

Fuerza de prensión palmar para el seguimiento de programas de promoción de la
actividad física en trabajadores de una empresa del sector público, en Cali,
2018

Lida Johana Sánchez Montoya

UNIVERSIDAD DEL VALLE

ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL

Fuerza de prensión palmar para el seguimiento de programas de promoción de la
actividad física en trabajadores de una empresa del sector público, en Cali,
2018

LIDA JOHANA SÁNCHEZ MONTOYA

Trabajo de Grado Para Optar el título
de Magister en Salud Ocupacional

Tutor: MAURICIO PALACIOS GÓMEZ

Cotutor: VICENTE BENAVIDES

Director del Proyecto

UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRIA EN SALUD OCUPACIONAL
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

FIRMA DEL JURADO

Santiago de Cali, 23 de octubre de 2018

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mis agradecimientos en primer lugar a la del Universidad del Valle, la escuela de salud pública y los docentes de la maestría de salud ocupacional, por haber aportado herramientas y valores para desempeñarme como salubrista ocupacional.

Al Dr Mauricio Palacio, por su guía constante, oportuna pero principalmente por su apoyo y motivación constante para el en este proceso.

A mi familia y amigos, por su tiempo, apoyo y comprensión constante.

Contenido

1. Resumen.....	9
2. Introducción.....	11
3. Planteamiento del problema.....	12
4. Estado del arte.....	16
5. Marco teórico	22
6. Objetivos	25
6.1. Objetivo general.....	25
6.2. Objetivos específicos.	25
7. Metodología.....	26
7.1 Tipo de estudio.....	26
7.2 Población y muestra.....	26
7.3 Criterios de inclusión.....	26
7.4 Criterios de exclusión.....	27
7.5 Variables	27
7.6 Recolección de información	28
7.7 Métodos de recolección de la información	29
7.7.1 Medidas Antropométricas	29
7.7.2 Calculo de Índice de Charlson	30
7.7.3Cuestionario IPAQ.....	30
7.7.4 Clasificación del Nivel de Actividad Física	31
7.7.5 Test Fantástico	31

7.8 Plan de análisis	33
7.9 Consideraciones éticas.....	34
8. Resultados.....	35
8.1 Descripción de la población	36
1.2 Descripción del puesto de trabajo.....	36
8.3 Nivel de actividad física y estilos de vida adoptados.....	40
8.4 Fuerza prensil, niveles de actividad física y estilos de vida.	40
8.5 Fuerza prensil y marcadores tempranos de riesgo cardiovascular.....	43
9. Discusión	44
10. Conclusiones.....	47
11. Bibliografía.....	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de variables.....	27
Tabla 2 Descripción de la población, variables antropométricas, categorización de estilos de vida, nivel de actividad física y fuerza de presión palmar.....	39
Tabla 3 Relación de fuerza prensil con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular	43

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo Mark Lalonde, adaptado al contexto laboral	24
Ilustración 2 Fórmula de tamaño de muestra utilizada en el presente estudio	26
Ilustración 3 Flujograma del reclutamiento de la población estudio	35
Ilustración 4 Esquema de evaluación del puesto de trabajo.	37
Ilustración 5 A. Relación de fuerza prensil y estilos de vida. B, Relación de fuerza prensil y nivel de actividad física.....	41
Ilustración 6 Comparación de la fuerza prensil, a y nivel de actividad Física en trabajadores por sexo. A. Mujeres B Hombres	42

1. RESUMEN

En los últimos años, se han direccionado acciones enmarcadas en la promoción de la salud, las cuales están orientadas a promover estilos de vida saludable en los lugares de trabajo, con el propósito de disminuir el sedentarismo, la estrategia principal para lograr este objetivo es la actividad física.

El ejercicio necesario para producir algunos efectos beneficiosos, puede ser menor que el logrado con actividades físicas diarias de mediana intensidad, como las que se logran con los programas de actividad física empresariales. Por esta razón, la fuerza de prensión palmar se ha estudiado como predictor de riesgo cardiovascular. La ventaja de esta medida es que, potencialmente, es fácil de medir y el resultado podría ser más confiable que las encuestas de medición de actividad física.

Basado en estos sustentos, se propone utilizar la medida de fuerza de prensión palmar como parámetro de seguimiento estimando el riesgo cardiovascular de los trabajadores, al participar en programas de actividad física, teniendo en cuenta, además, marcadores tempranos de riesgo cardiovascular, nivel de actividad física y nivel de estilos de vida adoptados por los trabajadores de una empresa del sector público de la ciudad de Cali.

Se realizó un estudio descriptivo, transversal con los trabajadores, previo consentimiento informado. Se describió el puesto de trabajo, se determinó el nivel de estilo de vida adoptados por los trabajadores, con el Test FANTASTICO, el nivel de Actividad física se estimó con el Cuestionario IPAQ, y la fuerza de agarre se midió con un dinamómetro de pinza y puño.

Los resultados confirmaron los hábitos sedentarios de la población, no se halló asociación de la fuerza prensil con las mediciones de actividad física y estilos de vida, tampoco, con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular. A diferencia

de otras investigaciones, nuestra población tenía índices de comorbilidad muy bajos que podrían explicar los resultados diferentes. Debido a lo anterior, la fuerza prensil no parece ser útil en las evaluaciones de programas de estilos de vida en trabajadores sedentarios, se requiere comprobar nuestros hallazgos con un estudio donde se compare poblaciones sedentarias con diferentes índices de comorbilidad.

2. Introducción

El sedentarismo en los últimos años ha tomado un gran interés por instituciones a nivel mundial y nacional en aras a disminuir su prevalencia en todos los contextos del desempeño del ser humano, incluyendo el laboral, sus efectos se han venido estudiando contemplando los riesgos que representa el sedentarismo, no solo para una persona sino también para una comunidad; el desarrollo tecnológico actual ha fomentado las tasas de sedentarismo a nivel mundial, limitando cada vez el esfuerzo físico de las personas.¹

Teniendo en cuenta este panorama, se han impulsado estrategias para promover actividad física en los lugares de trabajo,^{2 3 4 5} con el propósito de disminuir la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), situación que genera algunos interrogantes frente a ¿cómo se realiza la prescripción de la actividad física en la población trabajadora?, ¿se conoce realmente el estado de salud y condición física de los trabajadores?, ¿se está poniendo en mayor riesgo a la población trabajadora al impulsar este tipo de actividades sin conocer realmente su nivel de actividad física, replicando de esta manera políticas internacionales sin ser conscientes del riesgo real al que se expone a la comunidad?.

De esta manera apoyándonos en la hipótesis de recientes trabajos,^{6 7 8 9 10 11 12} donde se ha demostrado la asociación de disminución de fuerza de presión palmar con aumento de riesgo cardiovascular; y con el propósito de fortalecer la estrategia de promoción de salud en los lugares de trabajo, esta investigación propone la medición de fuerza de presión palmar a través del dinamómetro, como una prueba de tamizaje rápida, eficaz de bajo costo y no invasivo,¹³ adicional a ello se medirá el nivel de actividad física y el nivel de estilos de vida adoptados por los trabajadores.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La salud de los trabajadores en la actualidad va de la mano con el desarrollo tecnológico, ¹⁴ este progreso implica un crecimiento de los requerimientos mentales en detrimento de los físicos, ¹⁵ fomentando el sedentarismo o inactividad física¹. En el continente americano las tasas de sedentarismo son altas; en países como Chile, más del 90% de la población que labora no realiza ningún tipo de actividad física, en Colombia, en la investigación que llevó a cabo el Centro para el Desarrollo y Evaluación de Políticas y Tecnología en Salud Pública, (CEDETES), en convenio con la Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali , encontró que 73 de cada 100 caleños son sedentarios, donde la edad promedio, tanto de hombres y mujeres, oscila entre los 25 y 44 años.

Existen lineamientos nacionales e internacionales que promueven estilos de vida saludable en el lugar de trabajo, donde la seguridad y el bienestar de los trabajadores son pilares fundamentales dentro del entorno laboral, influyendo de manera positiva en la salud del trabajador, y en la productividad, la competitividad y la sostenibilidad de las empresas y por ende, para la economía mundial.³

⁴Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, como método para combatir las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) se han formulado políticas, normas, técnicas, procedimientos, estrategias y actividades competentes al sector salud. Dentro de estas estrategias se encuentra la promoción de la salud en los lugares de trabajo que busca poner en práctica acciones de prevención en las ECNT ¹

Promover la práctica de actividad física en el contexto laboral,¹⁶ ¹ contempla beneficios del ejercicio para la salud y la productividad ya que los trabajadores obesos tienen mayor prevalencia de limitaciones de trabajo (6,9% vs. 3,0% entre

los trabajadores de peso normal), hipertensión (35,3% frente a 8,8%), dislipidemia (36,4% vs. 22,1%), la diabetes tipo 2 (11,9% vs 3,2%), y el síndrome metabólico (53,6% vs. 5,7%).¹⁷ (25). Además, se ha demostrado que realizar actividad física durante las horas de trabajo, disminuye los costes directos e indirectos de incapacidad por enfermedad en los trabajadores.^{18 5 11} siendo a su vez un reto para los profesionales en salud ocupacional.¹⁹

En la literatura revisada que soporta este tipo de acciones no se contemplan las medidas de control y protección con relación al proceso salud enfermedad en el trabajador, en la mayoría de las empresas hacen seguimiento de factores de riesgo cardiovascular, teniendo en cuenta marcadores biológicos como tensión arterial, perfil lipídico entre otros; en muchos de los casos no contempla particularidades personales como, los estilos de vida adoptados por el trabajador, y factores de riesgo intrínsecos que aumenten la probabilidad de sufrir enfermedad cardiovascular. En el referente normativo, el empleador está obligado a realizar evaluaciones médicas ocupacionales específicas de acuerdo con los factores de riesgo en el lugar de trabajo y según las condiciones individuales que presente.

Al promover actividad física sin tener medidas de control, se abandonan algunas precauciones básicas en cuanto a efectividad y seguridad.²⁰ Teniendo consecuencias para la salud incrementando el riesgo cardiovascular, generando una mayor probabilidad de ocurrencia de eventos que pongan en riesgo la vida y/o la funcionalidad del trabajador como lo son las enfermedades cerebro vasculares (ECV) o es el infarto agudo de miocardio (IAM).²¹

En el caso de trabajadores que desempeñan funciones administrativas, financieras y de gerencia, según la clasificación de ocupaciones (C.N.O) que propone el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), exige un alto grado de autonomía, responsabilidad por el trabajo de otros y ocasionalmente por la asignación de recursos.²² La postura de trabajo y funciones desempeñadas por este tipo de

trabajadores, incluyen una postura de trabajo estática en la mayoría de la jornada de trabajo teniendo un metabolismo de trabajo menor a 1600 kilocalorías.¹⁵ Situación que fomenta el sedentarismo,¹⁴ los riesgos derivados de un estilo de vida sedentario han sido objeto de investigación en numerosos estudios epidemiológicos observacionales, se ha demostrado que el riesgo de padecer ECNT aumenta cuando no se realiza una dosis mínima de actividad física regular.²³

Algunos estudios demuestran los beneficios de la actividad física en la salud,^{24 17} pocos de estos mencionan los niveles que se recomiendan en trabajadores, una vez se halla estimado el riesgo cardiovascular.^{25 26} Por tanto, evaluar el riesgo cardiovascular, el nivel de actividad física y los estilos de vida de forma integral, se convierte en una estrategia óptima, ya que se conoce la línea basal, estimando el riesgo cardiovascular, promoviendo actividad física en los lugares de trabajo, de una manera segura, influyendo directamente en la salud de los trabajadores y la productividad económica y social de las empresas.^{26 6}

En el caso de los trabajadores del área administrativa, el uso tecnológico implica un alto grado de requerimientos mentales en detrimento de los físicos,¹⁵ teniendo un mínimo gasto calórico, favoreciendo hábitos poco saludables como el sedentarismo, malos hábitos alimenticios, pérdida de capacidades físicas como flexibilidad y fuerza, factores que aumentan el riesgo cardiovascular, es así como se considera imperioso conocer y evaluar los estilos de vida adoptados en la población trabajadora en el entorno laboral puede convertirse en el sitio ideal para generar la cultura del cuidado y autocuidado, puesto que la mayor parte de la población pasa un tercio de su vida en el trabajo^{27 28}

Por lo tanto, en el siguiente trabajo, se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación ¿La medida de presión palmar es útil para estimar el

riesgo cardiovascular y hacer seguimiento de programas de promoción de la actividad física en trabajadores?

4. ESTADO DEL ARTE

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se hace necesario hacer un recorrido teórico sobre promoción de la salud en los lugares de trabajo, beneficios de la actividad física en el contexto laboral y los estilos de vida adoptados por la población trabajadora al igual que métodos de evaluación para estimar riesgo cardiovascular.

La promoción de la salud en el contexto laboral fue incorporada por primera vez con la carta a Ottawa,²⁹ buscando construir ambientes de trabajo saludables, incluyendo estrategias para fomentar adecuados estilos de trabajo y de vida saludables que posibilitan la búsqueda de mejores condiciones y de calidad de vida, personal, familiar, y comunitaria, tales como la capacitación sobre riesgo en el medio ambiente físico, los métodos para protegerse y fomentar comportamientos saludables en el trabajo, como el uso de los equipos de protección personal de acuerdo con los factores de riesgo, una adecuada alimentación y la práctica periódica de deporte. Lo anterior con el fin de trascender los servicios y buscar soluciones en materia de promoción de la salud en los trabajadores y de prevención.^{1 16 30}

Siguiendo con este lineamiento, la Organización Mundial de la salud (OMS) direcciona acciones de promoción de la salud y prevención de ECNT en los lugares de trabajo, cuyo propósito es fomentar entre los trabajadores hábitos de vida saludable como un factor protector, enfocándose principalmente en aumentar los niveles de actividad física en la población trabajadora.^{26 28 3}

Las consecuencias de adoptar estilos de vida no saludables en el lugar de trabajo, reportadas en la literatura consultada, se relacionan en primer lugar con

alteraciones en la salud y en menor proporción con estilos de vida, que tienen como efecto el ausentismo y la baja productividad en las empresas.

El adoptar estilos de vida no saludables influyen dos tipos de variables. Las primeras son las atribuidas a factores personales como: la motivación, las necesidades personales (alimentación, recreación y salud), hábitos de vida, creencias, habilidades y conocimientos; las segundas hacen relación a los factores de tipo ocupacional, estos se relacionan con el tipo de empresa, los métodos de producción y el tamaño de la infraestructura laboral. Los efectos de estos dos tipos de variables se ven reflejados directamente en la salud y la productividad laboral.

31

Es así como conocer estilos de vida adoptados en la población trabajadora en el entorno laboral es una línea base para promover el buen hábito de los mismos, ya que el trabajo es el sitio ideal para generar la cultura del cuidado y autocuidado, debido a que la mayor parte de la población pasa un tercio de su vida en el trabajo.²⁷

Al estudiar la relación entre el estilo de vida y los factores de riesgo cardiovascular en adultos de mediana edad la aparición de las ECV se asocia a factores de riesgo, muchos de ellos prevenibles, diferentes autores han postulado que programas encaminados a la detección y tratamiento oportuno modifican notablemente las posibilidades de desarrollarlas. Por ello, un enfoque de intervención orientado a la modificación de los factores de riesgo, es esencial en aras de una acción preventiva que abogue por la calidad de vida de la población, especialmente los entornos de productividad económica.³²

Para medir, estilos de vida existe cuestionario «FANTÁSTICO», el cual es un instrumento genérico diseñado en el Departamento de Medicina Familiar de la Universidad McMaster de Canadá, que permite identificar y medir el estilo de vida

de una población particular.^{33 34} Sus versiones cortas y extensas, han sido validadas en jóvenes estudiantes^{35 36} y en trabajadores.^{32 34} Ambas versiones, han sido adaptadas por un panel de profesionales de la salud para su mejor comprensión en sujetos.^{37 38}

Promover la actividad física y el ejercicio son componentes centrales e indispensables para la prevención de enfermedad cardiovascular (ECV). En individuos sanos, la actividad física reduce todas las causas y la mortalidad y ha confirmado los efectos beneficiosos sobre el perfil de riesgo cardiovascular. En prevención secundaria, la actividad física bajo una adecuada supervisión, es un componente básico de una exitosa rehabilitación cardíaca.³⁹ Además, promover actividad física aumenta la frecuencia y disminuye la duración de las incapacidades médicas lo que influye de manera indirecta en productividad de las empresas¹

Se ha demostrado los beneficios de la actividad física en el personal trabajador, implementando estaciones para realizar actividad física con intensidad leve, moderada y vigorosa; mejoró el comportamiento de la tensión arterial diastólica y las puntuaciones referentes a la calidad del sueño, en el estudio no se describen los mecanismos de control y criterios de prescripción del ejercicio en la población objeto.¹⁷ También, se ha demostrado que la actividad física vigorosa en trabajadores japoneses disminuye el riesgo de diabetes tipo 2.⁴⁰

En estudios de cohortes y casos y controles los beneficios de la actividad física también están asociados a la productividad,^{1 41} en Estados Unidos, se realizó un análisis de los programas de promoción de la salud, su intervención en la población trabajadora, el resultado fue positivo, encontrando mayor impacto económico, aumentando la productividad en los trabajadores⁴² En Holanda se logró demostrar una reducción del ausentismo laboral del 50% en el grupo de participantes en actividad física.⁴³

Frente a los parámetros de control establecidos al promover actividad física en los lugares de trabajo, en empleados con trastornos metabólicos, se logró demostrar efectos positivos de la actividad física en el proceso salud – enfermedad, mitigando significativamente los efectos del síndrome metabólico e invertir los costos de pérdida en la productividad y gastos de atención.⁴⁴

Se ha identificado alto riesgo cardiovascular en población trabajadora. Szu-Chia Chen y colaboradores, identificaron la relación entre el Síndrome Metabólico, albuminuria y sus factores asociados en conductores; el riesgo cardiovascular lo midieron con el test de Framingham.⁴⁵ En Colombia, un estudio descriptivo determinó el riesgo cardiovascular en empleados universitarios, encontrando que la mayor parte de la población estudiada presentó niveles de riesgo calculados entre bajo y moderado; el riesgo cardiovascular se midió a través del Test de Framingham, se recolectó información demográfica y de nivel de actividad física; la población estudiada fueron se evaluaron 140 empleados (76 docentes y 64 administrativos), dentro de los resultados se describe el perfil sociodemográfico y riesgo cardiovascular, se hace una pequeña relación entre actividad física y riesgo cardiovascular pero son pocas las inferencias que se pueden hacer sobre este estudio, pues el IPAQ mide la actividad física realizada en la última semana.^{46 47}

Recientemente estudios incluyen la evaluación de la aprensión palmar como un estimador de riesgo cardiovascular.⁶ Para realizar dicho procedimiento se utiliza el dinamómetro, el cual es un método de bajo costo, simple, rápido y no invasivo.¹³

Los dinamómetros se pueden clasificar en cuatro categorías: hidráulicos, neumáticos, y calibradores de tensión mecánicos. Los dinamómetros hidráulicos son sistemas sellados, que miden la presión palmar en kilogramos (o Fuerza). Los instrumentos neumáticos utilizan un dispositivo mecanismo de compresión en una bolsa de aire, la medida en milímetros de mercurio o libra / pole. Los dinamómetros mecánicos son instrumentos que miden la dinamometría en función

de la cantidad de tensión producida en un resorte de acero. Los resultados de las medidas son captados en una celda de carga, se capta electrónicamente, amplificada y transmitida para un monitor digital.⁴⁸

El dinamómetro de Jamar, es uno de los más utilizados y confiados,^{48 49 50} es ampliamente utilizado en la clínica para profesionales de la rehabilitación mide la cantidad de fuerza producida por una contracción isométrica aplicada sobre las asas y la fuerza de prensión manual se informa en libras o kilogramos.^{49 51} Para realizar la prueba, con dicho instrumento, se recomienda que el paciente debe estar cómodamente sentado, posicionado con el hombro aducido, el codo fletado a 90°, el antebrazo en posición neutra al igual que la muñeca. Se recomienda 3 medidas, durante la prueba con un tiempo de descanso de 15 segundos.

Su importancia se ha demostrado no solo en la cuantificación de fuerza muscular para hacer seguimiento de intervención terapéutica en enfermedades de origen osteomuscular;^{52 53} la importancia de esta medida a través de los años ha tomado mayor relevancia clínica; se ha considerado como un indicador de riesgo de limitaciones funcionales en adultos mayores,^{54 13} como indicador de desnutrición en pacientes institucionalizados con enfermedades crónicas,⁵⁵ sino además que al medir la fuerza palmar, valores altos de fuerza se relaciona con menor riesgo de muerte por riesgo cardiovascular.⁶

En escolares colombianos, se estimó que una menor fuerza de agarre / kg de masa corporal se asociaron con un peor perfil de riesgo metabólico; la evaluación de la presión palmar en este estudio se consideró como un método no invasivo, de fácil manejo siendo útil en los programas de vigilancia del riesgo metabólico.⁵⁶ En algunos estudios, el dinamómetro, se ha utilizado como test para evaluar los procesos de intervención durante un programa de actividad física;⁵⁷ en población trabajadora su uso ha estado ligado a cuantificar valores de fuerza para consignar evoluciones de procedimientos enmarcados en la rehabilitación funcional,^{52 54} y en

algunos casos a establecer relaciones con variables sociodemográficas.^{50 52} La evaluación de la fuerza de presión palmar hasta el momento, no se ha propuesto para estimar el riesgo cardiovascular en programas de actividad física en población trabajadora.

5. MARCO TEÓRICO

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de muerte en los países industrializados y en aquellos en vía de desarrollo. En Colombia son la principal causa de muerte, tanto en hombres como en mujeres mayores de 45 años, superando incluso las muertes violentas y las muertes asociadas a todos los cánceres combinados. Así mismo, la enfermedad isquémica cardiaca y la enfermedad cerebro vascular son las dos causas que producen las mayores tasas de discapacidad y mortalidad en dicho país.⁵⁸

Teniendo en cuenta este precedente es importante iniciar acciones que mitiguen los riesgos que influyen para adquirir ECV y ECNT, principalmente en aquellos escenarios en donde el hombre pasa el mayor tiempo de su vida, tal como lo es el trabajo. La promoción de la salud, en el contexto laboral tal y como direcciona la carta a Ottawa, orienta sus acciones a construir ambientes de trabajo saludables.²⁹ Para direccionar dichas acciones se hace necesario conocer los factores que determinan el proceso salud enfermedad, relacionado con la prevalencia de riesgo cardiovascular en la población trabajadora.

Para ello se tendrá en cuenta el modelo de Marc Lalonde, en el marco de salud enfermedad están las ECV y ECNT, en donde La *biología humana* se refiere a los factores genéticos que escapan de la intervención de la salud pública y constituyen las características individuales de la salud. Para las ECV y ECNT esto hace referencia a antecedentes familiares y patológicos como Hipertensión Arterial, Diabetes, dislipidemia entre otros.

El entorno físico se refiere a un ecosistema en el que el ser humano interactúa con el entorno de modo continuo, de cuyo equilibrio depende el bienestar del individuo, en este caso es el contexto laboral, ⁵⁹como el tipo de empresa, los métodos de producción y el tamaño de la infraestructura laboral, al igual que políticas de

promoción y prevención de la enfermedad existentes en la organización.

En el caso de trabajadores que desempeñan funciones administrativas, financieras y de gerencia, según la clasificación de ocupaciones (C.N.O) que propone el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), exige un alto grado de autonomía, responsabilidad por el trabajo de otros y ocasionalmente por la asignación de recursos.⁶⁰ La postura de trabajo es principalmente estática⁶¹ frente al computador siendo esta su herramienta principal de trabajo, y con el enorme desarrollo tecnológico¹ se ha aumentado la carga física de segmentos específicos, por postura mantenida y prolongada, carga o sobrecarga física por movimientos repetitivos siendo más prevalentes trastornos musculoesqueléticos.^{62 63}

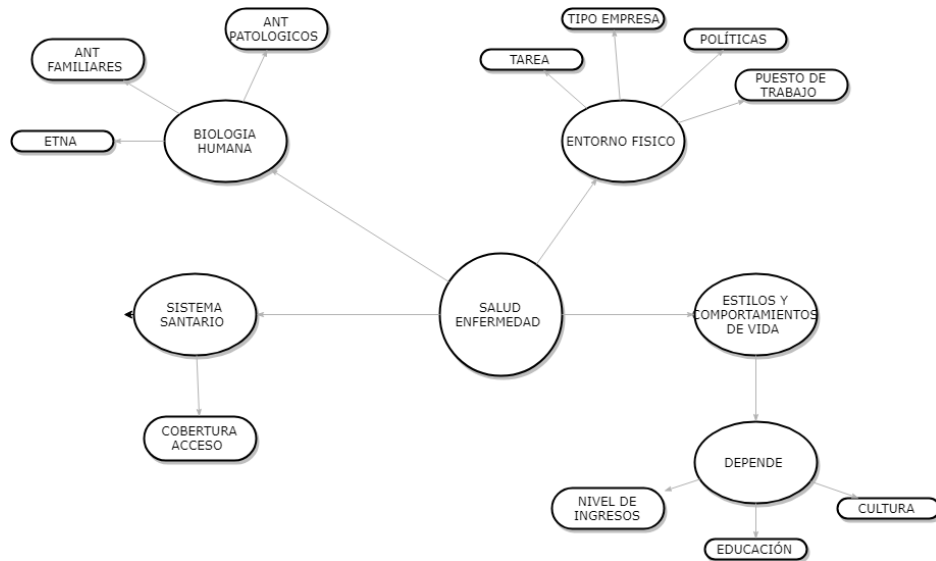
Los estilos y comportamientos de vida hacen referencia a las conductas individuales, dependiente a su vez de otros factores como la cultura, el empleo, la educación, el nivel de ingresos y las redes sociales.⁵⁹ En este marco, cobra valor conocer los estilos de vida y su impacto sobre la salud, para ello se han diseñado cuestionarios que identifican dichos patrones de conducta, muchos de ellos económicos y de fácil aplicación. Dentro de ellos se encuentra el cuestionario FANTASTICO, el cual permite identificar y medir los estilos de vida de una población en particular.³²

Este cuestionario estandarizado con 25 ítems cerrados, explora nueve categorías o dominios sobre componentes físicos, psicológicos y sociales del estilo de vida: familia-amigos, actividad física, nutrición, tabaco toxinas, alcohol, sueño-cinturón de seguridad-estrés, tipo de personalidad, interior (ansiedad, preocupación, depresión), carrera (actividades labores) y otras drogas; La versión al español fue adaptada por un panel de profesionales de la salud para su mejor comprensión en sujetos mexicanos.²⁸

El sistema sanitario es otro de los factores que determinan la salud de la

población. Entre sus funciones está la promoción de la salud, prevención de la enfermedad, el tratamiento y rehabilitación. Hace referencia a la calidad, cobertura y accesibilidad,⁵⁹ en este proyecto tendremos referencia al enfoque de tratamiento de tipo preventivo que se le va a las ECNT y ECV en el contexto laboral.

Ilustración 1 Modelo Mark Lalonde, adaptado al contexto laboral



6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

- Evaluar la fuerza de prensión palmar para el seguimiento de programas de promoción de la actividad física en trabajadores de una empresa del sector público, en Cali, 2018,

6.2. Objetivos específicos.

- Describir la población a estudiar
- Estimar el nivel de actividad física
- Categorizar los estilos de vida adoptados por la población trabajadora
- Medir la fuerza de prensión palmar
- Relacionar la fuerza de presión palmar con la actividad física, los estilos de vida e indicadores de riesgo cardiovascular.

7. METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio transversal – observacional, cuantitativo. Se invitaron a participar a personas laboralmente activas, con desempeño administrativo, en una empresa del sector público en la ciudad de Cali

7.2 Población y muestra

El universo de la población fue de 250 trabajadores. Se determinó una muestra, con un intervalo de confianza 95%, margen de error 5%, con la siguiente fórmula

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Ilustración 2 Fórmula de tamaño de muestra utilizada en el presente estudio

Tamaño de Muestra: 150 personas

7.3 Criterios de inclusión

- Trabajadores del área administrativa, financiera (clasificación SENA 2005)
- Trabajadores que se encuentren laborando activamente.
- Contar con el consentimiento informado de los participantes y completar todas las fases del estudio

7.4 Criterios de exclusión

- Trabajadores con enfermedad de origen osteomuscular o enfermedad neurológica que alteren el resultado de la prueba de fuerza.
- Trabajadores que utilicen medicamentos que alteren el desempeño de la prueba.
- Mujeres embarazadas

7.5 Variables

Tabla 1 Descripción de variables

Variable	Definición Operacional	Tipo de Variable	Valores posibles	Método de Recolección
Edad	Tiempo transcurrido días, meses, años desde el nacimiento hasta el periodo actual.	Cuantitativa	Años	Encuesta
Estado Civil	Situación Jurídica en la Familia y la sociedad	Cualitativa Nominal Politómica	1. Casado, 2. Soltero, 3. Viudo 4. Unión Libre, 5. Separado	Encuesta
Procedencia	Lugar donde habita actualmente la persona	Cualitativa Nominal dicotómica	1.Urbano 2. Rural	Encuesta
Nivel de Escolaridad	Nivel educativo	Cualitativa – Ordinal	Primaria, secundaria, técnico, tecnológico, universitario, Especialización/ Maestría	Encuesta
Estilo De Vida	(O.M.S., 1999) define estilo de vida de una persona como aquel "compuesto por sus reacciones habituales y por las pautas de conducta que ha desarrollado durante sus procesos de socialización. Estas pautas se aprenden en la relación con los padres, compañeros, amigos y hermanos, o por la influencia de la escuela, medios de comunicación, etc. Dichas pautas de comportamiento son	Cualitativa – categórica	Estilo De Vida Excelente: 85 a 100 puntos Estilo de Vida Bueno: 70 a 84	Cuestionario Fantástico

	interpretadas y puestas a prueba continuamente en las diversas situaciones sociales y, por tanto, no son fijas, sino que están sujetas a modificaciones".		puntos	
			Estilo de vida Regular: 60 a 69 puntos	
			Estilo de Vida Malo: 40 a 59 puntos	
Actividad Física	Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. (OMS, 2008; 12-18 disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/PAguide-2007-spanish.pdf?ua=1).	Cualitativa – categórica	• Nivel de actividad física bajo • Nivel de actividad física Moderado Nivel de actividad física alto	Cuestionario IPAQ
Fuerza De prensión palmar	la capacidad cuantificable para ejercer prensión con la mano y los dedos	Cuantitativa continua	kilogramos	Evaluación fuerza presión palmar con dinamómetro

7.6 Recolección de información

- Contactos institucionales: Coordinador del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Diseño y prueba de los instrumentos y de los instructivos correspondientes

El proyecto se presentó al coordinador de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, antes de iniciar se le explico a cada uno de los participantes sobre el propósito de la investigación, el consentimiento informado y resultados de cada uno de los test a utilizar.

Los participantes aceptaron de manera voluntaria realizar todas las fases de la

investigación, firmaron el consentimiento informado en presencia de dos testigos. Para obtener el consentimiento informado se contará con la presencia de dos testigos y se leerá junto con el participante el texto por completo; este consentimiento se documentará de manera física; los test se aplicaron en horas de la mañana de 8: 00 am a 11:00 am, para ello se coordinó junto con el coordinador de Seguridad y Salud en el trabajo realizar las evaluaciones por áreas. La duración de los test tuvo una duración de 20 minutos por persona Distribuidos de la siguiente manera: 5 minutos para la encuesta socio demográfica, 5 minutos para el test Fantástico, 5 minutos para el IPAQ, 5 minutos para test de presión palmar, cada instrumento se aplicó por el investigador principal (estudiante de maestría).

Los participantes fueron convocados por diferentes medios, como anuncios, reuniones con los líderes del programa de seguridad y salud en el trabajo, y correo institucional. La información recolectada se manejó solo por el investigador principal, en un solo computador garantizando la confiabilidad de los datos, no revelando en ningún momento la identidad de los participantes, para ello se les asignó un código alfanumérico. Los archivos fueron almacenados en una copia, la cual es resguardada por los investigadores.

7.7 Métodos de recolección de la información

7.7.1 Medidas Antropométricas

Las mediciones fueron realizadas siguiendo las técnicas descritas por Lohman, *et al.*⁶⁴ El peso corporal fue medido con una báscula mecánica con una capacidad 180 kg y un error 100 gr y tallímetro de aluminio, con una altura de 198 centímetros (Detecto CN 339). Se realizó calibración externa cada 10 medidas, con desempeño óptimo de operación entre 5 y 40 grados centígrados y humedad relativa hasta 85%.

Los perímetros cintura y cadera fueron medidos con una cinta métrica (CareTouch POSLD-006), con una precisión de 0.1 cm. Se tuvo en cuenta esta medida debido a que se considera válida y útil para medir el riesgo cardiovascular, según parámetros de la OMS y estudios recientes; además es la metodología usada por la institución en la cual se llevó a cabo el estudio.⁶⁵

7.7.2 Cálculo de Índice de Charlson

Se calculó el índice de Charlson, él tiene como propósito estimar la esperanza de vida a los 10 años posterior a la evaluación, se evalúan 19 ítems, calculando un puntaje promedio del total de las condiciones de comorbilidad, de cada uno de los trabajadores mayores a ser categorizan en este índice como 0 – 1 bajo, 2 y 3 intermedio, 4 o más alto.⁶⁶

7.7.3 Cuestionario IPAQ

Se estimó el nivel de la actividad física a través del cuestionario IPAQ, mide el nivel de actividad física en los últimos 7 días, a través de preguntas en cuatro dominios: laboral, doméstico, de transporte y del tiempo libre. El indicador de actividad física se expresa tanto de manera continua, en MET-minutos/semana, como de manera categórica, clasificando el nivel de actividad física en bajo, moderado o alto. Los METs (es la unidad de medida del índice metabólico y corresponde a 3,5 ml O₂/kg x min, que es el consumo mínimo de oxígeno que el organismo necesita para mantener sus constantes vitales) son una forma de calcular los requerimientos energéticos, son múltiplos de la tasa metabólica basal y la unidad utilizada, MET-minuto, se calcula multiplicando el MET correspondiente al tipo de actividad por los minutos de ejecución de la misma en un día o en una semana, es así como en el presente trabajo se expresa en MET-minuto/semana.^{28 47}

7.7.4 Clasificación del Nivel de Actividad Física

- **Actividad Física Alto**

Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, o actividades de moderada o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana; ò o cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana

- **Actividad Física Moderado**

Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios; ò o cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios; ò o cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana

- **Actividad Física Bajo**

Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada

7.7.5 Test Fantástico

La información se recolectó bajo entrevista personal e historia clínica simplificada, aplicación de encuesta sociodemográfica y auto-reporte del estilo de vida identificado mediante la aplicación de la versión española del cuestionario «Fantástico»³³

Este cuestionario presenta tres opciones de respuesta con valor numérico de 0 a 2 para cada categoría, y se califica de 0 a 100 puntos. Se tomarán como punto de corte la media de las calificaciones propuestas por los autores del instrumento

(9,10) cinco niveles de calificación estratifican el comportamiento: (<39 puntos= existe peligro, 40 a 59 puntos = malo, 60 a 69 puntos = regular, 70 a 84 puntos = bueno, 85 a 100 puntos = excelente) estilo de vida. Cuanto menor sea la puntuación, mayor es la necesidad de cambio. En términos generales, los resultados pueden ser interpretados de la siguiente manera: “Excelente” indica que el estilo de vida del individuo representa una influencia óptima para la salud; “Bueno” indica que el estilo de vida representa una influencia adecuada para la salud; “Regular” indica que el estilo de vida representa un beneficio para la salud, aunque también presenta riesgos, “malo y existe peligro” indica que el estilo de vida del individuo plantea muchos factores de riesgo. ³⁸

Adicional se realizó una prueba piloto para estimar tiempo de aplicación del instrumento e interpretación de las preguntas.

7.7.6 Prueba de Prensión Palmar

Para medir la fuerza muscular de prensión palmar, se utilizó el dinamómetro, que debido a su especial morfología permitió el análisis de los diferentes gestos sin necesidad de cambiar de instrumentación ni de aplicación. Se realizó calibración previa del equipo, y en la mitad de las mediciones; las calibraciones se realizaron con una empresa de metrología acreditada de la ciudad quienes se encargaron del proceso de calibración y verificación del adecuado funcionamiento del dinamómetro.

Esta calibración se realizó con pesas de prueba estandarizadas en un procedimiento cuidadoso, en el que se puede evaluar la capacidad de un dinamómetro para medir de manera precisa y consistente. Los datos resultantes se grafican en papel cuadriculado para una estimación general de la capacidad de medición, mientras que el cálculo del coeficiente de correlación, la media del peso estándar aplicado y la media de las lecturas del dinamómetro proporcionan una

evaluación más exacta de la capacidad del instrumento. Los dinamómetros con un coeficiente de correlación de 0.9994 o mejor y una diferencia entre los medios de 1.5 libras (0.68 kg) o menos no necesitarán re calibración. Si el coeficiente de correlación es aceptable, pero la diferencia entre los medios es más de 1,5 libras, el dinamómetro se ajustará con el tornillo de calibración en la placa frontal. Cuando el coeficiente de correlación es menor que 0.9994, el instrumento debe devolverse al fabricante para su re calibración

El registro de la fuerza muscular de la extremidad sana desarrollada por el trabajador en cada uno de los gestos analizados se hizo en kilogramos, registrándose el mayor valor de fuerza muscular desarrollado en tres repeticiones consecutivas, separadas cada una de ellas por un breve intervalo de tiempo de 15 segundos. Para cada uno de los gestos analizados se le indicaba al trabajador la posición que debe adoptar, con objeto de evitar la posible influencia de la postura en la fuerza muscular desarrollada.

- Posición del trabajador: este debe de sentarse en una silla colocada próxima a una mesa, con el codo flexión de 90°, el antebrazo en prono-supinación neutra, la muñeca en flexión dorsal variable entre 0 y 30° y una leve inclinación cubital (variable entre 0 y 10°).
- Hora de medición: en la primera jornada de trabajo 8: am a 10 :00 am para evitar fatiga laboral previa

El equipo de investigación contó con 1 estudiante de maestría en salud ocupacional.

7.8 Plan de análisis

Se realizó una estadística descriptiva (medida de tendencia central y dispersión) para presentar las principales características de la población estudiada. Se discrimino la población por sexo e intervalos de edad cada 15 años a partir de los

20 años. Se determinó la normalidad de la distribución con las pruebas de Shapiro Wilk para muestras pequeñas, y Kolmogorov Smirnov para muestras mayores a 20 sujetos. Para evaluar las asociaciones entre la fuerza prensil y los test IPAQ y Fantástico se usó ANOVA de una según resultado del IPAQ en tres grupos, a los cuales se comparó estilos de vida y prueba de fuerza palmar con ANOVA de una vía y análisis post hoc de Tukey, en caso de distribución anormal se utiliza la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis con el posthoc de Dunn. Se asumió como significativo los resultados con un $p < 0.05$, a priori. Los datos se procesarán y graficarán con el programa Graph Pad 6.0 para MAC, licenciado a la Universidad del Valle.

7.9 Consideraciones éticas

Todo el estudio se enmarcó dentro de las disposiciones vigentes para la protección de los sujetos humanos que participan en investigación contenidas en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia y contempladas en la Declaración de Helsinki clasificando este estudio “con riesgo mínimo”, según el numeral b del artículo 11 el grupo investigador califica el estudio como riesgo mínimo, ya que la aplicación de cada uno de los test seleccionados no implican cambios o adaptaciones fisiológicas que aumenten el riesgo cardiovascular, además la empresa cuenta con un plan de contingencia (área protegida).

La información recolectada se consideró como íntima, una sola persona realizó la consolidación de la información garantizando la confidencialidad de los trabajadores, cada trabajador será encriptado y se le asignó un código con el fin de salvaguardar la confidencialidad. Previa a la recolección de la información se diligencio el consentimiento informado.

Este tipo de evaluaciones permite fortalecer el programa de seguridad y salud del trabajo de la empresa específicamente en programas de medicina preventiva.

8. RESULTADOS

La muestra del estudio fue un total de 152 participantes obtenidos de un universo de 250 personas que laboraban en la entidad, los cuales se desempeñan en cargos administrativos en la ciudad de Cali. La población objetivo se obtuvo de manera aleatoria hasta alcanzar la muestra propuesta; durante la recolección de la información, 6 sujetos se retiraron a mitad del estudio y no fueron tenidos en cuenta para el análisis y 5 participantes no cumplieron con los criterios de inclusión por presencia de comorbilidades de origen osteomuscular como síndrome de túnel del carpo, artritis reumatoide o dedo en gatillo Ilustración 3

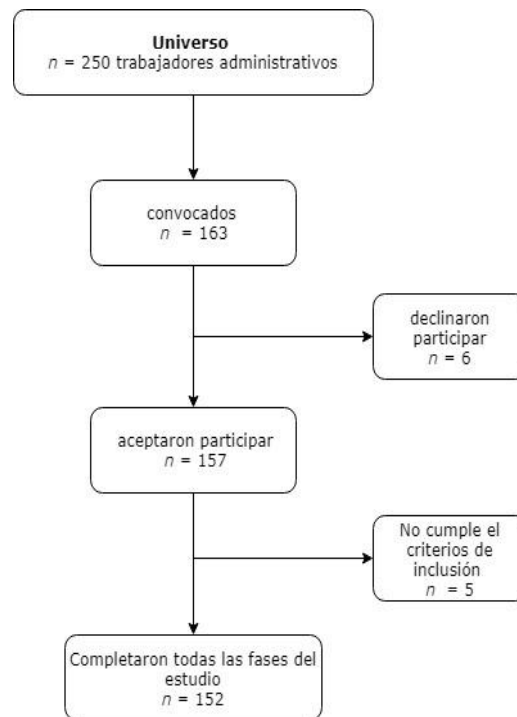


Ilustración 3 Flujograma del reclutamiento de la población estudio

8.1 Descripción de la población

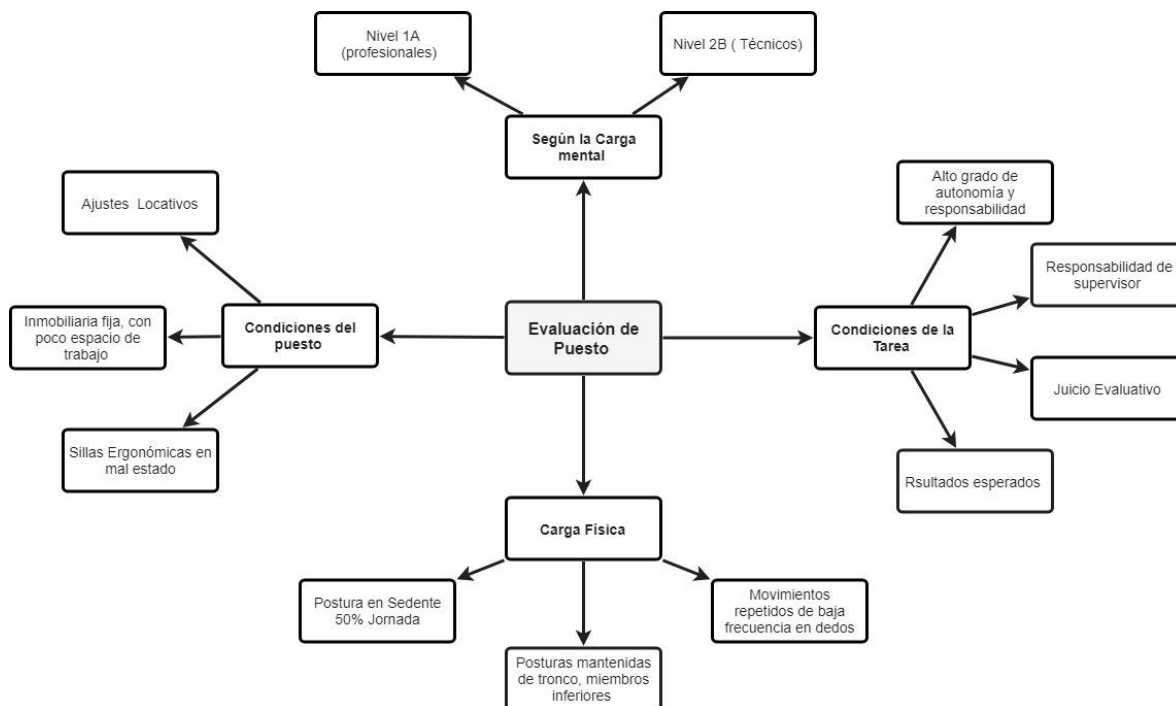
El nivel de formación académico 5,9% básica secundaria, 18,4% técnicos, 11,2% son tecnólogos, 30,9% formación profesional, 23% están a nivel de especialización y el 10,5% tiene formación maestría. El estado civil que mayor prevaleció fue el soltero siendo el 44% de la población, seguido del casado 31,8%. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se resumen las principales características de la población estudio, el 55,2% fueron mujeres y 44,7% hombres, con un promedio edad de 42 años en mujeres y 39 en hombres, peso 69,45 kg en mujeres y 83,5 kg en hombres, estatura 1,61 m, en mujeres y 1,71 m en hombres; IMC 26,5 kg/m² en mujeres y 27,68 kg/m² en hombres, donde el 32% de las mujeres se encuentran en pre – obesidad y el 27,9% son obesas: en hombres el resultado el 54,4 % están con pre – obesidad, según la índice cintura cadera el 54,7% de las mujeres se encuentra en riesgo cardiovascular muy bajo y hombres el 70,5%. Sin embargo, ambos grupos poblacionales presentan antecedentes familiares de ECNT como HTA con un porcentaje de 63% en mujeres y 52,9% en hombres. La fuerza promedio empuñada fue de 20 kg en mujeres y 37,5 kg en hombres

Respecto a la evaluación de comorbilidad con el índice de Charlson^{67 66} en solo 4 participantes (2,6%) se encontró un índice igual a 2, tres participantes por edad y un participante menor a 55 años con diabetes, el resto de participantes 97,4% no presentaron comorbilidades según el índice.

1.2 Descripción del puesto de trabajo

La evaluación de puesto de trabajo, se realizó de manera observacional teniendo en cuenta cuatro variables: a) carga mental, b) carga física, c) condiciones de la tarea y d) condiciones del puesto de trabajo, tal y como se evidencia en Ilustración 4 Esquema de evaluación del puesto de trabajo. Ilustración 4.

Ilustración 4 Esquema de evaluación del puesto de trabajo.



Los cargos administrativos se evaluaron en las dependencias de secretaría de promoción, prevención y promoción social de la salud en las áreas de salud pública y vigilancia epidemiológica, salud mental y convivencia social, servicio de atención a la comunidad; dependencia de subsecretaria protección de la salud y prestación de servicios en las área de aseguramiento y desarrollo de servicios, dependencia de unidad de apoyo en las área de talento humano, jurídico, planeación, adquisición de obras, bienes y servicios (ABOS), gestión documental , financiero e informática.

La carga mental y condiciones de la tarea se evaluaron bajo los parámetros de clasificado según los niveles de cualificación y área de desempeño dados por el SENA hallando dos niveles 1(A) y 2(A), en el primero de estos de estos se ubican

los trabajadores profesionales y profesionales especializados, cuya tarea exige alto grado de autonomía, responsabilidad por el trabajo de otros y ocasionalmente por la asignación de recursos. En el nivel 2(A), se encuentran los técnicos administrativos y del área de la salud, las exigencias mentales de este cargo están condicionadas a funciones demandan responsabilidad de supervisión, un apreciable grado de autonomía y juicio evaluativo.

Las características del puesto de trabajo, están condicionadas a la situación locativa actual de la empresa, la cual cuenta en este momento con espacio limitado para ubicar los puestos de trabajo; principalmente en las áreas de salud pública, gestión documental, ABOS, financiero, jurídico e informática.

La altura de trabajo encontrada fue a nivel de los codos del trabajador en todas las áreas, las zonas de alcance en el plano de trabajo fueron optimas en las áreas de talento humano y aseguramiento, el resto de las áreas contaban con planos angostos, siendo las más críticas salud pública e informática, no permitiendo ubicar las herramientas de forma correcta, obligando a realizar movimientos forzados de tronco y miembros superiores. Aunque la altura de del plano de trabajo es la indicada según la tarea realizada, esta se ve alterada por las condiciones no optimas de las sillas de trabajo. Al evaluar la silla se encontraron dos tipos, fijas y ergonómicas las cuales presentaban anomalías en los mecanismos neumáticos y ajustes de altura. Además, hay obstáculos debajo del escritorio los cuales no permiten acercarse al plano de trabajo.

Frente a la carga física, la jornada de trabajo es de 8 horas diarias, con una hora de descanso para el almuerzo, dentro del horario no se encuentra estipulado tiempo para realizar pausa activa, pero las tareas diarias del cargo permiten realizarla según las necesidades del trabajador. La postura de trabajo es mantenida en sedente en más del 50% de la jornada laboral, el desempeño de la tarea implica destreza manual, realizar movimientos repetidos de muñeca y dedos

al usar herramienta de trabajo principal (computador) de esta manera se cataloga como un trabajo con bajo consumo de energía menor a 1600 kilocalorías.¹⁵

Tabla 2 Descripción de la población, variables antropométricas, categorización de estilos de vida, nivel de actividad física y fuerza de presión palmar

Variable	Mujeres n= 84	Hombres n = 68
Edad años (rango)	42 (21-66)	39 (20-68)
Peso (kg) IC 90	69,45 (70,46- 102,9)	83,2 (57,75 - 90,95)
Talla (m) IC 90	1,61(1,42 - 1,69)	1,71(1,45 - 1,68))
IMC (k/cm2) IC 90	26,5 (26,35 - 28,86)	27,68 (26,98- 29,99)
Circunferencia Cintura n (cms)	82 (81,2 - 85,64)	95 (101 - 129)
Circunferencia de Cadera(cms)	104,5 (103 - 107,4)	104 (103,3 - 107,7)
Antecedentes		
Hipertensión n (%)	6 (7,14)	8 (11,76)
Diabetes n (%)	6(7,14)	1 (1,4)
Familiares HTA n (%)	53 (63,9)	36 (52,9)
Estado Nutricional		
Bajo Peso n (%)	1 (0,84)	0
Normopeso n (%)	27 (32,14)	14 (20,58)
Pre - obesidad n (%)	32 (38,09)	37 (54,4)
Obesidad n (%)	24 (28,57)	17 (25)
Índice Cintura Cadera		
Riesgo Cardiovascular muy Bajo n (%)	46 (54,76)	48 (70,58)
Riesgo Cardiovascular Bajo n (%)	24 (28,57)	11 (16,17)
Riesgo Cardiovascular Alto n (%)	14 16,66)	9(13,23)
Fuerza Kg		
Fuerza Prensil (kg) IC 90	20 (17,89 - 20,63)	37,5 (33,65 - 39,88)
Nivel De Actividad Física / semana IPAQ		
Inactivo/ Bajo n (%)	47 (55,95)	28 (41,17)
Moderado n (%)	15 (17,8)	15 (20,05)
Alta n (%)	21 (25)	25 (36,7)
Nivel de estilo de Vida Test FANTÁSTICO		
Zona de Peligro n	0	0
Estilo de Vida Bajo n (%)	3 (3,57)	2 (2,94)
Adecuado n (%)	6 (7,1)	7 (10,29)
Estilo de Vida Bueno n (%)	49 (58,33)	39 (57,35)
Excelente n (%)	26 (30,95)	20 (29,41)

8.3 Nivel de actividad física y estilos de vida adoptados.

Al estimar el nivel de actividad física un alto porcentaje de los participantes presenta un nivel de actividad física bajo o inactivo según los resultados del IPAQ, el 55,97% del total de las mujeres, 41,17% del total de los hombres como se puede evidenciar en la tabla 1. Frente a estilo de vida adoptados por los participantes de este estudio en la mayoría tanto hombres como mujeres, tiene estilo de vida entre adecuado, bueno y excelente.

8.4 Fuerza prensil, niveles de actividad física y estilos de vida.

En la Tabla 2 se muestran los valores de la fuerza prensil, relacionados por sexo, donde se aprecia claramente un mejor desempeño muscular por parte de los hombres. En estos dos grupos no se demostró relación entre fuerza de presión palmar y estilos de vida, tal y como se puede evidenciar en la Ilustración 5 tampoco se mostró relación positiva entre la fuerza de presión palmar y los niveles de actividad física.

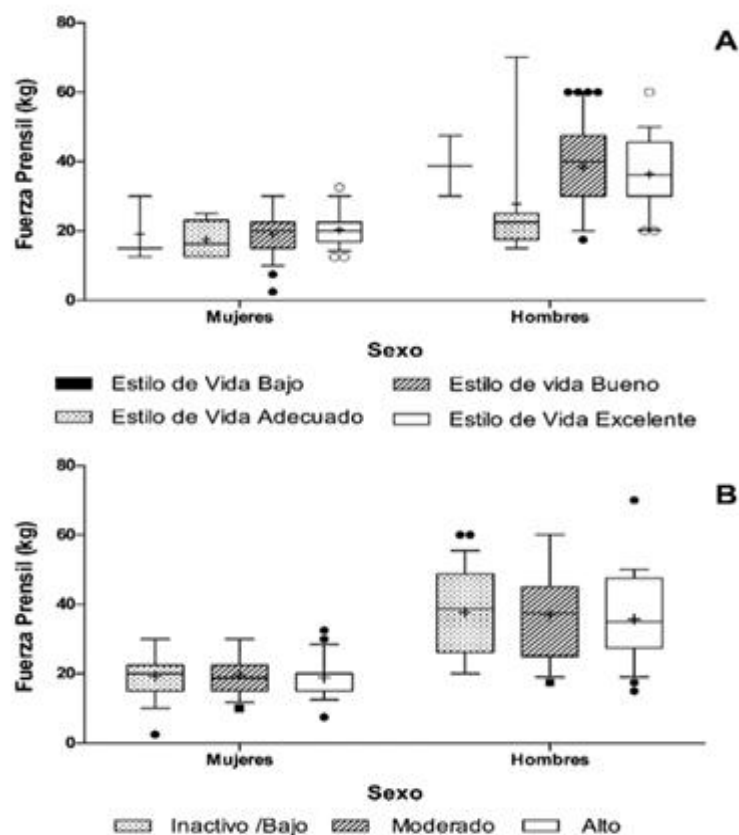


Ilustración 5 A. Relación de fuerza prensil y estilos de vida. B, Relación de fuerza prensil y nivel de actividad física

Al comparar fuerza de presión palmar con niveles de actividad física en sus variables cuantitativas continuas discriminado grupos por género, no se encontró ningún tipo de asociación tal y como se evidencia en la Ilustración 6

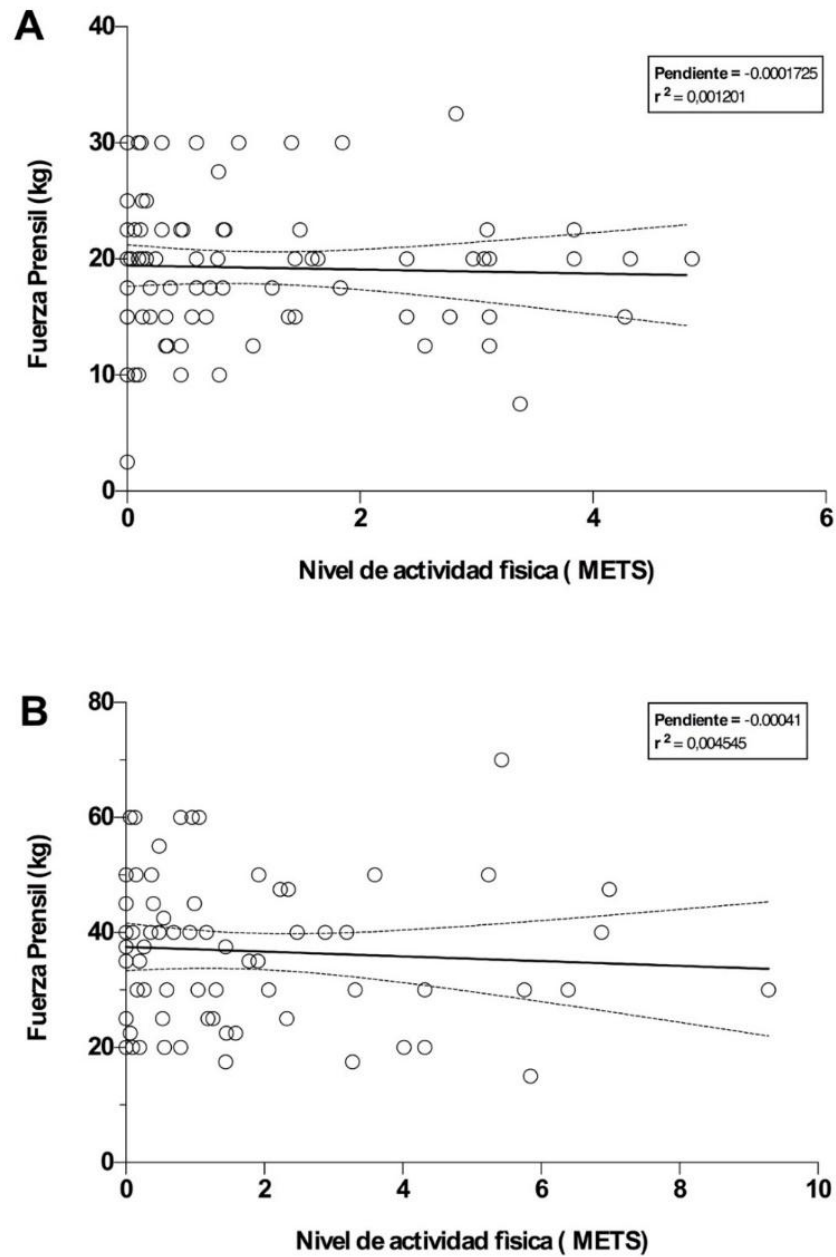


Ilustración 6 Comparación de la fuerza prensil, a y nivel de actividad Física en trabajadores por sexo. A. Mujeres B Hombres

8.5 Fuerza prensil y marcadores tempranos de riesgo cardiovascular.

En Tabla 3, se relaciona la fuerza de presión palmar con indicadores de riesgo cardiovascular, sin mostrar significancia estadística.

