



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

“FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y RELACIÓN CON ACTIVIDAD FÍSICA EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA. 2017”

ROSA ANA QUINTANILLA BEDÓN

Trabajo de titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Postgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN CLÍNICA.

Riobamba – Ecuador

Abril 2019

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El **Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo**, titulado “FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y RELACIÓN CON ACTIVIDAD FÍSICA EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA. 2017” de responsabilidad de *Rosa Ana Quintanilla Bedón*, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Dra. Patricia del Carmen Chico López MSc.

PRESIDENTE

FIRMA

Dra. Mariana Oleas Galeas MSc.

DIRECTORA

FIRMA

Dr. Rolando Sánchez Artigas PhD

MIEMBRO

FIRMA

Dra. Lilia Peralta Saá MSc.

MIEMBRO

FIRMA

Riobamba, Abril 2019

CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y RELACIÓN CON ACTIVIDAD FÍSICA EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, IBARRA. 2017” de responsabilidad de *Rosa Ana Quintanilla Bedón*, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

Dra. Patricia del Carmen Chico López MSc.

PRESIDENTE



FIRMA

Dra. Mariana Oleas Galeas MSc.

DIRECTORA



FIRMA

Dr. Rolando Sánchez Artigas PhD

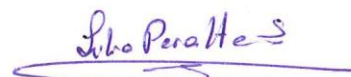
MIEMBRO



FIRMA

Dra. Lilia Peralta Saá MSc.

MIEMBRO



FIRMA

Riobamba, Abril 2019

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Rosa Ana Quintanilla Bedón, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo y declaro que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

ROSA ANA QUINTANILLA BEDÓN

0601378649

DEDICATORIA

A **Dios**, que con su infinita sabiduría me guío por el camino de la superación

A mí querida familia: **Carlos Aníbal**, mi esposo, mis hijas **Karla y Anita**, que con su amor, comprensión y paciencia me apoyaron en todo momento para hacer realidad este sueño.

A mí amado padre **Luis Fernando**, que, aunque no esté físicamente a mi lado, estoy segura que desde el cielo estará feliz por este triunfo más en mi vida

A mi **madre y hermanos**, que siempre están pendientes impulsándome a seguir adelante y culminar esta etapa de estudios.

Rosa Ana

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento a **Dios**, por haber puesto a las personas indicadas en mi camino

Agradezco infinitamente a la **Dra. Mariana Oleas Galeas**, maestra y directora de este trabajo investigativo por su valiosa contribución, tiempo y dedicación.

A la Dra. **Lilia Peralta Saá** y Dr. **Rolando Sánchez Artigas** prestigiosos profesionales, por su incondicional aporte y recomendaciones para culminar esta investigación.

A la amiga y colega **Ivonne**, quien con paciencia y don de gente supo apoyarme en este proceso.

A la **Escuela Superior Politécnica de Chimborazo**, por haberme dado la oportunidad de formarme en mis estudios de tercer y cuarto nivel.

A la Universidad Técnica del Norte por intermedio de sus autoridades, doctor **Miguel Naranjo Toro** Vicerrector Administrativo, a los **docentes** quienes fueron los actores que colaboraron para la realización de esta investigación.

Gracias a todos

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
CAPÍTULO I.....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
<i>1.2.1 Situación problemática.</i>	<i>2</i>
<i>1.2.2 Formulación del problema.....</i>	<i>3</i>
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
<i>1.4.1 Objetivo general</i>	<i>5</i>
<i>1.4.2 Objetivos específicos.....</i>	<i>5</i>
1.5 Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes del Problema	6
2.2 Bases teóricas.....	8
<i>2.2.1 Factores de riesgo cardiovascular</i>	<i>8</i>
<i>2.2.2 Factores de riesgo no modificables</i>	<i>8</i>
<i>2.2.3 Factores de riesgo modificables.....</i>	<i>9</i>
<i>2.2.4 Enfermedad Cardiovascular</i>	<i>12</i>
<i>2.2.5 Evaluación del riesgo cardiovascular.....</i>	<i>13</i>
<i>2.2.6 Evaluación del estado de nutrición</i>	<i>13</i>
CAPÍTULO III.....	16
3. METODOLOGÍA	16
3.1 Identificación de variables.....	16
3.2 Operacionalización de variables.....	17
3.3 Matriz de consistencia.....	22
3.4 Metodología	24
<i>3.4.1 Tipo y diseño de investigación</i>	<i>24</i>
<i>3.4.2 Métodos de investigación</i>	<i>24</i>

3.4.3	<i>Enfoque de la investigación</i>	24
3.4.4	<i>Alcance de la investigación</i>	24
3.4.5	<i>Población</i>	24
3.4.6	<i>Unidad de análisis</i>	25
3.4.7	<i>Selección de la muestra</i>	25
3.4.8	<i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	25
3.4.9	<i>Técnica de recolección de datos</i>	25
3.4.10	<i>Instrumentos de recolección de datos</i>	27
3.4.11	<i>Instrumento para procesar datos</i>	27
3.4.12	<i>Procedimiento</i>	28
	CAPÍTULO IV	29
4.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	29
4.1	Análisis de resultados	29
4.1.1	<i>Datos sociodemográficos</i>	29
4.1.2	<i>Actividad física</i>	29
4.1.3	<i>Factores de riesgo cardiovascular</i>	31
4.1.4	<i>Cruces de variables</i>	37
4.1.5	<i>Correlaciones</i>	39
4.2	Discusión de resultados	40
	CONCLUSIONES	42
	RECOMENDACIONES	43
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2	Puntos de corte estado nutricional adultos según IMC	Pág. 15
Tabla 2-2	Puntos de corte riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura	Pág. 15
Tabla 1-4	Nivel de actividad física en los docentes UTN	Pág. 29
Tabla 2-4	Perfil antropométrico de los docentes de la UTN según género	Pág. 31
Tabla 3-4	Estado nutricional por IMC de los docentes de la UTN según género	Pág. 31
Tabla 4-4	Perfil lipídico bioquímico de los docentes de la UTN por género	Pág. 32
Tabla 5-4	Valoración de los parámetros bioquímicos de lípidos de los docentes de la UTN según género	Pág. 32
Tabla 6-4	Actividad física de los docentes de la UTN por género	Pág. 33
Tabla 7-4	Categorización de la actividad física en los docentes de la UTN según género	Pág. 33
Tabla 8-4	Presión arterial de los docentes de la UTN según género	Pág. 34
Tabla 9-4	Riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura en los docentes de la UTN según género	Pág. 34
Tabla 10-4	Categorización de la probabilidad de riesgo cardiovascular según Escala de Framingham en los docentes de la UTN por género	Pág. 35
Tabla 11-4	Relación de la probabilidad de riesgo cardiovascular y la actividad física de los docentes de la UTN	Pág. 37
Tabla 12-4	Relación del estado nutricional y la actividad física en los docentes de la UTN	Pág. 38
Tabla 13-4	Correlación entre factores de riesgo cardiovascular, parámetros bioquímicos con la actividad física	Pág. 39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-4	Frecuencia de puntuación METS gastados en los docentes de la UTN	Pág. 30
Figura 2-4	Puntaje de Framingham en los docentes de la UTN	Pág. 35

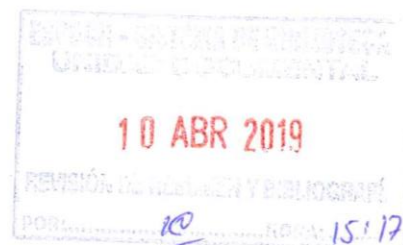
ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A	Formulario de recolección de datos bioquímicos y medidas antropométricas	Pág. 48
Anexo B	Formulario de recolección de información	Pág. 49
Anexo C	Tablas de Score de Framingham a los 10 años	Pág. 51
Anexo D	Consentimiento informado	Pág. 52

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue valorar el riesgo cardiovascular y relacionar con el nivel de actividad física en docentes de la Universidad Técnica del Norte (UTN). Es un estudio no experimental, correlacional y transversal, se evaluaron a 137 docentes de cinco facultades, el riesgo cardiovascular fue valorado con el test de Framingham clásico que considera edad por género, colesterol total, colesterol HDL, presión arterial sistólica, hábito tabáquico, diabetes por género e hipertrofia ventricular izquierda. La actividad física se evaluó por el cálculo de METs por semana, adicionalmente se midió la circunferencia de cintura y se determinó el Índice de masa Corporal (IMC). Los datos fueron procesados en los paquetes IBM SPSS versión 23 y EPIINFO. Se encontró que más de la mitad de docentes presentaron prevalencias altas de factores de riesgo cardiovascular como sedentarismo, sobrepeso y obesidad, obesidad abdominal, los triglicéridos y colesterol total aumentados y el colesterol HDL disminuido; el hábito tabáquico y la presión arterial se presentaron en menor proporción. Además, se encontró que la puntuación más alta de riesgo cardiovascular en los dos géneros está dada por la edad. No se encontraron docentes con riesgo cardiovascular alto y presentaron <15% de probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en 10 años; el género femenino fue el más afectado. Se confirmó que existe relación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre la actividad física (METs) y el riesgo cardiovascular según Framingham, el valor de triglicéridos y el Índice de Masa Corporal. Se apreció en los docentes de la UTN una importante relación entre la actividad física y riesgo cardiovascular.

Palabras claves: TECNOLOGÍA Y CIENCIAS MÉDICAS, NUTRICIÓN, RIESGO CARDIOVASCULAR, ACTIVIDAD FÍSICA, MEDIDA DE ACTIVIDAD FÍSICA (METs), FRAMINGHAM (METODLOGÍA).



ABSTRACT

The objective of this research was to assess cardiovascular risk and relate to the level of physical activity in teachers of the Technical University of the North (UTN). It is a non-experimental, correlational and cross-sectional study, 137 teachers from five faculties were evaluated, cardiovascular risk was assessed with the classic Framingham test that considers age by gender, total cholesterol, HDL cholesterol, systolic blood pressure, smoking habit, diabetes by gender and left ventricular hypertrophy. The physical activity was evaluated by the calculation of METs per week, in addition the waist circumference was measured and the Body Mass Index (BMI) was determined. The data was processed in IBM SPSS version 23 and EPIINFO packages. It was found that more than half of teachers had high prevalence of cardiovascular risk factors such as sedentary lifestyle, overweight and obesity, abdominal obesity, triglycerides and increased total cholesterol and decreased HDL cholesterol; the smoking habit and blood pressure were presented in smaller proportion. In addition, it was found that the highest cardiovascular risk score in both genders is given by age. There were no teachers with high cardiovascular risk and they had <15% probability of suffering a cardiovascular event in 10 years; the female gender was the most affected. It was confirmed that there is a statistically significant relationship ($p < 0.05$) between physical activity (METs) and cardiovascular risk according to Framingham, the value of triglycerides and the Body Mass Index. There was an important relationship between physical activity and cardiovascular risk in the teachers of the UTN.

Keywords: TECHNOLOGY AND MEDICAL SCIENCE, NUTRITION, CARDIOVASCULAR RISK, PHYSICAL ACTIVITY, PHYSICAL ACTIVITY MEASURE (METs), FRAMINGHAM (METODLOGY).



CAPÍTULO I.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Introducción

El riesgo coronario y/o cardiovascular es la probabilidad que tiene un individuo de presentar enfermedad coronaria o cardiovascular, en un período de tiempo determinado, con alto índice de morbimortalidad en cualquier etapa de la vida, asociada con enfermedades como la diabetes y la hipertensión (Organización Mundial de la Salud, 2002). La Organización Mundial de la Salud, (OMS), ha declarado como problema de salud pública el aumento de enfermedades cardiovasculares, las cuales requieren intervenciones colectivas e individuales, basadas en la promoción de estilos de vida saludable. El programa Salud para Todos, propuesto por la OMS, incluye la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como el aumento de número de personas que realizan actividad física moderada de forma regular (Vargas, y otros, 2015).

En las últimas décadas se ha producido un intenso proceso de transición epidemiológica, caracterizado por cambios en los patrones de morbi-mortalidad de las poblaciones, donde las enfermedades no transmisibles (ENT) se han convertido en la principal causa de mortalidad mundial. Específicamente, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son consideradas la primera causa, mientras que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de la defunción a nivel mundial (García & Rodríguez, 2015)

Los factores de riesgo que predisponen al desarrollo de las enfermedades cardiovasculares son: edad, sexo, hipertensión arterial, hiperlipidemia, diabetes, tabaquismo, consumo nocivo de alcohol, obesidad, sedentarismo, dieta con alto contenido graso, estrés socioeconómico y psicosocial, antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular prematura, genética y etnia. Estos factores de riesgo son indicativos de riesgo de sufrir ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia cardíaca. (Barrera, 2015)

Este es un problema de salud presente en la población ecuatoriana en todos los estratos sociales y en los distintos ámbitos laborales, sin que la actividad docente sea la excepción y los docentes de la universidad Técnica del Norte no están exentos de esta problemática debido a que por sus actividades laborales no practican actividad física y mantienen una dieta poco saludable, es por

ello que ha sido importante determinar el riesgo cardiovascular y relacionar con la actividad física.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Situación problemática.

El desarrollo de las enfermedades cardiovasculares está asociado a la falta de la identificación de los factores de riesgo, convirtiéndose en la primera causa de muerte en el mundo y es la quinta causa de morbilidad teniendo similar comportamiento en la mayoría de países de América Latina y el Caribe, se estima que la mortalidad debida a enfermedad cardiovascular aumentará en el 60% entre el año 2000 y 2020, a menos que se implementen medidas preventivas, mientras que en los países desarrollados se espera un incremento de apenas el 5% (Organización Mundial de la Salud, 2014)

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en Ecuador en el año 2014 se reportaron un total de 4430 muertes por enfermedades isquémicas del corazón, por insuficiencia cardíaca los fallecimientos llegaron a 1316, las arritmias cardíacas sumaron un total de 168 muertes, los fallecidos por paros cardíacos fueron 106, afectando en mayor proporción a los hombres. En el 2016, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), realizó un estudio en Ecuador sobre el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares en personas entre 18 y 69 años, este estudio reportó que el 30% de la población entre 40 y 69 años corre el riesgo de padecer alguna enfermedad asociada con el mal funcionamiento del sistema cardíaco. (Diario el Comercio, 2016)

Entre los factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares se encuentran principalmente el uso de tabaco, falta de actividad física, hábitos de alimentación poco saludables y en algunos casos, los antecedentes familiares. Los fumadores tienen dos veces más probabilidades de desarrollar ECV en comparación con quienes no fuman.

Las personas con sobrepeso y obesidad corren mayor riesgo de tener el colesterol elevado, de desarrollar hipertensión y otras condiciones crónicas cardiovasculares que aquellas personas que mantienen un peso saludable. Se calcula que entre el 18 a 20 % de adultos mujeres y hombres consumen cinco porciones recomendadas de frutas y verduras diarias. (Alianza Nacional para la Salud Hispana, s/f)

Se considera que la actividad física es una acción protectora muy importante para prevenir enfermedades crónicas, la falta de esta también se convierte en un factor de riesgo para ECV, el movimiento constituye un factor determinante del gasto de energía y, por lo tanto, del equilibrio energético; el control del peso reduce el riesgo relacionado con las ECV. El 30 % de los adultos ecuatorianos reportan niveles bajos de actividad física y casi el 15% son inactivos (Freire, y otros, 2012)

Los factores de riesgo y el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares se encuentran presente en todos los estratos sociales como también en los distintos sectores del ámbito laboral, sin que la actividad docente sea la excepción. Los docentes de las universidades no están exentos, debido a que por sus actividades laborales no practican o realizan poca actividad física y mantienen una dieta poco saludable.

Los docentes de la Universidad Técnica del Norte, realizan actividades de docencia, investigación, vinculación y gestión, ocho horas diarias y disponiendo de una hora de receso destinada al almuerzo, la misma que no es fija dependiendo de sus horarios y que en la mayoría de los casos no alcanzan a ir a sus hogares por lo que su alimentación no es la más adecuada ya que tienen que hacer uso de los servicios de restaurantes que se encuentran al alrededor de la universidad.

Al revisar las historias clínicas de los docentes atendidos en la unidad de atención médica de la UTN, existen reportes de casos de dislipidemias, hipertensión arterial, sobrepeso y obesidad, además de la falta de actividad física, razones por las que se consideró importante realizar el presente estudio que tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo cardiovascular y relacionar con el nivel de actividad física.

1.2.2 Formulación del problema

La sensibilidad que presentan los docentes en cuanto a la predisposición de desarrollar enfermedades cardiovasculares en el transcurso del tiempo es elevado. Los factores que cada día empeoran esta situación son el envejecimiento de la población, la epidemia de la obesidad, la falta de implementación de estrategias de prevención de enfermedades, las condiciones económicas y los estilos de vida, caracterizados por la modificación de hábitos alimentarios, el uso social y a veces excesivo de alcohol y cigarrillo, el consumo de alimentos procesados, el aumento del estrés laboral y extra laboral, la falta de actividad física, y de conciencia sobre el problema. Razones por lo se propuso identificar ¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo

cardiovascular y el nivel de actividad física en los docentes de la Universidad Técnica del Norte?

1.3 Justificación

Los patrones de consumo, los hábitos alimentarios y los estilos de vida cada vez van cambiando por el excesivo número de horas dedicadas a las jornadas laborales y estudio que desarrollan en forma permanente los docentes universitarios, estos comportamientos conllevan al consumo de una alimentación poco saludable y a la inactividad física que con el pasar del tiempo y sin un control adecuado presentarán problemas de sobrepeso y obesidad con numerosas complicaciones metabólicas, tales como dislipidemias, diabetes tipo II e hipertensión.

Los factores de riesgo modificables como hábitos alimentarios y actividad física requieren del compromiso de los profesionales y de la institución, implementando programas de educación en nutrición, higiene postural y de actividad física, así como las campañas para disminuir el consumo de alcohol y cigarrillo serían determinantes para reducir los casos de enfermedad cardiovascular.

La actividad física es el principal modificador de factores de riesgo cardio-respiratorio, es así, que las personas que practican algún tipo de actividad física habitualmente tienen menos probabilidades de padecer enfermedades cardiovasculares como la hipertensión, accidente cerebrovascular, entre otras, frente a las personas sedentarias.

Las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, enfermedades cerebrovasculares, hipertensivas, isquémica del corazón en la provincia de Imbabura va en aumento atribuyéndole según investigaciones realizadas, a los hábitos alimentarios poco saludables, falta de actividad física o sedentarismo y malos estilos de vida en los adultos, razones importantes que se han considerado para el desarrollo de la presente investigación en los docentes de la Universidad Técnica del Norte.

Los resultados obtenidos servirán para promover políticas universitarias internas y plantear propuestas de intervención, orientadas a la prevención y protección mediante la práctica de una alimentación saludable y de la mejora de hábitos de vida saludables, con el fin de evitar o disminuir los problemas de salud, optimizar el rendimiento laboral y reducir los costos de atención médica.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Valorar el riesgo cardiovascular y relacionar con el nivel de actividad física en docentes de la Universidad Técnica del Norte

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo cardiovascular de los docentes de la Universidad Técnica del Norte, mediante el Score de Framingham.
- Determinar el perfil antropométrico de los docentes universitarios, a través del índice de masa corporal IMC y la circunferencia de cintura por grupos de edad y sexo.
- Caracterizar la actividad física a través del cálculo de METs en la población de estudio.
- Analizar la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y la actividad física de los docentes universitarios.

1.5 Hipótesis

La actividad física se relaciona con el riesgo cardiovascular en los docentes de la Universidad Técnica del Norte.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del Problema

Muchas investigaciones muestran el grado de importancia del estudio factores de riesgo cardiovascular en docentes: así podemos citar la investigación, desarrollada en el 2010 en la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Santa Marta, en docentes universitarios en el que el problema se centra en que los factores de riesgo cardiovascular son un problema de salud pública; se encontró a la población con índice de masa corporal sobre valores límites permisibles; ingesta de alcohol (62%), perímetro abdominal por encima de lo normal (45%), sedentarismo (44%), estrés (41%), hipertensión arterial (28%), antecedentes familiares de enfermedades coronarias (37%) y dislipidemias (15%). Se concluye que los factores de riesgo cardiovascular están presentes en la población de médicos y enfermeras objeto de estudio y dedicados a la enseñanza de ciencias de la salud, en los factores de riesgos modificables presentes en los docentes de ciencias de la salud, se encontró que el índice de masa corporal se valoró en sobrepeso, lo que puede conllevar a alteraciones cardiovasculares, sumado a condiciones de hipertensión e hiperlipidemia, enfermedades de alta prevalencia para desarrollar una enfermedad cardiovascular. (González, Pabón, & Meza, 2012).

Se realizó una investigación cualitativa en 21 docentes de la Universidad para percibir el conocimiento de algunos factores de riesgo cardiovascular (FRCV). A través de una encuesta estructurada, se identificaron algunas variables relacionados con problemas cardiovasculares. Por medio de entrevista en profundidad, se indagó sobre la experiencia personal, su conocimiento y relación con problemas cardiovasculares, controles y promoción. Predominó el tabaquismo, la hipertensión, la herencia de problemas cardiovasculares, el colesterol alto y la diabetes mellitus. Además, el estrés y el sedentarismo. Un solo docente presenta estrés, tabaquismo y alcoholismo; otro, colesterol alto, estrés y tabaquismo y 7 docentes, cada uno con dos factores de riesgo. (Jurado, Uribe, Montoya, Otálvalo, & Quintana, 2006).

En una universidad del sureste de México se realizó un estudio que tuvo como objetivo describir la frecuencia de factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios de ciencias de la

salud, se valoró clínicamente a 31 para obtener datos acerca de los factores de riesgo heredofamiliares, de estilo de vida, antropométrico, presión arterial y glucosa de ayuno. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, y se obtuvieron los siguientes resultados: el 64,52% (n=20) de los docentes presentaron alto riesgo de padecer diabetes; con respecto al estilo de vida de alto riesgo, se encontró dieta inadecuada en 32,26% (n=10) falta de ejercicio en 48,39% (n=15) y estrés en 61,29% (n=19) de la muestra. Asimismo, el riesgo de padecer enfermedad cardiovascular en las mujeres fue de 77,2% (n=17) y en hombres 88,89% (n=8) de manera general el 80,65% (n=25) de la muestra presentó alto riesgo de padecer este tipo de enfermedad (Balcázar, Gerónimo, Vicente, & Hernández, 2018).

Otro estudio que se realizó en docentes de sexo femenino residentes en la provincia de Buenos Aires”, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de factores de riesgos cardiovasculares, para la recolección de datos se utilizó el interrogatorio y la valoración médica. Se encontró una prevalencia de obesidad considerada por un IMC mayor o igual a 30kg/m² de 29.3%; el hábito tabáquico activo fue de 32.6%. El 28.4% de las docentes reportaron antecedente personal de dislipemia en tratamiento actual; el 9.4% presentaron antecedentes personales de diabetes mellitus tipo 2. El 49.1% presentaron cifras de presión arterial elevadas, por lo menos en una de las dos tomas. La prevalencia de hipertensión arterial es alta, comparada con los resultados reportados en otros estudios incluyendo grandes estudios multicéntricos, además el 90% de docentes se encontraban en tratamiento médico y/o dietario al momento del examen, no lograban un adecuado control de la presión arterial. Valores extremadamente altos para las estimaciones realizadas por grandes estudios como el Framingham; el hábito tabáquico reportó una prevalencia mayor que la reportada para la población general. Sin embargo, guarda buena relación con la prevalencia del hábito tabáquico en mujeres argentinas. (Sánchez, y otros, 2006).

En otro estudio, realizado en la universidad del Valle de Colombia, cuyo objetivo fue establecer el perfil de riesgo cardiovascular y la condición física de docentes y empleados no docentes en la facultad de salud. Los instrumentos de recolección de datos fueron: test de caminata, cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), auto informe de Barreras para la práctica de ejercicio físico, antropometría, perfil lipídico, hemoglobina glicosilada y se identificó el riesgo cardiovascular con la Escala Framingham Clásica, se encontró que: el 51,4 % de los docentes y 41,7 % de los no docentes presentaron bajo riesgo cardiovascular. Para ambos el valor promedio del IMC fue 25,56 Kg/ cm² ±3,9 Kg/cm² y 23,18 Kg/cm² ± 3,7 Kg/cm² respectivamente. El promedio del peso graso de los docentes fue del 32 % y en no docentes 27 %. La distancia promedio recorrida por los docentes fue 553 ± 226 metros y para los no docentes de 590 ± 187 metros. Ambos grupos presentaron buena flexibilidad. El

49 % de docentes y el 77 % de los no docentes presentaron nivel de actividad física alto según el IPAQ. Las principales barreras para la práctica del ejercicio físico fueron la falta de tiempo y el exceso de obligaciones. Concluyendo que los empleados docentes y no docentes de la facultad de salud presentaron bajo riesgo cardiovascular con alto nivel de actividad física, esto debe ser considerado en la implementación de programas de promoción de estilos de vida saludable y prevención de enfermedad cardiovascular. (Wilches, Hernández, Chavarro, & Bernal, 2014).

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Factores de riesgo cardiovascular

Factor de riesgo (FR), es la probabilidad de desarrollar en un periodo de tiempo, alguna enfermedad que afecte el corazón y las arterias, tales como el infarto del miocardio, la angina de pecho o la trombosis cerebral. Dicha probabilidad depende de los factores de riesgo coadyuvantes como hipertensión arterial, consumo de tabaco, hipercolesterolemia, diabetes, edad, sexo, obesidad, consumo excesivo de alcohol, falta de ejercicio físico y antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares a edades tempranas (González, Pabón, & Meza, 2012)

La mayoría de los factores de riesgo cardiovasculares muestran patogénesis de enfermedad cardiovascular o simplemente ser un marcador de riesgo para su desarrollo. La forma en que se manifiesta es con las muertes súbitas, el infarto del miocardio y una carga económica de millones de dólares al año (Jurado, Uribe, Montoya, Otálvalo, & Quintana, 2006).

2.2.2. Factores de riesgo no modificables

2.2.2.1 Edad y Sexo

La edad es el principal factor de riesgo no modificable para el ictus. Aunque las cifras varían considerablemente, incluso dentro de una misma región, la incidencia de ictus se duplica aproximadamente cada 10 años a partir de los 55 años. A partir de los 75 años, las tasas específicas de mortalidad vascular por grupo de edad (década) se sitúan en la primera causa de muerte. Las muertes por enfermedad vascular en España son más numerosas en mujeres que en hombres, aunque la tasa ajustada por edad y tipo de enfermedad vascular es superior en los hombres. (Guiasalud.es, s/f)

2.2.2.2 Raza o etnia

Según varios estudios las personas de raza negra presentan una mayor incidencia de mortalidad por ictus. Se ha demostrado que su incidencia tiene peor pronóstico en este grupo de población. Otras investigaciones han descubierto que en los países asiáticos se da un mayor riesgo de ictus y uno más bajo de infarto de miocardio. (Fundación Española del Corazón, s/f).

2.2.2.3 Antecedentes familiares

Los antecedentes familiares están considerados entre los factores de mayor riesgo, llegando algunos autores a establecer un valor predictivo del 50% para este factor. Estudios epidemiológicos tanto prospectivos como de casos y controles e incluso angiográficos, indican que el riesgo cardiovascular coronario se incrementa en aquellas personas que tienen parientes de primer grado con antecedentes de enfermedad cardiovascular en edades tempranas de su vida. (Ruiz M. , 2003).

2.2.3 Factores de riesgo modificables

2.2.3.1 Tabaquismo

Fumar cigarrillo es un factor de riesgo mayor para enfermedad coronaria, riesgo que disminuye luego de abandonar su consumo, acercándose al nivel de aquellos que nunca han fumado, después de 10 a 14 años. Stampfer M. et al., encontró que el tabaquismo es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de enfermedad coronaria. Las sustancias liberadas durante la combustión del tabaco promueven el crecimiento de las placas ateroscleróticas y predisponen a su ruptura, con la consiguiente trombosis. (Ridker, Cushman, Stampfer, Tracy, & Hennekens, 1997)

2.2.3.2 Consumo de alcohol

El moderado consumo de vino con el bajo riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares del tipo cardiopatía isquémica y en varios estudios se han analizado las diferencias de los efectos específicos en el sistema cardiovascular de la cerveza, el vino y el licor destilado. Encontrando una importante relación entre el desarrollo de infarto del miocardio en tres tipos de

bebidas con un riesgo relativamente similar, a niveles de consumo de por lo menos 15 gramos de alcohol diariamente. (Stuardo & Navarro, 2003)

2.2.3.3 Hipertensión Arterial

La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanta más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Cuando la presión arterial es más alta, aumenta la probabilidad de lesionar el endotelio, contribuyendo al desarrollo de las placas ateromatosas y desencadenamiento de episodios agudos (Mataix, 2006).

2.2.3.4 Actividad Física

Los efectos beneficiosos de la actividad física en la prevención del riesgo cardiovascular dependiente de factores metabólicos están sobradamente probados. Diferentes trabajos, epidemiológicos o de intervención, han demostrado que practicar actividad física de forma regular aumenta las concentraciones de colesterol HDL y disminuye las de LDL y triglicéridos; en pacientes diabéticos tipo 2, la actividad física también mejora el control glucémico y, combinada con la disminución del peso, se ha demostrado que previene la aparición de diabetes tipo 2 en sujetos con alto riesgo de desarrollarla, con un efecto superior al conseguido con fármacos. (García & Rodríguez, 2016).

La actividad física debidamente prescrita es una de las medidas terapéuticas más eficaces, que si se suman a dieta y reducción de peso proporcionan los siguientes beneficios:

- Disminución de la producción de glucosa por parte del hígado.
- Mejora la sensibilidad a la insulina y reduce los requerimientos de fármacos. Esto se traduce en una reducción en las dosis de insulina o agentes hipoglicemiantes.
- El ejercicio junto a una restricción calórica moderada se considera la manera más efectiva para bajar de peso.
- Reducción del estrés. El estrés puede perturbar el control de la diabetes aumentando los niveles de las hormonas contra- regulatorias, cetonas, ácidos grasos libres y el volumen

de orina, haciendo que la reducción del estrés sea una parte importante del cuidado de la persona con diabetes.

- Prevención de la diabetes tipo 2. Está demostrado que el ejercicio junto con la dieta puede prevenir hasta un 58% incidencia de diabetes tipo 2 en personas intolerantes a la glucosa. Aquellas personas con el antecedente de diabetes gestacional o una historia familiar de diabetes tipo 2 se benefician en forma especial con un programa regular de ejercicio aeróbico.
- Aumento en la utilización de la glucosa por parte de un mayor número de fibras musculares que reemplazan al tejido adiposo y que a su vez provocan una disminución del peso.
- Lo anterior nos conduce a una disminución de la glicemia y, por lo tanto, a reducir los requerimientos de fármacos hipoglucemiantes.
- El ejercicio practicado en forma regular y debidamente dosificado, reduce el riesgo cardiovascular al mejorar el perfil lipídico, reducir la presión arterial y disminuir la obesidad.

Métodos de evaluación del nivel de actividad física

Hay varios métodos para evaluar el nivel de actividad física, los métodos definidos como métodos criterio son muy costosos y poco prácticos, mientras que los métodos objetivos y subjetivos son menos costosos, más prácticos, pero también poseen más limitaciones para evaluar el Nivel de Actividad Física. Si bien la Actividad Física es una característica inherente al comportamiento humano, es importante conocer cómo se comporta a nivel individual y poblacional, donde cobra su mayor importancia el uso de los métodos objetivos y subjetivos, los cuales son utilizados en estudios epidemiológicos donde se requiere adoptar medidas y tomar decisiones en políticas de salud pública.

Entre los métodos criterio se encuentran el “estándar de oro”, siendo la observación directa, el principal método de este grupo, también se encuentra el agua doblemente marcada, calorimetría directa y calorimetría indirecta. En los métodos objetivos se ubican a los acelerómetros, podómetros, monitoreo de la frecuencia cardíaca, combinación de dispositivos, los mismos que son aplicados en estudios epidemiológicos y miden intensidad, frecuencia y duración.

También existen los métodos subjetivos que se caracterizan por determinar el gasto energético proveniente de la información proporcionada por la persona evaluada, son muy utilizados por su practicidad, lo que facilita su uso en estudios poblacionales, dentro de este grupo se encuentran:

el International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) en las versiones corta y larga y la actividad física calculada por METS. (Echavarría & Botero, 2015)

Actividad física calculada por METS

METs o gasto calórico de las actividades. Es otra forma de determinar la intensidad de ejercicio. Corresponde al gasto energético durante la actividad, medido como múltiplos de la tasa de metabolismo basal (METS).

Se calcula el metabolismo basal de acuerdo a edad, sexo, peso corporal dentro de los rangos normales y el gasto energético por actividad física según múltiplos del metabolismo basal. En la práctica se puede utilizar para asesorar al paciente en cuanto a las actividades diarias que puede realizar basándose en las unidades METs según actividad.

Para estimar el gasto energético involucrado en diversas actividades es necesario estimar el metabolismo basal empleando las fórmulas FAO/OMS 1985 que se presentan a continuación:

Una actividad que es equivalente al gasto metabólico basal (MB) expresado por minuto será equivalente a 1 MET o unidad de metabolismo basal. Asimismo, una actividad que implique un gasto equivalente a 6 veces el MB, corresponderá a 6 METs. Para realizar este cálculo solamente se requiere emplear la ecuación correspondiente de MB que implica el gasto existente en un período de 24 horas. Si esta cifra se divide por los 1440 min del día, se obtiene el MB por min. (Gobierno de Chile, 2004)

2.2.4 Enfermedad Cardiovascular

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), estas alteraciones se deben a trastornos del corazón y los vasos sanguíneos, entre ellos las cardiopatías coronarias, las enfermedades cerebrovasculares (apoplejía), el aumento de la tensión arterial (hipertensión), las vasculopatías periféricas, las cardiopatías reumáticas, las cardiopatías congénitas y la insuficiencia cardiaca. (González, Pabón, & Meza, 2012)

2.2.4.1 Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares son altamente prevalentes y es la causa más frecuente de muerte en las diferentes regiones del mundo, aunque esa mortalidad muestra una tendencia

decreciente en los países desarrollados, aumenta en los países en desarrollo, como el nuestro, a medida que disminuye la prevalencia de enfermedades infecciosas o por desnutrición, la enfermedad cardiovascular se ha convertido en una epidemia no transmisible que genera un preocupante alto costo directo e indirecto (Barrera, 2015)

2.2.5 Evaluación del riesgo cardiovascular

Las tablas de riesgo cardiovascular más utilizadas están basadas en la ecuación de riesgo del estudio de Framingham las más importantes que son: Framingham clásica, Framingham por Categorías, nuevas tablas de Framingham, Sociedades Europeas, Sociedades Británicas, Nueva Zelanda y Sheffield. (Álvarez Cosmea, 2001).

2.2.5.1 Estudio de Framingham

El Test de Framingham clásico utiliza un método de puntuación en base a las siguientes variables: edad (35-74 años), sexo, HDL colesterol, colesterol total, presión arterial sistólica, tabaquismo (sí/no), diabetes (sí/no) e hipertrofia ventricular izquierda. (HVI) (sí/no); con ello calcula el riesgo coronario a los 10 años que incluye: angina estable, infarto de miocardio (IAM) y muerte coronaria.

Tiene como ventajas que podemos asumir si no tenemos datos de HDL-colesterol una cifra de 39 mg/dl en varones y de 43 mg/dl en mujeres; además si no tenemos un electrocardiograma (EKG), consideraremos que no presenta HVI, por lo que conociendo su condición de diabetes o no, con datos de su hábito tabáquico, colesterol total y presión arterial sistólica, podríamos realizar un cálculo aproximado de su riesgo cardiovascular, asumiendo lo anteriormente expuesto. Sin embargo, este test presenta algunos inconvenientes: está basada en el estudio de Framingham, una población americana con una mayor prevalencia y riesgo de enfermedad cardiovascular de la muestra, no considera dentro de sus variables: historia familiar de la enfermedad coronaria precoz y triglicéridos, entre otros (Álvarez Cosmea, 2001).

2.2.6 Evaluación del estado de nutrición

2.2.6.1 Estado de nutrición

Condición resultante de la ingestión de alimentos y la utilización biológica de los mismos por el organismo. El estado de nutrición refleja el grado en que las necesidades fisiológicas de nutrimentos han sido cubiertas. (Suverza & Haua, 2010)

2.2.6.2 Evaluación antropométrica

“La antropometría representa un indicador objetivo para evaluar las dimensiones físicas y la composición corporal...Se considera como el método de elección para realizar la evaluación de la composición corporal de los individuos, ya que es fácil de usar, su costo es relativamente bajo, se puede utilizar en todos los grupos de edad, en individuos sanos o enfermos y en cualquier ambiente, por lo que se considera como una herramienta indispensable para el nutriólogo clínico.

La antropometría tiene como propósito cuantificar la cantidad y distribución de los componentes nutrimentales que conforman el peso corporal del individuo por lo que representa la técnica que permite no sólo delimitar dimensiones físicas del individuo, sino también, conocer su composición corporal, aspecto básico que se relaciona con la utilización de los nutrimentos en el organismo. A través de ella se realiza la medición del tamaño corporal, el peso y las proporciones, que constituyen indicadores sensibles de la salud, desarrollo y crecimiento en el caso de los niños y jóvenes. Asimismo, representa un indicador de gran valía para dar seguimiento a los efectos de una intervención nutricia y se considera el método de elección para evaluar la composición corporal en la práctica clínica debido a su bajo costo y facilidad de utilización.

Las mediciones de la composición corporal del individuo permiten establecer juicios clínicos para definir terapias nutricias, prever riesgos y elaborar diagnósticos, de tal manera que son parte constituyente de la evaluación del estado de nutrición, pues permiten conocer en qué grado se están cubriendo los requerimientos nutrimentales, ya que la composición corporal de un individuo refleja el balance energético y nutrimental a lo largo de su vida, aunado a que el mantenimiento óptimo de su estado de salud requiere el mantenimiento de niveles adecuados de nutrimentos y de fuentes energéticas correctas. (Suverza & Haua, 2010)

Se puede evaluar antropométricamente a grandes grupos con el Índice de Masa Corporal, la evidencia muestra que un IMC alto (nivel de obesidad) está asociado con diabetes tipo 2 y con alto riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular; por esta razón se utilizó para identificar estado nutricional. (Organización Mundial de la Salud, 2010)

El IMC es uno de los mejores indicadores para medir el riesgo de la salud, es mejor que medir solamente el peso corporal; sin embargo, pero el IMC puede sobreestimar obesidad en ciertos grupos de personas con mucha masa muscular como algunos tipos de atletas (levantadores de pesa); esta escala tampoco puede ser utilizada con mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. (Organización Mundial de la Salud, 2010)

Los puntos de corte para el estado nutricional según IMC son:

Tabla 1-2 Puntos de corte estado nutricional adultos según IMC

Estado nutricional	IMC (kg/m ²)
Bajo peso	<18,5
Normal	18,5 a 24,9
Sobrepeso	25 a 29,9
Obesidad I	30 a 34,9
Obesidad II	35 a 39,9
Obesidad III	>40

Fuente: (Organización Mundial de la Salud, 2010)

El perímetro de la cintura es una de las medidas antropométricas más práctica y segura que se dispone en la actualidad para evaluar el riesgo cardiovascular

El perímetro de cintura aumentado, tanto en hombres como en mujeres está relacionado con una mayor incidencia de patología cardiovascular, sin embargo, ahora se sabe que la relación es muy directa. Así, **si una mujer tiene un perímetro de cintura mayor a 80 cm o un varón por encima de 94 cm**, saben que están en serio riesgo de enfermar e incluso morir. Los puntos de corte establecidos para el perímetro de la cintura se presentan a continuación:

Tabla 2-2 Puntos de corte riesgo cardiovascular en adultos según circunferencia de cintura

Riesgo cardiovascular	Hombres	Mujeres
Deseable o sin riesgo	<94 cm	<80 cm
Riesgo aumentado	94 – 102 cm	80 – 88 cm
Riesgo muy aumentado	>102 cm	>88 cm

Fuente: (Pérez & Díaz, 2010)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Identificación de variables

Variable independiente: actividad física

Es la variable que el investigador mide, manipula o selecciona para determinar su relación con el fenómeno o fenómenos observados. (Buendía, L, Colás, P, & Hernández, F, 2001)

Variable dependiente: riesgo cardiovascular

Es el factor que el investigador observa o mide para determinar el efecto de la variable causa (Buendía, L et al., 2001)

3.2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	PUNTO DE CORTE
Características sociodemográficas	Características propias de los docentes	Estado civil	Condición particular que caracteriza a una persona en lo que hace a sus vínculos personales con individuos de otro sexo o de su mismo sexo, con quien creará lazos que serán reconocidos jurídicamente	Cualitativa	Soltero Casado
		Etnia	Casta o calidad del origen o linaje	Cuantitativa	Mestiza Indígena Negra
Estado nutricional	Situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes	Circunferencia de Cintura (cm.)	es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal y, por tanto, es un indicador sencillo y útil que permite conocer nuestra salud	Cuantitativa	Hombres < de 94 cm. Deseable 94-102 cm. Aumentada >102 cm. Muy aumentada Mujeres < de 80 cm. Deseable 80-88cm. Aumentada

					>88 cm. Muy aumentada
		IMC (kg/m ²)	Es la relación entre el peso actual (Kg) y la altura (m). Es un índice que permite diagnosticar peso normal, bajo peso, sobrepeso y grados de obesidad, en una población o individualmente.	Cuantitativa	> 18 bajo peso 18-24.9 normal 25-29.9 sobre peso 30-34.9 obesidad I 35-39.9 obesidad II >40 obesidad III
Factores de riesgo no modificables	Son propios de cada persona, es decir que siempre tendrá ese factor de riesgo, siendo imposible revertirlo o eliminarlo	Edad	La edad es el periodo en el que transcurre la vida de un ser vivo.	Cuantitativa	25-34 años 35-44 años 45-54 años 55-64 años >65años
		Sexo	Condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer	Cualitativa	Femenino masculino
		Antecedentes familiares	Se considera cuando la aparición de infarto al miocardio o muerte súbita ocurre antes de los 55 años de edad en familiares de primer grado varones o antes de los 65	Cualitativa	Presencia de infarto al miocardio Muerte súbita por ECV Hipertensión Dislipidemia Diabetes Obesidad

			años en familiares de primer grado mujeres		SI NO
		Enfermedad prevalente	Presencia de Diabetes, dislipidemia, hipertensión, obesidad, sobrepeso, enfermedad coronaria diagnosticada, hipercolesterolemia	Cualitativa	SI NO
		Consumo de cigarrillo	Es la adicción al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más activos, la nicotina.	Cualitativa	Si No
Factores de riesgo modificables	Pueden ser corregibles o eliminados a través de cambios en el estilo de vida	Triglicéridos TG	Son lípidos que se encuentra en la sangre y normalmente se almacena como fuente de energía en el tejido adiposo. Están formados por una molécula de glicerol; un alcohol soluble en agua y tres moléculas de ácidos grasos. Valores > 150 mg/dL se considera como un factor de riesgo independiente de presentar enfermedad	Cuantitativa	<150 mg/dL Normal 150-199mg/dL Leve Aumt. 200-499 mg/dL Elevado >500 mg/dL Muy Elevado

			cardiovascular.		
		Colesterol	El Colesterol es un tipo de lípido o grasa de gran importancia para el sistema nervioso y el sistema endocrino	Cuantitativa	<200mg/dl Optimo 200-239mg/dl Límitrofe alto ≥240 mg/dl Alto
		Colesterol HDL	lipoproteína de alta densidad, por su parte intervienen en la movilización del colesterol desde las arterias hacia el hígado para que sea eliminado hacia el intestino a través de la bilis	Cuantitativa	<40 mg/dl Bajo ≥60mg/dl Optimo
		Colesterol LDL	Lipoproteína de muy baja densidad, estas son lipoproteínas que se forman a partir tipo de los quilomicrones y se relacionan con los niveles de otro tipo lípidos conocidos como triglicéridos que se producen principalmente a partir de los excesos de	Cuantitativa	<100 mg/dl Optimo 100-129 mg/dl Deseable 130-159mg/dl Alto límitrofe 160-189 mg/dl Alto ≥190mg/dl Muy alto

			carbohidratos de la dieta		
		Presión Arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias.	Cuantitativa	<p><120 /<80mmHg Normal</p> <p>120-139/80-89mm Hg Pre hipertensión</p> <p>140-159/90-99mmHg Hipertensión fase I</p> <p>≥160/≥100mmHg Hipertensión fase II</p>
Actividad física		Actividad Física	Se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (OMS, 2015).	Cualitativa	<p>Nivel de actividad física según METS</p> <ul style="list-style-type: none"> • <450 METS x semana Sedentarismo / Actividad física Baja • 450 – 600 METS x semana Actividad física ligera • 601 – 1501 METS x

					semana Actividad moderada • >1501 METS x semana Actividad física intensa
Riesgo cardiovascular		Score de Framingham	Método recomendado para la categorización de riesgo cardiovascular en función de la probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años.	Cuantitativa	>15% riesgo elevado

3.3 Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
¿Cuál es la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y el nivel de actividad física en los docentes de la	Valorar el riesgo cardiovascular y relacionar con el nivel de actividad física en docentes de la	La actividad física se relaciona con el riesgo cardiovascular en los docentes	Variable Independiente: actividad física Variable dependiente: factores de riesgo	-Estado civil - Etnia - Circunferencia de cintura (cm.) -IMC (Kg/m ²) -Edad	-Técnica Documental por medio de la revisión bibliográfica	-Test de Framingham para determinar el riesgo cardiovascular -Cálculo de METs para medir actividad física -Encuesta para la

Universidad Técnica del Norte?	Universidad Técnica del Norte	de la Universidad Técnica del Norte.	cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> -Sexo -Antecedentes familiares -Enfermedad prevalente -Consumo de tabaco y consumo pasivo -Triglicéridos -Colesterol -Colesterol HDL -Colesterol LDL -Hipertensión -Actividad Física 	-Técnica de campo, la entrevista	recolección de datos personales.
--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------	---	----------------------------------	----------------------------------

3.4 Metodología

3.4.1 Tipo y diseño de investigación

El estudio estuvo compenetrado en el paradigma cuantitativo, se encuentra orientado al resultado, existe medición de acciones y conductas, es una investigación objetiva, se busca una prueba de hipótesis previas, con alto grado de control.

El estudio es de tipo **analítico, no experimental, transversal** ya que el objetivo fue probar la hipótesis, se buscó conocer el efecto de la variable independiente sobre la dependiente.

3.4.2 Métodos de investigación

Métodos teóricos: Análisis y síntesis; detallada en el análisis y discusión de resultados, y finalmente en las conclusiones.

Métodos empíricos: Encuesta aplicada a los docentes.

3.4.3 Enfoque de la investigación

Cuantitativo debido a que usó métodos y variables cuantitativos, es objetivo, orientado a la comprobación de hipótesis, orientado al resultado.

3.4.4 Alcance de la investigación

Fue un estudio **correlacional** ya que, tuvo como propósito medir el grado de relación que existe entre la actividad física y el factor de riesgo cardiovascular, midió cada variable y después, se cuantifica y analiza la relación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba. Si dos variables están correlacionadas y se conoce la magnitud de la asociación, se tiene base para predecir, con mayor o menor exactitud. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2008)

3.4.5 Población

Participaron en el estudio de examen médico preventivo anual del personal docente un total de 234 docentes titulares que trabajan en las cinco unidades académicas: Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas, Facultad de Educación Ciencia y Tecnología, Facultad de

Ciencias de la Salud, Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.

3.4.6 Unidad de análisis

Docentes de la Universidad Técnica del Norte.

3.4.7 Selección de la muestra

Se identificaron 137 casos de Docentes hombres y mujeres de la Universidad Técnica del Norte.

3.4.8 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Ser docente titular de las facultades de la UTN
- Estar dispuesto a participar en el examen médico y en la investigación
- Firmar el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Docentes mujeres embarazadas
- No estar de acuerdo en firmar el consentimiento informado o participar en la investigación.
- Quienes no cumplan todos los exámenes y pruebas requeridas para la investigación.

3.4.9 Técnica de recolección de datos

3.4.9.1 Recolección de datos para calcular actividad física

La actividad física fue medida con el cálculo de METs, (fracción de metabolismo basal individual), tomando en cuenta, la edad y el género. Se calculó del metabolismo basal (MB), expresado en Kcal/min y este MET multiplicándolo por los METS que tiene cada actividad física realizada y por los minutos por día y por semana. (Gobierno de Chile, 2004)

Estos datos fueron tomados en la encuesta (Ver Anexo 1)

Ejemplo:

Mujer de 30 años, peso 70 kg que realiza caminata 30 minutos 4 días a la semana.

Su MB = $14.7 * 70 + 496 = 1525$ kcal/d.

Esta cifra expresada por minuto = $1525/1440 = 1.05$ kcal/min

El MET de esta persona es de 1,05 kcal/min.

El MET de la actividad física caminata ligera es 2,9; este valor se multiplica por 1,05 (que es el MET personal de la mujer en el ejemplo) = 2,19 Kcal x min.

Ahora este valor 2,19 (resultado del MET personal x el MET de la actividad física realizada) se multiplica por los minutos y los días que se realiza.

$2,19 \times 120 \text{ MIN (30 MINUTOS X 4 DÍAS).} = 262 \text{ KCAL / SEMANA (SEDENTARIO)}$

3.4.9.2 Recolección de datos para determinar factor de riesgo cardiovascular

Test de Framingham: Para realizar el cálculo de riesgo cardiovascular se utilizó el test de Framingham (tabla clásica) que utiliza un método de puntuación en base a las siguientes variables:

- Edad x género
- Colesterol HDL
- Colesterol Total
- Presión sistólica arterial (PAS)
- Hábito tabáquico
- Diabetes x género
- Hipertrofia ventricular izquierda

Todo esto calculando el riesgo coronario a los 10 años, que incluye: angina estable, infarto de miocardio y muerte coronaria.

Los parámetros bioquímicos fueron tomados en ayunas: colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos. La presión arterial fue tomada al momento del examen físico por profesionales de la salud.

La presencia de enfermedades: diabetes, hipertensión arterial, el hábito tabáquico se determinó a través de la encuesta.

3.4.9.3 Evaluación del estado nutricional por IMC

Se tomó el peso y talla de acuerdo a técnicas establecidas por la OMS y se calculó el Índice de Masa Corporal, los puntos de corte fueron:

- > 18 bajo peso
- 18-24.9 normal
- 25-29.9 sobre peso
- 30-34.9 obesidad I
- 35-39.9 obesidad II
- > 40 obesidades III

Recolección de datos sociodemográficos: se realizó mediante la encuesta estructurada.

3.4.10 Instrumentos de recolección de datos

Cuestionarios: Actividad física.
Sociodemográfica.

Fichas de datos: Registro de datos bioquímicos
Score de Framingham

Consentimiento informado: Antes de iniciar la aplicación de los instrumentos se solicitó el consentimiento firmado por los docentes.

3.4.11 Instrumento para procesar datos

El paquete informático utilizado para procesar los datos fue el IBM SPSS versión 23. Previo a esto, se hizo una depuración y limpieza de datos en Excel. Se calcularon estadísticas descriptivas. Se analizaron los resultados en porcentajes, se determinó el coeficiente de correlación de Spearman (al tener los datos con una distribución no paramétrica) con un nivel de confianza del 95 %, considerando un valor significativo de $p < 0,05$.

3.4.12 Procedimiento

- ✓ Una vez aprobado el proyecto en el Instituto de Postgrado de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo IPEC, se procedió a solicitar la autorización legal para iniciar el estudio en las diferentes facultades de la Universidad Técnica del Norte.
- ✓ Una vez autorizado se ubicó a la población y a seleccionar la muestra mediante los criterios de inclusión y exclusión.
- ✓ Se realizó la toma del consentimiento informado
- ✓ Se programó una agenda para la toma de medidas antropométricas, parámetros bioquímicos y encuesta estructurada.
- ✓ Se sistematizaron y tabularon los datos para su análisis.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Datos sociodemográficos

Los docentes universitarios evaluados se caracterizan por vivir con su pareja. (71,5%). El 54% corresponde al género masculino y el 46% al femenino. La mayoría pertenece a la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología y a la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. El rango de edad más prevalente es la de 31 a 40 años de edad (35%), la población de más de 60 años corresponde al 3%. El 89,29% de la población es de etnia mestiza. El hábito tabáquico se encuentra presente en el 17% de la población.

4.1.2 Actividad física

Tabla 1 - 4 Nivel de actividad física en los docentes de la UTN.

Categorización de la Actividad física	Nº	%
Sedentario	75	54,7
Actividad física ligera	34	24,8
Actividad física moderada	26	19,0
Actividad física intensa	2	1,5
Total	137	100

Fuente: Encuesta IPAQ – METs

Realizado por: Quintanilla, Rosa.

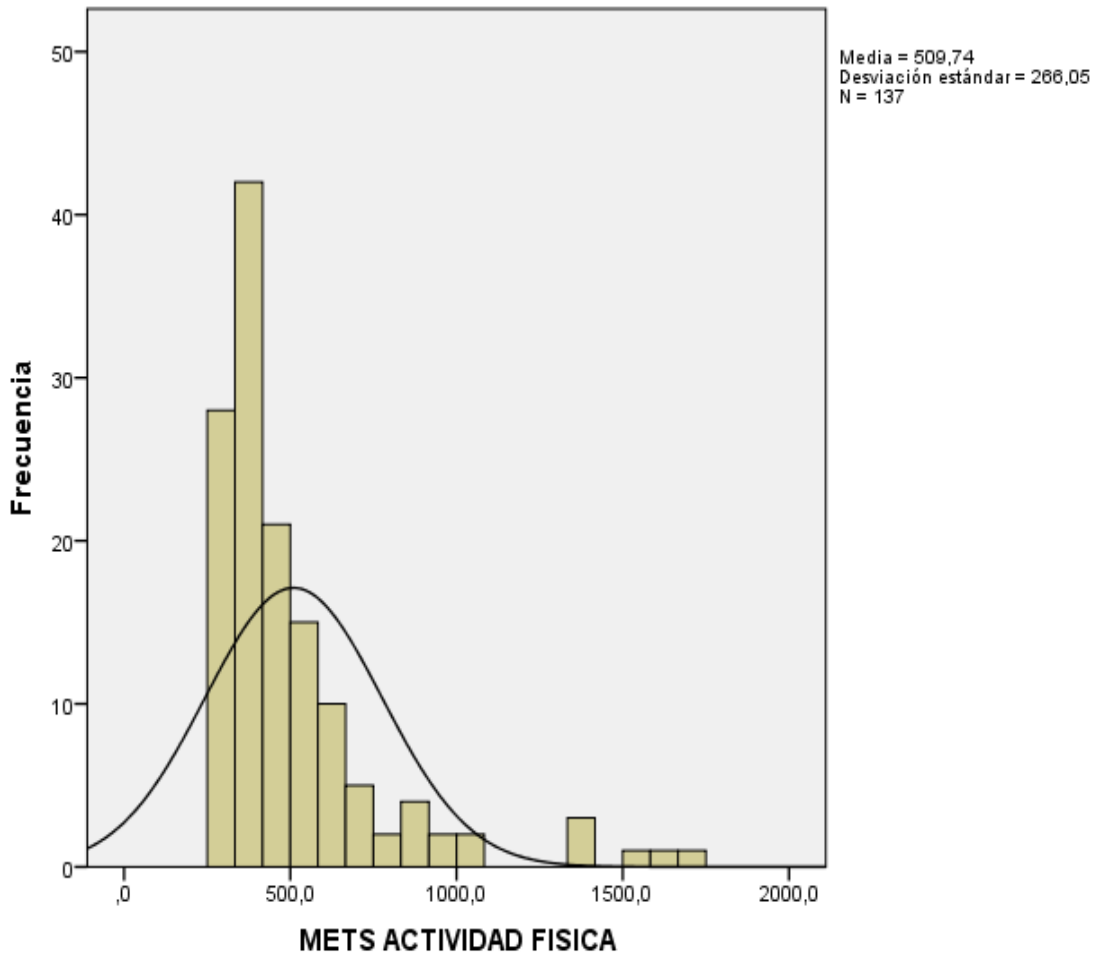


Figura 1 – 4 Frecuencia de puntuación METS gastados en los docentes de la UTN

Fuente: Encuesta IPAQ – METs

Realizado por: Quintanilla, Rosa.

El nivel de actividad física encontrado en la mayoría de docentes (55%) corresponde a sedentarios, con un gasto promedio de $509,73 \pm 266,05$ METs / semana. La OMS recomienda al menos un gasto de 600 METs semana, para obtener beneficios para la salud. También se observa que el 24,8 % de docentes realizan actividad física ligera, el 19 % moderada y apenas el 1,5 % practican actividad física intensa. Los deportes que más practican son: ciclismo, básquetbol, fútbol, natación, aeróbicos y trote.

Además, se pudo identificar que las mujeres presentaron mayor sedentarismo, mientras que la actividad física moderada y ligera se da más en los hombres

4.1.3 Factores de riesgo cardiovascular

Tabla 2 - 4 Perfil antropométrico de los docentes de la UTN según género

PARÁMETROS	Mujeres		Hombres	
	Media ±DE	(Min-Max)	Media ±DE	(Min-Max)
Talla (m)	1,64 ± 0,087	1,44 – 1,91	1,66 ± 0,08	1,45 – 1,85
Peso (Kg)	71,80 ± 12,61	46 – 115	74,89 ± 11,12	49 - 103
IMC (kg/m ²)	26,52 ± 3,71	18,19 – 38,87	26,87 ± 3,66	18,93 – 38,36
Circunferencia cintura	92,04 ± 12,23	68 – 119	91,23 ± 10,30	68 - 116

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

En la tabla 2-4 se observan las medias antropométricas tanto en hombres como en mujeres, encontrándose similitud entre estas.

Se aprecia también que tanto hombres como mujeres alcanzan medias de IMC que indican sobrepeso. Por su parte la circunferencia de la cintura de las mujeres supera por un centímetro al de los hombres, pero que en las mujeres esta media indica riesgo cardiovascular mediante este indicador.

Tabla 3 - 4 Estado nutricional por IMC de los docentes de la UTN según género.

Estado nutricional /IMC P= 0,62	Femenino		Masculino		Total	
	n= 63		n=74			
	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo peso	1	1,59	0	0	1	0,7
Normal	18	28,57	26	35,13	44	32,1
Sobrepeso	33	52,38	32	43,24	65	47,4
Obesidad I	10	15,87	14	18,91	24	17,5
Obesidad II	1	1,58	2	2,70	3	2,2

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa.

El 69,8 % de docentes mujeres de la UTN, presentan sobrepeso y obesidad, al igual que los hombres, cuyo valor corresponde al 64,8 %. No se halló diferencias estadísticamente significativas entre el estado nutricional valorado con IMC y el género.

Tabla 4 -4 Perfil lipídico bioquímico de los docentes de la UTN por género

PARÁMETROS	Mujeres		Hombres	
	Media \pm DE	(Min-Max)	Media \pm DE	(Min-Max)
Colesterol total (mg/dl)	192,92 \pm 33,21	155 – 318	198,45 \pm 27,44	160 – 279
Colesterol HDL (mg/dl)	58,90 \pm 3,41	50 – 69	58,49 \pm 3,51	50 – 64
Colesterol LDL (mg/dl)	106,73 \pm 31,27	63 – 231	112,04 \pm 24,69	72 – 186
Triglicéridos (mg/dl)	142,73 \pm 57,02	60 – 294	141,30 \pm 53,33	75 - 293

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Respecto a los parámetros bioquímicos de lípidos, se observa tanto en hombres como mujeres que las medias de colesterol total y triglicéridos alcanzaron niveles normales. No así, las medias de colesterol HDL, LDL que corresponden a valores superiores de los considerados como óptimos, pero sin diferencias significativas entre hombres y mujeres (HDL: $P = 0,144$; LDL: $0,742$; Colesterol total: $0,77$; Triglicéridos: $0,64$).

Tabla 5 - 4 Valoración de los parámetros bioquímicos de lípidos de los docentes de la UTN según género.

Parámetros bioquímicos	Femenino		Masculino	
	N°	%	N°	%
Triglicéridos $p=0,90$				
Triglicéridos óptimo	37	58,73	45	60,81
Triglicéridos levemente aumentado	13	20,63	16	21,62
Triglicéridos elevados	13	20,63	13	17,56
Colesterol $p= 0,01^*$				
Colesterol óptimo	48	76,19	44	59,45
Colesterol límite alto	7	11,11	24	32,43
Colesterol elevado	8	12,70	6	8,10
Colesterol HDL $p= 0,69$				
Colesterol HDL óptimo	27	42,86	37	50
Colesterol HDL límite (bajo)	36	57,14	37	50
Colesterol LDL $p= 0,40$				
Colesterol LDL óptimo	29	46,03	25	33,78
Colesterol LDL deseable	22	34,92	36	48,64
Colesterol LDL límite alto	8	12,70	10	13,51
Colesterol LDL alto	3	4,76	3	4,05
Colesterol LDL muy alto	1	1,58	0	0

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Al analizar el perfil bioquímico de lípidos de los docentes que trabajan en la Universidad Técnica del Norte, se puede identificar que más de la mitad tienen sus parámetros lipídicos

dentro del valor óptimo, sin embargo, se puede apreciar que entre el 20, 63 % y 21,62% de docentes tienen los niveles de triglicéridos levemente aumentados y en valores similares los docentes también presentan los triglicéridos elevados.

Cuando se relaciona por género, se puede identificar que las mujeres son las más afectadas en lo referente a triglicéridos, colesterol, colesterol HDL y colesterol LDL. Sin embargo, solo se halló diferencias significativas entre género y el nivel de colesterol total.

Tabla 6 -4 Actividad física de los docentes de la UTN por género

PARÁMETROS p=0,28	Mujeres		Hombres	
	Media ±DE	(Min-Max)	Media ±DE	(Min-Max)
METs	448,11 ± 188,15	300 - 1586	562,20 ± 309,40	289 - 1700

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Esta información indica que los hombres en promedio son quienes más energía gastan con la actividad física que realizan. Tampoco se encontró diferencias significativas entre el género y los METS gastados.

Tabla 7 - 4 Categorización de la actividad física en los docentes de la UTN según género.

Actividad física p=0,28	Femenino		Masculino		Total n= 137	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sedentario	40	63,49	35	47,29	75	54,74
Actividad física ligera	13	20,63	21	28,38	34	24,81
Actividad física moderada	9	14,28	17	22,97	26	18,97
Actividad física intensa	1	1,59	1	1,35	2	1,50
TOTAL	63	45,99	74	54,01	137	100

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Se encuentra un alto porcentaje de docentes hombres y mujeres que son sedentarios, con un gasto inferior a 400 METs x semana, sin embargo, el género femenino es el que mayor prevalencia de sedentarismo presenta. 6 de cada 10 mujeres no realizan actividad física, y 5 de cada 10 hombres no realizan actividad física.

El tipo de actividad física que mayormente realizan los docentes es la aeróbica como ciclismo, trote, bailoterapia, y deportes como fútbol y baloncesto.

Tabla 8 - 4 Presión arterial en los docentes de la UTN según género.

Presión arterial p=0,46	Femenino		Masculino	
	N°	%	N°	%
Presión baja	6	9,52	6	8,10
Normal	38	60,37	50	67,56
Prehipertensión	15	23,80	11	14,86
Hipertensión fase 1	3	4,76	7	9,46
Hipertensión fase 2	1	1,59	0	0
TOTAL	63	45,99	74	54,01

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

En cuanto a la presión arterial, se puede identificar que las mujeres tienen mayor prevalencia de prehipertensión, sin embargo, el género masculino tiene mayor prevalencia de hipertensión fase 1. Aunque dentro de los factores de riesgo cardiovascular, la hipertensión es uno de los que menor prevalencia tiene.

Tabla 9 - 4 Riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura en los docentes de la UTN según género.

Riesgo cardiovascular p=0,01*	Femenino		Masculino	
	N°	%	N°	%
Sin riesgo cardiovascular	16	25,39	42	56,76
Riesgo cardiovascular	7	11,11	22	29,73
Riesgo cardiovascular aumentado	40	63,49	10	13,51
TOTAL	63	45,99	74	54,01

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Según la circunferencia de cintura, el género más afectado es el femenino, aproximadamente el 75% de las mujeres tiene riesgo cardiovascular, más de la mitad de hombres (56,76 %) no tiene riesgo cardiovascular. Si se encontró diferencias significativas entre riesgo cardiovascular por circunferencia de cintura y género.

La prevalencia combinada de riesgo cardiovascular y riesgo cardiovascular aumentado en ambos géneros alcanza al 58%.

Tabla 10 - 4 Categorización de la probabilidad de riesgo cardiovascular según Escala de Framingham en los docentes de la UTN por género.

Riesgo cardiovascular	Femenino		Masculino		Total n= 137	
	N°	%	N°	%	N°	%
<2% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	11	17,46	18	24,32	29	21,16
2% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	11	17,46	23	31,08	34	24,82
3% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	17	26,98	16	21,62	33	24,09
4% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	11	17,46	8	10,81	19	13,87
5% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	2	3,17	4	5,40	6	4,38
6% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	9	14,29	3	4,05	12	8,76
7% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	1	1,58	2	2,70	3	2,19
12% de probabilidad de un evento cardiovascular en 10 años	1	1,58	0	0	1	0,73
TOTAL	63	45,99	74	54,01	137	100

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

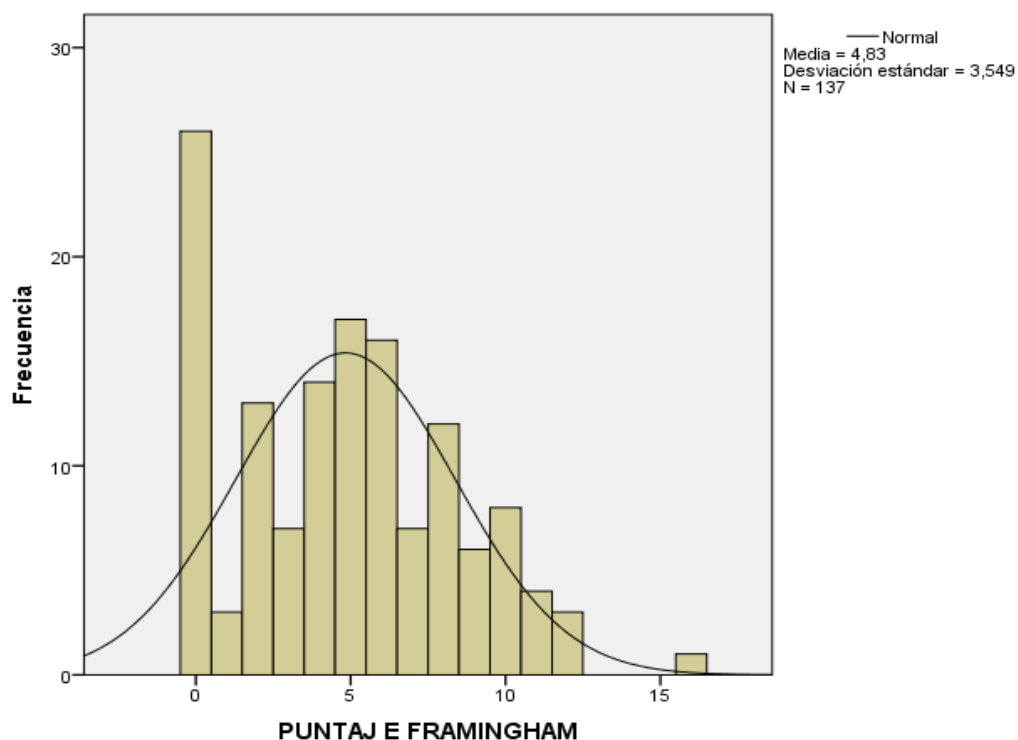


Figura 2 - 4 Puntaje de Framingham en los docentes de la UTN

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Al considerar el puntaje de Framingham de los docentes de la UTN, se determinó que las mujeres presentan una puntuación media de $5,63 \pm 3,66$ con un mínimo de 0 y un máximo de 16 puntos; mientras que en los hombres se evidencia una puntuación media de $4,19 \pm 3,32$ con un mínimo de 0 y un máximo de 12 puntos, por lo que el género femenino es el más afectado, tal y como se ha podido ver en la descripción de todos los factores de riesgo de las tablas anteriores. El puntaje más alto en grupo está determinado por la edad, la presión arterial, el Colesterol Total, Colesterol HDL y el hábito de fumar.

Al categorizar el riesgo cardiovascular como bajo, moderado, alto y muy alto, según la Escala de Framingham, se pudo identificar que los docentes tienen riesgo bajo <15% de probabilidad en 10 años de sufrir un evento cardiovascular.

4.1.4 Cruces de variables

Tabla 11 - 4 Relación de la probabilidad de riesgo cardiovascular y la actividad física en los docentes de la UTN

Actividad física (METs) p= 0,027	Riesgo cardiovascular (Framingham)																	
	<2%		2%		3%		4%		5%		6%		7%		12%		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sedentarismo	12	16	21	28	16	21,3	11	14,6	4	5,3	8	10,6	2	2,6	1	1,3	75	54,74
Actividad física ligera	9	26,4	11	32,3	7	20,6	4	11,7	0	0	2	5,8	1	2,9	0	0	34	24,82
Actividad física moderada	6	23,1	2	7,7	10	38,4	4	15,3	2	7,7	2	7,7	0	0	0	0	26	18,98
Actividad física intensa	2	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1,46

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa.

Se puede observar la tendencia de una relación directa, a mayor actividad física menor es la probabilidad de un evento cardiovascular a 10 años. Considerando la explicación de la tabla anterior en donde se identificó que la puntuación del test de Framingham es alta y se deriva de la edad, del hábito tabáquico (independientemente de la cantidad) y de los elevados valores del perfil lipídico; por lo tanto, si se tomaría en cuenta la actividad física para evaluar el riesgo cardiovascular en el test de Framingham el riesgo sería aún mayor.

Entonces, se puede apreciar que, del 55% de docentes que tienen sedentarismo el 28% tiene 2% de probabilidad de riesgo de evento cardiovascular, así mismo solamente se hallan personas sedentarias en las más altas probabilidades del evento.

La actividad física según METs tiene diferencias significativas con el riesgo cardiovascular según Framingham, se observa que, a mayor sedentarismo, hay mayor probabilidad de riesgo cardiovascular.

Tabla 12 - 4 Relación del estado nutricional y la actividad física en los docentes de la UTN.

Actividad física (METs) P=0,032	Estado nutricional según IMC.											
	Bajo peso		Normal		Sobrepeso		Obesidad I		Obesidad II		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Sedentarismo	0	0	23	52,27	33	50,77	16	66,67	3	100	75	54,74
Actividad física ligera	1	100	10	22,73	18	27,69	5	20,83	0	0	34	24,82
Actividad física moderada	0	0	10	22,73	13	20	3	12,5	0	0	26	18,98
Actividad física intensa	0	0	1	2,27	1	1,54	0	0	0	0	2	1,46

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa

Se puede apreciar que el sobrepeso, Obesidad I y Obesidad II, se presenta en docentes con sedentarismo, sin embargo, si se encuentran personas con sobrepeso y obesidad que realizan actividad física con un gasto superior a 400 METs por semana. Esto puede deberse también a que se ha evidenciado que el IMC no es un buen indicador de adiposidad, por lo tanto, es posible que el peso en exceso a la talla no se deba a un exceso de grasa corporal.

Se encontró diferencias significativas entre actividad física y el estado nutricional según IMC, evidenciándose que mientras más peso tienen los docentes hay mayor prevalencia de sedentarismo, o que mientras más actividad física realizan hay menos peso o menos prevalencia de sobrepeso y obesidad.

4.1.5 Correlaciones

Tabla 13 - 4 Correlación entre factores de riesgo cardiovascular, parámetros bioquímicos con la actividad física

Factores de riesgo cardiovascular	Media	Correlación de Spearman	Significancia
Triglicéridos *	141,96 ± 54,86	-1,177	0,039
IMC *	26,71 ± 3,68	-0,184	0,032
Puntaje de Framingham *	4,83 ± 3,55	-0,189	0,027
Colesterol Total	195,91 ± 30,24	0,002	0,98
Colesterol HDL	58,68 ± 3,46	0,062	0,473
Colesterol LDL	109,60 ± 27,93	0,081	0,347
Perímetro de cintura	91,6 ± 11,19	-0,118	0,171

Fuente: Análisis base de datos.

Realizado por: Quintanilla, Rosa.

En la tabla se observan correlaciones entre la actividad física con los factores de riesgo cardiovascular analizados. Hay una relación inversa estadísticamente significativa entre los METs gastados en la Actividad física y Triglicéridos, Índice de Masa Corporal y Puntaje de Framingham (Riesgo Cardiovascular); es decir, que mientras menos actividad física se realiza, los niveles de triglicéridos, del IMC y el de Framingham se elevan.

También se halló una relación inversa, aunque no significativamente estadística entre los METs y el perímetro de cintura.

4.2 Discusión de resultados

El presente estudio describe la relación entre la actividad física y los factores de riesgo cardiovascular en 137 docentes de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, una ligera superioridad numérica de varones frente a las mujeres, la edad promedio fue en 41 años, de etnia mestiza y estado civil casados en su mayoría.

Las prevalencias de hipertensión fueron del 26,2%, de sobrepeso y obesidad de 67,1%, del hábito tabáquico del 16,79%, de hipercolesterolemia 49,9 % %, colesterol HDL 53,5 %, el colesterol LDL 6,1 %, trigliceridemia 20,11% y del sedentarismo alcanzó al 54,74 %. Situación muy superior a las reportadas en ENSANUT 2013, cuyas prevalencias de hipertensión corresponden al 9,3 %, de sobrepeso y obesidad al 62,8 %, de hipercolesterolemia de 24,5 %, del colesterol HDL al 53,3 y del sedentarismo al 15 %, excepto las del hábito tabáquico y del colesterol LDL y de la trigliceridemia cuyas prevalencias son inferiores. En un estudio realizado en Venezuela por (Querales, Rojas, Romero, & Ramírez, 2016) encontraron altas prevalencias de factores de riesgo cardiovascular: 70% presentaron hipertensión arterial, 60% de sedentarismo, y 18% de tabaquismo; cifras similares al presente estudio.

En el presente estudio, el test de Framingham arrojó una media de 4,83 puntos en forma grupal, sin discriminar género, que referiría una probabilidad de 3% de sufrir un evento cardiovascular en 10 años; y el 16,06% de la población tiene >5% de probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en 10 años.

Un estudio realizado en Granada por (Radka, 2007) muestra que el género femenino tiene mayores prevalencias de factores de riesgo cardiovascular como la presión arterial, la edad, y la obesidad; tal y como el presente estudio. En el presente estudio no se encontró relación entre la actividad física con el perfil lipídico (a excepción de los triglicéridos), ni con la circunferencia de cintura. Esta situación se podría explicar porque la mayoría de docentes son jóvenes entre 31 - 40 años, pero con el pasar de los años las variables de circunferencia de la cintura y el sedentarismo se incrementarán al igual que el perfil lipídico, sino se realizan acciones de promoción y prevención. En contraste en la investigación de (Soriguer, y otros, 2003), se evidencian relaciones estadísticamente significativas entre la actividad física y parámetros bioquímicos de colesterol HDL y LDL; así como relación entre sedentarismo e hipertensión arterial.

En el estudio de (Ruiz, Segura, & Agusti, 2012) donde se investigó a la población peruana de 25 ciudades en el año 2004 y 2010 se evidenció que la mayoría tiene riesgo cardiovascular bajo, sin

embargo, a lo largo del tiempo el riesgo ha aumentado, en este estudio también se encuentra que los hombres tiene mayor predominancia al riesgo cardiovascular frente a las mujeres, situación contraria a la hallada en la presente investigación donde el género femenino es el que mayor problemas tiene; la similitud hallada con el presente estudio radica en que una de las variables que toma en cuenta el score de Framingham que más incide en el factor de riesgo cardiovascular es la presión arterial, así como un preocupante incremento del IMC.

La población en estudio, estuvo conformada por sujetos adultos jóvenes y maduros, y se pudo observar que el riesgo cardiovascular está presente debido en mayor medida debido al puntaje de la edad (aunque los factores como: la presión arterial, hábito tabáquico, sedentarismo, obesidad abdominal y exceso de peso; también son importantes). De igual manera en un estudio realizado en España por (Gil, y otros, 2010) se halló una prevalencia de hipertensión arterial del 29,3% y la hipercolesterolemia del 23,3%; el sobrepeso y obesidad 44,5% y la obesidad abdominal 23,9%; 85% de sedentarismo y 28% de fumadores; todos estos factores de riesgo importantes en el evento cardiovascular. Situación bastante pareja a la del presente estudio.

Es importante mencionar que, en el estudio realizado en los docentes de la Universidad Técnica del Norte, a más de ubicar las variables propias de la estimación del score de Framingham se identificó el estado nutricional según el IMC, para contrastar los resultados; evidenciándose que mientras más IMC tienen los docentes, el Score de Framingham también puntúa más riesgo cardiovascular, observándose una relación estadísticamente significativa directa (Spearman 0,228** p 0,007); concluyendo que a pesar de que la escala clásica de Framingham utilizada no contempla el IMC dentro de su valoración, está relacionado directamente con el IMC de los sujetos investigados; similar situación encontrada en el estudio de (Ruiz, Segura, & Agustí, 2012) y (Soriguer, y otros, 2003).

Al analizar la actividad física, que tampoco contempla la puntuación de la valoración de riesgo cardiovascular en el Score de Framingham se halló una relación estadísticamente significativa de manera inversa, quienes más METS x semana gastaban, tenían menos puntuaciones en el Score de Framingham (Spearman -0,189* p 0,027); en similitud a (Cerecero, Hernández, Aguirre, Valdés, & Huitrón, 2009), se evidencia reducción en la actividad física y asociación inversa entre actividad física y riesgo cardiovascular.

Un estudio realizado en Esmeraldas por (De la Rosa & Acosta, 2017) con población hipertensa se encontró una alta prevalencia de sedentarismo (63,8%) la edad y el tabaquismo. En concordancia con esta investigación en donde el sedentarismo de manera más fuerte puede ser el factor de riesgo más importante en la población en estudio.

CONCLUSIONES

1. Los docentes de la UTN , en su mayoría son hombres que viven con su pareja, en edades de 31 a 40 años, de etnia mestiza y laboran en las facultades de Educación Ciencia y Tecnología y en la Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas. El hábito tabáquico está presente en el 17 % de docentes.
2. Los docentes de la UTN presentan altas prevalencias de sobrepeso y obesidad, sedentarismo, hipercolesterolemia, trigliceridemia e hipertensión. Sin embargo, se encontró bajo riesgo <15% de probabilidad de tener un evento cardiovascular en 10 años, según la Escala de Framingham.
3. El puntaje más alto para el test de Framingham en este grupo está determinado por la edad, la presión arterial, el Colesterol Total, Colesterol HDL y el hábito de fumar; aunque la prevalencia de hábito tabáquico es baja (17%), en estos docentes el puntaje aumenta significativamente por el hecho de fumar, independientemente de la cantidad de cigarrillos fumados.
4. Se evidenció que el sedentarismo está presente como estilo de vida poco saludable en los docentes y un promedio de gasto de METs muy por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud.
5. Se encontró relación estadísticamente significativa entre el gasto de METs con el Índice de Masa Corporal, la escala de Framingham y los triglicéridos. Es importante mencionar que en el Test de Framingham no consideran al IMC y la actividad física; al incluir estas variables, el riesgo cardiovascular aumentaría por la alta prevalencia de sedentarismo, de sobrepeso y obesidad observados en participantes en este estudio.

RECOMENDACIONES

- Socializar la información con los docentes y autoridades de la Universidad Técnica del Norte, con el fin de proponer estrategias que permitan prevenir los problemas de salud.

Entre las estrategias que se sugiere son las siguientes:

1. Recomendar la contratación de un profesional nutricionista dentro del equipo de salud del Centro de Salud de la Universidad Técnica del Norte, con la finalidad de que realice actividades de promoción, prevención, intervención, seguimiento y monitoreo de las enfermedades relacionadas con la alimentación y nutrición de los docentes universitarios.
 2. Implementar un servicio de alimentación institucional que garantice el cumplimiento de los requerimientos y necesidades nutricionales de los usuarios.
 3. Establecer convenios con la Carrera de Educación Física para que se planifique y oferte sesiones programadas de actividad física y deportes en las instalaciones de la universidad, con horarios accesibles para los docentes, con el fin de disminuir la prevalencia de sedentarismo encontrado principalmente en las docentes mujeres.
 4. Promover campañas creativas en contra del tabaquismo y consumo de alcohol en la población universitaria.
- Evaluar en forma permanente el riesgo cardiovascular de manera integral, tal y como se planteó en esta investigación, pues el riesgo cardiovascular identificado por la Escala de Framingham no considera el estado nutricional antropométrico y la actividad física que en este grupo de docentes se encuentra altas prevalencias de sobrepeso y obesidad, sedentarismo, hipercolesterolemia, trigliceridemia e hipertensión; sin embargo, se encontró bajo riesgo <15% de probabilidad de tener un evento cardiovascular en 10 años, según la Escala de Framingham, el género femenino es el más afectado.
 - En futuras investigaciones se debería incluir la evaluación del componente alimentario porque la alimentación es un factor determinante para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares.

- Sería importante que se amplíe este tipo de estudio en el personal administrativo y de servicios de la Institución.

BIBLIOGRAFÍA

- Alianza Nacional para la Salud Hispana.** (s/f). *¿Qué son las enfermedades cardiovasculares?*
Obtenido de https://www-tc.pbs.org/americanfamily/pdf/cardio_esp.pdf
- Álvarez Cosmea, A.** (2001). Tablas de riesgo cardiovascular, una revisión crítica. *Medifam*.
- Balcázar, E., Gerónimo, E., Vicente, M., & Hernández, L.** (2018). Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios de ciencias de la salud. *Salud Quintana Roo*, 7-12.
- Barrera, D.** (2015). *Factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares según determinantes de la salud presentes en los choferes de transporte público.*
- Cerecero, P., Hernández, B., Aguirre, D., Valdés, R., & Huitrón, G.** (2009). Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Instituto Nacional de Salud Pública*.
- De la Rosa, J., & Acosta, M.** (2017). Posibles factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con hipertensión arterial en tres barrios de Esmeraldas, Ecuador. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 361-369.
- Diario el Comercio.** (2016). Enfermedades cardiovasculares en Ecuador.
- Echavarría, A., & Botero, S.** (2015). Métodos De Evaluación Del Nivel De Actividad Física: Revisión De Literatura. *Revista de Educación Física. Universidad de Antioquía*. .
- Framingham Heart Study.** (2018). *Test de Framingham*. Obtenido de <https://www.framinghamheartstudy.org/fhs-about/about-fhs-en-espanol/>
- Freire, W., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K., Romero, N., . . . Mmonge, R.** (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Quito: MSP.
- Fundación Española del Corazón.** (s/f). *Factores de riesgo cardiovascular*. Obtenido de <https://fundaciondelcorazon.com/>

- García, A., & Rodríguez, A.** (2015). *Riesgo cardiovascular. Asociación con ingesta de lípidos, actividad física y conductas sedentarias en adultos de la provincia de Córdoba.* Argentina.
- García, A., & Rodríguez, A.** (2016). *Riesgo cardiovascular: Asociación con ingesta de lípidos, actividad física y conductas sedentarias en adultos de la provincia de Córdoba en el año 2015.* Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.
- Gil, E., Zorrilla, B., Ortiz, H., Martínez, M., Donoso, E., Nogales, P., . . . Cuadrado, I.** (2010). Prevalencia de diabetes mellitus y factores de riesgo cardiovascular en la población adulta de la Comunidad de Madrid: estudio PREDIMERC. *Gaceta Sanitaria*, 233-240.
- Gobierno de Chile.** (2004). *Programa de Actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovascular.* Santiago de Chile.
- González, G., Pabón, Y., & Meza, N.** (2012). Factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios. *Memorias*, 129-136.
- Guiasalud.es.** (s/f). *Guía de Práctica Clínica sobre la Prevención Primaria y Secundaria del Ictus.*
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P.** (2008). *Metodología de la Investigación.* México: Mc Graw Hill.
- Jurado, L., Uribe, M., Montoya, A., Otálvalo, M., & Quintana, A.** (2006). Factores de Riesgo cardiovascular en docentes Universitarios. *Medicina UPB*, 185 - 198.
- Mataix, J.** (2006). *Nutrición y Alimentación Humana.* Océano.
- Organización Mundial de la Salud.** (2002). *Informe sobre la Salud en el mundo 2002 - Reducir los riesgos y promover una vida sana.* Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud.** (2010). *I Foro sobre Enfermedades Crónicas no transmisibles.*

- Organización Mundial de la Salud.** (2014). *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles*. Ginebra: OMS.
- Organización Mundial de la Salud.** (2015). *Informe Mundial sobre envejecimiento y salud*. Ginebra: OMS.
- Pérez, S., & Díaz, G.** (2010). Punto de corte de la circunferencia de la cintura para el diagnóstico del Síndrome metabólico. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*.
- Querales, M., Rojas, S., Romero, G., & Ramírez, J.** (2016). Estudio piloto de los factores clásicos de riesgo cardiovascular en una comunidad rural del Municipio San Diego. Venezuela. *Biomedicina*.
- Radka, I.** (2007). *Factores de riesgo cardiovascular y tratamiento hipolipemiante en la enfermedad cerebrovascular, cardíaca y periférica*. Granada: Universidad de Granada.
- Ridker, P., Cushman, M., Stampfer, M., Tracy, R., & Hennekens, C. .** (1997). Inflamación, aspirina y el riesgo de enfermedad cardiovascular en hombres aparentemente sanos. *PubMed*.
- Ruiz, E., Segura, L., & Agusti, R.** (2012). Uso del score de framingham como indicador de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población peruana. *Revista peruana de cardiología*.
- Ruiz, M.** (2003). *Factores de Riesgo cardiovascular en niños y adolescentes*. Madrid: Díaz de Santos.
- Sánchez, M., Román, J., Calvo, E., Gómez, T., Fernández, A., Sáinz, J., . . . González, A.** (2006). Prevalencia de factores de riesgo vascular en la población laboral española. *Revista Española de Cardiología* .
- Soriguer, F., Rojo, G., Esteva, I., Ruiz, S., Catalá, M., Merelo, J., . . . García, E.** (2003). Actividad física y factores de riesgo cardiovascular y metabólico en la población general. *Medicina Clínica*.
- Stuardo, F., & Navarro, J.** (2003). Relación entre la ingestión de alcohol y desarrollo de cardiopatía isquémica. *Revista mexicana de cardiología*.

Suervera, A., & Haua, K. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. Mc Graw Hill.

Suverza, A., & Haua, K. (2010). *El abcd de la evaluación del estado de nutrición*.

Wilches, E., Hernández, N., Chavarro, P., & Bernal, J. (2014). Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de una facultad de salud. *Revista de Salud Pública*.

Anexo B. Formulario para la recolección de información

Nombre y apellido:		
Edad:		
<u>Estado civil:</u>		
Soltero	<input type="checkbox"/>	
Casado	<input type="checkbox"/>	
<u>Etnia</u>		
Mestiza	<input type="checkbox"/>	
Indígena	<input type="checkbox"/>	
Negra	<input type="checkbox"/>	
<u>Consume cigarrillo</u>	SI	NO
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Consume alcohol</u>	SI	NO
Diario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Semanal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mensualmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Esporádico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Antecedentes familiares</u>	SI	NO
Presencia de infarto al miocardio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muerte súbita por ECV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hipertensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dislipidemia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obesidad



Actividad física.

Mencione que tipo de actividad física realiza en la semana:

Día de la semana	Tipo de ejercicio	Minutos que realiza
Lunes		
Martes		
Miércoles		
Jueves		
Viernes		
Sábado		
Domingo		

Anexo C. Tablas de Score Framingham a 10 años

Mujer edad	Puntos	Hombre edad	Puntos	HDL-c mg/dl	Puntos	Coolest. - total	Puntos	PAS	Puntos
30	- 12	30	- 2	25-26	7	139-151	- 3	98-104	- 2
31	- 11	31	- 1	27-29	6	152-166	- 2	105-112	-1
32	- 9	32-33	0	30-32	5	167-182	- 1	113-120	0
33	- 8	34	1	33-35	4	183-199	0	121-129	1
34	- 6	35-36	2	36-38	3	200-219	1	130-139	2
35	- 5	37-38	3	39-42	2	220-239	2	140-149	3
36	- 4	39	4	43-46	1	240-262	3	150-160	4
37	- 3	40-41	5	47-50	0	263-288	4	161-172	5
38	- 2	42-43	6	51-55	- 1	289-315	5	173-185	6
39	- 1	44-45	7	56-60	- 2	316-330	6		
40	0	46-47	8	61-66	- 3				
41	1	48-49	9	67-73	- 4				
42-43	2	50-51	10	74-80	- 5				
44	3	52-54	11	81-87	- 6				
45-46	4	55-56	12	88-96	- 7				
47-48	5	57-59	13						
49-50	6	60-61	14						
51-52	7	62-64	15						
53-55	8	65-67	16						
56-60	9	68-70	17						
61-67	10	71-73	18						
68-74	11	74	19						

Otros Factores	Puntos
Tabaquismo	4
Diabetes: Hombres	3
Mujeres	6
Hipertrofia Vizda.	9

Puntos y Riesgo coronario a los 10 años

Puntos	Riesgo	Puntos	Riesgo	Puntos	Riesgo	Puntos	Riesgo
< 1	< 2%	9	5%	17	13%	25	27%
2	2%	10	6%	18	14%	26	29%
3	2%	11	6%	19	16%	27	31%
4	2%	12	7%	20	18%	28	33%
5	3%	13	8%	21	19%	29	36%
6	3%	14	9%	22	21%	30	38%
7	4%	15	10%	23	23%	31	40%
8	4%	16	12%	24	25%	32	42%

Anexo D. Consentimiento informado

Estimado docente:

Selección de los participantes

Usted ha sido seleccionado para participar en esta investigación en la que se usó criterios de inclusión y exclusión, de acuerdo al tema de investigación y con la aprobación de las autoridades pertinentes. Por lo antes expuesto usted será tomado en cuenta para formar parte de investigación. La investigación busca información sobre la actividad física y la relación con el riesgo cardiovascular.

Las encuestas serán aplicadas por la maestrante para la investigación titulada: **“FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR Y RELACIÓN CON ACTIVIDAD FÍSICA EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. IBARRA, 2017”**.

Confidencialidad: La información que usted proporciona es completamente confidencial y no será revelada a nadie. Solo se usará con fines de investigación. Su nombre, diagnósticos, valoraciones, serán únicamente revelados a su persona, y para fines investigativos su nombre no constará, será reemplazado por un código.

Participación voluntaria: Su participación es voluntaria y usted tiene la libertad de retirarse de la encuesta y valoración o del completo desenvolvimiento de la investigación después de haber dado su consentimiento para participar. Si tiene dudas con respecto a la investigación o acerca de las preguntas de las encuestas, tiene el derecho de solicitar toda la información que requiera para su tranquilidad y completa convicción.

Consentimiento para participar: Su firma en este consentimiento indica que usted comprende lo que se espera de usted y que, por un conocimiento completo del tema de la investigación, previamente socializado por la maestrante, sabe lo que se realizará y en pleno uso de sus facultades mentales; usted está dispuesto a participar en la investigación.

Nombre del docente:.....

Firma:.....