



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020”.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciado
en Terapia Física Médica

AUTOR: De La Cruz Venegas Diego Alexander

DIRECTOR: MSc. Méndez Urresta Jacinto Bolívar

IBARRA- ECUADOR

2021

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORIA DE TESIS

Yo, Lic. Méndez Urresta Jacinto Bolívar MSc. en calidad de tutor de la tesis titulada: **“ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020”**, de autoría de: **Diego Alexander de la Cruz Venegas**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 16 días del mes de marzo.

Lo certifico



Lic. Méndez Urresta Jacinto Bolívar MSc.

CI: 100135327-3

DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401919634		
APELLIDOS Y NOMBRES:	De la Cruz Venegas Diego Alexander		
DIRECCIÓN:	Cdla. 4 de octubre		
EMAIL:	dadelacruzv@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062 2250874	TELÉFONO MÓVIL:	0987413630
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO:	“ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020”.		
AUTOR:	De la Cruz Venegas Diego Alexander		
FECHA:	16/03/2021		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física Medica		
ASESOR /DIRECTOR:	Lic. Méndez Urresta Jacinto Bolívar MSc.		

2. CONSTANCIA

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 16 días del mes de marzo.

EL AUTOR

Firma:



De la Cruz Venegas Diego Alexander

C.C. 0401919634

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCCS-UTN

Fecha: 16 de marzo del 2021

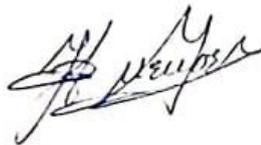
Diego Alexander de la Cruz Venegas "ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020". Trabajo de Grado. Licenciatura en Terapia Física. Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

DIRECTOR: MSc. Méndez Urresta Jacinto Bolívar

El principal objetivo de la presente investigación fue, determinar el índice metabólico basal y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán.

Entre los objetivos específicos se encuentran: establecer características sociodemográficas de la población en estudio, valorar el nivel de índice metabólico basal medido en kcal, identificar el nivel de actividad física del personal administrativo, mediante el uso del cuestionario internacional de actividad física.

Fecha: 16 de marzo del 2021



MSc. Méndez Urresta Jacinto Bolívar

Director



Diego Alexander de la Cruz Venegas

Autor

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por haberme dado la sabiduría durante todos estos años de estudio, permitiéndome llegar hasta el último escalón de mi carrera.

A mis padres por el apoyo incondicional, que desde un inicio estuvieron ahí en todos los sentidos a lo largo de nuestra vida especialmente en esta etapa de esta, donde no podía faltar sus consejos, y motivación constante para no decaer y seguir adelante hasta finalizar mis estudios.

A mis docentes universitarios, por su enseñanza, paciencia, pues supieron formarme profesionalmente, ayudándome en cada etapa de la carrera para así poder culminarla y alcanzarla.

A mi tutor por su tiempo y apoyo incondicional que han hecho que esta etapa de mi vida culmine con éxito.

Diego Alexander de la Cruz Venegas

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por permitirme avanzar en este proceso y darme la fortaleza para cumplir y superar cada obstáculo que se presentó en el transcurso de mi carrera. A mi familia por ser siempre el apoyo para no desfallecer nunca y lograr mis metas.

A la Universidad Técnica del Norte, a la Carrera de Terapia Física Médica y al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán por permitirme ser parte de este proyecto; además, agradecer a mis docentes que durante el trayecto académico me han ayudado a obtener más conocimientos para estar preparado y poder realizar con éxito el presente trabajo, fortaleciendo conocimientos, a nuestro tutor de tesis el MSc. Jacinto Méndez que me ha apoyado siempre poniendo en práctica sus conocimientos de investigación, gracias por su paciencia y por su guía en la realización de nuestro trabajo.

Gracias a todas las personas que me apoyaron de manera directa o indirecta para la realización de esta tesis.

Diego Alexander de la Cruz Venegas

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORIA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
TEMA:	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de Investigación	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos.....	7
1.5. Preguntas de investigación.....	8
CAPÍTULO II	9
2. Marco Teórico	9
2.1. Actividad física.....	9
2.2. Actividad física desde varios aspectos generales	15
2.3. Índice metabólico.....	16
2.4. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....	19
2.5. Sedentarismo.....	23

2.6. Enfermedad del Covid-19	25
2.7. Marco Ético y Legal	28
CAPÍTULO III	32
3. Metodología.....	32
3.1. Diseño de investigación	32
3.2. Tipo de investigación.....	32
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	33
3.4. Población y muestra.....	33
3.5. Variables de interés.....	35
3.6. Métodos de recolección de información.....	39
3.7. Instrumentos y técnicas de investigación.....	39
3.8. Validación del instrumento.....	40
CAPÍTULO IV	42
4. Discusión de Resultados.....	42
4.1. Análisis y discusión de resultados	42
4.2. Respuestas a las preguntas de investigación.....	48
CAPÍTULO V	49
5. Conclusiones y Recomendaciones	49
5.1. Conclusiones.....	49
5.2. Recomendaciones	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	58
Anexo 1. Resolución de aprobación de anteproyecto	58
Anexo 2. Consentimiento Informado	59
Anexo 3. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).....	60
Anexo 4. Urkund	61
Anexo 5. Revisión Abstract.....	62
Anexo 6. Aprobación de estudio en el GAD Municipal de Tulcán.....	63

Anexo 7. Intensidades y gasto energético de actividades físicas	64
Anexo 8. Evidencia fotográfica.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caracterización de la muestra según género	42
Tabla 2. Caracterización de la muestra según edad	43
Tabla 3. Índice metabólico basal según género	44
Tabla 4. Nivel de actividad física y gasto energético.....	45
Tabla 5. Nivel de actividad física según el género.....	46
Tabla 6. Descripción del tiempo sentado en un día hábil	47

RESUMEN

ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020.

Autor: De la Cruz Venegas Diego Alexander

Correo: dadelacruzv@utn.edu.ec

La actividad física es el elemento que interviene en el estado de la salud, según la OMS la define como la primordial estrategia en la prevención de diversas enfermedades. El estudio tuvo como propósito: caracterizar la muestra según edad y género de la población, medir el índice metabólico y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán-Carchi 2020. El marco teórico destaca la actividad física, el índice metabólico, cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), el sedentarismo y enfermedad del Covid-19. El enfoque y tipo de investigación fue cuantitativo, descriptivo de corte transversal y no experimental. Se realizó una muestra de 70 personas a las cuales se les aplicó el cuestionario IPAQ versión corta; los resultados destacan que el 44% de los sujetos presentan un nivel de actividad física alta con un gasto energético mayor a 1500 Mets, el 29% en actividad física moderada y el 27% señala con frecuencia actividad física baja con gasto energético dentro de los 600 Mets. En referencia a su índice metabólico basal, el género femenino obtuvo una media de 1409,13 kcal y el género masculino 1555,49 kcal. El 11% de la población femenina manifestó actividad física baja, la población masculina con actividad física alta con el 23%. El personal administrativo invierte en conductas sedentarias de 6 a 12 horas al día. Llegando a la conclusión que un buen porcentaje del personal administrativo exterioriza o tiene la percepción de tener un buen nivel de actividad física a pesar del confinamiento ocurrido por el Covid19.

Palabras clave: Actividad física, Índice metabólico basal, gasto energético, cuestionario internacional de actividad física (IPAQ).

ABSTRACT

METABOLIC INDEX AND LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE MUNICIPAL DECENTRALIZED AUTONOMOUS GOVERNMENT OF TULCÁN, IN THE PROVINCE OF CARCHI, 2020.

Author: De la Cruz Venegas Diego Alexander

Email: dadelacruzv@utn.edu.ec

Physical activity is the element that intervenes in the state of health, according to the WHO defines it as the primary strategy in the prevention of various diseases. The purpose of the study was to: characterize the sample according to the age and sex of the population, measure the metabolic rate and level of physical activity in the administrative staff of the Autonomous Decentralized Municipal Government of Tulcán-Carchi 2020. The theoretical framework highlights physical activity, metabolic rate, questionnaire International Physical Activity (IPAQ), sedentary lifestyle, and Covid-19 disease. The approach and type of research were quantitative, descriptive, cross-sectional, and nonexperimental. A sample of 70 people was made to whom the short version IPAQ questionnaire was applied; The results highlight that 44% of the subjects present a high level of physical activity with an energy expenditure greater than 1500 Mets, 29% in moderate physical activity, and 27% frequently report the low physical activity with energy expenditure within 600 Mets. About their basal metabolic rate, the female gender obtained an average of 1409.13 kcal, and the male gender 1555.49 kcal. 11% of the female population showed low physical activity, the male population with high physical activity 23%. Administrative staff invests in sedentary behaviors for 6 to 12 hours a day. In conclusion, a good percentage of the administrative staff externalize or have the perception of having a good level of physical activity, despite the confinement that occurred by Covid19.

Keywords: Physical activity, basal metabolic rate, energy expenditure, international physical activity questionnaire (IPAQ).

TEMA:

“ÍNDICE METABÓLICO Y NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE TULCÁN PROVINCIA DEL CARCHI 2020”.

CAPÍTULO I

1. Problema de Investigación

1.1. Planteamiento del problema

La actividad física es un factor importante para la salud y bienestar del ser humano, sin embargo, el nivel de inactividad física ha aumentado considerablemente en el mundo, en especial las personas que tienen un trabajo de oficina y que cursan su mayor tiempo de vida de forma sedentaria.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la actividad física como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y es el componente que actúa en el estado de la salud de las personas, como la principal táctica en la prevención de la obesidad (1). La escasa actividad física es uno de los componentes de riesgo de mortalidad más importantes a nivel mundial, ascendiendo en muchos países, lo que empeora la carga de enfermedades no transmisibles afectando el estado general de salud de la población en todo el planeta.

Las personas que no realizan un adecuado nivel de ejercicio físico adquiere un riesgo de mortalidad entre 20% y 30% superior al de aquellas que sí hacen actividad física constante (2). Por lo tanto, es importante que, la actividad física debe considerarse un estilo de vida que ayuda a disminuir la presencia de las diferentes patologías y a mejorar la calidad de vida de forma física y psicológica.

En 2016, a escala mundial, alrededor del 28% de los adultos de 18 años o más no se mantenían suficientemente activos (un 23% de los hombres y un 32% de las mujeres). En los países de ingresos altos, el 26% de los hombres y el 35% de las mujeres no hacían suficiente ejercicio físico, frente a un 12% de los hombres y un 24% de las mujeres en los países de ingresos bajos (3).

En la mayoría de los países se considera que existe un pobre gasto energético debido al sedentarismo, como resultado de las comodidades modernas juntamente con actividades de ocio como la televisión, celular, computadora etc.

El 70% de trabajadores en Colombia disponen de niveles bajos de actividad física, los estilos de vida que conllevan a una mayor actividad y gasto energético son más escasos, un estudio realizado en el año de 2004 sobre el nivel de actividad física en una población adulta del Distrito Capital de Bogotá dio resultados ajustados, de individuos regularmente activos del 36,8%; irregulares activos del 26,8% e inactivos del 36,4% (4).

Uruguay, se encuentra junto a Chile y Ecuador entre los países latinoamericanos que presentan mejores índices de actividad física con solo el 22 %, el 26 % y el 27 % de su población que no cumple con los requerimientos mínimos, siendo así con el 47% Brasil uno de los países con mayor índice de inactividad física (5)

Un estudio realizado en el año 2019 en una ciudad de Ecuador acerca del nivel de actividad física se obtuvieron resultados que el 76% se encuentran en nivel de actividad física baja y solamente el 10% un nivel de actividad física alta (6).

Este factor de inactividad física a nivel mundial no deja de lado al personal administrativo del GAD Municipal de Tulcán, los cuales permanecen varias horas en el trabajo y en el cansancio de la jornada laboral, en la mayoría de las ocasiones esto es el principal factor que desmotiva realizar algún tipo de actividad física en el tiempo libre. El personal administrativo del GAD Municipal de Tulcán tuvo que adaptarse a las condiciones presentadas por la emergencia sanitaria (Covid-19), la mayoría de los problemas laborales son los factores que cursan con el deterioro del trabajador, en relación con el incremento considerable de la inactividad física y estrés, como principales causas de enfermedades cardiovasculares y obesidad.

El índice metabólico basal (IMB) representa los requerimientos energéticos para mantener las funciones vitales, es el componente principal y supone el 60-75% en un

individuo sedentario (7). En base a estos datos es importante tener un registro del IMB del personal administrativo.

Es importante destacar que la pandemia por coronavirus (COVID-19) aparecida inicialmente en China (Wuhan) en el pasado mes de diciembre 2019 se ha transformado en el principal problema de salud pública en el mundo. Ecuador declara estado de emergencia el 17 de marzo del 2020 poniendo a la ciudadanía en un estado de cuarentena y realizar teletrabajo, aumentando la inactividad física (8).

En base a los datos que se han investigado, estos generan preocupación por la elevada inactividad física incrementando la frecuencia y la duración de los trastornos laborales, lo cual implican medidas desfavorables para el trabajador, para la empresa y por ende a la sociedad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el índice metabólico y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán provincia del Carchi?

1.3. Justificación

El confinamiento debido a la pandemia causada por Covid-19 generó un cambio radical a nivel mundial, las personas han tenido que adaptarse a un nuevo estilo de vida dentro de su hogar, de igual manera el trabajo presencial fue sustituido a una manera virtual, incrementando los niveles de estrés e inactividad física.

La investigación fue viable ya que contó con el adecuado uso del instrumento y la fórmula correspondiente al índice metabólico basal que corresponde a Harris Benedict, que se encuentran validados en diferentes investigaciones, se aplicó gracias a la tecnología de una forma online cada uno de los cuestionarios, manteniendo y cumpliendo con el reglamento dispuesto por el Gobierno Nacional de mantener el distanciamiento social, cuidando la integridad de cada persona que participo en el estudio.

La investigación fue factible ya que contó con la colaboración del personal administrativo y la autorización del señor alcalde. Además, se contó con información en las diferentes páginas de investigación y se utilizó el tiempo necesario para su correcta aplicación de los instrumentos validados.

Los beneficiarios directos del presente trabajo de investigación fueron el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Tulcán, como beneficiarios indirectos fue la Academia como ente de referencia para otras investigaciones e investigador, como requisito para la obtención del título de tercer nivel.

El impacto de esta investigación ayudó a determinar un diagnostico general acerca del nivel de actividad física del personal administrativo, dando a conocer las patologías que pueden desarrollarse por la inactividad física y aun más en la crisis sanitaria (COVID 19), por lo cual adaptaron el trabajo dentro de su hogar, los datos de este estudio ayudaron a que el personal administrativo conozca la situación actual de lo mismo y se puedan tomar estrategias para mantener o mejorar su condición.

El aporte de esta investigación fueron datos cuantitativos donde se obtuvieron resultados relevantes dentro del área, basándonos en la realidad de los participantes, que fueron de ayuda para futuras investigaciones y planificaciones de nuevas estrategias para mejorar el estilo de vida.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar el índice metabólico basal y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la muestra de estudio según edad y género.
- Valorar talla, peso e índice metabólico basal en la muestra de estudio.
- Identificar el nivel de actividad física según el género y el tiempo de mantenimiento de la posición sedente.

1.5. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características sociodemográficas del grupo en estudio?

¿Cuál es la talla, peso e índice metabólico basal?

¿Cuál es el nivel de actividad física según género y el tiempo de mantenimiento de la posición sedente en un día hábil del personal administrativo?

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Actividad física

Las recomendaciones para el desarrollo de la actividad física de cara a la salud aparecen en la mitad del siglo XX. El colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) ha sido en todo momento uno de los principales referentes a la hora de marcar las pautas, los primeros programas estaban basados en la mejora de la resistencia aeróbica (9).

La Organización Mundial de la Salud, la define como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y es el elemento que interviene en el estado de la salud de las personas, y la define como la primordial estrategia en la prevención de la obesidad que produce un gasto energético por encima de la tasa de metabolismo basal (10).

Es importante mencionar que la actividad física incluye actividades de rutina diaria, como las tareas del hogar y del trabajo, así como también realizar todo movimiento incluso en tiempos de ocio.

La actividad física, el deporte y el ejercicio son elementos principales para llevar una vida sana, estas ayudan a prevenir patologías cardiovasculares, patologías metabólicas entre otras y adoptan nuevos estilos de vida saludable que mejoran una sociedad, manteniéndola sana y fuerte (11). Por lo tanto, en el marco de la salud, se recomienda llevar un control a través de la aplicación de cuestionarios los cuales ayuden a medir el nivel de actividad física.

En la actualidad ha disminuido la importancia de realizar actividad física y el ejercicio, si bien las tareas en la hora de trabajo o académicas estas no son suficientes, excluyendo factores como la edad, el sexo y aquellos mitos que impiden su realización (11).

Debido al confinamiento causado por el virus COVID-19 produjo un cambio radical en el trabajo y actividades de la vida diaria como caminar, correr, montar en bicicleta, etc. por lo que se evidenció un aumento en el sedentarismo de la población ecuatoriana en general.

2.1.1. Descriptores relevantes de la actividad física

La actividad física y la “dosis” que esta debe emplear para que cada persona la realice depende de los factores basados en el principio FITT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo):

- **Frecuencia** (N.º de repetición): la cantidad de veces que la persona va a realizar actividades físicas comúnmente es expresada en sesiones o número de veces a la semana.
- **Intensidad** (nivel de esfuerzo): es el grado de esfuerzo o nivel que realiza la persona en la actividad física, puede ser representada como leve, moderada o intensa.
- **Tiempo** (duración): duración de la actividad física expresada en minutos.
- **Tipo**: forma o modalidad específica de ejercicio que la persona realiza como correr, nadar, saltar, etc.) (12).

La combinación de estos descriptores, se pueden manipular, en mayor o menor medida, para así establecer una dosis de actividad física. estas dosis son adaptadas a

una serie de condiciones y características de cada persona o el grupo que van a realizar la actividad física, con el fin de obtener resultados óptimos y minimizar los riesgos (13).

2.1.2. Componentes de la actividad física.

La realización de actividad física para la salud no supone límite por edad o sexo, siendo necesario adaptarlos a las características y objetivos de cada persona, por más fácil que parezca no deja de ser un programa de entrenamiento.

La actividad física contiene diversos componentes, entre ellos se encuentran:

- Las actividades relacionadas con el trabajo cardiovascular (aeróbico).
- Las actividades relacionadas con la fuerza y/o la resistencia muscular.
- Las actividades relacionadas con la flexibilidad.
- Las actividades relacionadas con la coordinación.

Las actividades cardiovasculares son con frecuencia actividades que requieren que el cuerpo transporte oxígeno necesitando ayuda del corazón y los pulmones. La resistencia cardiovascular es la capacidad de llevar tareas o funciones donde se requieren el trabajo de grandes grupos musculares, generalmente durante periodos de tiempo prolongados (varios minutos o más) (8,9).

Las actividades relacionadas con la fuerza muscular es cuando el músculo tiene la capacidad para mantener su tensión o sus contracciones durante un periodo prolongado de tiempo. Son estas actividades que sirven para desarrollar y fortalecer los músculos y los huesos (12,14). Es importante mencionar que la fuerza es esencial para el rendimiento de cada persona dependiendo del tipo de actividad física que se realice.

Las actividades relacionadas con la flexibilidad tienen un carácter específico para partes concretas del cuerpo y está en función del tipo de articulación o articulaciones

implicadas y de la elasticidad de los músculos y del tejido conectivo, el estiramiento suave de los músculos, los deportes de gimnasia u otros ayudan y mejoran la flexibilidad (12,14). El trabajo de la flexibilidad es una capacidad básica entre las demás actividades, y debe ser entrenada de una forma eficaz, lo cual nos ayudara a prevenir lesiones tanto musculares y articulares.

La coordinación motriz es la capacidad para ejecutar acciones con el cerebro, sistema nervioso y sistema locomotor con el objetivo de realizar movimientos suaves y precisos sin que exista mayor gasto energético (12,14). Actualmente el estilo de vida que llevan las personas independientemente de su edad se ha convertido en factores predisponentes a obesidad, afectando el rendimiento físico.

2.1.3. Clasificación de la actividad física

A la hora de introducir la actividad física en nuestra vida se debe considerar que a pesar de ser sedentario y llegar a realizar demasiado ejercicio puede ser perjudicial para el cuerpo, ya que se debe progresar de una forma gradual. La actividad física puede ser:

- No estructurada: son el tipo de actividades que se realiza en la vida diaria, como tareas del hogar o jardín que impliquen movimiento, el uso de escaleras poner música y bailar.
- Estructurada: este tipo de actividad ya es planificada y se la repite algunas veces durante la semana, esto implica asistir a clases de danza, realizar deportes diversos, siempre con supervisión u orientación de un especialista, salir a caminar o correr una distancia y tiempo prolongado, según recomendación médica (15).

Se puede determinar que la actividad física es todo tipo de movimiento mediante esta clasificación de categorías y subcategorías, dependiendo de las actividades

estructuradas y no estructuradas, ya sea que se realicen en forma de competición o ejercicio que se realiza deliberadamente.

2.1.4. Beneficios de la actividad física

Realizar actividad física de forma regular todos los días o varios días a la semana, produce un efecto sumamente positivo a corto, mediano y largo plazo en la salud tanto física como mental y la calidad de vida que lleva cada persona, practicar actividad física es uno de los métodos de prevención de mayor elección en el mundo, siempre y cuando esto se lo realice bajo supervisión y control adecuados (15).

La actividad física se debe convertir en la sociedad en un hábito de vida saludable, considerando rutinas en sus tiempos libres para reducir el sedentarismo con el fin de disminuir patologías crónicas y así aumentando la calidad de vida de las personas.

En el área de la fisioterapia o terapias, la herramienta fundamental utilizada es la actividad física, tiene como contexto preventivo, terapéutico y rehabilitador para mejorar la calidad de vida de la población. (16). La adecuada orientación basada en la evidencia acerca de la actividad más adecuada para cada persona es importante ya que se logrará minimizar riesgos de lesiones y promover la salud.

Los beneficios en las distintas esferas del ser humano al realizar actividad física son múltiples, daremos a conocer los más importantes:

- A nivel óseo aumenta la densidad y función de los huesos, mejora el estado y el tono muscular disminuyendo caídas y por ende las fracturas óseas, el cambio metabólico mejora de una manera eficaz.
- En el sistema cardiovascular la actividad física ayuda a la prevención y control de la hipertensión arterial, infarto o ataque cerebrovascular, en personas con diagnóstico como cáncer de colon, mama, endometrio, esófago

adenocarcinoma, hígado, y también a enfermedades metabólicas como la diabetes, colesterol alto.

- El proceso metabólico influye en las patologías de muchas personas, la actividad física ayuda al equilibrio de este como la glicemia, colesterol, hormonas tiroideas, además que colabora con el control del peso, favoreciendo la disminución de la grasa corporal.
- El estado mental es uno de los factores que siempre se ha ignorado durante todo el tiempo, la actividad física mejora la autoestima, disminuye el estrés, la ansiedad y la depresión. Ayuda a funciones cognitivas a tener una mejor concentración de las tareas realizadas, aumenta la memoria tanto en las escuela o trabajo.
- Mejora la capacidad de resistencia y habilidades de nuestros movimientos cotidianos.
- Mejora la digestión y la regularidad del tránsito intestinal.
- Ayuda a mejorar y conciliar el sueño (15).

El entrenamiento físico mediante movimientos lentos y controlados estimula las fibras musculares. Es frecuente encontrar desmotivación para realizar la actividad física o entrenamiento físico, por lo cual el entorno y la situación que brindan los familiares o amistades influyen en el proceso de entrenamiento (17).

La actividad física tiene diferencias con el ejercicio, este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física (18).

A pesar de todos los beneficios que se obtiene al realizar actividad física existen personas que notan que el ejercicio no está teniendo repercusiones esperadas sobre su salud, por ello es importante realizar revisiones constantes del estado físico donde se ajuste el ejercicio y las actividades que puede realizar cada uno integrando estrategias motivacionales.

2.2. Actividad física desde varios aspectos generales

2.2.1. Actividad física desde la salud y la terapéutica.

En la actualidad la actividad física se ha convertido en un elemento ideal para evitar algunas enfermedades y combatir algunas enfermedades, disminuyendo la calidad de vida de las personas en esta perspectiva se hace relevante retomar algunos elementos a salud y salud pública.

A lo largo del tiempo la relación entre el proceso vital del hombre se ha manifestado en diversas practicas actuadas en distintos contextos, este proceso recoge elementos históricos culturales y sociales que se encuentran influenciados por el hombre (1).

Lo anterior muestra cómo el hombre a través de su proceso vital se construye y reconstruye permanentemente, influenciando el proceso de salud. De esta forma, no solo el componente biológico influencia la salud del hombre, sino que la realidad social y cultural también tiene una participación importante y condiciona los procesos de crecimiento y desarrollo del hombre (1).

2.2.2. Actividad física como estrategia de promoción de la salud.

La promoción de la salud y prevención primaria son complementarias, es decir, prepara y condiciona las intervenciones individuales desde la actividad y ejercicio físico. La promoción no solo incluye programas de actividad y ejercicio físico, si no también políticas que ayuden a reducir el sedentarismo, adecuaciones a espacios

públicos. Por su parte, para la realización de actividad y ejercicio físico se debe realizar intervenciones del entorno que sea adecuado y promueva al individuo a cambiar su estilo de vida (1).

La actividad física en promoción de la salud puede concebirse en relación con una percepción subjetiva de salud que redunde en el bienestar, es decir, de que los grupos y personas desarrollen sus potencialidades.

2.3. Índice metabólico

2.3.1. Definición

Es la cantidad de energía que libera o gasta en un determinado tiempo, en una persona adulta, el índice metabólico es la cantidad de las calorías diarias que necesita para mantener o realizar las funciones básicas del cuerpo, el cual representa el 60-75% en un individuo sedentario (19).

Para entender de forma adecuada su definición básicamente se trata de todos los procesos químicos que realiza el cuerpo diariamente, cuando el cuerpo convierte las calorías de las comidas en energía, o cuando crea químicos específicos que las células necesitan para realizar su trabajo.

2.3.2. Factores que influyen en el índice metabólico

No todas las personas tienen el mismo proceso metabólico, algunas personas usan más calorías que otras, lo que da a pensar que aquellas personas tienen un metabolismo rápido, y de igual forma aquellos que necesitan menos calorías tienen un metabolismo lento (20).

Sin embargo se conoce que el índice metabólico no indica la velocidad en la que se quema las calorías sino el número de calorías que quemamos cada día. Hay que tener en cuenta los factores que afectan al índice metabólico:

- **Tamaño del cuerpo**

Aquellas personas que son más grandes necesitan de un índice alto y esto se debe principalmente de que ellos tienen más células las cuales realizan un trabajo metabólico, es la razón de que los hombres tienen mayores índices metabólicos que las mujeres (20).

- **Composición corporal**

La cantidad de masa muscular que abarca el cuerpo humano es un factor importante, cuanto mayor masa muscular implicada mayor consumo de oxígeno, para un mejor entendimiento cada libra de masa muscular que tienes quema cerca de 14 calorías por día, o cerca de 30 calorías por kg. A diferencia de la grasa en nuestro cuerpo solo quema cerca de dos calorías (20).

- **Edad**

Todos estamos en un proceso de envejecimiento, hay una tendencia a perder masa muscular, el cambio hormonal natural puede contribuir a un descenso de masa muscular, se torna más difícil recuperar la energía, al tener menos células musculares en general, un factor primordial es el género ya que los hombres tienen mayor composición corporal y tienden a tener más masa muscular (20).

2.3.3. Fórmula de Harris y Benedict

El método de Harris y Benedict es utilizado para determinar el número de calorías o energía necesarias por cada persona por día, la tasa metabólica basal se expresa en

unidades de kilocalorías (kcal). Ambos géneros femenino y masculino tienen diferente fórmula al momento de aplicar (21).

2.3.4. Unidades metabólicas

El MET es el principal indicador biológico que expresa tanto de manera continua, en el que cuantifica la cantidad de oxígeno o costo metabólico a la cual la persona este realizando, el resultado obtenido ayuda a clasificar el nivel de actividad física en bajo moderado o alto (22). Es importante saber que el cuerpo humano necesita de 5 a 10 METs para poder desplazarse con autonomía.

Los requerimientos energéticos se calculan mediante el MET correspondiente al tipo de actividad física realizada multiplicando por el tiempo, en minutos de aplicación de actividad diaria o semanal (22). En el presente trabajo de investigación los resultados obtenidos se expresan en MET- minuto/semana, el cual nos ayuda a determinar siguiendo los criterios que pide el cuestionario internacional de actividad física y así tener una mayor efectividad al momento de los resultados.

La clasificación de la intensidad del ejercicio a partir del valor metabólico por una actividad determinada. Nos ayuda a identificar el gasto energético cuando el ser humano realiza diferentes actividades en casa, trabajo, tiempo de ocio y deportes, existen niveles equivalentes de actividad física y los METs que se necesitan durante cada actividad física, con el fin de poder evaluar aproximadamente la intensidad de la actividad física.

Se mencionan en tres diferentes categorías el gasto energético que cada actividad consume, guiándonos desde una intensidad baja, moderada y alta, Anexo 7 (pag. 63).

2.4. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

El IPAQ es un instrumento que se utiliza principalmente para la vigilancia del nivel de actividad física en la población adulta en un periodo de recuerdo de 7 días. Existen estudios de confiabilidad y validez, el cual ha sido aprobado en muchos de ellos, su aplicación para investigaciones de prevalencia de participación en actividad física (23).

2.4.1. Características del IPAQ

El cuestionario internacional de actividad física no solamente se basa en actividades que realice fuera del hogar o trabajo, las actividades dentro del hogar juegan un rol importante en la persona, por ejemplo, realizan tareas como jardinería o el mismo traslado de cada una de las personas a sus respectivos trabajos, a continuación, se menciona actividades que el IPAQ en general puede llegar a evaluar estas incluyen:

- Actividad física relacionada con el trabajo.
- Actividad física relacionada con el transporte.
- Actividad física en el tiempo libre (ocio, recreación o ejercicio).
- Actividades en el hogar, domésticas y de jardín (22).

La obtención del resultado del gasto energético nos ayuda con una clasificación de manera categórica de los niveles de actividad física.

- Actividad física baja, leve o nula.
- Actividad física moderado.
- Actividad física alta o vigorosa (22,24).

Como se explicó anteriormente, existen varias versiones del IPAQ, la versión corta y larga que nos ayudan a determinar el tipo de actividad física que realiza la población diariamente.

Versión corta

Esta versión la cual se encuentra validado a nivel internacional desde el año 2000 tiene como fin determinar el nivel de actividad física de manera subjetiva a partir de 7 preguntas que hacen referencia al tiempo utilizado en actividades físicamente activas o moderadas y al tiempo de caminata durante los últimos 7 días (25).

Durante el estado de emergencia en el país, la adaptación al trabajo y el confinamiento desarrollaron un cambio drástico en la vida de las personas, el nivel de inactividad física se miró aumentado. El cual es importante tener recopilado datos de los trabajadores de esta población del estudio.

Versión larga

En la versión larga, nos distribuye información más específica, requerida para objetivos de estudios de evaluación a través de varios dominios como el trabajo, transporte, trabajo de hogar o de casa, recreación y tiempo libre y actividades sedentarias, esta versión nos entrega detalles específicos de los tres tipos de actividades cruzándolos con cada una de las cuatro factores (26).

El presente trabajo de estudio opto por la versión corta del IPAQ, ya que nos da una información más detallada de las actividades físicas de las personas, y es una manera más factible y fácil de realizar.

2.4.2. Medición de actividad física

A pesar de que existen otros instrumentos u objetos para medir el nivel de actividad física, el método e instrumento utilizado como es el cuestionario internacional de actividad física, nos ayuda a determinar el gasto energético que la persona gasta para realizar una actividad, de una forma sencilla y práctica.

La medición se hace de manera continua, en METs por minuto y semana, debemos tener en cuenta los valores de referencia según el nivel de actividad física que se realice.

- Actividad física baja: 3,3 METs.
- Actividad física moderada: 4 METs.
- Actividad física vigorosa: 8 METs (27).

En el proceso de medición se debe utilizar una fórmula específica para obtener el número de METs totales; debemos multiplicar cada uno de los valores: 3.3, 4 u 8 METs por el tiempo en minutos que realiza la actividad específica en un día y por semana que se realiza (27).

Para mayor entendimiento se indica a continuación un ejemplo de como se debe aplicar la fórmula para la obtención del gasto energético (Mets) y así poder clasificar su nivel de actividad física.

Una persona realiza 3 días por semana actividad física por un tiempo estimado de una hora (60 minutos), la persona entra en la categoría de actividad física alta la cual debemos multiplicar por el valor de 8 METs por el tiempo que en este caso es de 60 minutos por 3 días dándonos como resultado 1440 METs siendo así el gasto energético de la persona.

Ambas versiones tienen 3 características importantes a evaluar de la actividad física:

- Intensidad: baja, moderada o alta.
- Frecuencia: días por semana.
- Duración: tiempo por día (22,27).

El instrumento más utilizado dada su validez y confiabilidad en Brasil y Colombia mencionan que es el IPAQ es un instrumento de valoración que se adapta a las

capacidades de la población o país donde se use; tiene una alta confiabilidad y un criterio moderado de validez en comparación con los acelerómetros el cual son utilizados para una medición más objetiva, sin embargo estas evaluaciones demandan inversión de tiempo y costos elevados hay que tener en cuenta que estos métodos registra una medida en un periodo particular y no se establece un nivel de actividad física general (16).

En la práctica para determinar el nivel de actividad física en el personal administrativo el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) contiene criterios el cual se debe cumplir para un mejor resultado.

- **Nivel de actividad física alta**

Se determina un reporte de 7 días de la semana logrando un mínimo de 3000 METs-min/semana; o actividad vigorosa de 3 días a la semana de 1500 METs-min/semana. Se establece que al menos una hora por día de actividad moderada (27).

- **Nivel de actividad física moderada**

Se reporta de 5 o más días logrando al menos 600 METs-min/semana. Se establece que media hora de actividad física en intensidad moderada en la mayoría de los días, es la recomendación del tiempo de actividad física y salud para la población general en cuanto a actividad física (27).

- **Nivel de actividad física bajo**

Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido. Esta categoría define a los que no podemos encuadrar en ningún de los criterios anteriores (27).

2.5. Sedentarismo

El sedentarismo es un factor principal para problemas de salud a nivel mundial, es considerada como una epidemia por la OMS, en la actualidad las sociedades actuales se caracterizan por sustituir el tiempo libre dedicado a la actividad física por el uso de varios artefactos tecnológicos como la televisión, celular, videoconsolas etc. (28).

Desde el punto de vista antropológico, el término "sedentarismo" (del Latin "sedere", o la acción de tomar asiento) se ha utilizado para describir la transición de una sociedad nómada a otra establecida en torno a un lugar o región determinada. Según la OMS el mayor número de personas en el ámbito mundial, se ve involucrado en un elevado riesgo de adquirir algún tipo de patologías crónicas; como resultado de la disminución del gasto energético provocando un elevado aumento de grasa corporal, debido a hábitos sedentarios y falta de actividad física (29,30).

La persona sufre de sedentarismo cuando el gasto energético no compromete más del 10% de la energía que gasta en reposo. Además, se determina un gasto inferior a 600 MET/min en una semana o menos de 30 minutos durante al menos 5 días a la semana (16).

Es importante mencionar que los conceptos de sedentarismo e inactividad física no se deben confundir, ya que una persona puede cumplir con las recomendaciones de actividad física, pero al mismo tiempo puede destinar la mayor parte del día a actividades de tipo sedentaria, un claro ejemplo es el trabajador que realiza de 40 a 60 minutos de actividad física moderada, alta, diariamente, pero acumulada cerca de 15 horas diarias entre estar sentado frente al computador, conduciendo al trabajo, descansando viendo televisión entre otras actividades de ocio (31).

2.5.1. Epidemiología

En el año del 2016 la OMS según su informe estima que 3.2 millones de personas fallecen cada año por la inactividad física, esto constituye el cuarto factor de riesgo de

muerte a nivel mundial (6% de las defunciones). Estos hábitos o estilos de vida sedentarios son una de las 10 causas principales de mortalidad y discapacidad en el mundo (32).

Se han identificado crecimientos de problemas de salud relacionados con el sedentarismo. La OMS a nivel mundial, investigo que el 23% de los resultados de 18 años o mas no tenían relación adecuada con la actividad física (20% de los hombres y 27% de las mujeres), además, indico que el 6% de las muertes mundiales son por factores relacionados a la inactividad física y el aumento de sedentarismo en la población (16).

En la actualidad las personas que tienen tiempo libre o un pequeño descanso en el trabajo, han tornado por desperdiciarlo en la tecnología, en sentarse en un sofá para poder mirar en su teléfono inteligente o computadora, aumentando el índice de inactividad física y adquiriendo nuevos patrones perjudiciales para la salud y así adquiriendo patologías como la obesidad, problemas respiratorios, problemas cardiacos que son uno de los factores de muerte en el mundo.

2.5.2. Factores que inducen al sedentarismo

En el año de 2012 Pette, Morrow y Woosley informaron de una clasificación de las conductas sedentarias diferenciando entre las conductas discrecionales (estar sentado durante las horas escolares o laborales, o mientras se conduce) y conductas no discrecionales (estar sentado para leer, utilizar el ordenador, ver la televisión o jugar videojuegos) (28).

Factores adicionales que inducen al sedentarismo se da por un aumento de la ingesta de grasa (>38%), las bebidas con altos porcentajes de azúcar como refrescos, bollería, embutidos y por la misma disminución de consumo de frutas y verduras. El dormir las horas establecidas por la OMS, la actividad física y la dieta son factores importantes para tener una buena salud, se han encontrado patrones de sueño anómalos que son favorecedores de la obesidad (33).

En países de primer mundo los niveles de actividad física han disminuido. La urbanización de la sociedad actual ha desencadenado daños ambientales que no contribuyen a la realización de actividad física; superpoblación, aumento de la pobreza, aumento de la criminalidad, gran densidad de tráfico, mala calidad de aire (16).

A nivel mundial uno de los problemas dentro de la salud pública son las patologías no transmisibles asociadas a la inactividad física. Por eso es de mucha importancia el conocimiento de los beneficios de actividad física en todas las poblaciones.

2.5.3. Consecuencias del sedentarismo en la oficina

En la actualidad las nuevas tecnologías han provocado que el mayor número de empleos hoy en día se realicen de una forma sedentaria. Es muy usual trabajar en una oficina, con un computador y permanecer ocho horas diarias sentado, aunque para la mayoría de las personas sientan más comodidad trabajar en oficina que estar ocho horas en el campo (34).

Es frecuente encontrar problemas de espalda y cuello, tensión muscular o contracturas, pero es importante no olvidar la pérdida de masa muscular que conlleva el no realizar ningún tipo de actividad física, de igual forma debemos mencionar el riesgo de enfermedades más importantes como las cardiovasculares, la diabetes o los tumores y sobrepeso e incluso de las muertes prematuras (34).

2.6. Enfermedad del Covid-19

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que pueden causar diversas afecciones, desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV) y el que ocasiona el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV). Un nuevo

coronavirus es una nueva cepa de coronavirus que no se había encontrado antes en el ser humano (35).

En el Ecuador, el 29 de febrero de 2020, se informó sobre el primer caso del virus Covid-19, y la presencia del SARS-CoV-2 y sus complicaciones en la población ecuatoriana, el 11 de marzo de 2020 se declaró la Emergencia Sanitaria en todo el Sistema Nacional de Salud (Acuerdo Ministerial No. 00126-2020). Por lo tanto, esta pandemia ha sido uno de los factores que resulta a mucha gente tener miedo y temor al salir a las calles a realizar varias actividades dentro de su hogar y trabajo (35).

2.6.1. Epidemiología en el Ecuador

La pandemia se ha convertido en el principal problema de salud a nivel mundial, alcanzando un número de contagios de 5,883,003 casos confirmados, en la región de las Américas la notificación alcanza 2,761,755 casos confirmados. Y más de 158,775 fallecidos en 54 países (36).

En el Ecuador el 30 de mayo de 2020 se notifican 38,571 casos confirmados, 29615 con PCR-RT y 8,956 con pruebas rápidas, 3334 casos de fallecidos con PCR-RT y 2129 casos que pueden ser a casusa de este virus, el cual este tiene mayor mortalidad en personas adultas mayores, niños en donde se ha encontrado relación con un síndrome conocido como Síndrome Inflamatorio Musculoesquelético en niños y adolescentes (36).

2.6.2. Síntomas del COVID-19

En la actualidad se ha podido constatar que los síntomas más importantes en relación con el COVID-19 son:

- Fiebre
- Tos seca

- Cansancio o fatiga
- Dolor de cabeza

Otros síntomas que son pocos frecuentes en pacientes son:

- Dolores y molestias
- Congestión nasal
- Conjuntivitis
- Dolor de garganta
- Diarrea
- Pérdida del gusto o olfato

Un gran número de personas (alrededor del 80%) tienen una recuperación sin la necesidad de tratamiento hospitalario. Alrededor de 1 de cada 5 personas que contraen la COVID-19 presenta un cuadro elevado de complicaciones respiratorias, donde más se mira afectados las personas adultas mayores, que tienen hipertensión arterial, diabetes, o cáncer. Sin embargo cualquier persona puede adquirir o contagiarse del COVID -19 (36).

2.6.3. Actividad física en situación de aislamiento por Covid-19

Realizar actividad física durante el aislamiento social se vuelve difícil debido a las normas que se deben cumplir en la pandemia, es recomendable realizar evaluaciones adecuadas, adaptadas a la situación actual. Además deben explicarse los síntomas y signos de alarma del paciente; angina, disnea, síncope, mareos, edemas, entre otros que ayudara para evitar lesiones y complicaciones (37).

El ejercicio, al igual que un medicamento, debería prescribirse adecuadamente por un experto del área y su dosis se establece según las características del paciente y las condiciones asociadas, debe explicarse la frecuencia, intensidad, duración, tipo de ejercicio, volumen, patrón, progresión. (37).

Aunque es fundamental aumentar la actividad física en la situación actual, a la hora de hacer ejercicio en casa, muchas personas utilizan rutinas de redes sociales o programas de televisión que, aunque promueven el movimiento, a veces resultan muy generales y su frecuencia son de alta intensidad y no contemplan el principio de la individualidad (37).

2.7. Marco Ético y Legal

2.7.1. Constitución Política de la Republica del Ecuador 2008

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (38).

Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria 49 de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas (38).

Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la

diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional (38).

Art. 359.- El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social (38).

2.7.2. Plan Nacional De Desarrollo 2017 – 2021. Toda una Vida

Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.

Fundamento

El garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas es una forma particular de asumir el papel del Estado para lograr el desarrollo; este es el principal responsable de proporcionar a todas las personas individuales y colectivas, las mismas condiciones y oportunidades para alcanzar sus objetivos a lo largo del ciclo de vida, prestando servicios de tal modo que las personas y organizaciones dejen de ser simples beneficiarias para ser sujetos que se apropian, exigen y ejercen sus derechos (39).

Por otra parte, la salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. La ausencia de la misma puede traer efectos inter-generacionales. Esta visión integral de la salud y sus determinantes exhorta a brindar las condiciones para el goce de la salud de manera integral, que abarca no solamente la salud física, sino también la mental. Lograr una vida digna para todas las personas, en especial para aquellas en situación de vulnerabilidad,

incluye la promoción de un desarrollo inclusivo que empodere a las personas durante todo el ciclo de vida (39).

Políticas

1.3.- Combatir la malnutrición, erradicar la desnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, el sector privado y los actores de la economía popular y solidaria, en el marco de la seguridad y soberanía alimentaria (39).

1.4.- Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, el género y las discapacidades (39).

2.7.3. Ley Orgánica de Salud

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (40).

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, con relación a la salud, tiene el siguiente derecho: o Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicio de salud (40).

Art. 15.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con otras instituciones competentes y organizaciones sociales, implementará programas para la prevención oportuna, diagnóstico, tratamiento y recuperación de las alteraciones del crecimiento y desarrollo (40).

Art. 17.- La autoridad sanitaria nacional conjuntamente con los integrantes del Sistema Nacional de Salud, fomentarán y promoverán la lactancia materna durante los primeros seis meses de vida del niño o la niña, procurando su prolongación hasta los dos años de edad (40).

Art. 215.- La autoridad sanitaria nacional con la participación de los integrantes del Sistema Nacional de Salud, implementará el sistema común de información con el fin de conocer la situación de salud, identificar los riesgos para las personas y el ambiente, dimensionar los recursos disponibles y la producción de los servicios, para orientar las decisiones políticas y gerenciales y articular la participación ciudadana en todos los niveles, entre otras. Este sistema incorporará los enfoques pluriculturales, multiétnico, de género, las particularidades regionales y poblacionales, así como la división político - administrativa del país (40).

CAPÍTULO III

3. Metodología

3.1. Diseño de investigación

No experimental: Debido a que no se manipuló el nivel de actividad física e índice metabólico como variables en cada uno de los sujetos o personal administrativo, se aplicó el cuestionario (IPAQ) y la recolección de datos como peso, talla para la realización de la fórmula de Harris y Benedict.

Transversal: Porque el estudio fue realizado en un tiempo determinado, para analizar el nivel de actividad física e índice metabólico del personal administrativo.

3.2. Tipo de investigación

Según el problema propuesto y los objetivos planteados la metodología de la investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo.

Cuantitativo: Se evaluó el nivel de actividad física e índice metabólico del personal administrativo, se aplicó el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), también contamos con datos estadísticos que nos permite determinar la situación en la que se encuentra el fenómeno a estudiar.

Descriptivo: Ya que se describió las situaciones, acontecimientos al personal administrativo durante el proceso de recolección de datos y aplicación del cuestionario de actividad física.

3.3. Localización y ubicación del estudio

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán se encuentra ubicado en la calle Olmedo y 10 de agosto parque de la independencia, Tulcán.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

El presente estudio conformó 85 empleados el cual se realizó en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán provincia del Carchi.

3.4.2. Muestra

La dimensión de la muestra con un 95 % de confiabilidad y el 5 % de error máximo admisible, se obtiene un total de 70 empleados en el sector administrativo.

$$n = \frac{PQ \times N}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{(0.25) \times 85}{(85 - 1) \left(\frac{0.05}{2}\right)^2 + 0.25}$$

$$n = \frac{21.25}{0.3025}$$

$$n = 70.24$$

Donde:

N= población o universo (85)

n= Tamaño de la muestra

PQ = Constante poblacional (0.25)

E= Error máximo admisible (0.05)

K= Constante (2)

3.5. Variables de interés

3.5.1. Caracterización de la muestra de estudio

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa Interválica Discreta	Grupos de edad	Edad	20-64	Ficha de caracterización	La edad es un concepto lineal y que implica cambios continuos en las personas, pero a la vez supone formas de acceder o perdida de derecho a recursos, así como la aparición de enfermedades o discapacidades (41).
Género	Cualitativa Nominal Politómica	Género	Género	Masculino Femenino LGBT	Ficha de caracterización	El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres (42).

3.5.2. Valor del peso, talla e índice metabólico

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Talla	Cuantitativa	Biológica	Centímetros	Talla actual	Tallímetro	La talla representa la suma de longitud de los segmentos y subsegmentos corporales, puede utilizarse como punto de referencia al analizar la proporcionalidad del cuerpo (43).
Peso	Cuantitativa	Biológica	Kilogramos	Peso actual	Balanza	Vector que tiene magnitud y dirección, y apunta aproximadamente hacia el centro de la Tierra (44).
Índice metabólico	Cuantitativa	kilocalorías	kilocalorías	Hombres $GMB = 66.4730 + 13.7516 * (P) + 5.0033 * (T) - 6.7759 * (E)$ Mujeres $GMB = 665.0955 + 9.5634 * (P) + 1.8496 * (T) - 4.6756 * (E)$	Fórmula de Harris Benedict	Es la energía indispensable para el desarrollo y mantenimiento de las funciones orgánicas básicas, el cual corresponde aproximadamente al 50% - 75% del gasto energético total (19).

3.5.3. Nivel de actividad física y tiempo de forma sedentaria.

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Actividad Física	Cuantitativa Nominal	Actividad física vigorosa	Nivel alto	Número de Mets de 1501 a 3000 METS	Cuestionario Internacional de Actividad Física IPAQ	La Organización Mundial de la Salud, la define como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y es el elemento que interviene en el estado de la salud de las personas (45).
		Actividad física moderada	Nivel Moderado	Número de Mets de 601 a 1500 METS		

	Caminata	Nivel Bajo	Número de Mets < a 600	
	Sedente	Sedentario	Número de horas de forma sedentaria	

3.6. Métodos de recolección de información

Observacional: Este método se refirió a un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones y componentes (46).

Bibliográfico: Se definió como la operación documental de recuperar un conjunto de documentos o referencias bibliográficas que se publican en el mundo sobre un tema, un autor, una publicación o un trabajo específico. Es una actividad de carácter retrospectivo que nos aporta información acotada a un periodo determinado de tiempo(46).

Estadístico: Este estudio utilizó un cuestionario internacional de actividad física que reúne los datos necesarios para cumplir con los objetivos planteados, debidamente revisada y validada por expertos (46).

3.7. Instrumentos y técnicas de investigación

3.7.1. Instrumentos

- Fichas de caracterización
- Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)
- Fórmula de Harris Benedict
- Excel
- Programa SPSS

3.7.2. Técnicas

- Observación
- Cuestionario de evaluación

3.8. Validación del instrumento

3.8.1. Cuestionario internacional de actividad física

Este cuestionario fue propuesto y diseñado en la ciudad de Ginebra (Suiza) por un grupo internacional de consenso en medidas de actividad física, el cual estaba constituido por representantes de 25 países, una de ellas la Organización mundial de la salud (OMS) (24,27).

Este cuestionario fue validado en un estudio llamado lecciones aprendidas después de 10 años del uso IPAQ en Brasil y Colombia. Incluyendo a países de América Latina y Centroamérica, el cual indico una confiabilidad (Spearman's rho 0.8) y un criterio moderado de validez (24).

Los cuestionarios de actividad física entregan datos semanalmente estos los conoceremos como Mets, estos son una forma de calcular los requerimientos energéticos, son múltiplos de la tasa metabólica basal y la unidad utilizada. (27).

- Caminar 3,3 Mets
- Actividad moderada 4.0 Mets
- Actividad intensa 8 Mets

Para obtener el número Mets debemos multiplicar cada uno de los valores anteriormente citados (3.3, 4 u 8 Mets) por el tiempo en minutos de la realización de la actividad en un día y por el número de días a la semana que se realiza (27).

3.8.2. Índice metabólico; fórmula de Harris Benedict

Fue desarrollada en el año 1919, las investigaciones realizadas por estos autores se basaron en mediciones de GMB (gasto metabólico basal) de 136 hombres y 103 mujeres en el laboratorio de Nutrición de Carnegie en Boston; se usaron métodos

estadísticos rigurosos que dieron como resultado las siguientes ecuaciones en relación a cada género (47).

- **Hombres GMB** = $66.4730 + 13.7516 * (P) + 5.0033 * (T) - 6.7759 * (E)$
- **Mujeres GMB** = $665.0955 + 9.5634 * (P) + 1.8496 * (T) - 4.6756 * (E)$

Esta fórmula validada en un estudio “Gasto energético en reposo y composición corporal en adultos” demostrado que la ecuación sobrestima sistemáticamente la tasa metabólica en reposo en aproximadamente el 5% de error (47).

Para un mejor entendimiento se realiza un ejemplo de las fórmulas mencionadas anteriormente.

Mujer de 30 años, con una talla de 165 cm y peso de 58 kilogramos.

Fórmula: GMB= $665.095 + 9.5634 * (58) + 1.8496 * (165) - 4.6756 * (30)$

$$665.095 + 554.6 + 305.18 - 140.2$$

$$\text{GMB} = 1384.6 \text{ kcal}$$

CAPÍTULO IV

4. Discusión de Resultados

4.1. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1.

Caracterización de la muestra según género

Población	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	40	57%
Masculino	30	43%
Total	70	100%

Dentro de los datos tenemos un predominio del género femenino con un 57%, mientras que el género masculino con 43% de la población en total.

Datos que no coinciden con el Consejo Nacional Electoral en donde el género más predominante que se presentó a las elecciones del país según registros oficiales es el masculino que representa el 50,5 % de la población del cantón Tulcán (48).

Tabla 2.*Caracterización de la muestra según edad*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
20 a 35 años	23	33%
36 a 45 años	27	39%
46 a 64 años	20	28%
Total	70	100%

El mayor porcentaje de la población se encuentra entre edades de 36-45 años siendo el 39%, seguidos del 33% en un rango de 20 a 35 años y 28% de 46 a 64 años.

Resultados que difieren del Instituto Nacional de Estadística y Censo, se logra constatar que los datos en la provincia del Carchi, la población de 31 a 40 años existe un incremento y esto puede ser debido al ingreso de población extranjera al país (49).

Tabla 3.*Índice metabólico basal según género*

	Mujeres	Hombres
Media	1409,13	1555,49
Mínimo	1198	1322
Máximo	1836	1767

Datos obtenidos de la fórmula de Harris Benedict arrojan como máximo de 1836 kcal en mujeres y 1767 kcal en hombres, siendo la media de 1409,13 kcal en mujeres y 1555,49 kcal en hombres, al mismo tiempo se encuentra un mínimo de 1198 kcal en mujeres y 1322 kcal en hombres.

Datos que coinciden con el estudio “Determinación del índice de masa corporal y tasa metabólica basal en estudiantes de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)” en el año 2018, se evidencia como resultados en el género femenino un IBM de 1310 kcal del mismo modo en el hombre fue de 1735 kcal (50).

Tabla 4.*Nivel de actividad física y gasto energético*

Nivel de actividad física Y gasto energético (Mets)	Frecuencia	Porcentaje
Alta >1501 Mets	31	44%
Moderada 601 a 1500 Mets	20	29%
Baja 1 a 600 Mets	19	27%
Total	70	100%

Los datos obtenidos del total de la población tanto en femenino como en masculino evidencia que existe un nivel de actividad física alta con un 44%, realizando actividades en las que implican aumento intenso de la frecuencia respiratoria y cardiaca con un gasto energético mayor a 1501 Mets, un nivel de actividad física moderada con un 29% en la cual su corazón late más rápido de lo normal implicando un gasto energético entre 601 a 1500 Mets y con un 27% restante existe un nivel de actividad física baja en la cual su corazón se mantiene sin muchos cambios y un gasto energético menor a 600 Mets.

Resultados que difieren del estudio “Relación entre la Actividad Física y la Calidad de Vida Laboral en un grupo de empleados administrativos de dos Empresas del Sector Industrial de Pereira Risaralda” del año 2020, se deduce que el 77% tiene un nivel de actividad física alta, el 21% moderada y con un 2% de un nivel de actividad física baja (51).

Tabla 5.*Nivel de actividad física según el género*

Nivel de actividad física	Femenino		Masculino		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alta	15	21%	16	23%	31	44%
Moderada	14	20%	6	9%	20	29%
Baja	11	16%	8	11%	19	27%
Total	40	57%	30	43%	70	100%

El género masculino representa un 23% de nivel de actividad física alta, en comparación con el 21% del género femenino, demostrando que existe una mínima diferencia según los resultados obtenidos. Sin embargo, el género femenino destaca en el nivel de actividad física moderada con un 20% en relación con el 9% del género masculino. De igual manera el nivel de actividad física baja del género femenino predomina con un 16% ante el 11% del género masculino.

Datos que difieren del estudio “Nivel de actividad física y su asociación con el índice de masa corporal en la plana docente del Centro Educativo Cristiano Edmundo de AMICIS” en la ciudad de Lima 2017, con referencia al género se establece que el 34,5% de la población femenina tiene un nivel de actividad física moderada, el 24,1% alta y el 22,4% actividad física baja. En la población masculina se determina que el 13,8% presentan una actividad física baja, 5,2% actividad física moderada y 0% presenta actividad física alta (52).

Tabla 6.*Descripción del tiempo sentado en un día hábil*

	Frecuencia	Porcentaje
no está seguro	3	4%
2 a 6 horas	29	41%
6 a 12 horas	36	51%
12 a 18 horas	2	3%
Total	70	100%

El 51% de la población se encuentra entre un rango de 6 a 12 horas de forma sedentaria, seguido del 41% el cual permanecen de 2 a 6 horas de la misma manera, según los resultados obtenidos el 4% indica no estar seguro acerca del tiempo y el 3% restante manifiesta estar entre 12 a 18 horas en una forma sedentaria.

Datos que coinciden con el estudio “El sedentarismo y la actividad física en trabajadores administrativos del sector público” evidencia que el 45,45% permanecen sentados entre 4 a 6 horas, de 7 a 9 horas permanecen sentados el 31,58% y un 22,97% entre 10 a 12 horas. Lo cual esto es mas de horas recomendadas por la OMS (53).

4.2. Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características sociodemográficas del grupo en estudio?

Al aplicar la ficha de datos se evidenció una predominancia del género femenino con un porcentaje del 57% en relación con el género masculino de un 43% y en la distribución del rango de edad el que tuvo mayor prevalencia fue de 36 a 45 años y el rango de 46 a 64 presentó menor número de personal.

¿Cuál es el nivel de índice metabólico basal?

Una vez obtenido los datos importantes como talla, peso y edad, se pudo analizar mediante la fórmula de Harris Benedict, el índice metabólico basal en relación con el género dando como resultado en el género femenino una media de 1409,13 kcal y en género masculino 1555,49 kcal.

¿Cuál es el nivel de actividad física, según el cuestionario internacional de actividad física?

De acuerdo con los datos que se obtuvo mediante el cuestionario internacional de actividad física al personal administrativo, se pudo determinar que el nivel de actividad física con el mayor porcentaje del 44% encuentran con un alto nivel de actividad física realizando actividades en las que implican aumento intenso de la frecuencia respiratoria y cardiaca, nivel de actividad física moderado un 29% y 27% un nivel de actividad física bajo.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Existe un predominio del género femenino en la población estudiada, así mismo existe mayor índice de personas en edades 36-45 años.
- En relación del índice metabólico basal se obtuvo como resultado que el género masculino requiere mayor número de kilocalorías en reposo. De la cual se obtuvo mediante la fórmula de Harris Benedict, cabe recalcar que estos resultados son diferentes en cada sujeto de estudio dependiendo de los factores de edad, peso y talla.
- Se evidenció que la población masculina se encuentra en un nivel de actividad física alta, sin embargo, el género femenino predomina en los niveles de actividad física moderada y baja; a pesar de la situación de la pandemia causada por el Covid-19 se observó que un mayor porcentaje del personal administrativo se mantuvo ejecutando actividades físicas durante su tiempo libre de trabajo.

5.2. Recomendaciones

- Difundir los resultados para que el personal administrativo conozca acerca de cómo se encuentra el nivel de actividad física, dando apertura a futuras investigaciones en donde se realice una reevaluación para analizar sus cambios después del confinamiento.
- Realizar un estudio en base al tipo de alimentación que ingiere el personal administrativo, que sea enfocado en objetivos principales de mejorar su estado físico, nutricional y así tener una relación con esta investigación.
- Crear o adecuar un área destinada a la realización de las pausas laborales activas y estrategias físico-recreativas, dando a conocer el rol importante de la actividad física en la prevención de salud física, mental y emocional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vidarte Claros JA, Vélez Álvarez C, Sandoval Cuellar C, Mora MLA. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia la promoción la salud*. 2011;16:4.
2. Organización Mundial de la salud. Actividad física [Internet]. *Actividad Física*. 2018. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity#:~:text=La insuficiente actividad física%2C que,población en todo el planeta](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity#:~:text=La%20insuficiente%20actividad%20física%20que,población%20en%20todo%20el%20planeta).
3. LaRed21. OMS: actividad física en Latinoamérica no alcanza para una buena salud. 2018.
4. Montealegre L. Nivel de actividad física según variables sociodemográficas en estudiantes de pregrado de 16 a 27 años de la universidad libre seccional barranquilla. año 2009. 2011;11(2):10–4.
5. BBC News Mundo. 3 gráficos que muestran cuánto ejercicio se hace en el mundo y América Latina (y cuánto deberías hacer tú) [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 25]. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45434053>
6. Suárez Erazo RT, Estrada P, Flores Tello CD. El sedentarismo y el nivel de actividad física en docentes de dos centros educativos de Quito-Ecuador. *Rev científica retos la Cienc* [Internet]. 2019 Dec 31 [cited 2021 Mar 25];3(2). Available from: <https://retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/294/156>
7. Calleja Fernández A, Vidal Casariego A, Ballesteros Pomar MD. Estudio comparativo del cálculo del gasto energético total mediante sense wear armband y la ecuación de harris-benedict en población sana ambulatoria; utilidad en la práctica clínica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2012 [cited 2021 Feb 26];27(4):1244–7. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-

16112012000400040&lng=es&nrm=iso&tlng=es

8. Huarcaya-Victoria J. Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de COVID-19. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):327–34.
9. Fuentes JA. Actividad Física, salud [Internet]. 2008. p. 32–3. Available from: https://deporteparatodos.com/imagenes/documentacion/ficheros/20081202101906actividad_fisica_salud.pdf
10. Organización Mundial de la salud. Actividad física [Internet]. ¿Qué es la actividad física? 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
11. Rincón F, Aydé C, Giraldo R, Alexis F. Percepción de beneficios, barreras y nivel de actividad física de estudiantes universitarios. *Investig Andin*. 2015;17(31):1391–406.
12. Ministerio de educación y ciencia. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. *Promoción la Salud y Epidemiol. (Grafo, S.A)*:11.
13. Campos Alvarenga JM. Descriptores relevantes de la actividad física y ejercicio – Svdeportes El Salvador [Internet]. 2019 [cited 2021 Mar 10]. Available from: <http://www.svdeportes.net/descriptores-relevantes-de-la-actividad-fisica-y-ejercicio/>
14. Ministerio de sanidad consumo y bienestar social. Componentes de la actividad física. España. 2020.
15. Campo C del, Gamarra M, Gomensoro A. A moverse Guía de actividad física. *Minist Salud - Secr Nac del Deport República Orient del Uruguay-OPS* 2019. 2017;75.
16. Vásquez Méndez GL. Evaluación del nivel de actividad física y conducta sedentaria en estudiantes de Fisioterapia y Terapia Física de 4to a 8vo semestre de la Facultad de Ciencias de la Discapacidad, Atención Prehospitalaria y Desastres de la Universidad Central del Ecuador [Internet]. 2020 [cited 2020 Sep 15]. Available from:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21126/1/T-UCE-0020-CDI-316.pdf>

17. Cintra Cala O, Balboa Navarro Y. La actividad física: un aporte para la salud. *Lect Educ y Deport Rev Digit* [Internet]. 2011;16(159):3–11. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4684607>
18. Organización Mundial de la salud. beneficios de la Actividad física. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. World Health Organization; 2013.
19. Sánchez P, Polanco j, Rosero R. Tasa metabólica basal ¿una medición sin fundamento adecuado? *Rev Colomb Endocrinol Diabetes Metab* [Internet]. 2020 Mar [cited 2021 Mar 16];7(1). Available from: <http://revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/565/740>
20. Nutrición. Tu índice metabólico y el control de peso [Internet]. 2018 [cited 2021 Jan 15]. Available from: <https://articles.myherbalife.com/es-us/content/es-uscontenttu-índice-metabolico-y-el-control-de-peso?scheme=%2Fds>
21. Iqbal Kamil S. Application of human nutrition needs with Harris Benedict method. *ICoSSIT*. 2020;(1):1–7.
22. Serón P, Muñoz S, Lanás F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Rev Med Chil*. 2010;138(10):1232–9.
23. Fonseca A. Evaluación de la reproducibilidad del international physical activity questionnaire (IPAQ) y del global physical activity questionnaire (GPAQ) en una población adulta del área urbana de Bucaramanga [Internet]. 2010 [cited 2021 Mar 16]. Available from: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2010/133543.pdf>
24. Hallal PC, Gómez LF, Parra DC, Lobelo F, Mosquera J, Florindo AA, et al. Lecciones aprendidas después de 10 Años del uso de IPAQ en Brasil y Colombia. *J Phys Act Heal*. 2010;7(Suppl 2):259–64.

25. Mondaca M, Mercedes M, Rojas R. Nivel de actividad física y carga académica en estudiantes universitarios de carreras de la salud. *Rev Confluencia* [Internet]. 2020 [cited 2021 Mar 16];2(1):47. Available from: [https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3377/Confluencia 2%281%292020_Nivel de actividad física y carga académica en estudiantes universitarios..._Mondaca M%2C Mascheroni M%2C Rojas R.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/3377/Confluencia%20281%292020_Nivel%20de%20actividad%20física%20y%20carga%20académica%20en%20estudiantes%20universitarios..._Mondaca%20M%2C%20Mascheroni%20M%2C%20Rojas%20R.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
26. Bartolomé Marinero S. Evaluación de los niveles de actividad física en pacientes sometidos a cirugía bariátrica [Internet]. 2020 [cited 2021 Mar 16]. Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42012/TFG-H1927.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. Carrera Y. Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). *Rev Enferm.* 2017;49(54).
28. Castro Sánchez M, Linares Manrique M, Sanromán Mata S, José Pérez Cortés A. Analysis of sedentary behaviors, physical activity and use of videogames on adolescents. *A Coruña España Sport Sci J.* 2017;III(2):241–55.
29. Romero T. Hacia una definición de Sedentarismo. *Rev Chil Cardiol.* 2009 Dec;28(4):409–13.
30. Lavielle-Sotomayor P, Pineda-Aquino V, Jáuregui-Jiménez O, Castillo-Trejo M. Physical activity and sedentary lifestyle: Family and socio-demographic determinants and their impact on adolescents' health. *Rev salud pública* [Internet]. 2014 [cited 2020 Sep 16];16(2):161–72. Available from: <http://dx.doi.org/10.15446/rsap.v16n2.33329>
31. Cristi-Montero C, Celis-Morales C, Ramírez-Campillo R, Aguilar-Farías N, Álvarez C, Rodríguez-Rodríguez F. ¿Sedentarismo e inactividad física no son lo mismo!: Una actualización de conceptos orientada a la prescripción del ejercicio físico para la salud. *Rev Med Chil* [Internet]. 2015 Aug 1 [cited 2021 Mar 12];143(8). Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-

98872015000800021&lng=es&nrm=iso&tlng=es

32. Pepinosa G, Yadira N, Ortiz M, Fabián R, Muñoz Martínez ;, Paola A, et al. Nivel de sedentarismo en los estudiantes de fisioterapia de la fundación universitaria maría cano, Popayán. *Rev Hacia la Promoción la Salud*. 2015;20(2):77–89.
33. Mauro IS, Megias A, Bodega P, García De Angulo B, Rodríguez P, Grande G, et al. Factores condicionantes del estado ponderal. *Nutr Hosp*. 2015;31(1):178–84.
34. M A. Consecuencias del sedentarismo y cómo combatirlo en la oficina [Internet]. 2018 [cited 2021 Mar 12]. Available from: <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/consecuencias-del-sedentarismo>
35. Organización Mundial de la salud. ¿Qué es un coronavirus? Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). 2019.
36. Ministerio de Salud Publica. Alerta Epidemiológica por Síndrome inflamatorio multisistémico (SIM) en niños y adolescentes (menores de 19 años), temporalmente. 2020;1–4. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/Alerta_por_síndrome_inflamatorio_multisistémico_31_05_2020-MSP.pdf
37. Márquez Arabia JJ. Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Rev Educ Fis* [Internet]. 2020 Jun [cited 2021 Mar 12];9(2). Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/342196/20802578>
38. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución de la República del Ecuador. IGM. Quito; 2008.
39. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” de Ecuador. 2017. 53 p.
40. Proaño Andramunio KE, Zurita Pinto DAZ. Universidad Técnica Del Norte Facultad Ciencias De La Salud Carrera De Terapia Física Médica. 2020.

41. Rodríguez N. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. Horiz Sanit. 2018;17(2):87–8.
42. Organización Mundial de la salud. Género [Internet]. temas de salud. 2018. Available from: <https://cutt.ly/HfmUxnG>
43. Montesinos Correa H. Crecimiento y antropometría: aplicación clínica growth and anthropometry: clinical application. Acta Pediátrica México [Internet]. 2014 Apr [cited 2021 Mar 25];35(2):159–65. Available from: www.actapediatricademexico.org
44. Milián L, Moncada F, Borjas E. Manual de medidas antropométricas [Internet]. SALTRA. 2014 [cited 2021 Mar 25]. Available from: [https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL ANTROPOMETRIA.pdf](https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL_ANTROPOMETRIA.pdf)
45. Monterrosa Quintero A, Renato Pereira Moro A. Asociación Entre Variables Antropométricas y Actividad Física en Personal Administrativo Perteneciente a una Institución de Educación Superior en Colombia. Cienc Trab. 2017 Dec;19(60):179–82.
46. Herbas Torrico BC, Rocha Gonzales EA. Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. Perspect [Internet]. 2018 Nov [cited 2021 Mar 16];42. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332018000200006&lng=es&nrm=iso
47. Vargas M, Lancheros L, del Pilar Barrera M. Gasto energetico en reposo y composición corporal en adultos. Fac Med [Internet]. 2011 [cited 2021 Feb 26];59(1). Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v59s1/v59s1a06.pdf>
48. Consejo Nacional Electoral. Estadísticas del registro electoral [Internet]. 2013 [cited 2021 Mar 6]. Available from: https://cne.gob.ec/documents/publicaciones/2014/libro_estadistica_del_registro_electoral-r.pdf

49. INEC. Fascículo Provincial Carchi [Internet]. 2010 [cited 2021 Mar 7]. p. 2. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/carchi.pdf>
50. Ocaña Coello SP, Parreño Urquiza AF. Determinación del índice de masa corporal y tasa metabólica basal en estudiantes de medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH). ESPOCH [Internet]. 2018 Aug 31 [cited 2021 Feb 28];9(2):1–8. Available from: <http://revistas.espoch.edu.ec/index.php/cssn/article/view/85/84>
51. Paulina M, Arias V. Relación entre la Actividad Física y la Calidad de Vida Laboral en un grupo de empleados administrativos de dos Empresas del Sector Industrial de Pereira Risaralda [Internet]. Universidad Católica de Pereira . Universidad Católica de Pereira; 2020 [cited 2021 Mar 15]. Available from: <http://hdl.handle.net/10785/7196>
52. Macullunco Contreras JA, Salas Santisteban EB. Nivel de actividad física y su asociación con el índice de masa corporal en la plana docente del Centro Educativo Cristiano Edmundo de AMICIS, Lima 2017 [Internet]. 2017 [cited 2021 Mar 16]. Available from: <http://190.187.227.76/bitstream/handle/123456789/1222/TITULO - Macullunco Contreras%2C Joel André.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
53. Alvarez G, Morales Murillo H, Guadalupe Vargas M, Robles Amaya J. El sedentarismo y la actividad física en trabajadores administrativos del sector público. Cienc UNEMI. 2016;9(21):116–24.
54. Crespo-Salgado JJ, Delgado-Martín JL, Blanco-Iglesias O, Aldecoa-Landesá S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. Aten Primaria [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2020 Sep 6];47(3):175–83. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714002911>

ANEXOS

Anexo 1. Resolución de aprobación de anteproyecto



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001-073-CEAACES-2013-13
Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 388-CD
Ibarra, 20 de agosto de 2020

Msc.
Marcela Baquero
COORDINADORA CARRERA DE TERAPIA FISICA MEDICA

Señora/ita Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 04 de agosto de 2020, conoció oficios N. 702-D suscrito por magister Rocío Castillo Decana, y oficio N. 028-CA-TFM suscrito por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Terapia Física Médica, en el que se pone a consideración para la aprobación correspondiente del Anteproyecto de Trabajo de Grado de los estudiante de la carrera, y amparados en el Art. 38 numeral 11 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE**.- Aprobar el Anteproyecto de la estudiante de la carrera de Terapia Física Médica; de acuerdo al siguiente detalle:

N°	ESTUDIANTE	TEMA TESIS	DIRECTOR DE TESIS
1	AGUIRRE OBANDO LUIS FERNANDO	Evaluación de la flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia en personas que practican fisicoculturismo del Comité de Ibarra	MSc. Ronnie Paredes
2	CARVAJAL PONCE LISETH ESTEFANÍA	Prevalencia de los síntomas osteomusculares en trabajadores del Centro de Salud Otavalo tipo A, periodo 2020-2021.	MSc. Verónica Potosí
3	CIFUENTES GUERRA NATHALY DANIELA	Factores de riesgo en salud asociados a la calidad de vida en docentes de la Unidad Educativa Gabriel García Moreno Zona de Intag, periodo 2020-2021	MSc. Daniela Zurita
4	DE LA CRUZ VENEGAS DIEGO ALEXANDER	Índice metabólico y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán provincia del Carchi 2020	MSc. Jacinto Méndez

Anexo 2. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Yo...Ana Fuentes con número de cédula ..0401134283, en forma voluntaria consiento a que el...Sr. Diego de la Cruz..... estudiante de la carrera de terapia física médica realice una evaluación sobre mi nivel de actividad física los cuales estarán documentados mediante la aplicación del cuestionario que serán publicados en el proyecto **“Índice metabólico y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán provincia del Carchi 2020”**.

Se me ha explicado y entiendo de forma clara el procedimiento a realizarse, he entendido las condiciones y objetivos de la evaluación que se va a practicar, estoy satisfecho/a con la información recibida del profesional quien lo ha hecho en un lenguaje claro y sencillo, y me ha dado la oportunidad de preguntar y resolver las dudas a satisfacción, además comprendo que la información podrá ser usada con el fin de explicar de forma clara las herramientas evaluativas del nivel de actividad física en tales condiciones consiento que se realice la valoración de las misma.

Atentamente

Firma

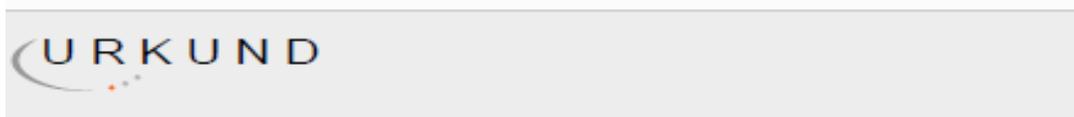
Nombre Ana Fuentes

Cédula...0401134283

Anexo 3. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)

Actividades físicas “ INTENSAS”	Piense en todas las actividades INTENSAS 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 mucho 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 realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?	días por semana
		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)	horas por día
		minutos por día
		no sabe/no está seguro
Actividades físicas “ MODERADAS”	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 físicas 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.	días por semana
		Ninguna actividad física intensa: (Vaya a la pregunta 3)
	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)	horas por día
		minutos por día
		no sabe/no está seguro
“ CAMINAR”	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	
	5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?	días por semana
		ninguna actividad física intensa: (Vaya a la pregunta 3)
	6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?	horas por día
		minutos por día
		no sabe/no está seguro
“ SENTADO” durante los días laborables	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 pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o recostado mirando la televisión.	
	7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	horas por día
		minutos por día
		no sabe/no está seguro

Anexo 4. Urkund



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TRABAJO DE GRADO DE LA CRUZ DIEGO.docx (D98452313)
Submitted: 3/15/2021 9:53:00 PM
Submitted By: dadelacruzv@utn.edu.ec
Significance: 10 %

Sources included in the report:

N° 6 TESIS PARAFRASEOS.docx (D83940903)
TESIS RAFAELA CORONEL CÁCERES CORREGIDA.docx (D55457302)
TESIS FINAL IVO MAXI (1).docx (D54379255)
TESIS - pausas activas - CARLOS MIRANDA para URKUND.docx (D80884754)
<https://www.msrebs.gov.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>
https://www.msrebs.gov.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/capitulo1_Es.pdf
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%25F3n.html>
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21054/1/Tesis.pdf.pdf>
<https://core.ac.uk/download/pdf/160118296.pdf>
https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/3157/TEFIS_RamosLoaizaNestor_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
<https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/11592/1/T-ESPE-053016.pdf>
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/34683/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/11314/EDagjov%26cofle.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Instances where selected sources appear:

25

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jacinto B. Méndez Urresta".

MSc. Jacinto B. Méndez Urresta
Docente UTN
1001353273

Anexo 5. Revisión Abstract



METABOLIC INDEX AND LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE MUNICIPAL DECENTRALIZED AUTONOMOUS GOVERNMENT OF TULCÁN, IN THE PROVINCE OF CARCHI, 2020.

Author: De la Cruz Venegas Diego Alexander

Email: dadelacruzv@utn.edu.ec

ABSTRACT

Physical activity is the element that intervenes in the state of health, according to the WHO defines it as the primary strategy in the prevention of various diseases. The purpose of the study was to: establish sociodemographic characteristics of the population, measure the metabolic rate and level of physical activity in the administrative staff of the Autonomous Decentralized Municipal Government of Tulcán-Carchi 2020. The theoretical framework highlights physical activity, metabolic rate, questionnaire International Physical Activity (IPAQ), sedentary lifestyle, and Covid-19 disease. The approach and type of research were quantitative, descriptive, cross-sectional, and non-experimental. A sample of 70 people was made to whom the short version IPAQ questionnaire was applied; The results highlight that 44% of the subjects present a high level of physical activity with an energy expenditure greater than 1500 Mets, 29% in moderate physical activity, and 27% frequently report the low physical activity with energy expenditure within 600 Mets. About their basal metabolic rate, the female gender obtained an average of 1409.13 kcal, and the male gender 1555.49 kcal. 11% of the female population showed low physical activity, the male population with high physical activity 23%. Administrative staff invests in sedentary behaviors for 6 to 12 hours a day. In conclusion, a good percentage of the administrative staff externalize or have the perception of having a good level of physical activity, despite the confinement that occurred by Covid19.

Keywords: Physical activity, basal metabolic rate, energy expenditure, international physical activity questionnaire (IPAQ).



RAÚL RODRÍGUEZ

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



Juan de Velasco 2-39 entre Salinas y Juan Montalvo
062 997-800 ext. 7351 - 7354
Ibarra - Ecuador

gerencia@lauemprende.com
www.lauemprende.com
Código Postal: 100150

Anexo 6. Aprobación de estudio en el GAD Municipal de Tulcán



Anexo 7. Intensidades y gasto energético de actividades físicas

Intensidad	Actividad	Intensidad (MET)
Baja	Dormir	0,9
	Leer	1,1
	Escribir	1,6
	Planchar	2,3
	Limpiar	2,5
	Caminar (3-4 km/h)	2,5
Moderada	Pintar	3.0
	Caminar (4,6 km/h)	3.3
	Limpiar ventanas	3.7
	Planchar	3.7
	Ir en bicicleta	6.0
Alta	Baile aeróbico	6.5
	Bicicleta estacionaria	7.0
	Correr	8.0
	Nadar	11
	Futbol	12

Fuente: (12,54)

Anexo 8. Evidencia fotográfica

Fotografía N° 1



Llenado de cuestionario internacional de actividad física

Fotografía N° 2



Llenado de cuestionario internacional de actividad física

Fotografía N° 3



Toma de medidas antropométricas: peso

Fotografía N° 4



Tabulación de datos