenorea:	SI	No	Método de planificación:			Última Citología:		
						Última Eco. Mamaria:		

<b>6. ESTILOS DE VIDA</b>							
6.1 Tabaquismo: No SI; Eventual a <5; Habitual (6-10); Compulsivo (11o mas):							
Años de hábito: 1-5; 6-10; 11-20; >20				6.2 Licor: No SI Ocasional			
Ejercicio: Dejo de fumar: <1año; 1-5; 6-10; >10años				6.3 Drogadicción: No SI Tipo de droga:			
6.4 Hábitos de ejercicio: No SI ¿Cuánto? Frecuencia:							
Lesiones deportivas: No SI ¿Cuánto?							





**CALZADO FORTECALZA  
AREA DE SALUD**

11. DIAGNÓSTICOS	PRE	DEF	CIE
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

12. RECOMENDACIONES							
Uso de Elementos de Protección recomendado para la labor asignada:	Ojos	Oídos	Cara	Cabeza	Respirac/n	Traje	Otro (¿Cuál?)

\_\_\_\_\_  
Firma y cédula del examinado

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Médico

Observaciones generales y seguimiento médico: