

Niveles de Actividad Física, composición corporal y fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular en funcionarios de una Empresa Educativa y una Empresa Comercial en Bogotá.

Jonathan Stiven Guerrero Rubio

MSc. Angela Yazmín Gálvez Pardo

Universidad Santo Tomás

Facultad Ciencias de la Salud
Cultura Física, Deporte y Recreación

Bogotá D.C

2023

Resumen

Introducción: Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) son las responsables de mayor número de muertos al año, específicamente, las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) que abarcan una cifra de 17,7 millones al año. Existen herramientas que ayudan a predecir la ECV, entre ellas, la actividad física (AF), la composición corporal y la fuerza prensil. **Objetivo:** Determinar los niveles de actividad física, composición corporal y fuerza prensil en funcionarios de una Empresa Educativa y a la Empresa Comercial como factor de riesgo cardiovascular. **Metodología:** Estudio con diseño no experimental, de tipo transversal descriptivo. La muestra estuvo conformada de 41 funcionarios, 20 de una empresa educativa y 21 de una empresa comercial, para la recolección de datos se utilizó el cuestionario mundial de actividad física (GPAQ), protocolo Eurofit para la fuerza prensil y se usó la bioimpedancia eléctrica Tanita SC-330. **Resultados:** La empresa comercial presentó una valoración física “estándar” mientras la empresa educativa se ubicó en “obesidad”, los niveles de AF tuvo una diferencia de 5533 Mets siendo mayor en la empresa comercial, la Fuerza Prensil en ambas manos fue mayor en la empresa comercial FPBD ($M=27 \pm 7.4$) FPBI ($M=27.6 \pm 7.6$), sin embargo, las dos empresas presentan riesgo cardiovascular. **Conclusión:** La empresa comercial presenta mayores niveles en cuanto a la valoración física, Activo físicamente y fuerza prensil en comparación con la empresa educativa. Las mujeres presentan mayores reservas de grasa en comparación con los hombres. (Guerrero Rubio, 2023)

Palabras clave: Riesgo Cardiovascular, Actividad física, Fuerza Prensil, Composición corporal, trabajadores, factores de riesgo.

Planteamiento del problema

Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) actualmente, son uno de los mayores desafíos que atraviesa la humanidad, la OMS (2022) las caracteriza como “enfermedades de larga duración y son el resultado de una agrupación de factores genéticos, fisiológicos y ambientales” (p.1). Muchos autores mencionan que estas enfermedades causan el mayor número de muertes a nivel mundial, como lo menciona Zanetti 2011 citado por Márquez et al. (2022) las enfermedades crónicas no transmisibles son las responsables de más del 50% de muertes en gran mayoría de países, teniendo en cuenta fallecimientos en edades tempranas (p.128). Cabe mencionar que las principales ECNT que afectan a la gran mayoría de la población son: Diabetes Mellitus, enfermedades pulmonares, cáncer y enfermedades cardiovasculares. Un estudio presentado por la OMS en el 2018 citado de Serra (2020) afirma que 40 millones de personas fallecen anualmente por ECNT, esto equivale a que son las principales causas de muerte, las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan alrededor de 17.7 millones cada año, seguidas del cáncer (8.8 millones), las enfermedades respiratorias (3.9 millones) y la diabetes (1.6 millones)” (p.79). Conviene subrayar que algunas de estas enfermedades se pueden prevenir reduciendo factores de riesgo, Rojas et al. (2021) establecen que estos factores son los llamados factores de riesgos cardiovasculares (FRCV) (p.2). Hernández et al. (2017) mencionan algunos de los factores de riesgo como factores modificables, es decir las personas se ven involucradas y se pueden intervenir para evitarlos, estos son: tabaquismo, dislipidemias, consumo frecuente de alcohol, sedentarismo, diabetes, ansiedad, estrés, síndrome metabólico, sobrepeso y obesidad. Ahora bien, los factores no modificables, son aquellos en los que no se puede intervenir: edad, sexo, raza y antecedentes familiares (p.5).

Por mucho tiempo se tiene la falsa creencia de que los factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares son propios del adulto mayor, sin embargo, es contradictorio ya que estudios epidemiológicos en los últimos años han descubierto patrones anormales en todas las edades. (Almonacid et al. 2016, p. 36). Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son una de las causas de mortalidad que ocurre en el mundo y afecta a cualquier tipo de población, algunas de ellas son: bloqueo de los vasos sanguíneos que afectan directamente al músculo cardíaco, las que pueden venir acompañadas de otras enfermedades como: cardiopatías, arteriopatías, enfermedades cerebrovasculares y trombosis. Sánchez et al. (2016) reitera que las ECV son las responsables de 17 millones de muertes en el mundo, representando un 29.82%. Se encontró que, en el año 2020, las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentaron de 15 a 20% y, en el año 2030, aumentarían con una cifra aproximada de 23.6 millones de personas, por consecuencia, se espera que, en los próximos años, seguirá siendo la mayor causa de muerte a nivel global (p.99). En el siglo XXI, el riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular es sumamente preocupante, específicamente en América, la prevalencia de estas enfermedades aumenta de manera significativa, cabe aclarar que uno de los factores más importantes asociados a enfermedades cardiovasculares es la inactividad física. La Encuesta Nacional de Situación nutricional (ENSIN) en el 2015 citado de Restrepo (2019) señala que en Colombia el 51.3% no cumple con las recomendaciones necesarias de actividad física, específicamente, en población con un rango de edad de 18 hasta los 64 años. (p. 2). Un estudio hecho por Domínguez et al. (2021) citado de la OMS, menciona que es denominado el cuarto factor de mortalidad, donde mueren cerca de 3.2 millones de personas cada año (p.3). Un estudio realizado en Chile por Celis 2010 citado por Leiva et al 2017 menciona que, durante los últimos 30 años, se ha visto prevalencia de inactividad física con un 19,8%

de la población chilena. (p.459). Morales et al. (2014) cita al Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) 2008, en México, reportaron que las enfermedades cardíacas fueron la segunda causa de muerte atribuido a unas 59.7 muertes por 100.000 hombres y 47.9 muertes por cada 100.000 mujeres, es decir que las muertes por enfermedades cardíacas representaron más del 17% de todas las muertes en México (p.198).

En Colombia según el Instituto Nacional de Salud, para el año 2008 las enfermedades cardiovasculares ocasionaron el 30.1% de todas las muertes y es registrada como la primera causa de morbi-mortalidad (Mendinueta et al. 2018, p. 24). Montalvo et al. (2017) menciona que, en Colombia, en el año 2012, la tasa de mortalidad por ECV fue de 29.34 por 100.000 habitantes. En Cartagena en el mismo año, las muertes por ECV fue del 29.7%, es decir 91.5 por 100.000 habitantes (p.62).

Algunos de los aspectos asociados a determinar FRCV son la composición corporal y la fuerza prensil, como herramienta estandarizada se utiliza en su gran mayoría métodos doblemente indirectos como estimación de la composición corporal, Sánchez et al. (2022) menciona que “se han convertido en estrategias viables que permiten predecir de manera más exacta el riesgo de ECV” (p.22). Pereira et al. (2019) menciona un estudio realizado por la OMS entre los años 2013-2014, en el cual se estimó que la obesidad pasó de 30.5 % a 37.7 % y por seguirá en aumento, con un 26.9 % en hombres y 38 % en mujeres (p.92). Referente a la grasa corporal, Morrison 2008 citado por Alarcón et al. (2016) en su estudio, nombra que es un indicador o factor temprano de riesgo cardiovascular, haciendo relación con la amplia gama de alteraciones metabólicas, por esa razón, la medición de perímetros corporales presenta una buena utilidad (p.138). Es importante la estimación del componente grasa y la relación con el riesgo cardiovascular, específicamente, la masa grasa en la zona

abdominal, esto permite identificar con mayor precisión el riesgo. Por otra parte, muchos autores mencionan la importancia de estimulación temprana acerca de la composición corporal, como el tejido graso y magro, ya que, exponencialmente actúan en la edad adulta y se ve reflejado en las características físicas y metabólicas. (Curilem et al. 2016, p.736). Otro componente que tradicionalmente se ha utilizado para estimar la prevalencia global y para valorar el impacto de esta enfermedad a nivel cardiovascular y metabólico es el Índice de Masa Corporal (IMC), Medina et al. (2017) menciona que es el referente para determinar en qué baremo se encuentra el individuo, definiendo obesos con valores >30 kg/m² (p.23). Además, el papel de la actividad física es sumamente importante y se ha demostrado en amplias investigaciones, por ejemplo, se demuestra que una menor condición física aumenta la probabilidad de indicador de riesgo cardiovascular en comparación a otros factores clásicos de riesgo cardiovascular entre ellos, la hipertensión, la dislipidemia, el tabaquismo y la obesidad (Triana y Ramírez, 2013, p.434).

Otra herramienta que durante los últimos años ha ido evolucionando y remarcado en múltiples estudios referentes a medir factores acordes a RCV es el uso de dinamometría para medir la fuerza prensil.

Un estudio llamado PURE o (Prospective Urban Rural Epidemiology) se llevó a cabo en 17 países de todo el mundo, se midió la fuerza de agarre utilizando un dinamómetro a 139.691 participantes del estudio. Este estudio tuvo un seguimiento particular durante 4 años; 3.379 (2.4%) murieron durante la observación, los resultados se asociaron a muerte cardiovascular, específicamente, infarto agudo de miocardio y accidente cerebrovascular, durante el estudio se comparó la fuerza de prensión, la presión arterial sistólica y los niveles de actividad física. Seguido en el estudio, las muertes de enfermedades cardiovasculares, el valor de la fuerza prensil fue similar a la de la presión

arterial sistólica y mayor que el de actividad física. Los hallazgos demostraron que "a menor fuerza de agarre se asocia con mayor riesgo de muerte cardiovascular en personas que desarrollan enfermedad cardiovascular" (Mearns. 2015. p.379).

Ran 2018 citado de Villarreal (2020), realizó un estudio prospectivo en China con 4.449 adultos mayores a 50 años, se buscó examinar asociaciones aisladas y conjuntas de baja masa muscular y baja fuerza muscular, se identificó que la fuerza es más importante que la masa muscular, esto tiene un importante interés clínico, ya que la fuerza muscular puede mejorar en adultos mayores con ejercicio de resistencia (p.23). Un estudio descrito por Bustos et al. (2019) en sujetos aparentemente sanos, con una muestra de 162 hombres y 228 mujeres con el objetivo de evaluar la (Fuerza Prensil Manual (FPM) en sujetos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. Se demostró que en hombres el rango con mayor fuerza prensil fue en el de edad de 20-29 años, con una media de 40.34 (± 7.39), a partir de este dato, a medida que aumenta la edad, va disminuyendo gradualmente, en las mujeres se incrementa desde un rango de los 19 hasta los 39 años 27.87 (± 6.25), en edades posteriores, van decayendo los niveles de FPM (p.369).

Ahora bien, al estar relacionada la condición física con la enfermedad cardiovascular, los índices de inactividad física, en trabajadores, es realmente alarmante, esta población presenta muchas dificultades que perduran en las largas horas laborales, por ejemplo, Rojas (2022) resalta que los mayores inconvenientes que sufren son por falta de tiempo, cansancio por trabajo y problemas en la salud (p.18). Es un dato un tanto desalentador para generaciones futuras donde el aumento de enfermedades cardiovasculares sigue en incremento. Es crucial conocer estas cifras, el aumento tan exponencial que sufren los trabajadores día a día y los extenuantes horarios de trabajo son los que hacen que las personas se sometan a generar ingresos a las empresas, pero su salud se va a ver implicada

a mediano y largo plazo, por ello, es importante concientizar a los empleados a que realicen Actividad Física (AF) diariamente, puedan mejorar sus hábitos alimentarios para evitar un mínimo riesgo de contraer alguna enfermedad cardiovascular. Al utilizar herramientas tecnológicas, sufrir riesgo de caída y tener comportamientos sedentarios es la población más afectada a nivel mundial. En España, muchos trabajadores diariamente se someten a contaminantes ambientales como los soldadores, los conductores profesionales, los mineros y los metalúrgicos, quienes presentan mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, en el año 2016 se notificaron en España 607 accidentes de trabajo mortales, de los que la enfermedad cardiovascular (ECV) fue responsable del 37.9% (Álvarez et al. 2019. p.2). En un estudio realizado por Brown 2003 citado de Tigbe et al. (2017), donde se comparó el tiempo dedicado a diferentes actividades sentadas en dos muestras 185 hombres y mujeres trabajadores y 529 mujeres (madres). Los resultados de este estudio demostraron que los "trabajadores" pasan más tiempo (alrededor de 6 h/día) sentados en relación con los viajes, el trabajo y la recreación que las madres de niños pequeños (p.659).

Domínguez et al. (2021) en su estudio niveles de actividad física, composición corporal, fuerza prensil, consumo de alimentos, y sus posibles asociaciones, en trabajadores de una institución de educación superior, demostraron que las mujeres presentan menor tejido adiposo por sumatoria de pliegues en el tronco (41.1 mm), en los hombres fue mayor (53.1 mm). Asociaron el balance de energía con bajo consumo de proteína y un alto consumo de colesterol y se asemejó con el no cumplimiento con la cantidad mínima de actividad física. Se encontró que quienes tenían un bajo nivel en la prueba de dinamometría, su porcentaje de masa adiposa era de un 5.5%, y se clasificaba en niveles bajos de fuerza, esto se relacionó con el sexo (p.8).

En Colombia, los datos son aún más desfavorables, ya que en el municipio de Casanare se realizó un estudio a trabajadores de la salud laboral el cual arrojó los siguientes datos; el 98.6% presentaba riesgo cardiovascular, el 48.6% tenía índices de sobrepeso/obesidad, el 57.0% tenía hipertrigliceridemia, el 43.7% presentó hipercolesterolemia, el 28.9% presentó dislipidemia, el 17.6% bajo colesterol-HDL, 7.0% hiperglucemia, el 28.9% dislipidemia y el 8.5% hipertensión (Castañeda et al. 2018. p. 33).

El espacio-tiempo en que se desenvuelve el trabajador es sumamente determinante, ya que existen varios oficios u otros empleos, en los que se realizan eventos más peligrosos, es decir, mucho más movimiento corporal, activación frecuente de los sistemas musculoesquelético, cardiovascular, respiratorio, etc. En comparación con trabajos donde hay que utilizar herramientas tecnológicas o pasar más tiempo sentado, llevando a la persona a niveles bajos de actividad física, lo que da como resultado al sedentarismo, esto desencadena en serios problemas en la salud, precisamente, a factores de riesgo cardiovascular, por ello, es imprescindible comprobar ¿Cómo se evidencia los niveles de actividad física, composición corporal y fuerza prensil en funcionarios de Empresa Educativa y a la Empresa Comercial como factor de riesgo cardiovascular?

Justificación

Los ámbitos laborales y sociales deben promocionar la salud, para evitar cualquier factor de riesgo asociado a enfermedad cardiovascular, Castellano et al. (2014), menciona que cuando se habla de prevención de la enfermedad cardiovascular se debe principalmente a la intervención individual y la prevención de futuras enfermedades; siendo una estrategia viable a largo plazo para evitar la aparición de más enfermedades (p.4).

En Colombia para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares se manejan costos muy elevados, teniendo un aproximado de 6.4 billones al año, Arroyo et al. (2019), incluyo estas cifras en un informe elaborado por Deloitte con base en las cifras del país en 2015, recientemente, es la principal causa de muerte en Colombia (p. 14).

Por ello, es indispensable contar con Políticas de Salud Pública como el Ministerio de salud pública donde se manifiesten determinantes a nivel social, haya legitimidad hacia el derecho a la salud y se prioricen las necesidades en salud a nivel territorial. (Plan Decenal de Salud Pública, 2022-2031, p. 119).

Es fundamental generar estrategias que no permitan la evolución de otras enfermedades, modificar factores de riesgo y concientizar a la población trabajadora a que realicen actividad física, si se utilizan todas estas recomendaciones, los niveles de sedentarismo, los factores de riesgo cardiovascular, las enfermedades a corto y largo plazo se van a ver disminuidos. En este sentido, los profesionales de la salud deben ser los encargados de implementar métodos directos e indirectos que prevengan factores de riesgo, planes de entrenamiento asociados a la actividad física, predictores de factor de riesgo como la composición corporal y la fuerza prensil y programas que prevengan futuras enfermedades cardiovasculares.

Resulta de gran importancia llevar a cabo investigaciones que puedan estudiar los factores de riesgo cardiovasculares no solo en trabajadores sino en cualquier tipo de población que este susceptible a sufrir este tipo de enfermedades y que permitan elaborar estudios en profundidad sobre estos temas de interés.

Objetivo General

Determinar los niveles de actividad física, composición corporal y fuerza prensil en funcionarios de Empresa Educativa y a la Empresa Comercial como factor de riesgo cardiovascular.

Objetivos específicos

- Describir los niveles de Actividad Física, composición corporal y fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular de acuerdo con el género en la empresa educativa y empresa comercial.
- Comparar los niveles de Actividad Física, composición corporal y fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular de una empresa educativa y una empresa comercial de Bogotá.

Marco Teórico

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, como lo describe Lobos et al. (2022) “son aquellas que afectan al corazón y los vasos sanguíneos y constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial con alrededor de 520 millones de personas afectadas en todo el mundo” (p.1). Son derivadas de algunos de los factores de riesgo asociados a las mismas, Tafani et al. (2013) lo define como “cualquier característica, conducta o exposición en el cual aumenta su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.” (p.55). Otro argumento válido para el tema de factores de riesgo Ayllon (2022) los menciona como una serie de patologías, hábitos, antecedentes o situaciones que aumentan la probabilidad de contraer enfermedad cardiovascular, a causa

de diferentes hábitos, como la alimentación, el estilo de vida, el estrés, entre otros. (p.11).

Los denominados factores modificables, son el motivo para el desarrollo de las ECV, Vélez et al. (2015) los denomina factores “clásicos” tales como, la hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes, sedentarismo, tabaquismo, obesidad, sedentarismo. Por otro lado, están los no modificables que los cataloga como “emergentes” (trastornos de base genética) relacionado a posibles estímulos infecciosos. En Colombia se registraron datos preocupantes durante décadas, El Instituto Nacional de Salud (INS) 2013 citado por Báez (2022) presento estadísticas del nuevo milenio sobre muertes por ECV de 1998 hasta el 2011, durante estos 13 años se registró alrededor de 630.000 muertes, específicamente el 56.3% se debió a enfermedad cardiaca isquémica, el 30.6% presento enfermedad cerebrovascular, enfermedad hipertensiva represento un 12.4%, por último, el 0.5% se debió enfermedad cardiaca reumática crónica.

La contribución de herramientas e intervenciones preventivas, ha evolucionado drásticamente, la población mundial cada vez se ve afectada por diferentes razones y se necesita evitar el riesgo cardiovascular, por ello, se ha determinado que existen mediciones específicas para las personas que principalmente sufren o no de este tipo de enfermedad, existen evaluaciones, métodos u otras intervenciones de seguimiento para crear estrategias de prevención y lograr un mejor manejo en estadísticas de riesgo.

Una de las herramientas directas que más se usa a nivel general para evaluar el riesgo cardiovascular es la tabla de Framingham, en ella se incluyen datos como la edad, sexo, hábito de consumo de tabaco, presencia de diabetes, niveles de colesterol y presión arterial. El score de calcio como marcador independiente suele estratificar el riesgo en sujetos que presentan una alteración clínica. Los marcadores independientes ayudan a sacar

estadísticas y datos sobre riesgo CV claro está que no es lo más confiable, se necesitan más avances en este tipo de utilidad. De igual manera están la Proteína C Reactiva, la lipoproteína, entre otros.

Una herramienta útil que a lo largo de años ha desempeñado la función principal de evaluación de riesgo cardiovascular, metabólico, físico, entre otras, ha sido la composición corporal, Zudaire (2012) menciona que es un estudio del cuerpo humano que mediante medidas y evaluaciones busca la proporcionalidad, forma, composición, maduración biológica y funciones corporales principales del organismo. Carrero et al. (2020), describe que es una valoración del estado nutricional, ya que permite dar un previo diagnóstico de las reservas corporales del organismo, detecta problemas nutricionales y saca conclusiones referentes a si se observan problemas como sobrepeso, obesidad o desnutrición (p.83). La medición de la composición corporal se usa para determinar componentes tales como el porcentaje de grasa, agua, hueso y músculo en el cuerpo. Estos datos referentes a las variables de la composición corporal son de gran significado, esta ayuda no solo a implementar estrategias en función con la necesidad que tenga la población, sino al diagnóstico del sobrepeso y la obesidad (Londoño y García, 2023, p.6). Yanovski (2019) citado de Navarro et al. (2020) nombran que el “sobrepeso y la obesidad se consideran un aumento excesivo de peso debido a un origen multifactorial producido por un balance de masa grasa”. La Encuesta Nacional de Situación Nutricional (2015), en Colombia, registra elevados niveles de sobrepeso con un 38.7% en comparación con otros años previos, específicamente, en el 2010 con un 34.6% y obesidad mórbida de un 18.7% en el año 2015, en el 2010, se tenía una cifra del 16.5%. (p.59).

Ahora bien, la actividad física (AF) debe realizarla toda la población que este o no en riesgo de sufrir alguna patología, por ello, un término de partida claro sobre la actividad

física es denominado cualquier movimiento del cuerpo generado por el sistema musculoesquelético que conlleva un gasto energético por encima del nivel de reposo (Ministerio de sanidad, 2015, p. 1). La actividad física está relacionada directamente a los hábitos de vida saludable para mejorar la salud física y mental en la población, es considerada como un factor protector del desarrollo de la capacidad cognoscitiva, metabólica y a nivel físico (Pérez, 2014, p.120). Resulta de gran importancia mencionar el impacto producido en el adulto y adulto mayor, como ya se indicó, es referente a estilo de vida saludable muy importante en la sociedad, el ejercicio y el deporte son eficaces y eficientes para prevenir y tratar enfermedades y conducir a una buena salud (Aldas et al, 2021, p.66). Como se ha visto en muchos estudios, relacionado a niveles de actividad física los datos son sumamente preocupantes Hills 2015 citado de Alba et al. (2016) reitera que bajos niveles de AF en etapas de niñez, adolescencia y primer ciclo de la adultez no son deseables, ya que en este periodo se fortalecen los hábitos de vida saludables, así pues, es conveniente que se utilice como asunto prioritario en el desarrollo de estrategias para disminuir valores negativos de inactividad física (p.124).

La actividad física desarrolla y mantiene niveles adecuados de fuerza corporal, una de las herramientas que en las últimas décadas se ha utilizado como predictor de riesgo cardiovascular es la fuerza prensil, en términos generales Bustos et al. (2019) lo menciona como una prueba necesaria para evaluar la funcionalidad de la mano, es decir la fuerza de agarre para determinar importantes mediciones clínicas en la extremidad superior (p.363).

Ho 2019 citado por Báez (2022) describió que “la expresión de la fuerza prensil puede ser indicador para mejorar la capacidad predictiva, por lo que se tiene relación directa con algunas variables antropométricas”. (p.20). De igual manera Sogut (2019)

nombró que se evidencia la asociación entre baja actividad física y alta grasa corporal con relación a la fuerza prensil” (p.2).

Otros autores como Aoyama 2011 citado por Domínguez et al. (2021) concuerdan y asocian que el aumento de la adiposidad o grasa corporal disminuye la aptitud cardiorrespiratoria (ACR) por la falta de actividad física, por lo tanto, si se tiene mayor ACR y a menor adiposidad hay una disminución importante del factor de riesgo al síndrome metabólico.

Metodología

Enfoque y diseño de la investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, presenta un diseño no experimental de tipo transversal descriptivo es decir que no existe la manipulación de variables o la intención de búsqueda de la causa-efecto con relación al fenómeno y la recolección de datos se dio en un único momento. Se pretendió dar las características de la población tomando como base las variables a investigar.

Población

Trabajadores de una empresa educativa y empresa comercial de la ciudad de Bogotá.

Muestra

La investigación tuvo una muestra de 21 trabajadores de una empresa comercial y 20 trabajadores de una empresa educativa de Bogotá. (41).

Criterios de inclusión

Trabajadores de una empresa educativa y comercial, Hombres y mujeres, rango de edad de 18-59 años, que vivieran en la ciudad de Bogotá.

Criterios de exclusión

Estado de embarazo, utilización de marcapasos, implantes metálicos, presentar diagnóstico de ECV.

Tipo de muestreo

No probabilístico, ya que la selección de la muestra no fue de manera aleatoria, específicamente, muestra por conveniencia, ya que se utilizó a juicio del investigador, de acuerdo a los criterios de selección.

Instrumento

Para la recolección de datos se utilizó un analizador de composición corporal, el cual fue la Tanita SC 330, se requirió el protocolo de dinamometría manual de la batería Eurofit utilizada en adultos por el Consejo de Europa (1992) y el cuestionario mundial sobre la actividad física (GPAQ), actualizado el 13 de noviembre del 2021.

Protocolo del test

Para la composición corporal se utilizó el modelo Tanita SC 330 que determina ciertos parámetros como el peso, masa grasa, % de grasa, masa libre de grasa, masa muscular, masa ósea, % masa ósea, grasa visceral, edad metabólica, Tasa Metabólica Basal

(TMB), Agua corporal, % de agua corporal, valoración física y el Índice de Masa Corporal (IMC). Para la talla se utilizó el estadiómetro Seca 213. El protocolo utilizado para la dinamometría a través de la batería Eurofit, según el Consejo de Europa (1992) “se utilizó un dinamómetro calibrado para medir la fuerza estática y con un ajuste de la empuñadura, a la altura de la primera falange de la mano que habitualmente la persona maneja. El sujeto realiza la presión al dinamómetro con la mano de preferencia y aprieta lo más fuerte, manteniendo el dinamómetro alejado del cuerpo, para que no toque el cuerpo en ningún momento de la prueba. El sujeto debe procurar mantener la presión durante 2 segundos. Se realiza el test dos veces y después de una pausa se ejecuta una segunda tentativa”. Al final de la prueba se anotan los dos resultados realizados con las dos manos. Diaz y Arango (2017) explica de manera detallada el procedimiento del cuestionario del GPAQ “Se realiza la evaluación de la actividad física en tres dominios. Actividad física ocupacional: actividades que se realizan en el campo del trabajo, en la universidad y tareas del hogar. Actividad física relacionada con el transporte: formas de desplazarse. Actividad física en el tiempo libre: actividades recreativas. Al finalizar el cuestionario, se lleva a cabo la medición de los niveles de actividad física en la persona a través de los minutos y días en la semana. Para saber los niveles de AF se clasifica: Nivel alto de AF (1.500 Mets) Nivel moderado de AF (600 Mets) y nivel bajo de AF o inactivo.

En un estudio realizado por Sullivan. et al. (1988) comparo el dinamómetro Cynex con el dinamómetro digital, permitiendo un nivel de significancia del $p > 0,005$ y un nivel de correlación positivo del $r=0.53$. Estos dinamómetros pueden usarse para evaluar el rendimiento a nivel muscular y monitorear cambios referentes a intervenciones de rehabilitación con suma confianza.

En un estudio realizado a población de la escuela primaria la Tanita BF-689 demostró ser igual o más confiable que otros dispositivos de bioimpedancia eléctrica entre la población pediátrica y demuestra una concordancia absoluta moderadamente fuerte con el estándar de referencia. En cuanto a la validez de la Tanita BF-689 encontró una diferencia media entre la primera lectura de BIA %BF y DEXA de -6,75 % (LoA = [-0.04, -13.46 %]).

Se buscó interés para realizar estudios de confiabilidad y validez del GPAQ. En 2002-2003 se iniciaron diez proyectos en los siguientes países: Bangladesh, Brasil, China (dos sitios: Shanghai y la provincia de Taiwán), Etiopía, India, Indonesia, Japón, Portugal y Sudáfrica. Se aplicaron los siguientes estándares para interpretar los coeficientes de acuerdo: 0 a 0.2 = pobre; 0.21 a 0.40 = regular; 0.41 a 0.60 = moderado/aceptable; 0.61 a 0.80 = sustancial; 0.81 a 1.0 = casi perfecto. La validez concurrente del GPAQ se evaluó mediante el IPAQ, el único otro instrumento de actividad física diseñado con el mismo propósito de seguimiento de la población. En general, los resultados mostraron un nivel de asociación aceptable (0.45 a 0.57).

Análisis estadísticos

El análisis inicio con la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ya que la muestra fue inferior a 50 sujetos. A continuación, se aplicaron las medidas de tendencia central y variabilidad, en los datos paramétricos se registró la Media (M) y la Desviación estándar (DS), en las pruebas no paramétricas adicional se reportaron Mediana (Me) y Rango Inter cuartil (RI). Para la comparación de grupos, en los datos paramétricos se utilizó la prueba T Student, en cuanto a los no paramétricas se utilizó el estadístico U Mann-Whitney, con una significancia de <0,05 en las dos pruebas.

Los resultados analizados por el programa SPSS Statics 28 con licencia de la Universidad Santo Tomas.

Consideraciones éticas

El estudio se adecuo a las indicaciones éticas de la resolución número 8430 de 1993 por MINSALUD catalogado y remarcado en el capítulo 1 con aspectos éticos de la investigación en seres humanos referenciando el artículo 11 clasificado como “riesgo mínimo” se emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes psicológicos o físicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios (p.3).

También se consideró la declaración de Helsinki donde prima el respeto a los seres humanos (artículo 7), esta se sujeta a normas éticas para proteger su salud y, promover y proteger sus derechos. Por lo anterior, el proyecto de investigación manejó la confidencialidad en los datos de los encuestados y la protección de estos. La investigación se llevó a cabo con fines educativos y académicos, realizada por profesionales capacitados con conocimiento para tratar a los sujetos. Cabe resaltar que los participantes fueron informados sobre las condiciones de la investigación, en los que no se efectúa ninguna intervención o modificación intencionada de las variables, a ellos se les solicito que antes de empezar el estudio leyeran y firmaran el consentimiento informado. Los datos fueron manejados de manera confidencial, a cada persona se le asignó un código y las bases de datos fueron manejadas solo por el investigador y la docente tutora.

Resultados

Los trabajadores evaluados fueron 17 hombres que equivalen al 42.5%, de la muestra y 24 mujeres equivalente al 57.5%, con una edad promedio de 36 años, una talla promedio de 162.1 cm y un peso promedio de 65 kg.

En la tabla 1, el peso fue mayor en la empresa educativa con una diferencia de 2.5 kg. El porcentaje de grasa tuvo una diferencia de 2.4% en las dos empresas, sin embargo, fue mayor en la empresa educativa. La masa grasa tuvo una diferencia de 0,7 kg en los funcionarios de las dos empresas, siendo mayor en la empresa educativa. La masa muscular fue mayor en la empresa comercial con una diferencia de 0,3 kg. La edad metabólica fue mayor en la empresa educativa con una diferencia de 7.5 años. Respecto a la valoración física fue más alta en la empresa comercial con una diferencia de 3, ubicándose en “estándar” en comparación con la empresa educativa que dio una media de 1 ubicándose en “obesidad”, siendo el único indicador estadísticamente significativo ($p<0,011$). La grasa visceral en la empresa educativa fue mayor con una diferencia de 2, sin embargo, las dos empresas se sitúan en valores bajos de grasa visceral. Por último, el IMC fue menor en la empresa educativa con una diferencia de 3.5, de acuerdo con la OMS se encuentran en “normopeso,” en cambio, en la empresa comercial en “sobrepeso”, lo cual resulta contradictorio no solo a los resultados de masa grasa, masa muscular y a la valoración física reportada por la Tanita.

Tabla 1*Composición Corporal en las dos empresas.**Composición Corporal de acuerdo con el sitio de trabajo.*

	E.E (n=20)				E.C (n=21)				Valor p
	M	DS	Me	RI	M	DS	Me	RI	
Sexo	2.0	0.49	1.65	1	2.0	0.5	1.52	1	0.418 ^b
Talla (cm)	162.3	8.3			161	8.0			0.407 ^a
Peso (Kg)	67.6	11.1			65.1	11.2			0.643 ^a
% Grasa	23.7	10.9			21.3	10.3			0.649 ^a
Masa grasa (Kg)	14.4	8.4			13.7	7.8			0.653 ^a
Masa muscular (Kg)	42.7	10.7	47.3	17.7	43	9.2			0.990 ^b
Edad Metabólica	35.5	13.2	32.5	24	28	17.6	29.7	29	0.307 ^b
Valoración física	1	1.32	1.95	3	4	1.8	3.3	3	0.011 ^{b*}
Grasa Visceral	5	2.16			3	4.30	4.57	6	0.399 ^b
IMC	24.5	3.18			28	17.6	29.7	28.5	0.774 ^b

E.E= Empresa Educativa, E.C= Empresa Comercial, Me= Media, DS= Desviación estándar, M= Mediana, RI= Rango Intercuartil, a= Prueba T, b=U mann-whitney.

Valoración física; 1= Obeso, 2= Sólidamente construido 3= Bajo ejercitado 4= Estándar, 5= Musculoso estándar 6= Delgado muscular.

En la tabla 2, la AF en la variable de minutos / semana, fue más alta en la empresa comercial (5533 Mets) que la empresa educativa, con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.005$), lo anterior puede ser una de las razones por las que se presentan mayores niveles de % de grasa, masa grasa, edad metabólica y grasa visceral, en la empresa educativa, ya que es mayor la inactividad física que en la empresa comercial. En relación si es activo físicamente, la empresa comercial tuvo mayor actividad con una diferencia de 0.4, las dos empresas según la OMS (2012) citado de Castillo (2017) se ubican en nivel moderado de AF. Respecto a la fuerza prensil, el promedio del brazo derecho fue mayor en la Empresa comercial que en la empresa educativa con una diferencia de 0.6 a nivel de fuerza, sin embargo, con respecto a la tabla 6 de acuerdo con los percentiles y el rango de

edad tienden a presentar un riesgo elevado de riesgo cardiovascular. En el brazo izquierdo la empresa educativa fue menor con una diferencia de 2.5 en comparación con la empresa comercial, de igual manera con un riesgo elevado de enfermedad cardiovascular.

Tabla 2

Actividad Física en las dos empresas.

Activo físicamente, GPAQ y fuerza prensil de acuerdo con el género.

	Empresa educativa (n=20)				Empresa comercial (n=21)				Valor p
	M	DS	Me	RI	M	DS	Me	RI	
Edad	35	10.5			29	11.4	31.9	21	0.155 ^b
AF minutos / semana	2738	2584	2220	3670	8271	8146	7200	7540	0.005 ^{b*}
Activo físicamente	2.2	0.7	2	1	2.6	0.5	3	1	0.062 ^b
Fuerza prensil brazo derecho	26.4	9.8			27	7.6			0.803 ^a
Fuerza prensil brazo izquierdo	25.1	9.8			27.6	7.4	27.6	14.1	0.251 ^b

E.E= Empresa Educativa, E.C= Empresa Comercial, Me= Media, DS= Desviación estándar, M= Mediana, RI= Rango Intercuartil, a= Prueba T, b=U mann-whitney.

De acuerdo al género, los hombres tienen una talla mayor con una diferencia de 10 cm en comparación con las mujeres, resultado estadísticamente significativo ($p<0.000$). En relación con el peso, es mayor en los hombres existiendo una diferencia de 10 kg, lo cual resulta estadísticamente significativo ($p<0.001$). El % de grasa en las mujeres fue mayor en comparación con los hombres, con una diferencia de 17.8%, siendo estadísticamente significativo ($p<0.000$). Por lo consiguiente las mujeres se ubican según la Cun-Bae (2015) citado por Davila et al. (2016) en la categoría de “sobrepeso”. La masa grasa en las mujeres fue superior en comparación con los hombres dando una diferencia de 8.8 kg ($p<0.005$). Por el contrario, los hombres presentaron una mayor masa muscular con una diferencia de 15.8 kg en comparación con las mujeres siendo estadísticamente significativa ($p<0.000$). La

edad metabólica en las mujeres está por encima de la edad biológica dos años y también es superior a la de los hombres, en ellos, la edad metabólica fue menor a la edad biológica en 5 años. La valoración física fue mayor en las mujeres ubicándose en valores de “sólidamente construido” mientras que en los hombres en “estándar”. La grasa visceral en los hombres dio un resultado mayor en comparación con las mujeres con una diferencia de 1. Por último, el IMC en los hombres dio una media de 24.3 siendo menor y ubicándose según la OMS (2021) en peso normal, en comparación con las mujeres que tuvieron un resultado de 24.9 ubicándose al límite de la normalidad (tabla 3).

Tabla 3

Composición corporal de acuerdo con el sexo.

Composición corporal	Hombres (n=17)				Mujeres (n=24)				Valor p
	M	DS	Me	RI	M	DS	Me	RI	
Talla (cm)	167	6.6			157	5.3			0.000 ^{a*}
Peso (Kg)	71	8.9			59.8	10.3			0.001 ^{a*}
% Grasa	12.9	7.8	15.5	9.9	30.7	8.4			0.000 ^{b*}
Masa grasa (Kg)	9.2	6.6	11.3	8.2	18	7.8			0.005 ^{b*}
Masa muscular (Kg)	55.6	7.1			39.8	2.6			0.000 ^{a*}
Edad Metabólica	27	17.8	29.9	29	33	13.9			0.366 ^b
Valoración física	2	1.5	2.5	3	2.5	1.8	2.75	3	0.392 ^b
Grasa Visceral	5	4.4	5.4	5	4	4.4	5.47	5	0.843 ^b
IMC	24.3	16.4			24.9	10.1			0.978 ^a

M= Media, DS= Desviación estándar, Me= Mediana, RI= Rango Intercuartil, a= Prueba T b= Prueba U mann-whitney, Valoración física; 1= Obeso, 2= Sólidamente construido 3= Bajo ejercitado 4= Estándar, 5= Musculoso estándar 6= Delgado muscular.

En la tabla 4, la edad en los hombres (35) es un poco mayor que en las mujeres (31) con una diferencia de 4 años. La Actividad Física (AF) semana/minutos es mayor en los hombres con una diferencia de 1845 Mets en comparación con las mujeres. Los hombres fueron físicamente más activos que las mujeres con una diferencia de 0,3. La fuerza prensil en el brazo derecho fue mayor en los hombres en comparación con las mujeres con una diferencia de 11.8. La fuerza del brazo izquierdo también fue mayor en los hombres que en las mujeres con una diferencia de 12.4 siendo estadísticamente significativo tanto para el brazo izquierdo como el derecho ($p<0,000$).

Tabla 4

Activo físicamente, QPAQ y fuerza prensil de acuerdo con el sexo.

	Hombres (n=17)				Mujeres (n=24)				Valor p
	M	DS	Me	RI	M	DS	Me	RI	
Edad	35	13.5			31	9.1			0.306 ^a
AF minutos / semana	6652	7529	3760	6260	4807	5997	3100	6360	0.223 ^b
Activo físicamente	2.5	0.5	3	1	2.2	0.8	2.5	1	0.295 ^b
Fuerza prensil brazo derecho	34	6.9			21.6	5.4			0.000 ^{a*}
Fuerza prensil brazo izquierdo	33.9	7.7			21.5	4.9	21.6	5.3	0.000 ^{b*}

M= Media, DS= Desviación estándar, Me= Mediana, RI= Rango Intercuartil, a= Prueba T

b= Prueba U mann-whitney

La tabla 5 está organizada por la Fuerza Prensil del Brazo Derecho (FPBD) y Fuerza Prensil del Brazo Izquierdo (FPBI) en relación con los rangos de edad de 18 a 59 años. La FPBD en el rango de edad de 40-49 años en las mujeres de la empresa comercial se presentó un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en comparación con la empresa

educativa. Sin embargo, en el rango de edad de 18-29 años en la empresa comercial, no presentan ningún riesgo de contraer enfermedad cardiovascular en comparación con la empresa educativa que si poseen un riesgo de contraer enfermedad cardiovascular. En el rango de 30-39 años de la FPMD fue más alto en la empresa educativa, sin embargo, las dos empresas tienen riesgo de contraer enfermedad cardiovascular. En los hombres, la FPMD en el rango de edad de 30-39 años fue mayor en la empresa educativa en comparación con la empresa comercial, sin embargo, las dos empresas se encuentran en riesgo de contraer enfermedad cardiovascular. Por otra parte, en la edad de 40-49 años la empresa educativa no tiene riesgo de presentar riesgo cardiovascular, en cambio, la empresa comercial tiene riesgo. En el rango de 50-59 años la empresa comercial tuvo mayor resultado en comparación con la empresa comercial, sin embargo, las dos empresas se encuentran en riesgo de presentar enfermedad cardiovascular, por último, en la empresa comercial el rango de 20-29 años no presenta riesgo cardiovascular.

Por otra parte, los resultados referentes a la FPMI en las mujeres en un rango de edad de 18-29 años fue mayor en la empresa comercial, pero con riesgo de contraer enfermedad cardiovascular, en la empresa educativa presenta riesgo de enfermedad cardiovascular. En el rango de 30-39 años es mayor en la empresa educativa, sin embargo, las dos empresas presentan riesgo cardiovascular. Por último, el rango de 40-49 años en la empresa comercial presenta riesgo de contraer enfermedad cardiovascular, en la empresa educativa fue más alto, pero con un riesgo menor. En los hombres de la empresa comercial en referencia a la FPMI en el rango de 20-29 años presentan riesgo de contraer enfermedad cardiovascular, en el rango de 30-39 años fue menor en la empresa educativa, pero las dos

empresas presentan un alto riesgo de sufrir enfermedad cardiovascular, en el rango de 40-49 años en la empresa comercial fue menor con riesgo de contraer enfermedad cardiovascular. Por último, el rango de 50-59 años presenta mayores niveles la empresa comercial, a pesar de ello, las dos empresas se ubican en riesgo de contraer enfermedad cardiovascular.

Tabla 5

Fuerza prensil de acuerdo con el género y la edad en las dos empresas.

Empresa Educativa (n=20)							Empresa Comercial (21)						
		H (n=7)			M (n=13)			H (n=10)			M (n=11)		
FPBD/ (Edad)	n	M	DS	n	M	DS	n	M	DS	n	M	DS	
18-29	0	0	0	4	15.3	6.7	5	34.7	5.7	6	22.8	5.5	
30-39	3	31.9	8.1	6	25.3	4.1	2	31.7	3.3	1	21	1	
40-49	2	45.7	7.6	3	23.2	1.2	1	36.9	1	4	19.6	2.9	
50-59	2	29	4.7	0	0	0	2	29.6	4.6	0	0	0	
FPBI/ (Edad)	n	M	DE	n	M	DE	n	M	DE	n	M	DE	
18-29	0	0	0	4	15	5.1	5	34.6	5.5	6	24.1	5.7	
30-39	3	21.8	6.9	6	24.4	1.4	2	30.6	6.1	1	22.7	1	
40-49	2	46.8	2.2	3	23.2	1.5	1	38.9	1	4	19.7	1	
50-59	2	26.9	0.5	0	0	0	2	30.2	6.2	0	0	0	

Elaborada por el autor

En la tabla 6, se establecen los percentiles dados por la edad y asimilados por el riesgo cardiovascular dando un resultado por debajo de p50 hay interpretación de posible riesgo cardiovascular, si en cambio es mayor se expresa que no hay posible riesgo de contraer enfermedad cardiovascular.

Tabla 6

Percentiles de la fuerza prensil en mano derecha e izquierda de acuerdo con el género y la edad.

Mano derecha							Mano derecha						
Hombres							Mujeres						
Edad	p5	p10	p25	p50	p75	p90	Edad	p5	p10	p25	p50	p75	p90
20-29	30.2	37.0	40.2	45.8	48.8	>48.8	20-29	18.7	15	18	21,5	24	>33.5
30-39	21.2	28.9	39.2	48.7	56.1	>56.1	30-39	19.4	24.2	28.4	31.7	39.3	>39.3
40-49	25.5	30.7	39	46.3	49.3	>49.3	40-49	17.6	18.9	23.4	27.4	32.6	>32.6
50-59	19	25.5	33.6	37	45.3	>45.3	50-59	15	18.7	20.4	22.7	29.4	>29.4

Mano izquierda							Mano izquierda						
Hombres							Mujeres						
Edad	p5	p10	p25	p50	p75	p90	Edad	p5	p10	p25	p50	p75	p90
20-29	30.4	33.1	39.3	45.4	49	>49	20-29	19.2	21.7	23.9	25.9	29.3	>29.3
30-39	19.5	31.8	40.3	47.2	52.4	>52.4	30-39	17.8	22.1	25.3	31.6	36.7	>36.7
40-49	18.2	27.2	38.5	41.4	46.4	>46.4	40-49	18.1	20	23.4	26.8	29.6	>29.6
50-59	17.2	27.3	30.5	39.2	46.4	>46.4	50-59	11.7	17.6	19.9	22.1	31.4	>31.4

Nota. Tomado de Bustos, J., Acevedo, A., y Lozano, E. (2019). Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia.

Discusión

El estudio tuvo como propósito determinar los niveles de actividad física, composición corporal y la fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular en funcionarios de una empresa educativa y una empresa comercial de Bogotá.

Con relación al peso, talla en funcionarios, Sepúlveda (2018) encontró hallazgos diferentes a los de la presente investigación, en su estudio sobre estilos de vida y factores de riesgo cardiovascular en docentes universitarios de la UDCA existió un peso mayor en los hombres 75 kg (± 13) y en las mujeres de 60.7 kg (± 8.1), estos resultados mostraron que los hombres se encuentran en “sobrepeso”, por el contrario, las mujeres se ubican en “peso normal”.

Los hallazgos en la empresa educativa y comercial referente al % de grasa tuvo un promedio en los hombres de 12.9% y en las mujeres fue de 30.7% siendo mayor. En un estudio realizado por Domínguez en el 2021 se mostraron % grasos mayores, en donde las mujeres reportaron 41.6% (± 5.5), valor mayor que en los hombres 32.2% (± 5.4), esto hace ubicar a las mujeres en un nivel de sobrepeso y obesidad. Un estudio realizado por Navarro (2020) el cual analizo en profesores la composición corporal y el riesgo metabólico en Chile, demostró altos índices de porcentaje de masa grasa siendo en hombres más elevado con 39.4% (± 8.4) en comparación con las mujeres 38% (± 8.7), ubicando a las dos poblaciones en “obesidad”.

Con relación a la masa grasa en un estudio realizado por Enríquez et al. en el 2021 sobre la relación de actividad física y composición corporal en adultos, los valores fueron superiores a los funcionarios de la empresa educativa y comercial de Bogotá, pues los hombres presentaron una masa grasa de 25.1 kg (± 12.5) y las mujeres 23.5 kg (± 10).

En relación con la masa muscular en la investigación de Ferrin (2018), en su estudio relación entre conducta alimentaria y composición corporal en adultos jóvenes mostro niveles similares al estudio, en hombres tuvo un promedio de 44.5 kg (± 20.7) y las mujeres de 26.8 kg (± 6.6).

En un estudio hecho por Argüelles et al. (2019) donde se determinó la composición corporal y bienestar psicológico en los trabajadores de la Universidad Veracruzana, referente a la edad metabólica tuvieron un resultado en los hombres de 51.7 (± 12.8) teniendo relación con el presente estudio y siendo mayor en comparación con las mujeres con una edad de 46.1 (± 13.3).

Continuando con la grasa visceral, Sepúlveda (2018) por el contrario al estudio realizado, en su estudio presento mayor cantidad de grasa visceral en los hombres con un valor de 9 ($\pm 4,9$) y las mujeres con un valor promedio de 4 ($\pm 2,3$).

Sánchez et al. En el 2021 en su estudio asociación del riesgo cardiovascular con la fuerza prensil en trabajadores, arrojo valores referentes al Índice de Masa Corporal (IMC), los hombres tuvieron un promedio de 27.6 siendo mayor que las mujeres mostrando un valor de 26.5, Rodríguez (2016) menciona datos similares a este estudio, en su investigación valoración de la composición corporal por bioimpedancia eléctrica y antropometría en deportistas adultos, demostró que los hombres tienen mayor IMC con un valor de 25.1 (± 2.5) y las mujeres con un 23.4 (± 2.5). En el estudio se demostró que, por el contrario, las mujeres tuvieron mayor IMC en comparación con los hombres con un valor más bajo.

Gauvry et al. (2017) en su estudio niveles de actividad física (AF) y riesgo cardiovascular metabólico en trabajadores hospitalarios con una muestra total de 432 empleados, 112 hombres y 320 mujeres, utilizando el IPAQ como cuestionario de referencia. Los hombres en cuanto a niveles bajos de actividad física constituyeron al 48.2%, en niveles moderados tuvo 29.5%, por último, en niveles intensos de AF se estimó un 22.3%. En mujeres fueron mayores los niveles bajos de AF con un 60.3%, en cuanto a niveles moderados de AF tuvo 20.6% y niveles intensos de AF arrojó 19.1%. En relación con el estudio fueron mejores los niveles de AF en los dos géneros (hombres y mujeres).

Los hallazgos referentes a si es activo físicamente se demostró que el 34.1 % tiene niveles moderados de Actividad Física (AF), el 53.6% demuestra tener niveles altos de AF y el 12.1% no se clasifica en ninguna de las dos categorías anteriores, es decir, son inactivos. Mendinueta, et al. En el (2016) en su estudio utilizaron el cuestionario (IPAQ) en

la ciudad de Barranquilla con una muestra de 47 trabajadores, se estimó que el 55.3% son personas inactivas, con menor prevalencia las personas activas tuvieron un porcentaje del 44.6%.

Autores como Arias (2021), en su estudio demostró que en los hombres presentaron más en fuerza prensil en la mano derecha con un $44.1 (\pm 8)$ y en las mujeres de $27.4 (\pm 5.7)$, en la mano izquierda tuvo un promedio de $42.2 (\pm 8.2)$ en los hombres y en las mujeres de $25.9 (\pm 5.6)$. En otro estudio descrito por Fernández y Hoyos (2017), arrojó datos similares en la mano derecha, los hombres de $40,3 (\pm 7,4)$ y las mujeres $31,9 (\pm 4,7)$, por el contrario, en la mano izquierda los hombres y las mujeres los niveles fueron más elevados.

Grajales et al. en el 2020 incluyeron a 40 trabajadores para determinar la asociación de fuerza prensil con lesiones osteomusculares de miembro superior y los bajos niveles de actividad física encontrando en el IMC , nueve trabajadores en obesidad, veinte en sobrepeso y once en normopeso. Haciendo referencia a los niveles de AF utilizaron el cuestionario GPAQ donde solo cinco trabajadores cumplen con el nivel mínimo de AF, en cambio, treinta y cinco trabajadores se consideran inactivos físicamente y no cumplen con el nivel requerido. La fuerza prensil fue descrita como “buena” y “mala” donde solo cinco trabajadores tienen niveles adecuados de fuerza prensil, sin embargo, treinta y cinco trabajadores se ubican en malos niveles de fuerza prensil.

Wilches et al. (2016) con una muestra de 53 empleados y docentes de la Facultad de Salud, (40 docentes y 13 empleados), en composición corporal, encontraron que el peso graso dio una media en docentes de $32.2 (\pm 8.5)$ y en no docentes de $27.1 (\pm 7.9)$. El peso magro dio un valor de $67.5 (\pm 8.4)$ en los docentes; en cambio. en los no docentes o empleados dio una media de $72.8 (\pm 7.9)$, para medir los niveles de AF utilizaron el cuestionario IPAQ, arrojó que en los docentes el 18% se encuentra en niveles bajos, en

niveles moderados resulto ser de un 33%. Por último, con mayor porcentaje, se encontró en niveles altos un 49%. Con respecto a los empleados el 8% se ubicó en niveles bajos, el 15% en niveles moderados, finalmente, con el 77% de la muestra se ubica en niveles altos. Estos valores son semejantes si logramos la comparación entre empresas, teniendo a la empresa comercial con valores de referencia mucho mayores y en mejor condición que en la empresa educativa.

Conclusiones

La composición corporal de los funcionarios de la empresa comercial presenta mayor masa muscular, menor masa grasa, porcentaje de grasa corporal y grasa visceral, que los funcionarios de la empresa educativa, por lo cual pueden presentar un menor riesgo de enfermedad cardiovascular.

La fuerza prensil del brazo izquierdo y derecho en los hombres fue mayor en comparación con las mujeres, sin embargo, los dos géneros se encuentran en un elevado riesgo de contraer enfermedad cardiovascular.

Los niveles de actividad física en los funcionarios de la empresa comercial fueron mayores en comparación con los funcionarios de la empresa educativa. Los hallazgos demostraron que los hombres son físicamente más activos que las mujeres.

Referencias

- Alarcón A., M. H., Lancellotti G., D. A., Pedreros L., A. R., Bugueño A., C. A., y Munizaga R., R. A. (2016). Estado nutricional y composición corporal en escolares de La Serena, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(2), 138-145. DOI 10.4067/S0717-75182016000200005.
- Alba, P., Sevil, J., Moreno, A., del Villar, F., y García-González, L. (2016). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 11(1), 123–132. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=311143051014>.
- Aldas, C., Chara, N., Guerrero, P., y Flores, R. (2021). Actividad física en el adulto mayor. *Revista científica el dominio de las ciencias*, 7(5): 64-77.
<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2233>
- Almonacid Urrego, C., Camarillo Romero, M., Gil Murcia, Z., Medina Medina, C., Rebellón Marulanda, J., y Mendieta Zerón, H. (2017). Evaluación de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en jóvenes universitarios de la Localidad Santafé en Bogotá, Colombia. *NOVA*, 14(25), 35-45.
<https://doi.org/10.22490/24629448.1725>.
- Alcázar, M., Jiménez, Y., y Lobo, D. (2016). Nivel de actividad física en trabajadores de una empresa de transporte terrestre en la ciudad de Barranquilla. *Rev salud mov*,

8(1): 1-13. <http://hdl.handle.net/20.500.12442/1372>

Álvarez-Fernández, C., Vaquero-Abellán, M., Romero-Saldaña, Manuel., y Álvarez-López, Carlos. (2019). Trabajadores especialmente sensibles al riesgo cardiovascular. *Revista Española de Salud Pública*, 93: 1-11.
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100087&lng=es&tlng=es.

Argüelles-Nava, V. G., Vázquez-Valencia, V. C., y Ramírez, S. (2019). Composición corporal y bienestar psicológico en los trabajadores de la Universidad Veracruzana usuarios del programa institucional de actividades físico-deportivas. *UVserva*, 109–120. <https://doi.org/10.25009/uvs.v0i0.2664>

Arias-Pacheco, K. (2021). Relación entre la fuerza de agarre y pinza con dinamometría isométrica y los desórdenes músculoesqueléticos en la población adulta de Bogotá, Colombia. *Revista Tecnología En Marcha*, 34(5), Pág. 78–89.
<https://doi.org/10.18845/tm.v34i5.5917>.

Arroyo, C. N., Bula, G. D., De la Hoz, C. A., y Rodríguez, D. L. (2019). Factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud en el hospital universidad del norte en el primer semestre de 2019. *Universidad del norte*. Barranquilla: Colombia. 1-69.
<http://hdl.handle.net/10584/9100>.

Ayllon-Linares, I. (2022). Factores de riesgo cardiovascular en pacientes: subcentro de salud general vernaza canton salitre, *Más Vita*, 4(1): 10-30. <https://doi.org/10.47606>.

Báez, J. M. (2022). Asociación y capacidad predictiva de la fuerza prensil relativa relacionada a factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en la población del estudio PURE Colombia. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/17614>

Bustos-Viviescas, B. J., Acevedo-Mindiola, A. A., y Lozano-Zapata, R. E. (2019). Valores de fuerza prensil de mano en sujetos aparentemente sanos de la ciudad de Cúcuta, Colombia. *MedUNAB*, 21(3), 363–377. <https://doi.org/10.29375/01237047.2791>

Carrero-González, C., Lastre-Amell, G., Oróstegui, A. M., Ruiz- Escorcía, L., y Muñoz, P. A. (2020). Evaluación de la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en universitarios. *Salud Uninorte*, 36(1): 81-96.
<http://dx.doi.org/10.14482/sun.36.1.616.3>.

Castañeda Porras, O., Segura, O., y Parra Rodríguez, A. Y. (2018). Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, Trinidad-Casanare, 2012-2014. *Revista Médica De Risaralda*, 24(1), 33–38. <https://doi.org/10.22517/25395203.14631>.

Castellano, J. M., Narula, J., Castillo, J., y Fuster, V. (2014). Promoción de la salud cardiovascular global: estrategias, retos y oportunidades. *Revista española de*

cardiología, 67(9), 724–730. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2014.01.024>.

Castillo, S. (2017). Relación entre actividad física y porcentaje de grasa corporal. *Dirección distrital de educación 11D01 Loja*, 2016. Universidad de Cuenca. Cuenca: Ecuador. 1-72.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27240/1/Proyecto%20de%20Investigaci%C3%B3n.pdf>

Consejo de Europa. (1992). Comité para el Desarrollo del Deporte. *Instituto de Ciencias de la Educación Física y del Deporte*, Madrid: España.

Curilem Gatica, C., Almagià Flores, A., Rodríguez Rodríguez, F., Yuing Farias, T., Berral de la Rosa, F., Martínez Salazar, C., Jorquera Aguilera, C., Bahamondes Ávila, C., Solís Urrea, P., Cristi Montero, C., Bruneau Chávez, J., Pinto Aguilante, J., y Niedmann Brunet, L. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutrición hospitalaria*, 33(3), 734-738. Artículo 00285. <https://doi.org/10.20960/NH.285>

Dávila, V., Gómez, J., Fernández, T., Molina, J., Frühbeck, G., y Martín, V. (2016). Escala colorimétrica del porcentaje de grasa corporal según el estimador de adiposidad CUN-BAE. *Atención Primaria*, 48(6), 422–423. doi:10.1016/j.aprim.2015.09.003.

Díaz, J., y Arango, A. (2017). Nivel de actividad física y conducta sedentaria de los

profesores de la división de ciencias de la salud y del instituto de lenguas de la universidad Santo Tomas, Bucaramanga. *Universidad Santo Tomas*. Bucaramanga: Colombia. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10329/JorgeDiaz-2017.pdf?sequence=1>

Domínguez Gabriel, C. M., Pacheco Preciado, A. R., Franco Escobar, C., Petro, J. L., y Calvo Betancur, V. D. (2021). Actividad física, composición corporal, fuerza prensil y consumo de alimentos en trabajadores de una institución de educación superior. *Revista Facultad Nacional De Salud Pública*, 39(2), 1–13.
<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342389>

España-Romero, V., Ortega, F. B., Vicente-Rodríguez, G., Artero, E. G., Rey, J. P., y Ruiz, J. R. (2010). Elbow position affects handgrip strength in adolescents: validity and reliability of Jamar, DynEx, and TKK dynamometers. *Journal of strength and conditioning research*, 24(1), 272–277.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b296a5>

Enriquez-Del Castillo, L. A., Cervantes Hernández, N., Candia Luján, R., y Flores Olivares, L. A. (2021). Capacidades físicas y su relación con la actividad física y composición corporal en adultos. *Retos*, 41, 674–683.
<https://doi.org/10.47197/retos.v41i0.83067>

Fernández Ortega, J. A., y Hoyos Cuartas, L. A. (2017). Relaciones entre diversas manifestaciones de la fuerza en diferentes grupos musculares en adultos jóvenes.

Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 20(1), 33–42.

<https://doi.org/10.31910/rudca.v20.n1.2017.407>.

Ferrín, M. I. (2018). Relación entre la conducta alimentaria emocional y la composición corporal medida por antropometría en adultos jóvenes. *Escuela superior politécnica de Chimborazo*, Riobamba: Ecuador.

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9121>

Gauvry, G. C., Castillo Rascón, M. S., Pedrozo, W. R., Castro Olivera, C., Guzmán, A. C., Sánchez, R. A., Malarczuk, E. C., y Bonneau, G. A. (2017). Niveles de actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiometabólico en empleados hospitalarios. *Revista De Ciencia Y Tecnología*, 27(1), 69–74.

<https://www.fceqyn.unam.edu.ar/recyt/index.php/recyt/article/view/331>.

Hernández-Martínez, J. C., Varona-Urbe, M., y Hernández, G. M. G. (2020). Prevalencia de factores asociados a la enfermedad cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral de los trabajadores de una entidad oficial. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(2), 109-116. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2018.11.004>.

Leyva, A. M., Martínez, M., Montero, C., y Salas, C. (2017). El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de

los niveles de actividad física. *Rev Med Chile*, 145: 458-467.

<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400006>

Lobos, J., y Brotons, C. (2022). Genética y enfermedades cardiovasculares. *Dreamgenics*.

<https://www.dreamgenics.com/2022/03/10/genetica-y-enfermedades-cardiovasculares/>

Londoño, J., y Gracia, A. (2023). Programa para Mejorar la Composición Corporal en Adultos del Santa Ana Médical Center (Usaquén). *UDCA*.

Márquez, S., Molina, M., Ortiz, D., y Ordoñez, R. (2022). Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles: una experiencia desde la utilización de herramientas digitales. *Universidad de las ciencias informáticas*, 15(2): 127-137.

Mearns B. M. (2015). Risk factors: Hand grip strength predicts cardiovascular risk. *Nature reviews, Cardiology*. 12(7), 379. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2015.84>.

Medina, O., Sarmiento, J. M., Quinn, L., Merlano, S., Dávila, F. A., Barragán, A. F., Lewis, A. J., Mogollón, I. R., y Pareja, M. J. (2017). Estimación del riesgo cardiovascular por composición corporal total. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*. 4(1), 22–27.
<https://doi.org/10.53853/encr.4.1.104>

Mendinueta-Martínez, M. (2018). Riesgo cardiovascular en trabajadores de una empresa de alimentos. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2450?show=full>.

Minsalud (2015) Encuesta Nacional de la Situación Nutricional (ENSIN). 1-65.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/ensin-colombia-2018.pdf>

Ministerio de Salud. (1993). Resolución 8430. República de Colombia 1993. (4).28.

<https://www.minsalud.gov.co/resolucion-8430-de-1993.pdf>.

Ministerio de Salud. (2022). Plan Decenal de Salud Pública 2022-2031. Bogotá: Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/documento-plan-decenal-salud-publica-2022-2031.pdf>

Ministerio de Salud (MINSAL). (2017). Encuesta Nacional de Salud. *Encuesta Nacional de Salud*. Santiago de Chile: Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf.

Ministerio de Sanidad. (2015). Estilos de vida saludable.

<https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/>

Montalvo-Prieto, A. A., Barcinilla-Alarcón, J., y Navarro-Guzmán, E. (2017). Factores de riesgo cardiovascular en trabajadores de una fundación, Cartagena. *Duazary*, 14(1),

61–69. <https://doi.org/10.21676/2389783X.1744>.

Morales, L. S., Flores, Y. N., Leng, M., Sportiche, N., Gallegos-Carrillo, K., y Salmerón, J. (2014). Risk factors for cardiovascular disease among Mexican-American adults in the United States and México: a comparative study. *Salud pública de México*, 56(2), 197–205. <https://doi.org/10.21149/spm.v56i2.7335>.

Navarro-Espinoza, O, Brito-Hernández, L, y Lagos-Olivos, C. (2020). Composición Corporal y Factores de Riesgo Metabólico en Profesores de Enseñanza Básica de Colegios de Chile. *International Journal of Morphology*, 38(1), 120-125. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022020000100120>

Organización Mundial de la Salud, (OMS). (2021). Obesidad y sobrepeso. Organización mundial de la salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

OMS. (2022). Enfermedades no transmisibles. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.

Pereira Rodríguez, J. E., Velásquez-Badillo, X., Santamaría-Perez, K. N., Figueroa-Tiburcio, M. A., Avendaño-Aguilar, J. A., Marin-Herrera, L., Bravo-Acevedo, S., Flores-Posada, U., Sanchez-Cajero, O. A., y Duran-Sanchez, R. (2019). Relación entre la fuerza prensil y los marcadores de riesgo cardiovascular en jóvenes

universitarios. *Ciencia Y Salud Virtual*, 11(2), 90–101.

<https://doi.org/10.22519/21455333.1325>.

Pérez, M. B. (2021). Salud: entre la actividad física y el sedentarismo. *Anales Venezolanos De Nutrición*, 27(1), 119–128.

http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_avn/article/view/22758

Ramírez, R., y Pinilla, J. (2016). Asociación de la fuerza prensil y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes sedentarios de una institución universitaria.

Universidad Santo Tomas. <http://hdl.handle.net/11634/4260>.

Restrepo, J., Vargas, J., Betancur, S., y Grajales, S. (2019). Propiedades psicométricas del cuestionario mundial de actividad física GPAQ en población universitaria colombiana. *FUMC*. Medellín: Colombia.

<https://repositorio.fumc.edu.co/handle/fumc/132>.

Rojas, A. (2022). Nivel de actividad física en trabajadores de un Hospital de Guasave Sinaloa. *Rev de Ciencias del Ejercicio FOD*, 17(2)

<https://doi.org/10.29105/rcefod17.2-62>.

Rojas, N. H., Álvarez, J. T., Cruz, L. J., y Limia, D. A. (2022). Factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares. Policlínico Ramón López Peña. *Revista Cubana*

de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 27(4).

<https://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/1193/pdf>.

Rodríguez, J. I. (2016). Valoración de la composición corporal por antropometría y bioimpedancia eléctrica. *Universidad Francisco de Vitoria*, Madrid: España.

Sánchez-Arias, A.G., Bobadilla-Serrano, M.E., y Dimas-Altamirano, B. (2016). Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Cardiol*, 27(3), 98-102.

Sánchez Rojas, I. A., González López, C. A., Forero Salas, S., Sánchez Carvajal, D. F., Ruíz Castellanos, E. J., Garavito Peña, F. R., y Mendoza Romero, D. (2022). Predicción de riesgo cardiovascular en población joven físicamente activa mediante bioimpedancia eléctrica. *VIREF Revista De Educación Física*, 11(2), 26–39.
<https://revistas.udca.edu.co/index.php/viref/article/view/348059>.

Sepúlveda, R. J. (2018). Estilo de vida y factor de riesgo cardiovascular en docentes de la facultad de ciencias de la salud de la U. D. C. A.
<https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1055>.

Serra, M. (2020). Las enfermedades crónicas no transmisibles y la pandemia por COVID-19. *Revista Finlay*, 10(2). La Habana: Cuba. 2221-2434.

- Söğüt, M., Barış Kaya, Ö., Altunsoy, K., Clark, C. C. T., Clemente, F. M., y Doğan, A. A. (2019). Anthropometric Obesity Indices, Body Fat Percentage, and Grip Strength in Young Adults with different Physical Activity Levels. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 4(3), 51. <https://doi.org/10.3390/jfmk4030051>.
- Sullivan, S. J., Chesley, A., Hebert, G., McFaull, S., & Scullion, D. (1988). The validity and reliability of hand-held dynamometry in assessing isometric external rotator performance. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 10(6), 213–217. <https://doi.org/10.2519/jospt.1988.10.6.213>.
- Tafari, R., Chiesa, G., Caminati, R., y Gaspio, N. (2014). Factores de riesgo y determinantes de la salud. *Revista De Salud Pública*, 17(3), 53–68. <https://doi.org/10.31052/1853.1180.v17.n3.6855>.
- Tigbe, W. W., Granat, M. H., Sattar, N., y Lean, M. E. J. (2017). Time spent in sedentary posture is associated with waist circumference and cardiovascular risk. *International journal of obesity*, 41(5), 689–696. <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.30>.
- Triana-Reina, H. R., y Ramírez-Vélez, R. (2013). Asociación de la fuerza muscular con marcadores tempranos de riesgo cardiovascular en adultos sedentarios. *Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad española de Endocrinología y Nutrición*, 60(8), 433–438. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2013.01.009>.

Vélez Álvarez, C., Gil Obando, L. M., Avila Rendón, C. L., y López López, A. (2015).

Factores de riesgo cardiovascular y variables asociadas en personas de 20 a 79 años en Manizales, Colombia. *Universidad Y Salud*, 17(1), 32–46.

<https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2395>.

Villarreal-Mendoza, M. P. (2020). Asociación de los componentes del síndrome metabólico con la fuerza prensil y masa muscular en trabajadores de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Universidad Nacional.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77733/1049937501.2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Wilches-Luna, E. C., Hernandez, N. L., Chavarro, P. A. Bernal, J. (2016). Perfiles de riesgo cardiovascular y condición física en docentes y empleados no docentes de una facultad de salud. *Rev. Salud Pública*, 18 (6): 890-903.

<https://doi.org/10.15446/rsap.v18n6.42708>.

Zudaire, M. (2012). *Qué es la composición corporal. Eroski consumer*.

<https://www.consumer.es/alimentacion/que-es-la-composicion-corporal.html>.

ANEXOS

ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN
"Niveles de actividad física, composición corporal y fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular en funcionarios de una empresa educativa y empresa comercial en Bogotá"

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- Lea con detenimiento el documento informado con toda la información de la investigación.
- Al tener alguna duda, siéntase con la obligación de preguntar al

PARTICIPACIÓN DEL ESTUDIO

De esta manera se llevará a cabo todo el protocolo, teniendo en cuenta su participación:

1. Se les presentará el consentimiento informado con 1 semana de anticipación al estudio para que lea cuidadosamente cada una de las indicaciones.
2. A continuación, si usted firma y acepta el consentimiento informado, se le enviará un cuestionario de hábitos alimentarios, donde responderá

GARANTÍAS DE SU PARTICIPACIÓN

Toda la información recolectada de este estudio se utilizará únicamente con el propósito que se enuncia en el consentimiento. El investigador de este estudio es el único responsable para acceder a los datos que la persona suministre.

Participar en el estudio no tiene ningún costo al igual que las evaluaciones y los procedimientos.

Ni usted, ni otra persona involucrada NO recibirá algún tipo de beneficio, solo se tendrá en cuenta la participación en el estudio.

- ▲ Su participación es voluntaria, por lo tanto, podrá retirarse en cualquier momento del estudio. Por otra parte, si desea que toda la información adquirida NO sea utilizada, infórmelo con el investigador y será retirada del estudio.

Sus datos serán tratados de conformidad con la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 para el tratamiento de la información de los datos personales que se informen en el presente documento.

ACEPTACIÓN

A continuación marque con una "X" si acepta o no la autorización de la información descrita en los siguientes enunciados.

Autorizo al investigador Jonathan Guerrero del estudio "niveles de Actividad Física, la composición corporal y la fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular en funcionarios de una empresa educativa y una empresa comercial de Bogotá".

- Efectuar toda la información descrita en el consentimiento informado para su respectiva investigación.

Acepto No acepto

- Obtener información de los datos recolectados y al finalizar el estudio, conocer los resultados de la investigación.

Acepto No acepto

ESPACIO RESERVADO PARA EL INVESTIGADOR

Yo _____, identificado(a) con C.C de _____, número _____, trabajador de la empresa distri bombas memos ubicada en el centro de la ciudad de Bogotá mediante el presente documento, de forma libre y voluntaria, manifiesto a la Universidad Santo Tomás que es mi deseo ser parte de la investigación "Determinar los niveles de Actividad Física, la composición corporal y la fuerza prensil como factor de riesgo cardiovascular en funcionarios de una empresa educativa y una empresa comercial de Bogotá", razón por la cual, conozco la información suministrada en este documento y acepto el derecho a conocer el resultado de las pruebas realizadas y a retirarse del estudio en cualquier momento.

Si ha leído con detenimiento el consentimiento y decidió ser partícipe de este estudio, diligenciar los espacios enmarcados en el enunciado.

Nombre Firma Día/Mes/Año

INFORMACIÓN DEL INVESTIGADOR

Si desea obtener información adicional, preguntas o inconformidades acerca del estudio puede contactar a:

Jonathan ~~Stiven~~ Guerrero Rubio, Investigador principal.
Correo electrónico institucional: jonathanguerrero@usantotomas.edu.co
Número de celular: 3204684677

Niveles de valoración referentes al cuestionario GPAQ

VALORACIÓN:

	INTENSIDAD	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO A LA ACTIVIDAD
AF EN EL TRABAJO	AF VIGOROSA/ALTA (P1)	(P2)	(P3)
	AF MODERADA (P4)	(P5)	(P6)
	INTENSIDAD	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO EMPLEADO EN DESPLAZAMIENTO
AF AL DESPLAZARSE	AF MODERADA (P7)	(P8)	(P9)
	INTENSIDAD	DIAS A LA SEMANA	TIEMPO DEDICADO A LA ACTIVIDAD
AF EN EL TIEMPO LIBRE	AF VIGOROSA/ALTA (P10)	(P11)	(P12)
	AF MODERADA (P13)	(P14)	(P15)

ACTIVIDAD FISICA VIGOROSA ACUMULADA EN LA SEMANA con un gasto de 8 METS/min.				
	DIAS SEMANA > 10 min	TIEMPO al día (en minutos)	Minutos/ semana	METS semana
EN EL TRABAJO	(P2)	(P3)	P2 x P3	
EN EL TIEMPO LIBRE	(P11)	(P12)	P11 x P12	
Total semana	(P2 + P11)	(P3 + P12)	(P2 x P3) + (P11 x P12)	Minutos resultantes x 8

ACTIVIDAD FISICA MODERADA ACUMULADA EN LA SEMANA con un gasto de 4 METS/min.				
	DIAS SEMANA > 10 min	TIEMPO al día (en minutos)	Minutos/ semana	METS semana
EN EL TRABAJO	(P5)	(P6)	P5 x P6	
AL DESPLAZARSE	(P8)	(P9)	P8 x P9	
EN EL TIEMPO LIBRE	(P14)	(P15)	P14 x P15	
Total semana	(P5 + P8 + P14)	(P6 + P9 + P15)	(P5 x P6) + (P8 x P9) + (P14 x P15)	Minutos resultantes x 4

Criterios de clasificación:

NIVEL DE ACTIVIDAD	
NIVEL ALTO de AF	Cuando se cumple alguno de los dos criterios siguientes: - Al menos 3 días de actividades vigorosas (en el trabajo y en el tiempo libre) en una semana típica, acumulando al menos 1.500 MET-minutos por semana de AF vigorosa total. - Al menos 5 días de actividades moderadas y/o vigorosas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, acumulando al menos 3.000 MET-minutos por semana de AF total.
NIVEL MODERADO de AF	Cuando no se reúnen los criterios para ser incluidos en el nivel "alto" pero se cumple alguno de los tres siguientes: - Al menos 3 días de actividades vigorosas (en el trabajo y en el tiempo libre) en una semana típica, con una duración de al menos 25 minutos por día. - Al menos 5 días de actividades moderadas y/o vigorosas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, con una duración de al menos 30 minutos por día. - Al menos 5 días de actividades moderadas y/o vigorosas (en el trabajo, en el tiempo libre y para desplazarse de un sitio a otro) en una semana típica, acumulando al menos 600 MET-minutos por semana de AF total.
NIVEL BAJO O INACTIVO	Cuando no se reunieron los criterios para ser incluido en los niveles "alto" o "moderado".