Tabla 3 Relación de fuerza prensil con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular

Variable	Mujeres n= 84 (Pendiente ± SD)	Hombres n = 68 (Pendiente ± SD)
Presión Arterial (mmhg)		
Sistólica	0,013133 ± 0,1544	-0,03424 ± 0,07321
Diastólica	0,185 ± 0,1212	0,03861 ± 0,07018
Antropometría		
IMC (kg/cm ²)	-0,1191 ± 0,1005	-0,008156 ± 0,005964
Índice Cintura Cadera	0.001160 ± 0,01065	-0,0006354 ± 0,0007455

9. DISCUSIÓN

En el presente estudio, se encontraron resultados similares a otras investigaciones en los valores de presión palmar, siendo esta mayor en hombres que en mujeres^{12 54 52 50}, razón por la cual no se comparan los resultados de fuerza palmar con los niveles de actividad física, estilos de vida y marcadores tempranos de riesgo cardiovascular. La población que participó en el estudio cumplió con las características de sedentarismo que buscábamos, similares a la de otros estudios^{1 16 68 69}

En el análisis de puesto de trabajo realizado, se evidenció que por la tarea desempeñada tenían un gasto energético menor a 1600 kilocalorías, pasando más del 50% de la jornada laboral en posición sedente,¹⁵ condición que predispone a sufrir desordenes musculo esqueléticos, por carga biomecánica en miembros superiores y tronco,^{70 71 72} este hallazgo acompaña de bajo nivel de actividad física según los resultados del IPAQ, se asocia a un deterioro estructural y funcional del organismo que se traduce en la aparición de diversas enfermedades, las cuales eventualmente, serían capaces de limitar las actividades productivas del ser humano en los distintos frentes de trabajo, situación que se ha demostrado en estudios presenta un bajo nivel de actividad física.^{1 68 69 73} Esto se agrava al adoptar estilos de vida poco saludables⁷⁴

Sin embargo, nuestra población estudiada presenta estilo de vida entre adecuado, bueno y excelente; este resultado se puede inferir a las variables cognitivas y sociales las cuales influyen en el comportamiento sobre el cuidado de la salud,⁷⁵ lo que puede explicar lo descrito en nuestra población objeto ya que un gran porcentaje tiene formación profesional y especialidad laborando en el área de salud pública, estando encargados de promover y cuidar por la salud comunitaria.

La evaluación por grupos de edad se realizó para evitar sesgos de confusión, porque esta variable tiene un peso apreciable en las evaluaciones de riesgo cardiovascular. Sin embargo, los análisis por grupos de edad no demostraron algún efecto sobre la asociación de la fuerza con la actividad física y los estilos de vida. En otros trabajos que se ha propuesto esta asociación han tenido resultados positivos con poblaciones que tienen índices de comorbilidad significativamente más altos;^{6 8 9 10 11 12} situación que difiere a nuestra investigación, en la que los índices de comorbilidad son bajos de acuerdo con lo obtenido con el índice de Charlson. Entre tanto, en otro estudio realizado con población sedentaria, se encontraron relaciones positivas entre la fuerza de presión palmar y riesgo cardiovascular, y la posible diferencia con nuestra investigación radica en que los resultados de fuerza prensil los cruzaron con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular.⁷ Este aspecto parece explicar, en mayor medida, la falta de asociación de las pruebas de fuerza en las evaluaciones. Además, al realizar el análisis de marcadores temprano de riesgo cardiovascular (IMC, ICC, tensión arterial sistólica y diastólica) y fuerza prensil en nuestro estudio, no se encontró correlación significativa, entre variables, resultados que difieren con el estudio previamente mencionado.

De esta manera, la posibilidad de asociación entre las medidas de fuerza de presión palmar y riesgo cardiovascular en las evaluaciones de trabajadores para el seguimiento de actividad física en el lugar de trabajo, no mostraron asociación con las pruebas de actividad física y estilos de vida, lo cual nos hace estimar que puede tener una baja sensibilidad para el propósito que planteamos.

Algunos aspectos deben ser tenidos en cuenta como limitantes del estudio, por ejemplo las medidas de fuerza prensil fueron tomada en mano dominante y no dominante, sin embargo en otros estudios no hubo diferencia significativa;⁸ está presente el sesgo de autodefensa, el cual se genera cuando la pregunta versa

sobre temas en los cuales existe una conducta socialmente aceptada, el respondedor puede esconder información o responder mintiendo, como por ejemplo: preferencia sexual, enfermedades de transmisión sexual, odio racial entre otros.⁷⁶ Por último, el tamaño de muestra calculado, fue hecho sobre el universo, el análisis por grupos de edad fue post hock.

10. CONCLUSIONES

En conclusión, la prueba de fuerza de presión palmar no tiene relación con la detección temprana de riesgo cardiovascular, y sus resultados no tiene asociación con la actividad física y los estilos de vida en población sedentaria laboralmente activa, sin comorbilidades; por lo cual, no puede proponerse como instrumento de evaluación y seguimiento en este tipo de población al promover actividad física en los lugares de trabajo.

Los programas de actividad física en las empresas deben de conocer los beneficios y riesgos expone el trabajador, teniendo en cuenta su condiciones individuales, comunitarias y sanitarias, adoptando un enfoque de prevención cuaternaria.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Martinez E. Sedentariness and absenteeism in the work setting. *Rev salud pública*. 2008;10(2):227-238.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19039419>.
2. Addley K, Boyd S, Kerr R, McQuillan P, Houdmont J MM. The impact of two workplace-based health risk appraisal interventions on employee lifestyle parameters, mental health and work ability: results of a randomized controlled trial. *Heal Educ Res*. 2014;29:247-258.
3. Bertazzi PA, Colombi A SA. Proposal for a Global Plan of Action on Workers' Health--2008-2017. *Med Lav*. 2007;98:255-26.
4. Padula RS, Comper ML, Moraes SA, Sabbagh C, Pagliato WJ PM. The work ability index and functional capacity among older workers. *Braz J Phys Ther*. 2013;17:382-391.
5. Salinardi TC, Batra P, Roberts SB, Urban LE, Robinson LM, Pittas AG, Lichtenstein AH, Deckersbach T, Saltzman E DS. Lifestyle intervention reduces body weight and improves cardiometabolic risk factors in worksites. *Am J Clin Nutr*. 2013;97:667-676.
6. Lopez Jaramillo P, Cohen D, Gómez Arbeláez D BJ. Association of handgrip strength to cardiovascular mortality in pre-diabetic and diabetic patients: A subanalysis of the ORIGIN trial. *Int J Cardiol*. 174(2):458-461.
7. Triana H, Ramirez R. Association of muscle strength with early markers of cardiovascular risk in sedentary adults. *Endocrinol Nutr*.
8. Leong D, Teo K, Rangarajan S. Reference ranges of handgrip strength from

- 125,462 healthy adults in 21 countries: a prospective urban rural epidemiologic (PURE) study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(5):535-546.
9. Prasitsiriphon O, Pothisiri W. Associations of Grip Strength and Change in Grip Strength With All-Cause and Cardiovascular Mortality in a European Older Population. *Clin Med Insights Cardiol*. 2018;20(12):1-10.
 10. Mainous AG, Tanner RJ, Anton SD. Grip Strength as a Marker of Hypertension and Diabetes in Healthy Weight Adults. *Am J Prev Med*. 2015;49(6):850–858.
 11. Mainous AG, Tanner RJ. Low grip strength and prediabetes in normal-weight adults. *J Am Board Fam Med*. 2016;29(2):280-282.
 12. Günther, C. M., Bürger, A., Rickert, M., Crispin, A., & Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J hand surgery*, . 2008;33(4):558-565.
 13. . NR, Silva. de MA, de Oliveira Silva Jaqueline. Equações de referência para a predição da força de preensão manual em brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioter e Pesqui*. 2009;16(3):217-222.
 14. Muñoz Sánchez AI. Promoción de la salud en los lugares de trabajo: teoría y realidad. *Med Segur Trab (Madr)*. 2010;6(220):220-225.
 15. Instituto Nacional De Seguridad e Higiene en el Trabajo I. NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf. Published 1986.

16. Ratnet R. Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. *Rev méd Chile*. 2008;133(11):1406-1414.
17. Danielle B, Strachan S. Using shared treadmill workstations to promote less time spent in daily low intensity physical activities: a pilot study. *J Phys Act Heal*. 2016;13(1):111-118.
18. Baxter S, Campbell S, Sanderson K. Development of the Workplace Health Savings Calculator: a practical tool to measure economic impact from reduced absenteeism and staff turnover in workplace health promotion. *BMC Res Notes*. 2015;8(1):457.
19. Gómez I. Salud Laboral: una revisión a las luz de las nuevas condiciones de trabajo. *Univ Psychol*. 2017;6(1):105-113.
20. Gervas J, M. PF. Limits to the power of medicine to define disease and risk factor, and quarternary prevention]. *Gac Sanit*. 2006;2'(3):66-71.
21. Alexandra Preisser, Zhou MVG. Measured by the oxygen uptake in the field, the work of refuse collectors is particularly hard work: Are the limit values for physical endurance workload too low?
22. Preisser, A. M., Zhou, L., Garrido, M. V., & Harth V. Measured by the oxygen uptake in the field, the work of refuse collectors is particularly hard work: Are the limit values for physical endurance workload too low?. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(2):211-220.
23. Uribe Véleza , Dosman González, , Triviño Quintero LP, Agredo Zuñiga R RVR. Relación entre la capacidad física y la calidad de vida en trabajadores de una institución universitaria. *Rev Andaluza Med Del Deport*. 3(2):57-61.

24. Ephraim Bernhard Winzer. Physical Activity in the Prevention and Treatment of Coronary Artery Disease. *J Am Heart Assoc.* 2018;7(4):1-15.
25. Benavides, F. G., Frutos, C. R., & García AMG. Salud Laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. In: Masson, ed. ; 2000.
26. Diaz JM, Jimenez N. Evidencia temprana de alteración funcional por exposición respiratoria: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. Facultad Nacional de Salud Pública. *Fac Ciencias Salud Pública.* 2012;29(4):447-453.
27. Jimenez A. Promoción de hábitos saludables en el trabajo para el bienestar de la población trabajadora. *Revista Colombiana de Cardiología. Rev Colomb Caardiología.* 2014;4(21):199-201.
28. Muñoz P. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Rev Médica Chil.* 2010;138(10):1232-1239.
29. Sara C, Tatiana P. Promoción de la salud y su entorno laboral saludable. *Rev Latino-am Enfermagem,*. 2006;14(1):136-141.
30. Anne R. Workplace health promotion: a meta-analysis of effectiveness. *Am J.* 2013;44(4):406-415.
31. Agredo Zúñiga, R. A., García Ordoñez, E. S., Osorio, C., Escudero, N., López-Albán, C. A., & Ramírez-Vélez R. Obesidad abdominal y ausentismo por causa médica en una empresa de la industria metalmecánica en Cali, Colombia. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2013;30(2):251-255.
32. Triana L, Agredo R, Ramirez R. Estudio del estilo de vida y su relación

confactores de riesgo de síndrome metabólico en adultos de mediana edad. *Acta Medica Colomb*. 2009;34(4).

33. Duglas MC. Lifestyle Assessment: Development And Use of the FANTASTIC Checklist. *CAN FAM PHYSICIAN*. 1984;30:1527-1964.
34. Wilson D CD. Lifestyle assessment: testing the FANTASTIC instrument. *Can Fam Physician*. 1994;30:1863.
35. Kamien, M., & Power R (1996). Lifestyle and health habits of fourth year medical students at the University of Western Australia. *Aust Fam physician*,. 1996.
36. Ramirez R. Una menor autopercepción del estilo de vida se relaciona con un incremento en la adiposidad y con alteraciones en el estado nutricional de jóvenes universitarios colombianos. *Journal of Negative and No Positive. J Negat No Posit Results*. 2016;1(7):254-261.
37. Loaiza D, Veléz C. Validación de contenido y adaptación del cuestionario Fantastico por técnica Delphi. *Salud Uninorte*. 2015;31(2):214-227.
38. Ramirez R, Agredo R. Fiabilidad y validez del instrumento" Fantástico" para medir el estilo de vida en adultos colombianos. *Rev Salud Pública*,. 2012;14:226-237.
39. Trachsel LD. Physical activity and exercise training in preventive cardiology. *Schweizerische Zeitschrift Für Sport Sport*. 2016;64(2):6-12.
40. Honda, T., Kuwahara, K., Nakagawa, T., Yamamoto, S., Hayashi, T., & Mizoue T. Leisure-time, occupational, and commuting physical activity and risk of type 2 diabetes in Japanese workers: a cohort study. *BMC Public*

Health. 2015;15(1):1004.

41. von Thiele Schwarz, U., & Hasson, H. (2012). Effects of worksite health interventions involving reduced work hours and physical exercise on sickness absence costs. *J Occup Environ Med* 54(5), 538-544. 54AD;5.
42. Thygeson NM. A health plan perspective on worksite-based health promotion programs. *Am J Prev Med*. 2010;38(2):S226-S228.
43. Niessen, M. A., Kraaijenhagen, R. A., Dijkgraaf, M. G., Van Pelt, D., Van Kalken, C. K., & Peek N. Impact of a Web-based worksite health promotion program on absenteeism. *J Occup Environ Med*. 2012;54(4):404-408.
44. Burton, W. N., Chen, C. Y., Li, X., Schultz, A. B., & Abrahamsson H. The association of self-reported employee physical activity with metabolic syndrome, health care costs, absenteeism, and presenteeism. *J Occup Environ Med*. 2014;56.(9):919-926.
45. Chen, S. C., Chang, J. M., Lin, M. Y., Hou, M. L., Tsai, J. C., Hwang, S. J., & Chen HC. Association of metabolic syndrome and albuminuria with cardiovascular risk in occupational drivers. *Int J Mol Sci*. 14(11):21997-22010.
46. Giraldo-Trujillo, J. C., Martínez, J. W., & Granada-Echeverry P. Aplicación de la escala de Framingham en la detección de riesgo cardiovascular en empleados universitarios, 2008. *Rev Salud Pública*. 2011;13:633-643.
47. Toloza, S. M., & Gómez-Conesa A (2007). ECI de AF. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol*. 2007;10(1):48-52.

48. Schlüssel, M. M., dos Anjos, L. A., & Kac G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional Hand grip strength test and its use in nutritional assessment. *Rev Nutr.* 2008;21(2):233-235.
49. Schlüssel MM. Medida da força de preensão manual: validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. *Fisioter e Pesqui.* 2011;18(2):176-181.
50. Muñoz P. Fuerza de agarre en trabajadores sanos de Manizales. *Rev Colomb Rehabil.* 8(1):109-118.
51. Figueiredo, I. M., Sampaio, R. F., Mancini, M. C., Silva, F. C. M., & Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica.* 2016;14(2):104-110.
52. Lorenzo-Agudo, M. A., Santos-García, P., & Sánchez-Belizón D. Determinación de los valores normales de fuerza muscular de puño y pinza en una población laboral. *Rehabilitación.* 41(5):220-227.
53. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2015;18(5):465-470.
54. Bohannon, R. W., & Schaubert KL. Test–retest reliability of grip-strength measures obtained over a 12-week interval from community-dwelling elders. *J hand Ther.* 2005;18(4):426-428.
55. Wilman, I. D. K., Taylor, M. F., Malinar, L. M., Maltas, S., Sarco, F. D., Braslavsky, G. J., & Aglio LD. Utilidad de la dinamometría en pacientes en hemodiálisis. *Rev Nefrol Diálisis y Traspl.* 2017;36(3):163-169.
56. Cohen, D. D., Gómez-Arbeláez, D., Camacho, P. A., Pinzon, S., Hormiga,

- C., Trejos-Suarez, J., ... & Lopez-Jaramillo P. Low muscle strength is associated with metabolic risk factors in Colombian children: The ACFIES study. *PLoS One*. 2014;9(4).
57. Araya, S., Padial, P., Feriche, B., Gálvez, A., Pereira, J., & Mariscal-Arcas M. Incidencia de un programa de actividad física sobre los parámetros antropométricos y la condición física en mujeres mayores de 60 años. *Nutr Hosp* 27(5), 1472-1479.
 58. Muñoz.Oscar. Validación de los modelos de predicción de Framingham y PROCAM como estimadores del riesgo cardiovascular en una población colombiana. *Rev Colomb Cardiol* 21(4), 202-212. 2014;21(4):2012-2212.
 59. Darias S. Determinantes socioeconómicos y salud en Canarias: el caso de los factores de riesgo cardiovascular. 2010.
 60. SENA O. Laboral y ocupacional colombiano. Dinámica ocupacional [Internet]. observatorio. sena. edu. co/Nav/2010/Trim4/Regional. html. Published 2010.
 61. Finneran, A., & O'Sullivan L. Force, posture and repetition induced discomfort as a mediator in self-paced cycle time. International. *J Ind Ergon*. 2010;40(3):257-266.
 62. Cook C. The prevalence of neck and upper extremity musculoskeletal symptoms in computer mouse users. *Int J Ind Ergon*. 2000;26(3):347-356.
 63. Karlqvist, L. K., Bernmark E, Ekenvall, L. H. Computer mouse position as a determinant of posture, muscular load and perceived exertion. *Scand J Work Environ Heal*. 1998:62-73.

64. Lopez Jaramillo P, Otero J. Reevaluating nutrition as a risk factor for cardio-metabolic diseaseS. *Colomb Med*. 2018;49(2):175-181.
65. Maddaloni E. Relation of body circumferences to cardiometabolic disease in overweight-obese subjects. *Am J Cardiol*. 2016;118(6):822-827.
66. Nuñez J. Papel del índice de Charlson en el pronóstico a 30 días y 1 año tras un infarto agudo de miocardio. *Rev Española Cardiol*. 2004;57(9):842-849.
67. Lim S. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010.0. *Lancet*. 2012;380(9859):2224-2226.
68. Biernat E. Factors increasing the risk of inactivity among administrative, technical, and manual workers in Warszawa public institutions. *Int J Occup Med Environ Health*. 2015;28(2):283-294.
69. Saidj M. Differential cross-sectional associations of work-and leisure-time sitting, with cardiorespiratory and muscular fitness among working adults. *Scand J Work Environ Health*. 2014:531-538.
70. KUMAR S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics*. 2001;44(1):17-47.
71. Gluck GS, Bendo JA. The lumbar spine and low back pain in golf: a literature review of swing biomechanics and injury prevention. *Spine J*. 2008;8(5):778-788.
72. Vieira, Edgar Ramos; Kumar S. Working postures: a literature review. *J*

Occup Rehabil. 2004;14(2):143-159.

73. Pelletier B. Change in health risks and work productivity over time. *J Occup Environ Med.* 2004;46(7):746-754.
74. Pelletier B. Change in health risks and work productivity over time. *J Occup Environ Med.* 2004;46(7):746-754.
75. Beltrán, O., Quintero, L., & Chaparro O. Estilos de vida saludable en profesionales de la salud colombianos. Estudio exploratorio. *Rev Med.* 2007;15(2):207-217.
76. Choi, B., Granero, R., & Pak A (2010). Catálogo de sesgos o errores en cuestionarios sobre salud. *Rev Costarric Salud Pública.* 2010;19(2):106-118.