



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

TÍTULO: SÍNDROME METABÓLICO Y ACTIVIDAD FÍSICA EN
TRABAJADORES DE UNA ASEGURADORA DE LA CIUDAD DE QUITO EN
EL PERIODO ABRIL - JUNIO 2023.

Autores:

Noboa Santillán Luis Hernán

Ocaña Almagro Ximena Paulina

2023



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

TÍTULO: SINDROME METABÓLICO Y ACTIVIDAD FÍSICA EN
TRABAJADORES DE UNA ASEGURADORA DE LA CIUDAD DE QUITO EN
EL PERIODO ABRIL - JUNIO 2023.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar el título de Máster en Nutrición y Dietética.

Profesora guía:

Dra. Ivette Valcárcel

Autores:

Noboa Santillán Luis Hernán

Ocaña Almagro Ximena Paulina

2023

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber apoyado como tutora en este trabajo, titulado: "Síndrome Metabólico y actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril - junio 2023", de las estudiantes Luis Hernán Noboa Santillán y Ximena Paulina Ocaña Almagro, en el período de abril a junio del 2023, mediante reuniones periódicas, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Dra. Ivette Valcárcel Pérez

1716053143

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, titulado: "Síndrome Metabólico y actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023", de las estudiantes Luis Hernán Noboa Santillán y Ximena Paulina Ocaña Almagro, en el período de abril a junio del 2023, mediante reuniones periódicas, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Dra. Ivette Valcárcel Pérez

1716053143

AGRADECIMIENTOS

Gracias al ser creador y la vida por ponernos en el camino correcto.

A nuestros familiares por ser motivación e inspiración de vida.

RESUMEN

Introducción: El conjunto de factores de riesgos, como la obesidad central, hiperglicemia, dislipidemia e hipertensión, sugieren el diagnóstico de Síndrome Metabólico. El determinar de manera temprana los factores de riesgo, nos permitirá generar estrategias de prevención para evitar enfermedades crónicas de alta mortalidad.

Objetivo: Determinar la relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física, en pacientes aparentemente sanos que se realizaron sus chequeos ocupacionales anuales en una empresa aseguradora de la ciudad de Quito, en el periodo abril – junio 2023.

Materiales y métodos: Es un estudio de tipo cuantitativo, observacional, de corte transversal. Se incluyó pacientes mayores de 18 años. La muestra fue de 114 sujetos bajo criterios de inclusión, exclusión y salida. Los datos se obtuvieron de las historias clínicas. Se midieron datos antropométricos, signos vitales, glucosa, y perfil lipídico. El diagnóstico de síndrome metabólico se estableció a través de los criterios de NCEP ATP III. Los datos se procesaron en el programa SPSS.

Resultados: El 39,5% y 28,9% de sujetos evaluados presentaron sobrepeso y obesidad respectivamente. El 14% tuvieron diagnóstico de Síndrome Metabólico. El 53,5% no realizan actividad física (IC 95%, 43.93 - 62.9). La mediana de puntuación de actividad física en hombres es de 594 puntos, mientras que, la media de las mujeres es de 396. El 68.7% de sujetos que presentan SM, no realizan actividad física.

Conclusiones: La prevalencia de sobrepeso, obesidad y SM es similar a estudios previos realizados en la ciudad de Quito. Los sujetos de sexo femenino son más propensos a desarrollar SM. El SM, es proporcional al incremento de IMC. Finalmente, se concluye que no existe relación entre riesgo de Síndrome metabólico y el nivel de actividad física ($p>0.05$).

Palabras clave: sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico, actividad física.

ABSTRACT

Introduction: The set of risk factors, such as central obesity, hyperglycemia, dyslipidemia and hypertension, suggest the diagnosis of Metabolic Syndrome. The early determination of risk factors will allow us to generate prevention strategies to avoid chronic diseases with high mortality.

Objective: To determine the relationship between metabolic syndrome and the level of physical activity in apparently healthy patients who underwent their annual occupational check-ups in an insurance company in the city of Quito during the period April - June 2023.

Materials and methods: It is a quantitative, observational, cross-sectional study. Patients over 18 years of age were included. The sample consisted of 114 subjects under inclusion, exclusion and exit criteria. Data were obtained from medical records. Anthropometric data, vital signs, glucose, and lipid profile were measured. The diagnosis of metabolic syndrome was established through the NCEP ATP III criteria. The data were processed in the SPSS program.

Results: 39.5% and 28.9% of the subjects evaluated were overweight and obese respectively. Fourteen percent had a diagnosis of metabolic syndrome. 53.5% did not perform physical activity (95% CI, 43.93 - 62.9). The median physical activity score in men is 594 points, while, the median for women is 396. 68.7% of subjects presenting SM, do not perform physical activity.

Conclusions: The prevalence of overweight, obesity and MS is similar to previous studies conducted in the city of Quito. Female subjects are more prone to develop MS. MS is proportional to the increase in BMI. Finally, it is concluded that there is no relationship between the risk of metabolic syndrome and the level of physical activity ($p>0.05$).

Key words: overweight, obesity, metabolic syndrome, physical activity.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AF: Actividad Física

DM2: Diabetes Mellitus 2

ECNT: Enfermedades No Transmisibles

HTA: Hipertensión arterial

IMC: Índice de Masa Corporal

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

MSP: Ministerio de Salud Pública

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

SM: Síndrome Metabólico

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	6
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	8
INDICE DE CONTENIDO	9
INDICE DE TABLAS.....	11
1 INTRODUCCIÓN	1
2 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	3
2.1 Planteamiento del problema	3
2.2 Formulación del problema	4
2.3 Justificación	4
2.4 Objetivo General	5
2.5 Objetivos Específicos	5
2.6 Hipótesis de investigación	5
2.7 Bases teóricas	5
2.7.1 Definición	5
2.7.2 Epidemiología.....	6
2.7.3 Fisiopatología	7
2.7.4 Criterios diagnósticos.....	8
2.7.5 Factores de riesgo	8
2.7.6 Prevención	9
2.7.7 Cuestionario de actividad física (IPAQ).....	10
3 CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO	11
3.1 Alcance de la investigación	11
3.2 Diseño del estudio.....	11
3.3 Instrumento de recolección de los datos	11
3.3.1 Datos antropométricos	11
3.3.2 Presión arterial y datos de laboratorio	12
3.3.3 Evaluación de la actividad física.....	12
3.3.4 Clasificación de Síndrome Metabólico	13
3.4 Universo (población objetivo).....	13
3.5 Muestra de estudio.....	13
3.5.1 Criterios de inclusión.....	14

3.5.2	Criterios de Exclusión	14
3.5.3	Criterios de Salida	14
3.6	Definición de Variables (Tabla de Operacionalización)	14
3.7	Plan de análisis de los datos	17
3.8	Consideraciones éticas del plan de actuación	18
3.9	Procedimiento	18
3.10	Cronograma de actividades	20
3.11	Presupuesto	21
4	CAPÍTULO III: RESULTADOS	22
4.1	Descripción de la muestra	22
4.1.1	Análisis Cualitativo de las Características de los Participantes	22
4.1.2	Análisis Cuantitativo de las Características de los Participantes ..	22
4.2	Estado Nutricional según el IMC	23
4.3	Prevalencia de Riesgo de Síndrome Metabólico	24
4.4	Actividad Física de los Participantes	24
4.5	IMC y riesgo de Síndrome Metabólico	25
4.6	Comparación de medianas de actividad física según el sexo	26
4.7	Análisis de Relación entre Riesgo de Síndrome Metabólico y Actividad Física	27
5	CAPITULO IV: DISCUSIÓN.....	28
6	CONCLUSIONES.....	33
7	RECOMENDACIONES.....	34
8	BIBLIOGRAFÍA.....	35
	ANEXOS	39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de Operacionalización	14
Tabla 2. Sexo de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.	22
Tabla 3. Edad y años de antigüedad de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.	23
Tabla 4. Estado nutricional de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.....	24
Tabla 5. Síndrome Metabólico de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.	24
Tabla 6. Nivel de actividad física de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.	25
Tabla 7. IMC y Síndrome Metabólico de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.	25
Tabla 8. Comparación de medianas de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.	26
Tabla 9. Relación entre Metabólico y Actividad Física de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.	27

1 INTRODUCCIÓN

La obesidad, especialmente la obesidad central o abdominal se constituye en un factor de riesgo para Enfermedad Cardiovascular (James, 2023).

La obesidad central, se relaciona con resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, hiperglucemia, formación de adipocinas, que pueden generar deterioro endotelial, alteración del perfil lipídico, inflamación vascular, hipertensión y desarrollo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (James, 2023).

El conjunto de estos factores de riesgos (Obesidad central, hiperglicemia, dislipidemia e hipertensión) sugirió el diagnóstico del llamado Síndrome Metabólico (James, 2023).

El determinar de manera temprana los factores de riesgo, nos permitirá generar estrategias de prevención y de esta forma, evitar enfermedades crónicas de alta mortalidad. La literatura asocia esta enfermedad con los hábitos y falta de ejercicio (Chimbo J. C., 2017).

La revisión sugiere que el ejercicio físico tiene importantes efectos beneficiosos en la mayoría de los factores de riesgo cardiovascular, por lo que se considera una alternativa eficaz tanto en su prevención como en su tratamiento (Hernández, 2017).

En la empresa donde se realizó el trabajo de investigación es una aseguradora. Por su actividad económica, los trabajadores realizan tareas administrativas, uso de pantallas de visualización de datos durante las 8 horas de su jornada laboral, muy poco movimiento y actividad física. De ahí la importancia y objetivo del presente estudio, que determinó la prevalencia de síndrome metabólico, el nivel de actividad física y la asociación que exista entre ellos.

Por otra parte, esta tesis tiene relevancia, ya que contribuyó a la formación profesional en el campo de la Nutrición, ayudó a desarrollar las competencias necesarias para identificar los factores de riesgo y así contribuir en el campo de la investigación.

Existió factibilidad, ya que los investigadores tuvieron apertura y acercamiento a la población de estudio, existió apoyo de la Gerencia General para conocer el estado metabólico de sus colaboradores y buscar intervenciones a futuro que ayuden a mejorar la calidad de vida de sus trabajadores. Se tuvo acceso a historiales médicos, facilitando el trabajo de investigación.

La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, observacional, de corte transversal, realizado a través de instrumentos de investigación como la Historia Clínica Ocupacional Periódica del Ministerio de Salud Pública (MSP), y el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (Barrera, 2017).

La estructura de este proyecto de investigación abarca los siguientes capítulos:

CAPITULO I corresponde al marco teórico, donde se hace una descripción del problema de investigación, objetivos generales y específicos, hipótesis, operacionalización de variables y marco teórico de la investigación.

CAPITULO II detalla lo referente al proceso metodológico usado en la investigación, técnicas e instrumentos aplicados, descripción de la población de estudio, criterios de inclusión y exclusión, consideraciones éticas, plan de análisis estadístico, y presupuesto.

CAPITULO III contiene los resultados de la información obtenida en función de los objetivos, de igual forma, consta el análisis e interpretación de los datos correspondientes.

CAPÍTULO IV aborda la discusión de los principales resultados obtenidos, y se discierne con la literatura relacionada al tema de estudio, llegando a conclusiones y recomendaciones sobre el tema investigado.

Este proyecto pudo ser realizado gracias a la empresa aseguradora de la ciudad de Quito, los líderes de área y a la participación de sus colaboradores.

2 CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

2.1 Planteamiento del problema

El síndrome metabólico (SM) es el conjunto de factores de riesgo que se asocian con enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus, tiene una alta mortalidad y llama la atención que en la población adulta joven y adulta mayor esté presente de manera silenciosa (Lorenzo C, 2007).

Según la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia de obesidad a nivel mundial se encuentra en constante crecimiento. Es así como, para el año 2016, de la población mayor a 18 años, 650 millones presentaban algún tipo de obesidad (OMS, Obesidad y sobrepeso, 2021).

En relación con América Latina, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), expone que las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) son la causa principal de mortalidad de la región, alcanzando el 80%, sin embargo, estas pueden ser prevenibles a través de la modificación de estilos de vida (OPS, 2023).

En nuestro país, en un trabajo de tesis realizado en el Hospital de los Valles de la ciudad de Quito, uno de cada tres adultos presentó Síndrome Metabólico, siendo predominante la obesidad junto a alteraciones del perfil lipídico (Champang, 2016).

En otro estudio, efectuado en la ciudad de Cuenca, donde se evaluó la relación entre el Síndrome Metabólico y Actividad Física en adultos mayores, determinó una prevalencia de SM del 59,9%, y no determinó asociación significativa con la actividad física (Chimbo J. C., 2017)

Por lo antes expuesto, es importante identificar de manera oportuna los estilos de vida no saludables, que nos permita intervenir de manera temprana y generar programas para prevenir enfermedades cardiovasculares (Yaguachi, 2021).

Por la relevancia que tiene este tema de investigación, es importante detectar alteraciones lipídicas, glicémicas, alteraciones de presión arterial y cambios en

el perímetro abdominal y su relación con la actividad física, en trabajadores de una empresa aseguradora de la ciudad de Quito.

2.2 Formulación del problema

¿Cuál es la prevalencia de Síndrome Metabólico según el NCEP-ATP III, en los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito, en el periodo abril - junio 2023??

¿Cuál es la relación del Síndrome Metabólico con la actividad física, en los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito, en el periodo abril - junio 2023?

2.3 Justificación

El SM es un problema de Salud Pública, que constituye varias enfermedades y comorbilidades que tienen un alto costo en su identificación, tratamiento y rehabilitación.

Pese a las complicaciones que genera este síndrome, el identificar los factores de riesgo y establecer medidas preventivas oportunas hará que disminuya su frecuencia.

Por lo tanto, se justificó la realización de este estudio para identificar los factores de riesgo en la población trabajadora de una empresa aseguradora de la ciudad de Quito. El poder aportar con datos epidemiológicos, identificar los componentes de SM y a futuro generar e implementar planes de intervención que nos permita disminuir su frecuencia.

Efectuar estas estrategias en los grupos de riesgo y población sana ayudará a cambiar el curso de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus 2, evitar complicaciones y reducir costos que conllevan el tratamiento de estas ECNT a nivel del sistema de salud del país.

Finalmente, los resultados obtenidos ayudarán a los directivos de la empresa aseguradora, a conocer el estado nutricional, factores de riesgo y nivel de actividad física de sus colaboradores, permitiéndoles implementar estrategias,

reestructurar programas para promover estilos de vida saludables en pro de sus trabajadores.

2.4 Objetivo General

Determinar la relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física, en pacientes aparentemente sanos que se realizaron sus chequeos ocupacionales anuales en una empresa aseguradora de la ciudad de Quito, en el periodo abril – junio 2023.

2.5 Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de estudio de riesgo de síndrome metabólico, según variables como sexo, edad, antigüedad laboral.
- Conocer el estado nutricional a través del Índice de masa corporal.
- Determinar la prevalencia de Síndrome Metabólico según la escala NCEP – ATP III.
- Valorar el nivel de actividad física de los trabajadores a través del cuestionario internacional de Actividad Física (IPAQ) en su versión corta.
- Comparar el Síndrome Metabólico según el género de los trabajadores.

2.6 Hipótesis de investigación

Investigación: Existe relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito.

Nula: No existe relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito.

2.7 Bases teóricas

2.7.1 Definición

El síndrome metabólico (SM), es conocido también como el síndrome X. Es una condición, donde el paciente puede presentar obesidad abdominal, hipertensión arterial, resistencia a la insulina o diabetes mellitus 2 y dislipidemia (McCracken, 2018).

Podemos decir, que el SM no es una sola enfermedad, sino, la agrupación de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, llegando a ser la primera causa de morbi-mortalidad en el mundo, tanto para países desarrollados como subdesarrollados (Saklayen, 2018).

2.7.2 Epidemiología

Se considera que la incidencia de SM es directamente proporcional con la incidencia de obesidad y diabetes mellitus 2. Entre los años 1988 y 2010, en Estados Unidos se reporta un incremento del IMC en un 0,37% por año, de igual forma, el incremento del perímetro de cintura en un 0,37 y 0,27% por año, en hombres y mujeres respectivamente (Saklayen, 2018).

Los datos reportados en el 2017 por el CDC, manifiesta que el 12,2% de personas mayores a 18 años tenían DM2 y alrededor de un tercio de los adultos estadounidenses presentaron SM (Saklayen, 2018).

Según la encuesta mundial de obesidad, realizada en el año 2015, la prevalencia de obesidad aumentó en hombres jóvenes de países de bajo índice socioeconómico, por lo que ya no es considerada una enfermedad de la riqueza (Saklayen, 2018).

En lo que respecta a países de Latinoamérica, si las tendencias se mantienen, para el año 2025 el 8% de hombres y el 21% de mujeres presentará obesidad grado 1 ($IMC > 30\text{kg/m}^2$), mientras que el 6% en hombres y 9% en mujeres presentarán obesidad grado 2 y obesidad mórbida ($IMC \geq 35\text{ kg/m}^2$) (Ruilope, 2018).

En el Ecuador, los datos reportados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2013, refleja que más de 900mil personas en las edades de 10 y 59 años presentan obesidad abdominal, y más del 50% de estos presentan SM. Más de 400mil personas presentan DM2. Y cerca del 50% son hipertensos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023).

Otro de los datos importantes obtenidos y que llama la atención es la falta de actividad física en los ecuatorianos. El 20% de menores de cinco años, no realizan ningún tipo de actividad física. En los adolescentes el porcentaje

asciende al 26% y en los adultos supera el 30%. De igual forma, el 40% de las personas de sexo femenino son sedentarias (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2023).

2.7.3 Fisiopatología

Existen varios mecanismos complejos que no se han dilucidado completamente para el desarrollo de SM, se acepta que la resistencia a la insulina con el flujo de los ácidos grasos es el mecanismo fisiopatológico más fuerte para la aparición de esta enfermedad (McCracken, 2018).

Los factores genéticos, ambientales, estilo de vida, alimentación con excedente de calorías y sedentarismo contribuyen al desarrollo de SM (Fahed, y otros, 2022).

Se conoce que los adipocitos, ya no solo son depósitos de energía inerte, sino que estimulan la producción de hormonas que favorecen el hambre, la saciedad y metabolismo del cuerpo. La leptina suprime el apetito y la adiponectina con un efecto opuesto, aumenta la sensibilidad de la insulina y favorece la funcionalidad de las células beta del páncreas (Saklayen, 2018).

La insulina que es secretada por estas células beta pancreáticas tienen efectos anabólicos al inhibir la lipólisis y gluconeogénesis hepática, cuando se produce una resistencia a la insulina la inhibición de la lipólisis se ve afectada. Esto puede generar un aumento de ácidos grasos libres, incrementando la resistencia a la insulina y esto convertirse en un círculo vicioso (Fahed, y otros, 2022).

Se conoce actualmente, que los niveles de leptina son directamente proporcionales con la obesidad y porcentaje de grasa corporal, por lo que una elevación de sus valores se correlaciona con mayor riesgo cardiovascular e inflamación (Fahed, y otros, 2022).

Otra vía neuro humoral importante para el desarrollo de SM, es el Sistema Renina Angiotensina. El tejido adiposo produce péptido angiotensina II, el mismo que aumenta la obesidad y resistencia a la insulina. Este al producir especies reactivas de oxígeno, favorecen a la oxidación y lesión del tejido endotelial. Y nuevamente se forma un círculo vicioso, donde se produce disfunción endotelial,

inflamación, acumulación de fibroblastos, dislipidemias, DM2, hipertensión arterial, vasculopatías y enfermedad cardiovascular (Fahed, y otros, 2022).

2.7.4 Criterios diagnósticos

Actualmente existen diversos criterios diagnósticos avalados, donde destacan los criterios de la OMS, ATP III y FID. Por temas de estudio, vamos a centrarnos en el ATP III.

De acuerdo con estos criterios NCEP – ATP III 2005, un paciente presenta síndrome metabólico si reúne tres o más de los siguientes criterios:

- “Glucosa en sangre mayor a 100 mg/dl o que esté recibiendo tratamiento farmacológico para la glucosa elevada en sangre.
- El colesterol HDL < 40 mg / dl en hombres, y < 50 mg / dl en mujeres o que este recibiendo tratamiento farmacológico para HDL-C bajo.
- Triglicéridos en sangre > 150 mg/dl o tratamiento farmacológico para los triglicéridos elevados.
- Cintura > 102 cm (hombres) o > 88 cm (mujeres)
- Presión arterial > 130/85 mmHg o tratamiento farmacológico para la hipertensión” (Saklayen, 2018).

2.7.5 Factores de riesgo

2.7.5.1 Obesidad

El aumento de peso guarda relación con la producción de leptina y apolectina, generando un proceso inflamatorio crónico. El incremento del IMC y perímetro abdominal es considerado un parámetro para el diagnóstico de SM y que incrementa el riesgo de HTA, DM2 y dislipidemias (McCracken, 2018).

La obesidad está relacionada con factores ambientales como estilos de vida, dieta hipercalórica, y sedentarismo.

2.7.5.2 Tabaquismo

El consumo de tabaco es considerado un factor de riesgo cardiovascular, que favorece la aterosclerosis e HTA. Por lo que el consumo de cigarrillo en pacientes con SM aumentará el riesgo de las patologías mencionadas (Champang, 2016).

2.7.5.3 Sedentarismo

El sedentarismo no es un criterio diagnóstico de SM, sin embargo, constituye un factor de riesgo importante para generar DM2, obesidad e HTA. El sedentarismo es un problema de los estilos de vida que afecta cada vez más a la población mundial. Al ser un factor de riesgo modificable, es importante incentivar a la población sana, a cambiar sus estilos de vida, donde se promueva toda actividad de movimiento, tanto en el trabajo, hogar o actividades diarias.

2.7.6 Prevención

La prevención deberá ir enfocada a mejorar la Resistencia a la Insulina, para lo cual deben ser acciones tempranas, enfocadas en evitar alteraciones en el metabolismo y aparición de complicaciones.

2.7.6.1 Ejercicio

La modificación de los hábitos diarios, el uso de automóviles, el aumento del uso de tecnología ha hecho que la población cada vez se mueva menos. Por lo tanto, las poblaciones se han vuelto cada vez más sedentarias, esto genera un desbalance entre el aporte y gasto energético. La actividad física, no solo debe ir enfocado en la quema de calorías, sino que, al realizar actividad física recurrente, se estimula cambios en la estructura muscular y secreción de la hormona irisina, la misma que está asociada a la reversión de la resistencia a la insulina y reducción de la lipogénesis hepática posprandial (Saklayen, 2018).

2.7.6.2 Dieta

Modificar los hábitos alimenticios es un desafío importante en la prevención de SM, se debe recomendar a los pacientes la disminución del consumo de comidas precocidas y rápidas. Se debe incentivar a la preparación de alimentos que sean agradables pero saludables. El aplicar una dieta mediterránea tradicional va a ayudar a prevenir la HTA y SM (Saklayen, 2018).

Se estima que el consumir una onza diaria de aceite de oliva extra virgen como suplemento en la dieta habitual ayuda a reducir la HTA y SM, de igual forma se

puede consumir alimentos que contengan capsaicina, luteolina, curcumina, canela y romero, ya que favorecen la prevención de SM (Saklayen, 2018).

2.7.7 Cuestionario de actividad física (IPAQ)

La actividad física mejora el estado de salud de las personas, y ayuda a disminuir la mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares. Por lo tanto, es importante determinar el nivel de actividad física, a través de herramientas validadas.

El IPAQ en su versión corta, es un cuestionario conformado por 7 preguntas que evalúa las diferentes actividades físicas realizadas por una persona en los últimos 7 días (Rubio, Aznar, & Muro, 2017).

Esta herramienta evalúa la intensidad, frecuencia y tiempo empleado en actividades físicas (leve, moderada o vigorosa). Finalmente, la actividad física de la semana se determina a través de METs – minutos (Rubio, Aznar, & Muro, 2017).

3 CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Alcance de la investigación

La presente investigación fue de tipo cuantitativo, de alcance explicativo.

3.2 Diseño del estudio

El estudio fue de tipo cuantitativo, observacional, de corte transversal. Puesto que, las variables de estudio se midieron cuantitativamente, no se manipularon las variables, finalmente, la evaluación a los participantes se realizó en una sola ocasión durante el mes de abril y mayo.

3.3 Instrumento de recolección de los datos

En la presente investigación se utilizaron métodos empíricos como la observación, encuesta y medición.

3.3.1 Datos antropométricos

Se midió el peso en kilogramos (Kg) y la talla en metros (m), para lo cual se usó una balanza con tallímetro, de uso médico y debidamente calibrada de marca Health O'Meter 402LB.

Los participantes vistieron ropa ligera y se encontraban descalzos.

Posteriormente, se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC), dividiendo el peso (kg), para la altura al cuadrado (m²), se clasificó de acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La circunferencia abdominal se midió con una cinta métrica antropométrica de marca K&I, la medición se lo realizó a nivel del ombligo, tras el final de una espiración normal.

A través de la historia clínica ocupacional periódica se obtuvo información de los riesgos presentes, se tomó en cuenta las variables identificadas en el proceso de investigación.

3.3.2 Presión arterial y datos de laboratorio

La toma de presión arterial se realizó con un tensiómetro con un monitor automatizado marca Omron, debidamente calibrado. El primer y el segundo valor correspondieron a la Presión arterial sistólica y a la Presión arterial diastólica, respectivamente.

La medición se realizó en un solo brazo, de preferencia en el lado izquierdo. El brazalete se ubicó a la altura del corazón. El brazo estuvo apoyado sobre una mesa.

Antes de la medición, el participante no debió consumir café, energizantes, tabaco, y tuvo que permanecer sentado, con la espalda apoyada y con los pies al piso sin cruzar, durante 5 minutos. Se registró 2 tomas de presión con el intervalo de un minuto, y se registró la toma con valores más altos.

Para los análisis bioquímicos, los pacientes tuvieron al menos 12 horas de ayuno. La extracción y procesamiento de las muestras se realizó con un laboratorio de la ciudad de Quito, debidamente calificado y con normas de calidad ISO 15189. Se obtuvo valores de glucosa en ayunas, colesterol total, colesterol LDL – HDL y triglicéridos.

3.3.3 Evaluación de la actividad física

El nivel de actividad física fue evaluado a través del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), en su versión corta. Esta herramienta consta de 7 preguntas, que evalúa el nivel de actividad física en las tareas cotidianas de la última semana ([Anexo 1](#)).

Este cuestionario nos permitió clasificar a los sujetos en tres niveles:

1. Nivel bajo: Sin actividad física, o la actividad física es insuficiente para alcanzar el nivel moderado o alto.
2. Nivel moderado: tres o más días de actividad física intensa, de al menos 20 minutos por día, o cinco o más días de actividad física moderada y (o caminatas de 30 minutos, o 5 o más días de cualquiera de las combinaciones de

caminata, actividad física moderada o vigorosa, que alcance un mínimo de 600 MET (Unidad de medida de la prueba).

3. Nivel alto: Actividad física vigorosa por lo menos 3 veces a la semana, alcanzando un mínimo de 1500 MET, o 7 días de cualquier combinación de caminata, con actividad física moderada y/o actividad física vigorosa, logrando un total de al menos 3000 MET.

3.3.4 Clasificación de Síndrome Metabólico

Para el diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM), se utilizó los criterios propuestos por el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y el Panel de Tratamiento del Adulto III (NCEP-ATP III).

El diagnóstico de SM se dio cuando se cumplió tres o más de los siguientes criterios:

- Circunferencia Abdominal mayor a 102 cm en el hombre y >88 cm en la mujer.
- El valor de glucosa en ayunas elevada mayor a 100 mg/dl en ayuno o tomar medicamentos hipoglucemiantes.
- Presión Arterial elevada, (Presión Arterial sistólica >130 mm Hg o Presión Arterial diastólica >85 mm Hg, o tomar medicamentos antihipertensivos.
- Nivel de Triglicéridos mayor a 150 mg/dl.
- Nivel bajo de HDL, menor a 40 mg/dl para los hombres, y menor a 50 mg/dl para mujeres.

3.4 Universo (población objetivo)

El universo de estudio está conformado por 126 trabajadores de la empresa aseguradora de estudio. Se trabajará con todo el universo.

3.5 Muestra de estudio

Se trabajó con todo el universo de estudio, y que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

3.5.1 Criterios de inclusión

- a) Haber aceptado y firmado su consentimiento informado para participar en el estudio.
- b) Hombres y mujeres que consten en nómina de la empresa en los meses de abril a junio de 2023.
- c) Ser mayor de 18 años

3.5.2 Criterios de Exclusión

- a) Hombres y mujeres que no consten en la nómina de la empresa
- b) Mujeres embarazadas.
- c) Personal que no firmó el consentimiento informado.

3.5.3 Criterios de Salida

- a) No asistir a la cita programada.
- b) No acudir a la toma de muestras de laboratorio.
- c) Desvincularse de la empresa al momento del estudio.

Tras la aplicación de criterios de inclusión, exclusión y salida, 10 personas se desvincularon de la empresa, y 2 personas cursaron un embarazo, quedando conformada la muestra de estudio por 114 personas.

3.6 Definición de Variables (Tabla de Operacionalización)

Tabla 1.

Tabla de Operacionalización

Nombre	Definición	Naturaleza	Escala de medida	Categoría/ Rango	Indicador
Grupo etario	Grupo de personas que tienen la misma edad	Cuantitativa de razón	Ordinal	De 22 a 69 años	Medidas de tendencia central

Sexo	Características anatómicas y cromosómicas del hombre y la mujer (OMS, Género y salud, 2022)	Cualitativa	Nominal	0= Hombre 1= Mujer	Frecuencias y porcentaje
Antigüedad laboral	Tiempo de permanencia de trabajo de una persona en la empresa.	Cualitativa	Ordinal	0= < 1 año 1= 1 – 5 años 2= 6 – 10 años 3= >10 años	Frecuencias y porcentaje
Antecedentes Patológicos Personales	Antecedentes de patologías, modo de vida, y características de un paciente relacionadas a Enfermedades crónicas no transmisibles (Diabetes Mellitus 2, Dislipidemias, Hipertensión Arterial).	Cualitativa	Nominal	0 = Si 1 = No	Frecuencias y porcentaje
Peso (kg)	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona.	Cuantitativa	De razón	Entre 40 y 110 kg	Medidas de tendencia central y dispersión
Talla (m)	Medida para determinar la	Cuantitativa	De razón	Entre 140 cm y 190 cm	Medidas de tendencia

	estatura de una persona.				central y dispersión
Índice de masa corporal (kg/m ²)	Relación entre el peso y la talla, se calcula al dividir el peso en kilos entre el cuadrado de su talla en metros (kg/m ²).	Cuantitativa	De razón	Entre 18 kg/m ² y 45 kg/m ²	Medidas de tendencia central y dispersión
Estado Nutricional	Resultado entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas.	Cualitativa	Ordinal	0= Normopeso (IMC menor a 24.9) 1= Sobrepeso (IMC igual o superior a 25) 2= Obesidad (IMC igual o superior 30)	Frecuencias y porcentaje
Obesidad central Hombres	Concentración de grasa a nivel abdominal.	Cualitativa	Ordinal	0= < 102 cm 1= >102 cm	Frecuencias y porcentaje
Obesidad central mujeres	Concentración de grasa a nivel abdominal.	Cualitativa	Ordinal	0= < 88 cm 1= >88 cm	Frecuencias y porcentaje
Colesterol HDL	Concentración de lipoproteínas en sangre.	Cualitativa	Ordinal	0= Normal 1=Bajo (<40mg/dl)	Frecuencias y porcentaje

				hombres, <50mg/dl mujeres)	
Glucosa en ayunas	Concentración de azúcar en sangre.	Cualitativa	Ordinal	0=Normal 1=Alto (>100mg/dl)	Frecuencias y porcentaje
Triglicéridos	Concentración de glicerol en sangre.	Cualitativa	Ordinal	0=Normal 1=Alto >150 mg/dl	Frecuencias y porcentaje
Presión arterial sistólica	Presión máxima que se alcanza en la sístole sobre las arterias.	Cualitativa	Ordinal	0=Normal 1=>130 mg/dl	Frecuencias y porcentaje
Presión arterial diastólica	Mínima presión de la sangre contra las arterias.	Cualitativa	Ordinal	0=Normal 1=>85 mg/dl	Frecuencias y porcentaje
Actividad física	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía.	Cualitativa	Ordinal	0= Nivel bajo 1= Nivel moderado 2= Nivel alto	Frecuencias y porcentaje

Elaboración: Los autores

3.7 Plan de análisis de los datos

El desarrollo del presente trabajo de investigación se basó en los principios y técnicas estadísticas acorde a la metodología de estudio.

En un inicio se utilizará Microsoft Excel Microsoft 365, para obtener datos generales.

La descripción de la muestra se realizó mediante tablas de distribución de frecuencia para las variables categóricas tales como: sexo, grupo etario, y antigüedad laboral.

Se estimaron las tasas de prevalencia para el estado nutricional, el nivel de actividad física y el IMC con su respectivo intervalo de confianza del 95%.

Para corroborar la hipótesis de trabajo: “Existe relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito”, se utilizó la prueba estadística Chi Cuadrado y se estableció como significancia estadística el valor de P menor a 0,05.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS (acrónimo en inglés de Statistical Package for the Social Sciences [Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales]) versión 27.

Para comparar las medias de actividad física por sexo y evaluar si son estadísticamente significativas, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann – Whitney.

3.8 Consideraciones éticas del plan de actuación

Todos los participantes del estudio firmaron el consentimiento previo, libre e informado, esto puso en evidencia que el investigador informó el objetivo de la investigación y método utilizado.

El consentimiento libre e informado se basó en los pilares de la Bioética, es decir Beneficencia, No maleficencia, Autonomía y Justicia ([Anexo N°2](#)).

3.9 Procedimiento

Dentro de las fases de investigación, primero se planteó una necesidad, se evaluó la pertinencia de realizar una investigación que aborde el tema de interés. Posteriormente se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema y se elaboró y aprobó el protocolo de investigación, donde se definió el tema de estudio, definición de variables, enfoques y lineamientos investigativos.

Se generó preguntas asociadas a éste y se planteó objetivos. Se formuló la hipótesis basada en el razonamiento, y a partir de los datos e informaciones recolectadas en la etapa de investigación previa.

Para la recolección de datos, se tuvo el acercamiento con el Técnico de SSO de la empresa aseguradora, se mantuvieron reuniones para dar a conocer los objetivos de la investigación, el procedimiento y aporte con los resultados. Posteriormente se mantuvo una reunión con Gerencia General donde se solicitó su autorización, llegando a los acuerdos que el levantamiento de información se realice durante el proceso de las valoraciones ocupacionales periódicas 2023, y que se mantenga la confidencialidad de la empresa. Luego de la autorización recibida, se realizó una reunión virtual, a través de la plataforma Teams donde se explicó a la población, sobre el objetivo del estudio, aspectos éticos y de confidencialidad y la relevancia de este.

Al momento de las valoraciones ocupacionales y previo al llenado de la historia clínica respectiva, se hizo firmar el consentimiento informado. En el proceso de evaluación médica se recolectó los datos antropométrico y llenado del cuestionario IPAQ.

Una vez recolectado los datos se procedió al análisis de la información en base a los objetivos propuestos, generar discusión de los resultados, para finalmente obtener conclusiones y recomendaciones.

3.10 Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	ABRIL		MAYO				JUNIO				JULIO	
	SEMANAS		SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño del proyecto	■											
Revisión de la literatura	■											
Planteamiento del tema y problema de investigación		■										
Justificación y objetivos		■										
Diseño de hipótesis, variables e indicadores			■									
Marco de referencia			■	■								
Diseño de la metodología y selección de muestra					■							
Entrega, corrección y aprobación del protocolo de investigación					■	■						
Recolección de datos						■	■	■	■			
Análisis y representación de datos										■		
Elaboración de resultados, anexos, gráficos, etc.											■	
Discusión, conclusiones y recomendaciones												■
Elaboración del reporte final y corregir errores												■
Entrega final y presentación												■

Elaboración: Los autores

3.11 Presupuesto

Para la realización de este proyecto, se utilizó recursos humanos, insumos y económicos propios. En lo que respecta a los exámenes de laboratorio, la empresa, como parte de su sistema de vigilancia de la salud, realiza la batería de exámenes de manera anual, sin costo para el colaborador. Los costos de papelería, movilización, y recursos tecnológicos fueron asumidos por los investigadores.

4 CAPÍTULO III: RESULTADOS

En el presente capítulo se dan a conocer los resultados en base a los objetivos planteados, así, inicialmente se desarrollan los objetivos específicos para finalmente presentar los resultados del objetivo general.

4.1 Descripción de la muestra

4.1.1 Análisis Cualitativo de las Características de los Participantes

En la tabla 2 se describen a los participantes según el sexo y el índice de masa corporal (IMC) que presentan.

Tabla 2.

Sexo de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Hombre	57	50%
Mujer	57	50%
Total	114	100%

Fuente: Historia clínica de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

Como se observa, del total de evaluados, el 50% se identifica como mujer, mientras que, el otro 50% se identifica como hombre.

4.1.2 Análisis Cuantitativo de las Características de los Participantes

En la tabla 3 se describen a los participantes según la edad y los años de antigüedad en la que trabajan en la empresa aseguradora.

Tabla 3.

Edad y años de antigüedad de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.

	Edad	Antigüedad
N	114	114
Media	36.6	5.23
IC 95% de la media límite inferior	35.1	4.22
IC 95% de la media límite superior	38.1	6.24
Desviación estándar	8.31	5.44
Mínimo	22	0
Máximo	69	34

Nota: n: muestra

Fuente: Historia clínica de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

Del total de los participantes, la media de la edad es de 36.6 años (± 8.31) con un intervalo de confianza del 95% (35.1, 38.1). Por otro lado, con respecto a los años de antigüedad la media es de 5.23 (± 5.44) con un intervalo de confianza del 95% (4.22, 6.24).

4.2 Estado Nutricional según el IMC

De acuerdo con el IMC el 39.5% presenta sobrepeso, el 31.6% normo peso y el 28.9% obesidad (Tabla 4).

Tabla 4.

Estado nutricional de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023.

Variable	Frecuencia	Porcentaje
IMC		
Normal	36	31.6%
Sobrepeso	45	39.5%
Obesidad	33	28.9%
Total	115	100%

Fuente: Historia clínica de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

4.3 Prevalencia de Riesgo de Síndrome Metabólico

En la tabla 5 se presenta el análisis cualitativo de la prevalencia de Síndrome Metabólico en los participantes evaluados.

Tabla 5.

Síndrome Metabólico de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

Síndrome Metabólico	Frecuencia	Porcentaje (%)	IC (95%)
Sí	16	14%	8.24% - 21.8%
No	98	86%	78.21% - 91.8%

Nota: IC: Intervalo de Confianza al 95%

Fuente: Evaluación Síndrome Metabólico a los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

De los 114 evaluados el 86% no presenta riesgo de Síndrome Metabólico, mientras que, el 14% sí presentan riesgo.

4.4 Actividad Física de los Participantes

En la tabla 6 se presenta el análisis cualitativo del nivel de actividad física de los participantes evaluados.

Tabla 6.

Nivel de actividad física de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

Nivel de AF	Frecuencia	Porcentaje (%)	IC (95%)
Bajo	61	53.5%	43.93% - 62.9%
Moderado	42	36.9%	28% - 46.4%
Alto	11	9.6%	4.92% - 16.6%

Nota: AF: Actividad Física; IC: Intervalo de Confianza al 95%

Fuente: Cuestionario de la Actividad Física (IPAQ) aplicada a los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

En la tabla se observa que el 53.5% de los evaluados reportan un nivel bajo de actividad física, seguido de un 36.9% con un nivel moderado y el 9.6% un nivel alto.

4.5 IMC y riesgo de Síndrome Metabólico

A continuación, en la tabla 7 se describe el IMC según los participantes que presentan riesgo de Síndrome Metabólico. Para determinar la asociación entre estas variables se utilizó la prueba chi (ji) cuadrado.

Tabla 7.

IMC y Síndrome Metabólico de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

IMC		Riesgo Síndrome Metabólico		Valor p
		No	Sí	
Normal	Observado	36 (100%)	0 (0%)	
Obesidad	Observado	21(63.6%)	12 (36.4%)	<0.001
Sobrepeso	Observado	41(91.1%)	4(8.9%)	

Nota: IMC: Índice de Masa Corporal

Fuente: Evaluación de IMC y Síndrome Metabólico a los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023

Elaboración: Noboa y Ocaña (2023)

Como se puede observar el 100% de los participantes que tienen un IMC normal, no presentan riesgo de Síndrome Metabólico, por otro lado, el 36.4% de sujetos que presentan un IMC correspondiente a obesidad, presentan Síndrome Metabólico.

Con un 95% de confianza se observa que existe asociación entre el nivel de IMC y el riesgo de Síndrome Metabólico, observándose mayor proporción de personas que no presentan riesgo de Síndrome Metabólico y un nivel normal de IMC (100%).

4.6 Comparación de medianas de actividad física según el sexo

En la tabla 8 se reportan los resultados descriptivos de las medianas de actividad física según el sexo de los participantes. Posteriormente, se aplica la prueba no paramétrica U de Mann – Whitney, puesto que se incumplió con el supuesto de homocedasticidad para determinar si la diferencia es estadísticamente significativa.

Tabla 8.

Comparación de medianas de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

	Grupo	n	Mediana	Rango Intercuartílico	Valor p
Actividad Física	Hombre	57	594	1821	0.173
	Mujer	57	396	1440	

Nota: n: muestra

Fuente: *Cuestionario de la Actividad Física (IPAQ) aplicada a los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.*

Elaboración: *Noboa y Ocaña (2023)*

La mediana de puntuación de actividad física en hombres es de 594 puntos, mientras que, la mediana de las mujeres es de 396 puntos. Así, se observó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de puntuación de la actividad física entre hombres y mujeres ($p > 0.05$).

4.7 Análisis de Relación entre Riesgo de Síndrome Metabólico y Actividad Física

En la tabla 9 se presenta la tabla de contingencia entre las variables antes mencionadas. Para determinar la relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad se procedió a utilizar el estadístico de asociación ji (chi) cuadrado (χ^2), puesto que son variables cualitativas.

Tabla 9.

Relación entre Metabólico y Actividad Física de los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023.

Riesgo Síndrome Metabólico	Nivel de Actividad Física			Valor p
	Bajo	Moderado	Alto	
No	50 (51%)	37 (37.8%)	11(11.2%)	0.251
Sí	11(68.7%)	5 (31.3%)	0 (0%)	

Fuente: *Evaluación de IMC y Síndrome Metabólico a los trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo Abril – junio 2023*

Elaboración: *Noboa y Ocaña (2023)*

En la tabla se observa que el 51% no presenta riesgo de Síndrome Metabólico y un nivel bajo de actividad física, seguido de un 37.8% que presentan un nivel moderado de actividad física y un 11.2% que presenta un nivel alto. Por otro lado, el 68.7% de los sujetos que sí presenta riesgo de Síndrome Metabólico, tiene un nivel bajo de actividad física.

Con un 95% de confianza se observa que no existe relación entre riesgo de Síndrome metabólico y el nivel de actividad física ($p>0.05$).

5 CAPITULO IV: DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia del síndrome metabólico y su asociación con el nivel de actividad física, en la población trabajadora de una empresa aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril – junio 2023. Se utilizó los criterios del Programa de Educación Nacional de Colesterol de EE. UU. en el III Panel del Tratamiento del Adulto (NCEP/ATPIII) y el cuestionario de actividad física en su versión corta (IPAQ).

El SM es una asociación de factores de riesgo, que muchas de las veces pasan desapercibidas, o es normalizada hasta que se detecta complicaciones en los pacientes.

Los resultados obtenidos, muestran que, del total de trabajadores, el 39,5% presenta sobrepeso y el 28,9 % obesidad. Tienen una media de edad de 36.6 años (± 8.31), y una antigüedad laboral, donde la media es de 5.23 años (± 5.44), con un intervalo de confianza del 95%.

Es importante destacar que, la obesidad es la patología de base para el SM y enfermedades cardiovasculares.

Si bien es cierto, el SM se lo puede evaluar en base a criterios de diferentes consensos y dependiendo de su aplicación varía su prevalencia. Caro, López y Uribe, en su revisión sistémica publicada en el año 2021, menciona que el 20 al 25% de los adultos jóvenes a nivel mundial pueden presentar SM (Caro, Uribe, & Lopez, 2021).

En el estudio de Tauler et al, realizado en España durante el año 2014 en una población trabajadora, se reportó que el 12,3% de los participantes presentaban SM según los criterios ATP III (Tauler, y otros, 2014).

En el estudio CARMELA, donde se evaluó el riesgo cardiovascular en ciudades de Latinoamérica, se evidencio que en la ciudad de Quito el 14% de los participantes, presentaron diagnóstico de SM (Pramparo, Boissonnet, & Schargrotsky, 2011).

En nuestro estudio, encontramos una prevalencia de SM del 14%, si comparamos con la prevalencia mundial, los datos encontrados son menores. Esto probablemente se deba a que la población de nuestro estudio, eran adultos jóvenes aparentemente sanos, que acudieron a sus valoraciones ocupacionales de rutina, y sus actividades cotidianas, hábitos, y nivel socioeconómico, generen condiciones de menor riesgo que la población general mundial.

Al comparar con la prevalencia de SM reportada en una población trabajadora, nuestros datos son ligeramente más altos (12,3 % vs 14%), esto podría deberse a que los trabajadores pertenecían a diferentes sectores productivos, mientras que en nuestra población la actividad laboral es netamente de oficina, y los trabajadores pasan gran parte de su jornada en sedestación.

Es importante destacar, que la prevalencia reportada en nuestro estudio es similar a la prevalencia del estudio CARMELA realizada en la ciudad de Quito, al ser poblaciones similares, que se desenvuelven en un mismo ambiente, hábitos, costumbres, creencias y acceso a alimentos, podemos concluir que tanto la población aparentemente sana de nuestro estudio, frente a la población general del estudio CARMELA, presentan los mismos factores de riesgo.

En el estudio CARMELA se utiliza los criterios de la Federación Internacional de Diabetes (FID), donde los parámetros de perímetro abdominal son más bajos en relación con los criterios ATP III que nosotros utilizamos, por lo que, se debería evaluar si aplicando estos criterios, en nuestra población de estudio la prevalencia de SM se incrementa.

Otro dato importante obtenido en esta investigación y que concuerda con el estudio CARMELA, es que las personas de sexo femenino tenían mayor prevalencia de SM, por lo que las mujeres que residen en la ciudad de Quito podrían ser más propensas a desarrollar síndrome metabólico.

En el año 2016, en un estudio realizado en la Facultad de ciencias médicas de la Universidad Central de la ciudad de Quito, donde se incluyó a 883 estudiantes adultos jóvenes, las personas de sexo femenino presentaron mayor prevalencia de Síndrome Metabólico (68%). Se deberá estudiar otras variables y factores de

riesgo en la población ecuatoriana, para determinar la razón por la cual el SM se presenta más en mujeres, cuando la literatura médica menciona que los varones son más propensos a padecer esta patología (Ruano, 2016).

En lo que refiere a la obesidad, es una patología multifactorial, que afecta a las personas en cualquier etapa de la vida. Es importante su evaluación por el riesgo cardiovascular que representa, y es conocido que por el proceso inflamatorio que genera esta condición, incrementa el riesgo para presentar SM.

La literatura médica sugiere que la obesidad podría relacionarse con la falta de actividad física y estilos de vida sedentarios.

Los datos publicados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013, reporta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mayor a 19 años es del 62,8 % (Ruano, 2016).

En nuestro estudio encontramos una prevalencia total de sobrepeso y obesidad del 68,4%. Estos datos son ligeramente superiores a los reportados en la ENSANUT. Esto podría deberse al constante cambio y evolución de los estilos de vida y hábitos alimentarios y a un efecto post pandemia COVID 19. Se deberá comparar con estudios más actualizados. Sin embargo, la literatura manifiesta el constante aumento en su prevalencia.

Se calculó también la prevalencia de SM según IMC, y se pudo observar que el 36.6% de los participantes tiene un IMC normal y no presenta riesgo de Síndrome Metabólico, por otro lado, el 18.4% presenta un IMC de obesidad y no tiene riesgo de Síndrome Metabólico, mientras que, el 10.5% de estos sí presentaron riesgo.

Además, se identifica que el 36% tiene sobrepeso, y solo el 3.5% de estos presenta SM. Por lo tanto, concluimos que el SM es proporcional al incremento de IMC.

Es importante realizar un abordaje nutricional, para que, en etapas tempranas se pueda intervenir sobre la población sana o que están en sobrepeso, ya que aquí aún no se presenta criterios de SM, para así reducir la prevalencia en el tiempo.

Sobre la actividad física y SM, la literatura médica coincide en que uno de los factores de riesgo para la obesidad, resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemias, e hipertensión es gracias al sedentarismo, por lo que era importante evaluar la influencia de la actividad física y su relación con SM en la población de estudio.

Varios estudios se enfocan en evaluar el impacto beneficioso de la actividad física en el SM, sin embargo, los resultados de esta intervención van a depender de las características de la población, edad, actividad laboral, IMC, tipo de ejercicio realizado y lógicamente, la dieta habitual de los pacientes.

La actividad física promueve la pérdida de grasa corporal y grasa visceral, aumenta la oxidación de ácidos grasos libres, mejora la diabetes y reduce el riesgo metabólico (Ramírez, y otros, 2012)

En el presente estudio, se utilizó el cuestionario de actividad física (IPAQ) en su versión corta, se reportó que el 53.5% de los evaluados tienen un nivel bajo de actividad física, seguido de un 36.9% con un nivel moderado y el 9.6% un nivel alto.

En cuanto al nivel de AF por sexo, la mediana de puntuación en hombres es de 594 puntos, vs 396 en mujeres, que corresponden a actividad moderada.

Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann – Whitney, puesto que se incumplió con el supuesto de homocedasticidad para determinar si la diferencia es estadísticamente significativa, observándose que con un 95% de confianza, existe diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$).

Finalmente, para determinar la relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física, se utilizó el estadístico de asociación ji (chi) cuadrado (χ^2), ya que son variables cualitativas.

Se determinó que aquellos pacientes que presentaron SM, el 68.7% presenta un nivel bajo de AF. Con un 95% de confianza se observa que no existe relación entre riesgo de Síndrome metabólico y el nivel de actividad física ($p > 0.05$).

Estos datos concuerdan con un estudio realizado en la ciudad de Cuenca, donde se concluye que el SM no guarda relación estadísticamente significativa con la actividad física.

Si bien es cierto, una de las recomendaciones para prevenir o controlar enfermedades cardiovasculares y SM es la actividad física. Hay que tomar en cuenta que estas patologías se presentan tras un largo tiempo donde no hubo intervención, de igual forma, para evidenciar el efecto positivo del ejercicio, el paciente debe realizar actividad física de manera rutinaria y mantenida en el tiempo, podemos concluir que en los estudios no existe relación, ya que el cuestionario IPAQ evalúa el nivel de actividad física de los últimos 7 días y sería tiempo insuficiente para evaluar su impacto en el metabolismo de las personas.

De igual forma, el ejercicio tendrá su efecto dependiendo la intensidad, frecuencia, tipo de ejercicio, descansos. Variables que no fueron analizadas en este estudio. Por tanto, en investigaciones a futuro se deberá ampliar las variables de estudio para que a través de pruebas estadísticas se encuentren variables que expliquen estas condiciones.

Finalmente, sobre las limitaciones del estudio, debemos aclarar que las asociaciones entre las variables no suponen causalidad, ya que es un diseño de tipo no experimental, por lo que no podemos evaluar causa – efecto.

Así mismo, se debería aplicar a futuro una encuesta sociodemográfica y utilizar herramientas que evalúen el tipo de alimentación de la población de estudio, para obtener datos complementarios que nos ayuden a ampliar los resultados obtenidos.

Otra limitante encontrada es el número de participantes en el estudio, lo cual no nos permite generalizar los resultados obtenidos. Por el tipo de estudio, el muestreo no probabilístico y la naturaleza de la variable factores de riesgo (cualitativa- nominal- ordinal) se propone el uso de estadística no paramétrica, por tanto, con un 95% de confianza las conclusiones son atribuibles única y exclusivamente a la muestra de estudio.

6 CONCLUSIONES

- La prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada fue del 39,5% y 28,9 % respectivamente. La media de edad fue de 36.6 años (± 8.31), y una antigüedad laboral, donde la media fue de 5.23 años (± 5.44), con un intervalo de confianza del 95%.
- El Sobrepeso y obesidad suman una prevalencia del 68,4%, este dato es ligeramente superior a los datos reportados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013.
- La prevalencia de Síndrome Metabólico en los adultos aparentemente sanos que acudieron a sus valoraciones ocupacionales periódicas fue del 14%, coincide con la prevalencia de SM reportada en el estudio CARMELA realizado en la ciudad de Quito.
- La prevalencia de SM fue mayor en personas del sexo femenino, este dato concuerda con el estudio CARMELA y un trabajo de investigación realizado en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central. Se debe evaluar otras variables para determinar la razón por la que las mujeres de la ciudad de Quito son más propensas a desarrollar SM.
- El SM se presenta en mayor porcentaje en aquellas personas que presentan un IMC correspondiente a Obesidad. Por lo tanto, concluimos que el SM es proporcional al incremento de IMC.
- El 53,5% de la población de estudio no realiza actividad física. En cuanto al nivel de AF por sexo, la media de puntuación es similar entre hombres y mujeres. No existe diferencia estadísticamente significativa.
- De las personas que presentaron SM, 68.7% presenta un nivel bajo de AF. Con un 95% de confianza se observa que no existe relación entre riesgo de Síndrome metabólico y el nivel de actividad física ($p > 0.05$).
- Pese a que el cuestionario IPAQ en su versión corta, es una herramienta validada y ampliamente utilizada, se requiere validar su uso en nuestra población y es necesario confirmar los hallazgos de este estudio con instrumentos de medición directa de Actividad física.

- Este estudio fue de naturaleza transversal, no nos permite determinar la relación causa – efecto, por lo que se requiere estudios prospectivos con una población mayor para confirmar los hallazgos reportados.

7 RECOMENDACIONES

- Realizar más estudios de prevalencia de SM en nuestra población.
- Comparar la prevalencia de SM, al utilizar diferentes criterios diagnósticos.
- En las valoraciones ocupacionales a realizarse a futuro, incluir los criterios de SM para evaluar su evolución, o detectar de manera temprana condiciones de riesgo.
- Enfocar actividades de prevención primaria de la salud en la población sana.
- Fomentar campañas de promoción de la salud donde se aborde temas relacionados a Enfermedades Crónicas No Transmisibles, sus medidas preventivas, impacto en la salud, en la productividad y costo económico de las complicaciones.
- Diseñar políticas laborales, para fomentar espacios de trabajo dinámicos, con el fin de disminuir el sedentarismo de los colaboradores.
- En instituciones públicas o privadas, como parte de la gestión de vigilancia de la salud de los trabajadores, se debería contar con profesionales de la nutrición, para valorar de manera integral el estado nutricional de la población trabajadora.

8 BIBLIOGRAFÍA

- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del Trabajo*, 7(2), 49-54.
- Caro, D., Uribe, M., & Lopez, F. (2021). Pediatric obesity and early appearance of cardiometabolic syndrome: A systematic review. *A systematic review*, 48(3): 447-462.
- Champang, Y. (2016). *Identificación de Síndrome metabólico y comparación de las escalas Adult Treatment Panel III (ATP-III) y la Federación Internacional de la Diabetes (FID) en pacientes que acuden a chequeos ejecutivos en el Hospital de los Valles*. Quito: Tesis de grado. Universidad Pontificia Católica del Ecuador.
- Chimbo, J. C. (2017). *Síndrome metabólico y actividad física en adultos mayores de la sierra ecuatoriana*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Medicina - Instituto de Salud Pública.
- Chimbo, J. C. (2017). *Síndrome metabólico y actividad física en adultos mayores de la sierra ecuatoriana*. . *Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Medicina - Instituto de Salud Pública*.
- Fahed, G., Aoun, L., Bou Zerdan, M., Allam, S., Bou Zerdan, M., Bouferraa, Y., & Assi, H. (2022). Síndrome metabólico: actualizaciones sobre fisiopatología y manejo en 2021. *Revista Internacional de Ciencias Moleculares.*, 23(2):786.
- Hernández, A. (2017). Efectos del ejercicio físico en los factores de riesgo cardiovascular que constituyen el síndrome metabólico: una alternativa para reducir su tendencia. . *Rev. Col Med Fis Rehab*, 27(2), , 140-151.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (01 de julio de 2023). *Ecuador en cifras*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>

James, B. (2023). Metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X). *Uptodate*. Recuperado en https://www.uptodate.com/contents/metabolic-syndrome-insulin-resistance-syndrome-or-syndrome-x?search=sindrome%20metabolico&source=search_result&sele.

Lorenzo C, W. K. (2007). The National International Diabetes Federation, and World Health Organization Definitions of the Metabolic Syndrome as Predictors. *Diabetes Care*, 8 - 13.

McCracken, E. M. (2018). Pathophysiology of the metabolic syndrome. *Clinics in Dermatology*, 14-20.

OMS. (2021). Obesidad y sobrepeso. Recuperado en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

OMS. (05 de junio de 2022). Obtenido de Género y salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>

OPS. (2023). La OPS insta a hacer frente a la obesidad, principal causa de enfermedades no transmisibles en las Américas—OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. . Recuperado en <https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2023-ops-insta-hacer-frente-obesidad-principal-c>.

- Pramparo, P., Boissonnet, C., & Schargrotsky, H. (2011). Evaluación del riesgo cardiovascular en siete ciudades de Latinoamérica: las principales conclusiones del estudio CARMELA y de los subestudios. *Revista argentina de cardiología*, 79(4), 377-382. .
- Ramírez, M., Rosety, J., Marcos, J., R. I., Rodríguez, M., & Rosety, M. (2012). El ejercicio y el síndrome metabólico. *Revista Médica del Uruguay*, 28.
- Ruano, C. (2016). Síndrome metabólico en adultos jóvenes. *Rev. Ecu. Med. Eugenio Espejo*, Vol. 5 - Número 6 - Pag. 6 - 18.
- Rubio, F., Aznar, C., & Muro, C. (2017). Medición de la actividad física en personas mayores de 65 años mediante el IPAQ-E: validez de contenido, fiabilidad y factores asociados [Validity, Reliability and Associated Factors of the International Physical Activity Questionnaire Adapted to Elderly . *Revista española de salud pública*,, 91.
- Ruilope, L. N.-P. (2018). Obesity and hypertension in Latin America: Current perspectives. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, 70-76.
- Saklayen, M. (2018). La epidemia global del síndrome metabólico. . *Informes actuales de hipertensión*, 20(2), 12.
- Tauler, P., Bennasar, M., Morales, J., Lopez, A., Vicente, T., De Pedro, J., . . . Aguiló, A. (2014). Prevalence of premorbid metabolic syndrome in Spanish adult workers using IDF and ATPIII diagnostic criteria: relationship with cardiovascular risk factors. . *Prevalence of premorbid metabolic syndrome in Spanish adult workers using IDF and ATPIII diagnostic criteria: relationship with cardiovascular risk factors*. , 9(2).

Yaguachi, R. T. (2021). Estilo de vida, estado nutricional y riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 19 - 27.

ANEXOS

Anexo N°1

ENCUESTA IPAQ: Actividad física en trabajadores

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Las preguntas corresponden al nivel de actividad física que usted realizó en los últimos 7 días. Este cuestionario es confidencial y tiene fines de estudio.

Piense en todas las actividades VIGOROSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucha más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
1. Durante los últimos 7 días ¿En cuántos realizo actividades físicas vigorosas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 3)
2. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro
Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.	
3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 5)
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro

<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<input type="checkbox"/> Días por semana <input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa (vaya a la pregunta 7)
<p>6. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro
<p>La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que paso sentado ante un escritorio, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando tele.</p>	
<p>7. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<input type="checkbox"/> Horas por día <input type="checkbox"/> Minutos por día <input type="checkbox"/> No sabe/no está seguro

Valor del test:

1. Actividad física **vigorosa**: 8 MET x minutos x días por semana
2. Actividad física **moderada**: 4 MET x minutos x días por semana
3. **Caminata**: 3,3 x minutos x días por semana.

Anexo N°2



CONSENTIMIENTO PREVIO, LIBRE E INFORMADO

Tema de investigación: Síndrome metabólico y actividad física en trabajadores de una aseguradora de la ciudad de Quito en el periodo abril - junio 2023.

Objetivo de la investigación: Determinar la relación entre Síndrome Metabólico y el nivel de actividad física, en pacientes aparentemente sanos que se realizaron sus chequeos ocupacionales anuales en una empresa aseguradora de la ciudad de Quito, en el periodo abril – junio 2023.

Autores del estudio: Luis Noboa Santillán – Ximena Ocaña Almagro

Yo..... con C.I.....

Declaro que he sido informado de la investigación, sé que es confidencial, conozco los objetivos, los métodos, no tiene costo y acepto participar de manera voluntaria en el estudio que tiene finalidad académica para el desarrollo del campo de la Nutrición. Conozco que la investigación tomará en cuenta los cuatro principios de Bioética como son beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia.

Estoy consciente de los procedimientos de valoración antropométrica que seré sometido para evaluación, los mismos que serán realizados por los autores de esta investigación. De igual forma declaro que toda la información proporcionada es real y no tiene conflictos de interés.

Mi participación en este estudio es voluntaria. Es mi consentimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que lo desee. También de que puedo solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios de mi participación en este estudio. En caso de que decidiera retirarme, la atención y rol que como paciente y trabajador recibo y realizo en esta institución no se verá afectada.

Firma:

Cédula: