

*Resultados de un programa de acondicionamiento físico y educación
en hábitos de vida saludable en un grupo de empleados de una
universidad pública de Colombia*



Carlos Fabián Paz Carvajal
Estudiante

Alberto J. Cobo
Director

**Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para
recibir el título de Magíster en Salud Ocupacional**

Escuela de Salud Pública
Universidad del Valle
Diciembre 2020

El más sincero agradecimiento a mi director de trabajo de investigación, Dr. Alberto J. Cobo, por la dedicación y el apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas, y por la dirección y el rigor que han facilitado a las mismas.

¡Gracias por el apoyo y la confianza ofrecida!

TABLA DE CONTENIDO

TÍTULO	4
RESUMEN	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	9
ESTADO DEL ARTE	10
MARCO TEÓRICO	13
OBJETIVOS	17
METODOLOGÍA	18
CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIONES	46
LIMITACIONES	47
RECOMENDACIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	49
ANEXOS	55

1. TÍTULO

“Resultados de un programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en un grupo de empleados de una universidad pública de Colombia”

2. RESUMEN

En la actualidad, uno de los retos más grandes en materia de salud son las enfermedades crónicas no transmisibles; siendo estas la principal causa de muerte en el mundo, aproximadamente un 80% de estas muertes se presentan en países en vía de desarrollo (1,2). En Colombia, se calcula que el 30,5% de muertes se producen por enfermedades cardiovasculares, convirtiéndose estas en la principal causa de defunción en el país (3). Además, para el año 2017, se estimó que en Colombia de todos los años de vida potencialmente perdidos (AVPP) el 16,7% son por esta misma causa, lo cual permite inferir un estimativo de la pérdida que sufre la sociedad, se generan grandes costos económicos, pues el 68% de AVPP por enfermedades evitables, ocurre durante la edad productiva lo cual se calculó en alrededor de \$266 billones de pesos, solo en el año 2012 (5).

Existen intereses muy importantes desde la salud pública y salud ocupacional para la mitigación del riesgo cardiovascular y demás enfermedades crónicas no transmisibles (6–9), con la generación de múltiples estrategias orientadas a la promoción de la actividad física y hábitos saludables en las empresas. Vale la pena resaltar, que las personas con factores de riesgo cardiovascular presentan mayores cifras de ausentismo laboral generando una alta carga a los sistemas de salud (10) y a las empresas (11,12), evidenciando un impacto negativo en la economía de un país.

Objetivo: Analizar los resultados de un programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable, en el perfil riesgo cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral de un grupo de empleados de una universidad pública de Colombia, entre los años 2013 y 2018.

Metodología: La presente investigación es de tipo cuantitativo, teniendo en cuenta que los métodos de recolección que se usarán son instrumentos estandarizados y las técnicas de análisis son estadísticas. Este estudio se hará con información de datos secundarios del “programa de acondicionamiento físico y educación en salud” recolectados entre los años 2013 y 2018, además de los registros de ausentismo laboral por causa médica de una institución universitaria de carácter público de Colombia. El tipo de diseño del estudio es cuasiexperimental o antes y después, que evalúa los resultados en el ausentismo laboral e indicadores de riesgo cardiovascular de la intervención “programa de acondicionamiento físico y educación en salud” en una población definida.

Resultados: Los resultados de esta investigación permitirán conocer el impacto del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” a través del tiempo en que se ha desarrollado, caracterizar el perfil sociodemográfico de la población que se seleccionará, conocer los niveles de ausentismo laboral por causa médica, y medir el perfil de riesgo cardiovascular en la población antes y después de su participación en el mencionado programa. De igual manera, estos resultados podrían ser usados por diferentes entidades para

la generación de estrategias empresariales con el fin de mitigar el riesgo cardiovascular y disminuir el ausentismo laboral.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los retos más grandes en materia de salud pública son las enfermedades crónicas no transmisibles. Estas son la principal causa de muerte en el mundo y cerca del 80% se presenta en países que perciben ingresos económicos medios y bajos (1,2); afectan la población en edad productiva, lo cual genera una gran cantidad de muertes prematuras. De estas muertes, las cardiopatías isquémicas representan un 8% de años prematuros perdidos a nivel mundial (13).

En los últimos años, Latinoamérica ha visto las consecuencias en materia de salud de la transición generacional, pues las enfermedades propias de países cuyos habitantes son en su mayoría adultos, se observan cada vez con mayor impacto (14). En países como Argentina cerca del 60% de la población presenta obesidad o sobrepeso (15), cifra similar a la que se presenta en Chile, Brasil y México (16). Sumado a esto, hábitos como fumar, el sedentarismo y el consumo de alcohol generan una alta carga de enfermedades cardiovasculares en países latinoamericanos y en vía de desarrollo (14).

Según el reporte del Análisis de la Situación de Salud (ASIS) del año 2019, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de defunción en Colombia, siendo el 30.5% del total de muertes este tipo de enfermedades. De igual manera, en el ámbito regional y local se observa la misma tendencia (3).

En Colombia, ajustando a la población de 2011, se estimó que se pierden al año 5.58 millones de años de vida potencial, de los cuales el 32% se atribuyen a enfermedades no transmisibles (4), lo cual da una estimación de la pérdida que sufre la sociedad, se conoce que estos AVPP generan grandes costos económicos, pues el 68% de AVPP por enfermedades evitables, ocurre durante la edad productiva lo cual se calculó en alrededor de \$266 billones de pesos sólo en el año 2012, en el país (5).

Por estas razones, las enfermedades crónicas no transmisibles están incluidas en el tercero de Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para ser alcanzados en el año 2030 buscando garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos(17). El plan decenal de salud 2012-2021 en Colombia busca lograr equidad en salud y desarrollo humano teniendo en cuenta la promoción de hábitos saludables en toda la población incluyendo a las empresas dentro de sus programas de gestión (8).

En el año 2009 se aprobó la Ley 1355 como estrategia de salud pública y en su Artículo 5 se determina la obesidad y demás enfermedades crónicas no transmisibles como prioridad en salud pública y establece los mecanismos para la atención y prevención de dicha problemática, obligando a las empresas a promover actividades encaminadas a la prevención mediante los programas de seguridad y salud en el trabajo. De igual forma, la Ley 1562 dentro de sus ordenanzas establece los recursos económicos que las ARL deben invertir en actividades de

prevención de enfermedades y la promoción de hábitos saludables. La Asociación Europea para la Promoción de la Salud Ocupacional manifiesta, que la promoción de la salud en el lugar de trabajo a través de la actividad física es una inversión prospectiva, dado que contribuye a disminuir las enfermedades laborales, a incrementar la productividad, a favorecer la salud y la motivación de los empleados (18).

A medida que la tecnología avanza, los trabajos se hacen más sedentarios, la vida se vuelve más urbana y se involucran cada vez menos nuestras habilidades motrices durante la actividad laboral, incluso para ir al trabajo se prefieren los denominados transportes “pasivos”. En diferentes estudios, se ha demostrado que el sedentarismo asociado a malos hábitos de vida y las condiciones de trabajo son unos de los principales factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como: las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes, entre otras (19, 20). Según cifras de la OMS en el 2016 al menos un 60% de la población mundial no realiza actividad física suficiente para obtener beneficios en la salud, sumado a esto, cerca del 50% de la población colombiana se encuentra con sobrepeso u obesidad, según datos revelados por la encuesta nacional de situación nutricional en Colombia del 2010 (21).

El ausentismo laboral derivado de enfermedades ocupacionales y enfermedades generales, influye negativamente en la productividad y los resultados de la compañía. Se reconoce que la producción laboral dependerá de las horas dedicadas por el trabajador al logro de las metas productivas, la ausencia al trabajo por enfermedad de cualquier tipo, es un problema que aún no se resuelve a nivel gubernamental ni empresarial (22).

Es por ello, que surge el interés de conocer los resultados de una intervención para la mitigación de riesgo cardiovascular en una universidad pública de Colombia, donde se desarrolla un programa de prevención en el que se realizó una evaluación para determinar la condición inicial de los participantes. Se encontró que cerca del 70% de quienes inician el programa, presentan sobrepeso u obesidad¹, hecho que junto a otros factores caracteriza a estos participantes, con una condición de vulnerabilidad para enfermedad cardiovascular (23).

¹ Cifras suministradas por la institución.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el resultado de un programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable, en el perfil riesgo cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral de un grupo de empleados de una universidad pública de Colombia, entre los años 2013 y 2018?

La respuesta a esta pregunta de investigación genera un conocimiento de los resultados de desarrollar este tipo de programas en una universidad pública de Colombia a través del tiempo, permite además determinar los niveles de ausentismo y su relación con el perfil de riesgo cardiovascular de un grupo de empleados de la institución. Estos resultados podrán ser usados para la generación de estrategias empresariales con el fin de mitigar el riesgo cardiovascular y disminuir el ausentismo laboral, así como servir de base teórica para el desarrollo de políticas públicas.

Esta pregunta de investigación se estructuró mediante el formato PICO, de la siguiente manera:

- P:** Empleados de una universidad pública, que pertenezcan al “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”.
- I:** Evaluación del nivel de ausentismo laboral por causa médica y el perfil de riesgo cardiovascular.
- C:** La misma población en diferentes periodos de tiempo a lo largo del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”
- O:** Medir los resultados del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, en términos de ausentismo laboral por causa médica y perfil de riesgo cardiovascular.

5. ESTADO DEL ARTE

Los beneficios de la actividad física para la salud son muchos y se han estudiado desde diversas perspectivas tanto económicas como políticas y en los diferentes niveles de atención en salud (18). Estudios como los de Reynaga (24), muestran la relación que existe entre la actividad física y el bienestar psicológico de los trabajadores, sin importar el grado de sedentarismo que presentaban los sujetos al inicio de la investigación. Por su parte, Hernández y colaboradores (25), estudiaron la misma relación en personas con estados de salud alterados, y referencian cambios positivos en el estado de salud físico y mental, de esta forma se ha descrito que la actividad física tiene correlación con la calidad de vida asociada con la salud. Villodres (26) asocia aspectos antropométricos, nivel de actividad física y nivel educativo, entre otros, con la calidad de vida y determina una correlación importante entre estos aspectos.

La OMS recomienda un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física moderada, en la que se incluyen actividades de ocio y recreación, desplazamientos activos (caminatas, paseos en bicicleta), trabajo y labores domésticas (19), la misma organización hace una compilación de diferentes estudios, en la que se demuestra una relación directa del incremento de la actividad física con la disminución de enfermedades cardiovasculares y metabólicas, como la diabetes tipo II o el mismo síndrome metabólico (27).

Existen intereses en materia de salud pública y salud ocupacional para la mitigación del riesgo cardiovascular y demás enfermedades crónicas no transmisibles (6–9), con la generación de múltiples estrategias orientadas a la promoción de la actividad física y hábitos saludables en las empresas como medidas preventivas para las enfermedades crónicas no transmisibles, y el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores. Lobos y Brotons (28) refieren que existen diferentes factores de riesgo cardiovascular, los cuales deben ser intervenidos desde la promoción de hábitos saludables, y farmacológicos en algunos casos. En estudios como los de Ríos y Samudio (29) se determina que la educación en salud y específicamente en nutrición y actividad física es fundamental para lograr cambios positivos en los estilos de vida de los trabajadores.

Es importante conocer que además de generar una alta carga a los sistemas de salud del país, las personas con factores de riesgo cardiovascular presentan cifras mayores de ausentismo laboral— En estudios tan fuertes como el de Moreau (10) realizado en Bélgica, donde se investigó la relación entre el perímetro abdominal y distribución de grasa corporal con el ausentismo laboral, se determinó que en promedio los trabajadores con sobrepeso y obesidad abdominal se ausentan con mayor frecuencia y mayor tiempo de incapacidad que los trabajadores que presentan cifras normales de peso y perímetro abdominal. Tsai y colaboradores (11) realizaron en Shell Oil Company un seguimiento durante 10 años a la

población de interés, para demostrar el impacto negativo que genera la obesidad en los niveles de ausentismo laboral y la productividad.

En Chile, A. Zarate (12) realizó un estudio prospectivo en el que evaluaron más de cuatro mil sujetos de una empresa minera, donde encontraron que las condiciones de obesidad y obesidad mórbida aumentan los costos en salud en 17% y 58% respectivamente y aumenta el ausentismo laboral en 25% y 57% de manera correspondiente.

Estos y otros estudios han demostrado que entre mayor sea el riesgo de enfermedad cardiovascular como la obesidad, mayores serán las probabilidades de ausentarse del trabajo, así como mayor será el tiempo ausente y mayor serán los costos económicos que representan estos en las compañías (30).

Para Colombia está demostrado que la población trabajadora es la base de la economía nacional, además se conoce que por cada trabajador, al menos una familia depende económicamente de esta persona (31), existiendo una relación entre la salud del trabajador con la calidad de vida de su grupo familiar. En el año 2015 en Colombia la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), demostró que el ausentismo laboral genera un alto costo para la economía del país, encontrando que el 65,3% del total de ausentismo laboral se reportó por “enfermedad general”, generando costos de hasta el 1,5% de los recursos de nómina de las 232 empresas encuestadas (32).

En el año 2006 se publicó un importante estudio en la ciudad de Bogotá, donde midieron el riesgo atribuible a la inactividad física (IF) para enfermedades crónicas no transmisibles. En este estudio Lobelo y colaboradores (33) determinaron que una prevalencia de IF del 54% de la población se relaciona con muertes atribuibles por enfermedad cardiovascular del 19,3% y para accidente cerebrovascular 24%.

Mientras tanto en una institución de educación superior de Antioquia Saldarriaga (34) encontró que el ausentismo laboral por causa médica se atribuye en gran medida al sedentarismo, la frecuencia de ausentismo para trabajadores sedentarios fue de 64,0 por cada 100, mientras que los físicamente activos fue de 31,4 por cada 100, así mismo la duración media del ausentismo fue mayor para los sedentarios 6,4 días comparado con el grupo físicamente activo que fue de 3,9 días.

R. Agredo (35), realizó en Cali un estudio transversal en 185 varones pertenecientes a una industria metalmecánica, encontrando que los trabajadores con obesidad abdominal presentaron mayor frecuencia, tiempo y costos por hora de incapacidad médica, en comparación con los no obesos.

De esta forma se calcula que los costos económicos por ausentismo laboral en personas sedentarias son mayores, por eso se hace necesario generar estrategias a nivel empresarial o institucional para la promoción de la actividad física y de esta forma disminuir costos y lo que es más importante cuidar a los empleados con ambientes laborales saludables (6, 9,18).

A pesar de conocer los riesgos de hábitos negativos como el sedentarismo, de existir programas de promoción de salud en las empresas y políticas públicas que buscan disminuir estos factores de riesgo, las mayores cifras de morbilidad se asocian principalmente a las enfermedades cardiovasculares (21,33). Por esta razón es importante conocer el impacto de un “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos saludables” en el ausentismo laboral por causa médica y el perfil de riesgo cardiovascular de un grupo de empleados de una universidad pública de Colombia, dado que es una población que presenta un amplio factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, por sus estilos de vida y factores estresantes derivados de su labor (36).

6. MARCO TEÓRICO

EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

La evaluación es la valoración de un proyecto, programa o política que se esté desarrollando o que haya concluido, de su diseño, sus procesos y sus resultados. Tiene como objetivo determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, así como la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad para el desarrollo. La evaluación también se refiere al proceso de determinar el valor o la significación de una actividad, política o programa. Se trata de una apreciación, tan sistemática y objetiva como sea posible. Los resultados son el producto, efecto o impacto (intencional o no, positivo y/o negativo) de una intervención (37).

La evaluación de resultados en el marco de investigación evaluativa propone determinar si un programa de intervención produjo algún cambio en las personas, hogares o instituciones en los que la estrategia fue implementada; obtener una estimación de estos beneficios y evaluar si ellos son o no atribuibles a la intervención del programa (38), por lo que el objetivo de realizar este proceso será tomar decisiones respecto a un programa. Habicht (39).

RIESGO CARDIOVASCULAR:

El riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento o enfermedad, este aumenta con la exposición o por la misma susceptibilidad del sujeto, mientras que un factor de riesgo es una variable que por sí misma puede desencadenar un evento, en este caso, una enfermedad cardiovascular (40).

Las enfermedades crónicas no transmisibles representan la primera causa de muerte en el mundo (1,2). En el primer lugar se encuentran las cardiovasculares que afectan la función fisiológica y metabólica de algunos órganos como el corazón, el cerebro, vasos sanguíneos entre otros (41).

Se han identificado factores de riesgo los cuales pueden ser principales o secundarios, son factores de riesgo principales: la hipertensión arterial, la dislipidemia, la diabetes mellitus, la obesidad y el sobrepeso, el tabaquismo, el sedentarismo, el género, la herencia y la edad. Son factores de riesgo secundarios: el estrés, las hormonas sexuales, los anticonceptivos orales y el consumo de alcohol (42,43).

Para la predicción del riesgo cardiovascular se utilizan diferentes métodos, entre los más conocidos se encuentra el modelo de FRAMINGHAM que está validado en Colombia, se ha estudiado ampliamente, es conocido y utilizado por los profesionales de la salud colombianos (44). Este modelo consiste en la valoración de diferentes aspectos personales y familiares del

sujeto, con el objetivo de determinar su nivel de riesgo cardiovascular a través de la interacción de unos factores modificables y otros que no son modificables.

En junio del 2016 el Ministerio de Salud y Protección Social estableció los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de adultos de 18 a 64 años de edad, gestantes adultas y demás grupos poblacionales, con el objetivo de predecir el riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas en la población adulta colombiana, a través de la medición del Índice de Masa Corporal, IMC, y el perímetro abdominal (45).

CLASIFICACIÓN IMC Kg/m2	
Delgadez	IMC <18,5
Normal	18.5 ≤ IMC <25
Sobrepeso	25 ≤ IMC <30
Obesidad	30 ≤ IMC

Clasificación antropométrica del estado para adultos de 18 a 64 años de edad, según el índice de Masa corporal - IMC.

Obesidad	30 ≤ IMC
Obesidad grado I	30 < IMC ≤ 34.9
Obesidad grado II	35 < IMC ≤ 39.9
Obesidad grado III	40 ≤ IMC

Sub clasificación de la obesidad para el uso nutricional clínico individual

SEXO	Circunferencia de la cintura (cm) (Como medida de la obesidad central)
Hombres	≥ 90 cm
Mujeres	≥ 80 cm

Puntos de corte para clasificar la obesidad abdominal con base en la medición de la circunferencia de cintura en adultos de 18 a 64 años.

De igual forma los pliegues cutáneos se utilizan para valorar la cantidad de tejido adiposo subcutáneo, los cuales son predictores de la grasa corporal y el grado de sobrepeso u obesidad (46,47). Para realizar esta valoración se mide en unas zonas determinadas el espesor del pliegue de la piel, es decir una doble capa de piel y tejido adiposo subyacente, se tiene en cuenta además los perímetros y diámetros óseos (48).

AUSENTISMO LABORAL:

Es la ausencia del trabajador a sus compromisos laborales (49), es un fenómeno creciente por parte de quienes son asalariados. En el III Symposium Internacional sobre Absentismo Industrial, celebrado en Sao Paulo-Brasil, en septiembre de 1972, se propuso que ausentismo laboral sería: “la falta del trabajador a su trabajo, cuando se espera que asista al mismo y por cualquier razón no lo hace, se denominará así, bien sea médica o de otro tipo” (22). De igual manera, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), lo define como: “la no asistencia al trabajo por parte de un empleado del que se pensaba que iba a asistir, quedando excluidos los periodos vacacionales y las huelgas”.

El ausentismo laboral es un fenómeno que afecta de forma directa a las empresas e instituciones públicas, desde una perspectiva económica. En Colombia, los costos directos del ausentismo se calculan con el salario base de cotización, para los casos de origen laboral por parte del sistema de riesgos laborales, las prestaciones por incapacidades médicas de origen común hasta de dos días de duración por parte de la empresa; el salario total en el primer día de un accidente de trabajo y del primer día de diagnóstico de una enfermedad profesional; el salario total en permisos o licencias remuneradas; el pago de horas extras para el personal que cubre al ausente; y las horas adicionales pagadas a los supervisores que asumen el problema del ausentismo (50–52). Los costos indirectos del ausentismo laboral son difíciles de calcular, se estima que corresponden entre el 1,5% y el 7% del costo directo, basándose en factores como: la pérdida de clientes, la pérdida de producción, la reprogramación de procesos, el desgaste administrativo, entre otros (52). Cada empresa hace un promedio de sus costos indirectos de acuerdo a las estadísticas anuales de ausentismo y el monto de los costos directos. Cifras como las de una universidad pública de la ciudad de Medellín, de hasta \$337.000 pesos, por incapacidad de cada trabajador incapacitado en el año 2007, permiten ver con claridad el impacto económico del ausentismo en las instituciones (34).

ACTIVIDAD FÍSICA:

La actividad física está definida por la Organización Mundial de la Salud como cualquier movimiento del cuerpo humano producido por los músculos y que genere un gasto energético mayor al habitual. Se estima que la falta de actividad física es el cuarto factor de riesgo en la mortalidad mundial.

Son muchos los beneficios de la actividad física en la salud, entre los cuales se destaca la reducción de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes, hipertensión, cáncer de colon y de mama, es fundamental además para el equilibrio calórico y el control del peso, (19,27). Para lograr estos beneficios se recomienda realizar un mínimo de 150 minutos de actividad física en la semana, en intensidad moderada o alta y en sesiones cortas o largas.

Los programas de actividad física suelen ser comunes en los programas de promoción de la salud en el lugar de trabajo, puesto que son eficaces cuando contribuyen a los objetivos de la organización, promueven la salud de los trabajadores y resultan agradables y útiles para los participantes (53). Los programas de actividad física en las empresas guían a los colaboradores para conseguir un alto nivel de “bienestar”, protegen a los trabajadores de lesiones profesionales, alivian el estrés e inculcan sentido de responsabilidad por su salud y la de sus cercanos (54).

EDUCACIÓN PARA LA SALUD:

La Educación para la Salud (EpS), como proceso educativo e instrumento de salud pública, se sustenta sobre dos derechos fundamentales: el derecho a la educación y el derecho a la salud, ampliamente reconocidos en el marco constitucional Colombiano. Existen múltiples maneras de entender a la EpS, que han variado a lo largo del tiempo en su ideología y enfoque metodológico como consecuencia del concepto de salud en cada periodo histórico. Perspectivas que van desde una orientación que pone énfasis en las conductas individuales, hasta otra más ambiental y que eleva la participación comunitaria por encima de los estilos de vida.

De acuerdo con esto, la EpS puede ser entendida como la transmisión y recepción pasiva de conocimientos para mitigar problemas relacionados con la enfermedad o como elemento central y prioritario para el desarrollo nacional en salud. En lo particular, se considera que la información en salud puede contribuir a dar solución a algunos problemas, pero la principal razón de la EpS no es netamente informativa, su importancia debe radicar en generar elementos positivos que potencialicen el bienestar colectivo y la salud individual (55).

7. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Analizar los resultados de un programa institucional de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en el perfil de riesgo cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral de un grupo de empleados en una universidad pública de Colombia en los años 2013 a 2018.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar el perfil sociodemográfico de la población que participó en el estudio.
- Evaluar los cambios en los perfiles de riesgo cardiovascular con la participación en el “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”.
- Establecer los niveles de ausentismo laboral de la población de este estudio, antes y después de su participación en el “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”.

8. METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es de tipo cuantitativo, teniendo en cuenta que los métodos de recolección de datos que se usaron son instrumentos estandarizados y las técnicas de análisis utilizadas son estadísticas.

El estudio se realizó con información de datos secundarios del “programa de acondicionamiento físico y educación en salud” recolectados entre los años 2013 y 2018, además de los registros de ausentismo laboral por causa médica de una institución universitaria de carácter público de Colombia.

El tipo de diseño del estudio es cuasiexperimental o antes y después, que evalúa los resultados en el ausentismo laboral e indicadores de riesgo cardiovascular de la intervención “programa de acondicionamiento físico y educación en salud” en una población definida; dado que a cada uno de los sujetos se les realizó una evaluación inicial para su ingreso al programa, y se les hizo evaluaciones periódicas, al menos una cada semestre durante el tiempo de permanencia en el programa. Con ello puede hacerse una comparación de sus cambios a través del tiempo. Es decir, se tuvo una línea base de los participantes, una información intermedia de la evolución, y unos resultados finalizado el tiempo de observación retrospectiva (38,56).

ÁREA DE ESTUDIO:

El estudio se desarrolló en la sede principal de una institución universitaria de carácter público de Colombia. La institución cuenta con 957 empleados docentes y 1.311 empleados no docentes en todas sus sedes (57).

POBLACIÓN Y MUESTRA:

El universo poblacional que participó en el “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” de la institución entre los años 2013 y 2018, fue de aproximadamente 200 empleados. Para la selección de los sujetos en este estudio, se consideró un tiempo de permanencia en el programa de al menos dos años seguidos, que cumplieran con los criterios de inclusión para el estudio, información completa en las bases de datos de ausentismo laboral y en las fichas de seguimiento del programa que se encontraban en la historia clínica ocupacional de cada sujeto.

El “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” del presente estudio tenía como criterio de participación poseer al menos un factor de riesgo

cardiovascular, como: sobrepeso, obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, diabetes, entre otros. Por otra parte, se midieron cambios en los indicadores de riesgo cardiovascular con datos de la composición corporal, como: el perímetro abdominal, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal y la información de antecedentes personales obtenidos de la anamnesis en las evaluaciones del programa y los de la historia clínica ocupacional.

De cada sujeto se tomaron los datos de la evaluación inicial, del seguimiento durante los dos años de permanencia en el programa, y los de la evaluación final, para un total de cuatro mediciones. Cabe resaltar que, estas valoraciones fueron realizadas entre los años 2013 y 2018, con lo que se hizo una selección y revisión de datos secundarios de forma retrospectiva.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- ✓ Que en el momento de haber suministrado los datos sea mayor de 18 años.
- ✓ Quien se le haya realizado evaluación periódica en el programa, y lleve al menos dos años de participación continua en el mismo.
- ✓ Que tenga información completa de ausentismo laboral por causa médica, dos años previos al ingreso del programa y dos años durante su participación.
- ✓ Que además con la firma del consentimiento informado aceptó participar voluntariamente en el estudio y autorizó el acceso a su historia clínica ocupacional. (Anexo 1).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- ✓ Se excluyeron los datos de quienes voluntariamente solicitaron ser excluidos del estudio
- ✓ Sujetos que presentaban diagnósticos que podrían haber alterado los resultados, como aquellas que pueden deteriorar la condición física en forma crónica no controlables (cáncer, enfermedades autoinmunes, traumáticas y quirúrgicas mayores a 30 días, trastornos psiquiátricos mayores)

VARIABLES DEL ESTUDIO:

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FUENTE	NIVEL DE MEDICIÓN	VALORES POSIBLES
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación, medido en años.	Caracterización socio-demográfica / Historia Clínica Ocupacional	Razón	Entre 18 y 65 años de edad
Sexo	Característica biológica que define a un ser humano como hombre o mujer.	Caracterización socio-demográfica / Historia Clínica Ocupacional	Nominal	Masculino Femenino
Estado civil	Definido por la Corte Constitucional Colombiana como un conjunto de situaciones jurídicas.	Caracterización socio-demográfica / Historia Clínica Ocupacional	Nominal	Soltero Casado Unión libre Viudo Separado
Lugar de residencia	Lugar en que la persona vive en el momento del censo, y en el que además, ha estado y tiene la intención de permanecer por algún tiempo.	Caracterización socio-demográfica / Historia Clínica Ocupacional	Nominal	Ciudades y municipios del suroccidente colombiano
Estrato económico	socio-Herramienta que utiliza el Estado Colombiano según la Ley 142 de 1994, para clasificar los inmuebles residenciales.	Caracterización socio-demográfica / Historia Clínica Ocupacional	Ordinal	Estrato I Estrato II Estrato III Estrato IV Estrato V Estrato VI

Nivel educativo	- Educación Formal: Caracterización socio-Ordinal que se imparte dentro de una secuencia regular de períodos lectivos, con progresión establecida en contenidos, que conduce a grados y a títulos.	Formato	Examen	Numérica	- Ninguno - Básica Primaria - Básica Secundaria - Educación Superior: o Tecnológica o Pregrado o Especialización o Maestría o Doctorado
Índice de masa corporal	Es la medida de la relación entre el peso corporal y la talla de un individuo.	Formato	Examen	Numérica	Normo peso Sobrepeso Obesidad Obesidad Severa
Perímetro Cintura	El perímetro de cintura es una medida antropométrica para detectar la acumulación de grasa intra abdominal.	Formato	Examen	Numérica	Normal Obesidad Abdominal
Framingham	Es un algoritmo específico de género utilizado para estimar el riesgo cardiovascular a 10 años de un individuo.	Formato	Examen	Numérica	Riesgo mínimo de infarto Riesgo pequeño de infarto Riesgo real pero poco frecuente Riesgo bastante claro Riesgo elevado

				Riesgo muy elevado
Frecuencia de incapacidad	Se trata del número de incapacidades que se presentan en la empresa.	Registros de Ausentismo laboral de la institución.	de Numérica	Número de personas que se incapacitan.
Duración de incapacidad.	Se trata de la duración de las incapacidades medidas en días u horas.	Registros de Ausentismo laboral de la institución	de Numérica	Total de días u horas de incapacidad.
Costos de incapacidad.	Se trata del costo que implica para la empresa cada hora de incapacidad presentada en los trabajadores.	Registros de Ausentismo laboral de la institución.	de Numérica	Valor en pesos de las horas de incapacidad.

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:

La gerencia de Salud Ocupacional de la institución universitaria permitió el acceso a las bases de datos de ausentismo laboral y bases de datos con la información de los participantes del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludables”. Se realizó la recolección de datos secundarios de forma electrónica mediante hojas de cálculo, donde se clasificó la información por variables de medición; la confidencialidad de la información obtenida fue protegida mediante el anonimato a través de asignación de códigos a cada sujeto.

Se diligenció un consentimiento informado, donde los sujetos aceptaron el uso de la información sociodemográfica y condición de salud contenida en la historia clínica ocupacional custodiada por el área de medicina laboral. No se realizó intervención alguna con los sujetos.

Los formatos que utilizaron para la recolección de la información durante las evaluaciones de ingreso y seguimiento semestral al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable se presentan en el Anexo 2 y Anexo 3. Estos formatos fueron diseñados y utilizados por parte del programa para la recolección de la información de las evaluaciones realizadas entre los años 2013 y 2018. Cabe resaltar que no son instrumentos de valoración de riesgo propiamente dichos, sino que son formatos de evaluación en los cuales la información que se recolectó corresponde a la valoración postural, antecedentes médicos y de lesiones osteomusculares, la valoración del riesgo cardiovascular Framingham y una valoración antropométrica (42-45).

PLAN DE ANÁLISIS:

Una vez se obtuvo el aval del Comité de Ética y la firma del consentimiento informado la institución universitaria permitió el acceso a la base de datos de ausentismo laboral y la base de datos que contiene la evaluación de ingreso al programa y las evaluaciones periódicas. Por otra parte se diligenció la información de los seguimientos semestrales que se encontraban en físico en la historia clínica ocupacional en una hoja de cálculo electrónica.

Obtenida toda la información, esta se digitalizó y consolidó en una base de datos electrónica. Posteriormente, se hizo uso del programa estadístico SPSS, con el que se realizó el análisis de los datos en las siguientes fases:

- Análisis univariado: Las variables cualitativas se presentan mediante gráficos de tortas, barras y tablas de frecuencias donde se expresan los porcentajes y la moda; con relación a las variables cuantitativas se calcula el promedio y la desviación estándar, para las variables que tienen una distribución normal y para las que tengan una distribución diferente se utilizará la mediana y el rango intercuartílico. En esta fase se incluye una estimación de los indicadores de ausentismo por causa médica en cada uno de los participantes.

La respuesta a la intervención del programa se realiza teniendo en cuenta la variación en el ausentismo laboral por causa médica, los indicadores de riesgo cardiovascular y los cambios en el tiempo del sujeto en el programa de intervención con un mínimo de dos años de permanencia.

- Análisis bivariado: Se realiza el cruce de las variables dependientes, entre los resultados de variabilidad del ausentismo laboral por causa médica e indicadores de riesgo cardiovascular con las variables independientes del estudio, especialmente las biológicas y sociodemográficas. Se realizó un modelo de medidas repetidas simple y se presentan los resultados a través de tablas de contingencia para las variables cualitativas mediante ANOVA para un momento determinado en el tiempo y para evaluar el cambio entre dos momentos del tiempo se utilizó el test de Shapiro Wilk. Para las variables cuantitativas se verificará las diferencias entre promedios mediante pruebas de hipótesis de “t student” para muestras independientes si la comparación es en un solo momento del tiempo, para la comparación en dos momentos del tiempo se utilizará la prueba “t de student” para muestras pareadas, esto permitirá evaluar el cambio de las variables, del perfil de riesgo cardiovascular de los participantes. En esta fase se incluirá una estimación de los indicadores de ausentismo por causa médica cruzado con las variables de perfil cardiovascular.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio fue aprobado como una investigación con riesgo mínimo por parte del Comité Institucional de Revisión de Ética Humana, se realizó siguiendo la Legislación Colombiana vigente, en la protección de sujetos humanos que participan en investigación contenidas en la Resolución 008430 de 1993, literal b del artículo 11, emanada por el Ministerio de Salud y Protección Social (58).

La realización de este estudio no representó ningún riesgo físico para los sujetos; puesto que no se realizó ningún tipo de procedimiento médico o invasivo en los participantes por lo que se considera con riesgo mínimo. Los resultados de esta investigación han sido utilizados exclusivamente con fines académicos; un posible riesgo para los sujetos es la divulgación de la información personal, pero este fue controlado a través de asignación de códigos, la confidencialidad de la información obtenida fue protegida mediante el anonimato y la previa autorización de los participantes para el uso de la información mediante un consentimiento informado para el acceso a la historia clínica ocupacional.

Este estudio permitió conocer el resultado del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos saludables”, caracterizar el perfil socio demográfico de la población que cumplió con los criterio de inclusión, conocer los niveles de ausentismo laboral por causa médica y medir el perfil de riesgo cardiovascular en la población antes y después de la participación en el programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable. Los resultados serán socializados con los participantes del estudio, los directivos de la institución y academia en general para la mejora continua del sistema de seguridad y salud en el trabajo de la institución.

Esta información podría ser utilizada para:

- Sugerir la creación de políticas empresariales en materia de seguridad y salud en el trabajo que tenga en cuenta el perfil de riesgo cardiovascular y demás variables sociodemográficas del empleado.
- Motivar la creación de programas de medicina preventiva teniendo en cuenta la relación que existe del perfil de riesgo cardiovascular y el ausentismo laboral por causa médica.
- Contribuir a la disminución de enfermedad laboral y la disminución de los índices de ausentismo laboral por causa médica.

10. RESULTADOS

Caracterización del perfil socio-demográfico de la población de estudio:

El presente estudio se desarrolló en una universidad pública de Colombia, la población objeto de estudio corresponde a un grupo de empleados docentes y no docentes que participaron del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” entre los años 2013 y 2018.

Se realizó un seguimiento retrospectivo durante una mediana de seguimiento de dos años continuos, a un total de 38 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1).

TABLA 1. *Características sociodemográficas de los empleados de una universidad pública que ingresan al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.*

CARACTERÍSTICA	POBLACIÓN (n=38)
EDAD (años)	48 (29-73)
SEXO Masculino Femenino	21 (55,3%) 17 (44,7%)
ESTADO CIVIL Casado Soltero	27 (71%) 11 (29%)
LUGAR DE RESIDENCIA Cali Florida Jamundí Pance	31 (81,6%) 1 (2,6%) 5 (13,2%) 1 (2,6%)
ESTRATO SOCIOECONÓMICO 3 4 5 6	10 (26,3%) 12 (31,6%) 15 (39,5%) 1 (2,6%)
NIVEL EDUCATIVO Técnico Tecnólogo	4 (10,5%) 2 (5,3%)

Pregrado	7 (18,4%)
Especialización	10 (26,3%)
Magister	8 (21,1%)
Doctorado	7 (18,4%)
IMC	
Normal	18 (47,4%)
Sobrepeso u Obesidad	20 (52,6%)
PERÍMETRO DE LA CINTURA	
Normal	11 (29%)
Obesidad abdominal	27 (71%)
FRAMINGHAM	21 ± 3,8
ACCIDENTE CEREBROVASCULAR	
Si	1 (2,6%)
No	37 (97,4%)
HIPERTENSIÓN ARTERIAL	
Si	7 (18,4%)
No	31 (81,6%)
DIABETES	
Si	0 (0,0%)
No	38 (100%)
DISLIPIDEMIA	
No	24 (63,2%)
Si	14 (36,8%)
CAUSA DE LA INCAPACIDAD	
Enfermedad general	8 (27,6%)
Tracto gastrointestinal	6 (20,7%)
Sistema osteomuscular	6 (20,7%)
Tracto respiratorio	7 (24,1%)
Urinaria	2 (6,9%)
DÍAS DE INCAPACIDAD TOTAL	103 días
COSTOS POR INCAPACIDAD TOTAL	\$11.440.102,43

Fuente: Base de datos programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable. Punto de corte 31 de diciembre de 2018.

En cuanto al sexo se encontró que 17 (44,7%) son femeninos y 21 (55,3%) son masculinos (Figura 1). La población se conforma principalmente por sujetos entre los 42 y 59 años de edad, con una mediana de 48 años, el participante más joven tiene 29 años y el mayor tiene 73 años de edad (Tabla 2).

EDAD	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	N° evaluados
	48,5	10,3	48,5	50	29	73	38

Tabla 2. Edad de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

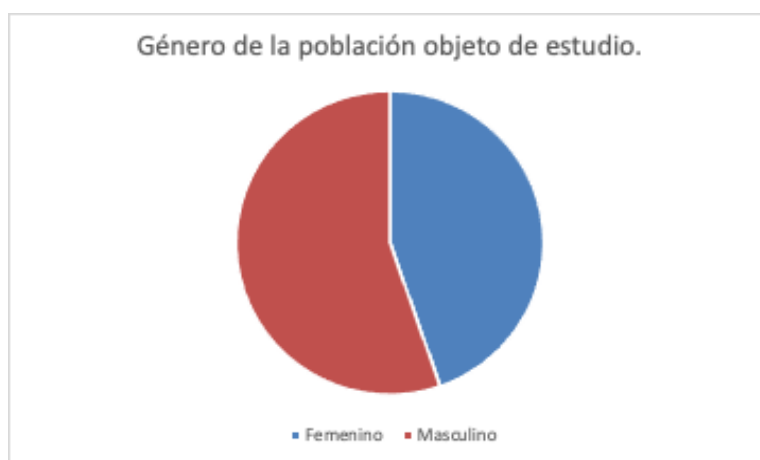


Figura 1. Género de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

El 81,6% de los participantes residen en la ciudad de Cali, mientras que el 18,4% restante residen en lugares aledaños como el corregimiento de Pance y los municipios de Florida y Jamundí (Tabla 3).

Ciudad	CALI	FLORIDA	JAMUNDÍ	PANCE	Total general
Residencia	81,6%	2,6%	13,2%	2,6%	100%

Tabla 3. Residencia de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

El nivel educativo observado muestra una población con un nivel educativo superior a la media nacional, encontrando que el 66% cuenta con estudios de posgrado incluido maestría y doctorado. Además se identifica que los sujetos con mayor nivel educativo habitan en estratos socioeconómicos más altos en comparación con los participantes que presentan menor nivel educativo (Figura 2).

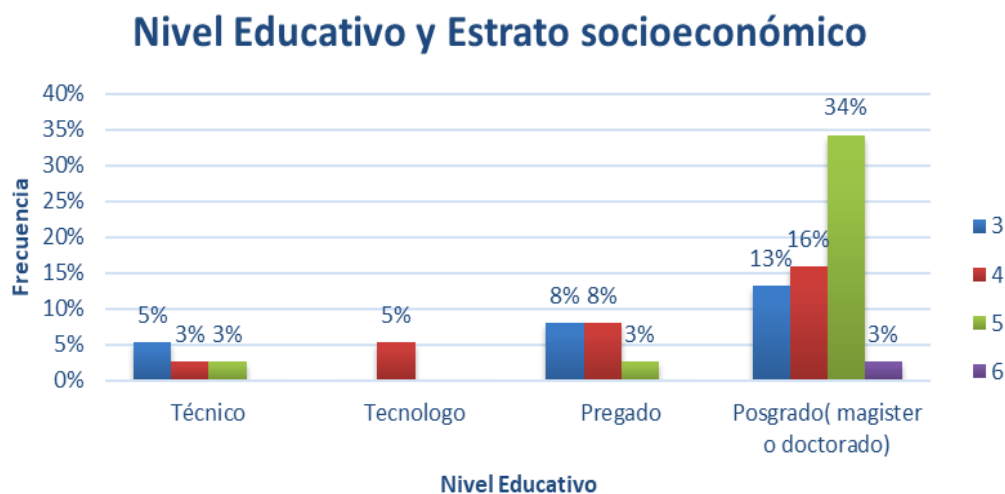


Figura 2. Nivel educativo y estrato socioeconómico de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

En la evaluación del perfil sociodemográfico, se observa que el 71% de la población está casada, de los cuales el 37% corresponde al sexo masculino (Figura 3).

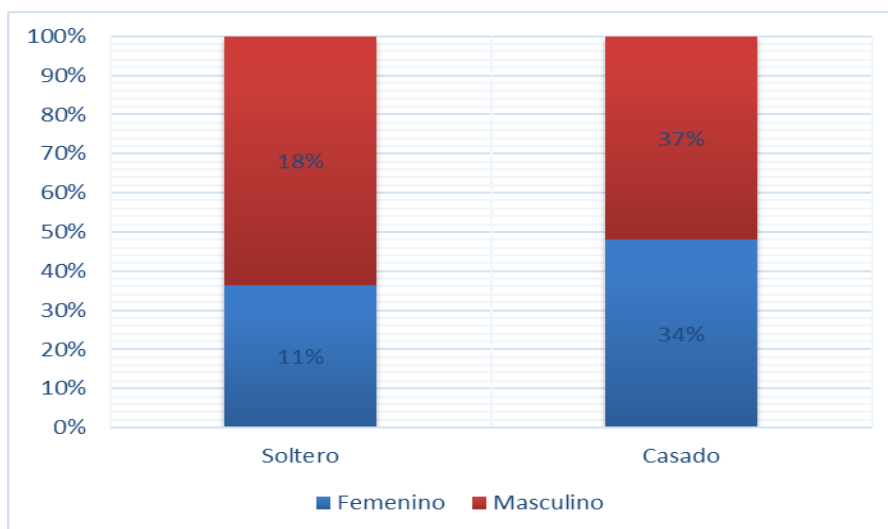


Figura 3. Estado civil de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

En la primera valoración realizada a los participantes se encontró que más de la mitad de la población presentaba sobrepeso u obesidad (tabla 4) y que el 71% tenía obesidad abdominal con un promedio de framingham de 21 puntos para la población total lo que indica un riesgo cardiovascular severo.

IMC	Frecuencia	Porcentaje (%)
Normal	18	47.37%
Sobrepeso Y Obesidad	20	52.63%
Total general	38	100%

Tabla 4. Índice de masa corporal de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

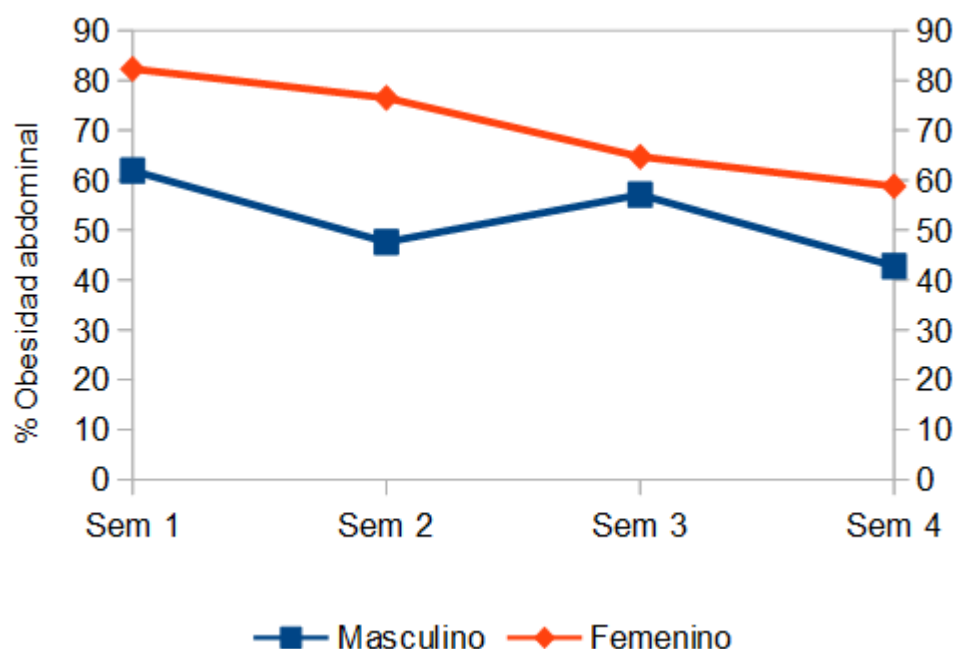


Figura 4. Comparación por género y a través del tiempo de la obesidad central de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Teniendo en cuenta el sexo, las mujeres presentan mayor obesidad abdominal que los hombres durante todo el seguimiento. Además, se evidencia una reducción de este parámetro lo que constituye un factor de riesgo independiente para riesgo cardiovascular, al inicio y final del estudio para mujeres de 82,3% a 58,8%, y para hombres de 61,9% a 42,8%, respectivamente (Figura 4).

Además se encontró que el 18,42% de la población tenía hipertensión arterial y el 36,8% tenían dislipidemia al inicio del estudio. Ningún paciente era diabético y un paciente había presentado un accidente cerebrovascular previo al ingreso al programa.

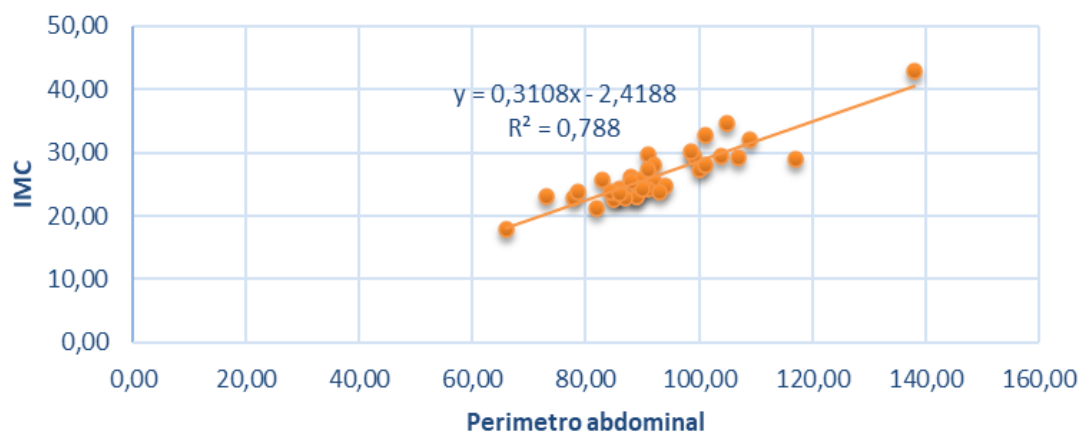


Figura 5. Relación entre IMC y perímetro abdominal la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Se observa una relación directa entre el aumento del IMC y el aumento del perímetro abdominal de los participantes del estudio (figura 5).

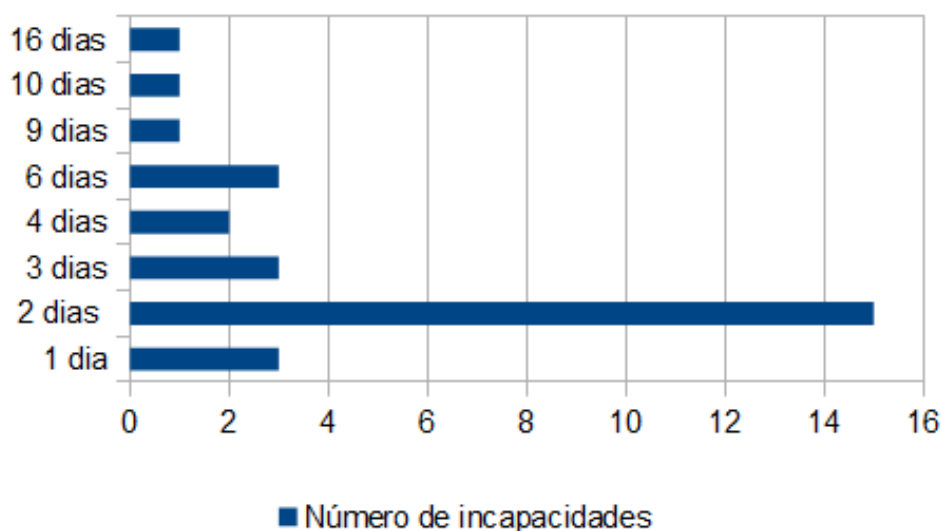


Figura 6. Días de incapacidad por semestre en la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

En cuanto a las incapacidades, se encontró que 18 sujetos correspondientes al 47,36% de la población, habían sido incapacitados al menos una vez durante los dos años de seguimiento. Del total de la población, se tuvo un total de 29 incapacidades que variaba entre un mínimo de 1 día hasta un máximo de 16 días (Figura 6). La causa más frecuente de estas fue por enfermedad general con un 27,6%, seguido de patologías del tracto respiratorio con un 24,1% y tracto gastrointestinal y osteomuscular cada una con una frecuencia de 20,7%, para un total de 103 días de incapacidad por causa médica en la población estudiada.

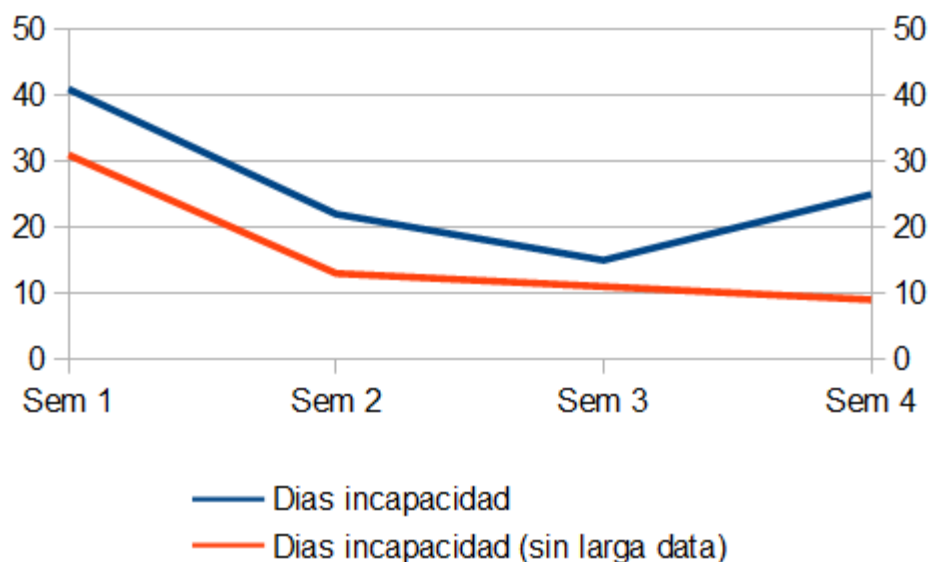


Figura 7. Días de incapacidad por semestre en la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Se observa una tendencia decreciente en el número de días de incapacidad por causa médica y horas de ausentismo laboral, a lo largo del tiempo de observación, primer semestre 41 días (328 horas), segundo semestre 22 días (176 horas), tercer semestre 15 días (120 horas) y cuarto semestre 25 días (200 horas). No obstante, es importante resaltar que durante el último semestre un solo sujeto presentó una incapacidad de 16 días equivalentes a 128 horas de ausentismo laboral (Figura 7, Figura 8).

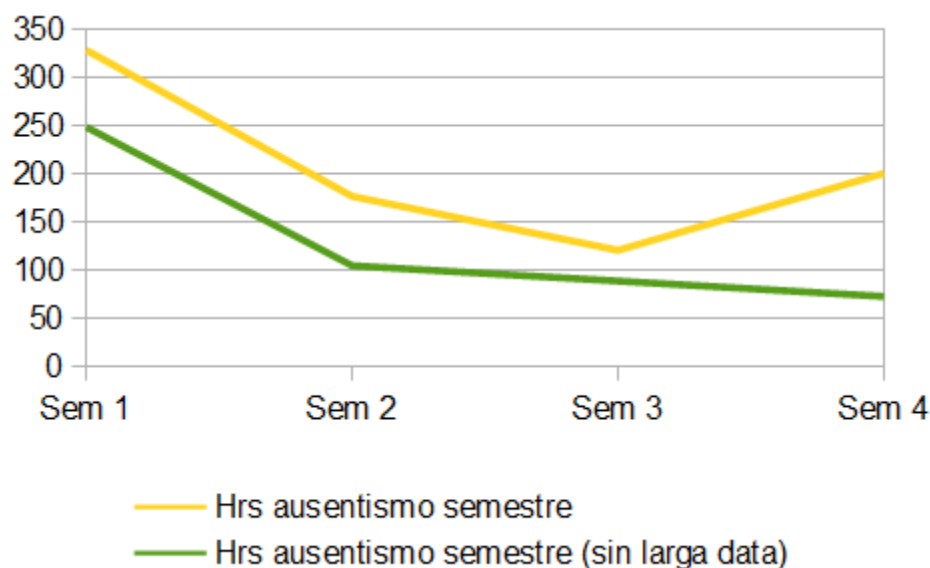


Figura 8. Horas de ausentismo por semestre en la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Estas incapacidades generaron un costo total de \$11.440.102,43 pesos durante los dos años de observación del programa de intervención, cabe resaltar que el costo de los 16 días de ausentismo del sujeto en el cuarto semestre es de \$3.442.666 pesos (Figura 9).

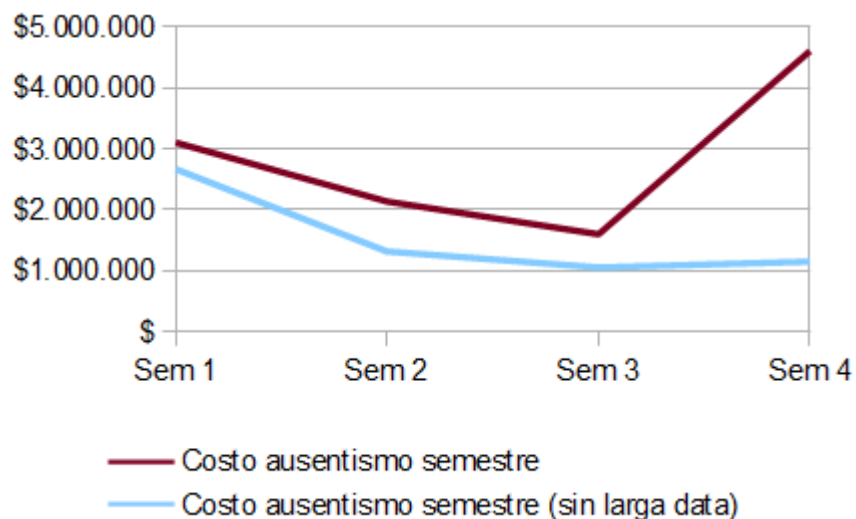


Figura 9. Costo de ausentismo por semestre en la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

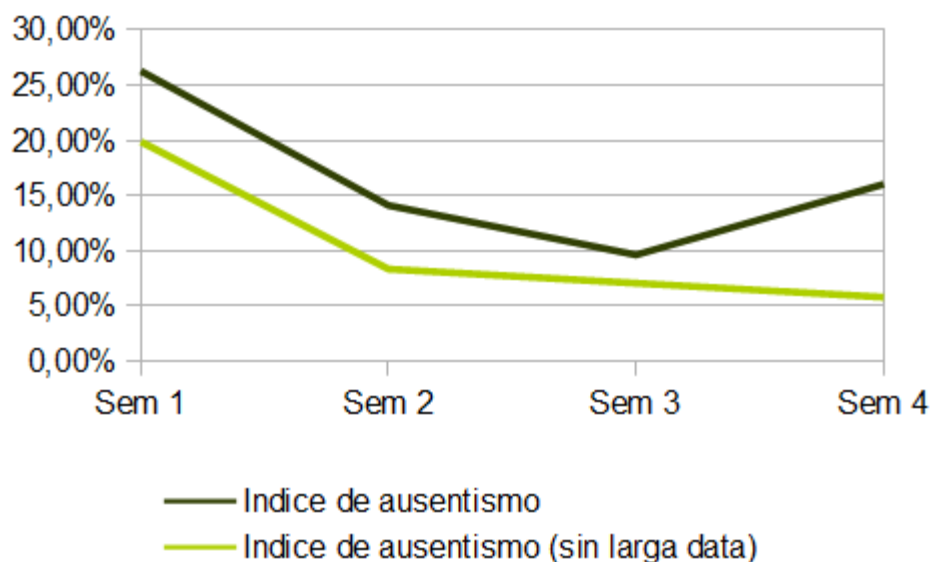


Figura 10. Índice de ausentismo por semestre en la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

El índice de ausentismo muestra una tendencia decreciente a medida que transcurre el tiempo de intervención del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, el índice inició en 26,28% y finalizó en 16,03%. Si se observa este mismo índice, excluyendo el dato atípico en cada semestre, se puede notar un índice de 19,87% en el primer semestre contra un 5,77% finalizando el tiempo de observación (Figura 10).

ANÁLISIS BIVARIADO

Diseño de medidas repetidas simple.

Los modelos de medidas repetidas son de gran utilidad en estudios de investigación, ya que estos ofrecen una forma menos complicada de realizar comparaciones entre los efectos de los tratamientos a través del tiempo. Todos los sujetos de la muestra están expuestos al “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” entre los años 2013-2018. De este modo, se trabaja con un solo grupo y cada individuo genera más de un dato, al ser medidos en diferentes oportunidades a lo largo del periodo de observación. Este diseño constituye una alternativa válida y en muchos casos más adecuada, que los diseños entre-sujetos o entre grupos

Para este estudio se realizó un seguimiento durante cuatro semestres a cada uno de los sujetos que participó del mismo, se realizó un diseño de medidas repetidas simples para analizar los cambios a través del tiempo de las variables: perímetro abdominal, puntuación del riesgo cardiovascular con Framingham y el índice de ausentismo laboral.

ANOVA de un factor con medidas repetidas

Es el diseño de medidas repetidas más simple. Consiste de un solo grupo de sujetos y un solo factor (tiempo) con t niveles (momentos). Todos los sujetos se miden en los mismos t niveles del factor (tiempo). En este estudio, un total de 38 individuos fueron medidos cuatro veces con intervalo semestral durante dos años continuos. El objetivo es determinar el efecto del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” a través del tiempo sobre el perímetro abdominal e índice de Framingham.

Los datos se presentan a continuación:

Perímetro abdominal

El perímetro abdominal constituye un factor de riesgo independiente en la estimación de riesgo cardiovascular. Se realizó la medición del perímetro abdominal para todos los sujetos incluidos en el estudio, en cuatro mediciones con intervalos de seis meses para una mediana de seguimiento de dos años.

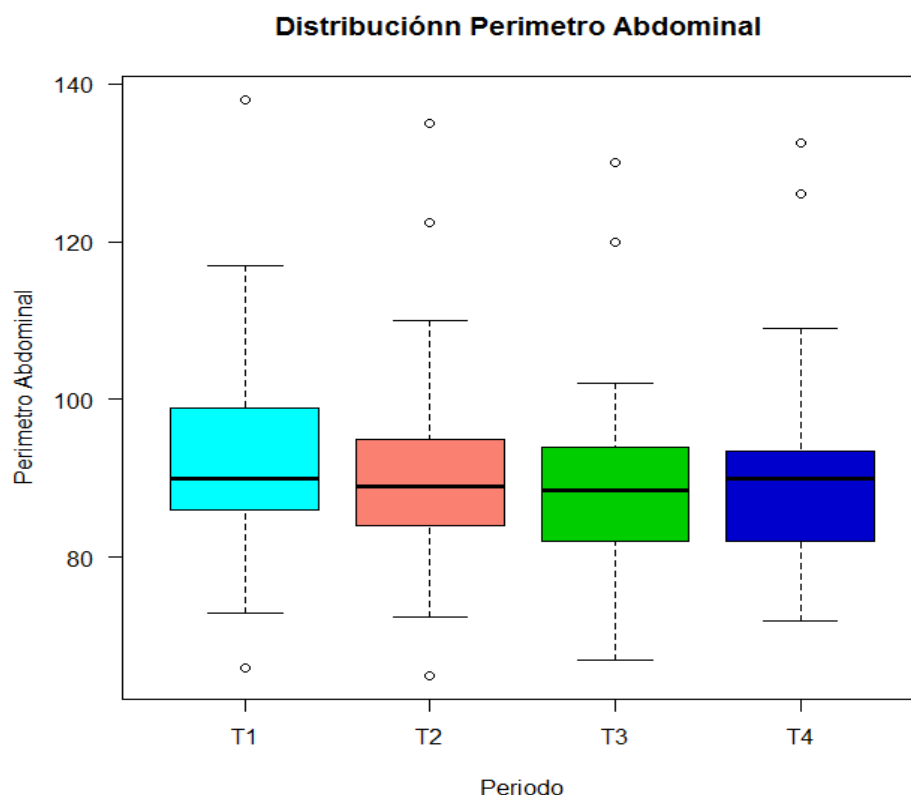


Figura 11. Distribución del perímetro abdominal de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

En el diagrama de cajas de la Figura 11, se observa la distribución del perímetro abdominal por cada periodo evaluado. En esta se puede identificar que entre el tiempo 1 y tiempo 2 no existen diferencias significativas; sin embargo, cabe resaltar que si se compara el periodo de observación T1 con el último periodo, T4 existe variación en la distribución del perímetro abdominal (Tabla 5).

T-1		T-2		T-3		T-4	
Mínimo	66.00	Mínimo	65.00	Mínimo	67.00	Mínimo	72.00
1er cuartil	86	1er cuartil	84.12	1er cuartil	82.50	1er cuartil	82.50
Mediana	90.05	Mediana	89.00	Mediana	88.50	Mediana	90.00
Media	92.38	Media	90.63	Media	89.19	Media	90.01
3er cuartil	98.88	3er cuartil	95.00	3er cuartil	94.00	3er cuartil	93.38
Máximo	138	Máximo	135	Máximo	130.10	Máximo	132.50

Tabla 5. Cambios del perímetro abdominal durante el tiempo de observación de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

En la tabla 5 se aprecia el perímetro abdominal expresado en media y mediana y su respectivo

rango intercuartílico durante el seguimiento por 2 años.

Se realiza un Test de Levene para establecer diferencia de medianas donde se encuentran valores de $p > 0.05$ por lo cual no se logra rechazar la hipótesis nula, lo que indica que no existen diferencias entre las varianzas.

H_0 : Las varianzas son iguales H_a : Las varianzas son diferentes.	Tiempo	p-value (Pr(>F))
	Tiempo 1	0.5251
	Tiempo 2	0.334
	Tiempo 3	0.2797
	Tiempo 4	0.9675

Tabla 6. Test de Levene.

A continuación, se describe la tendencia de los cambios en el perímetro abdominal por cada sujeto evaluado en cada instante de tiempo, es decir, en cada semestre.

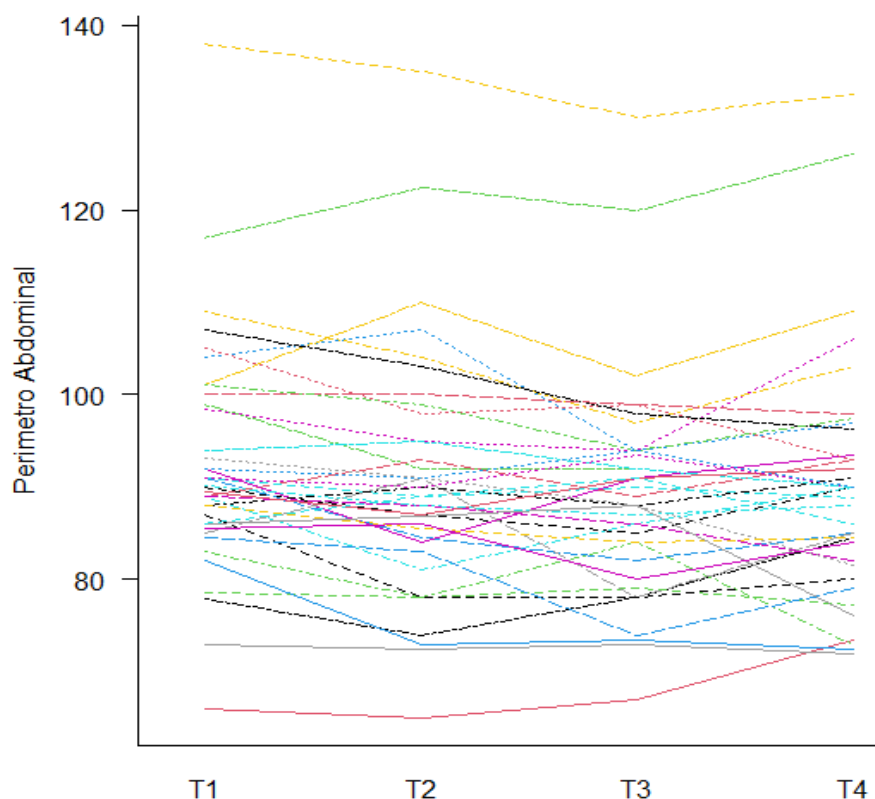


Figura 12. Seguimiento individual al perímetro abdominal la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018

A continuación, se realiza la validación de los supuestos, para poder realizar el respectivo análisis de varianza. Para verificar el supuesto de normalidad intra-sujetos aplicamos el test de Shapiro Wilk bajo las siguientes hipótesis:

H_0 : Hay normalidad en la distribución de los datos.

H_a : No hay normalidad en la distribución de los datos.

Rechazo H_0 si $p < \alpha$.

Medición	p-value	Resultado hipótesis
T1= Semestre 1	0.004186	se rechaza H_0
T2= Semestre 2	0.01386	No se rechaza H_0
T3= Semestre 3	0.003292	se rechaza H_0
T4= Semestre 4	0.001081	se rechaza H_0

Tabla 7. Test de Shapiro Wilk

A un nivel de significancia del 5% se rechaza la hipótesis para el tiempo 1, 3 y 4, sin embargo, para el tiempo 2 No se rechaza la hipótesis nula, es decir, en este periodo de tiempo específico, con lo que podría realizarse un análisis de varianza para comparar las medias en el tiempo, dado que existe evidencia muestral de distribución normal intra sujetos entre los datos en el cual se obtiene una $p = 0.001$ con lo se rechaza la hipótesis nula lo que indica que existen diferencias entre las medias del perímetro abdominal en el tiempo, lo que indica que hay un efecto del programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable a través del tiempo sobre el perímetro abdominal.

Diseño ANOVA de medidas repetidas

H_0 = No hay diferencias en la variabilidad en el perímetro abdominal

La hipótesis nula (No hay diferencias en las varianzas para todos los pares de grupos)

	Grados de libertad del numerador	Grados de libertad del denominador	F_value	P_value
(Intercept)	1	111	2052.84001	<.001
Tiempo	3	111	5.7035	0.0011

Tabla 8. Test de Friedman

El test de Friedman es la alternativa no paramétrica a la prueba ANOVA de una vía cuando los datos son dependientes/pareados. Se encuentra en $p < 0.05$ lo cual rechaza la hipótesis nula de igualdad en las varianzas en el perímetro abdominal, es decir que al menos una de las mediciones es diferente en el tiempo.

Friedman rank sum test

data: my.dataframe\$MEDIDA, my.dataframe\$TIEMPO and my.dataframe\$ID_IND. Friedman chi-squared = 12.791, df = 3, p-value = 0.005112

Puntuación de riesgo de Framingham

Se realizó una medición de la puntuación de riesgo de Framingham, la cual estima el riesgo cardiovascular que tiene una persona de sufrir una enfermedad cardiovascular a 10 años. Incluye variables modificables y no modificables. Se realizaron cuatro mediciones con intervalo semestral durante un seguimiento de dos años para los 38 individuos (Tabla 9).

Individuo	T_1	T_2	T_3	T_4
1	24	29	29	29
2	26	23	28	28
3	22	19	19	23
4	22	23	20	20
5	27	29	25	24
6	23	26	25	25
7	20	23	22	21
8	23	23	21	18
9	19	18	17	18
10	19	23	23	18
11	22	21	20	20
12	23	23	22	22
13	16	18	20	20
14	23	21	22	22
15	30	28	30	27
16	19	18	19	18
17	13	23	17	16
18	22	21	22	21
19	13	13	12	12
20	26	26	23	22
21	25	26	24	23
22	27	23	17	12
23	22	26	23	20
24	22	22	21	18
25	22	22	23	22
26	23	20	21	21
27	18	18	19	19
28	21	18	17	20
29	19	18	17	18
30	20	18	20	22
31	15	16	14	13
32	22	22	23	25
33	24	33	25	25
34	21	17	20	18
35	20	23	23	23

36	21	20	22	21
37	15	15	17	19
38	18	18	19	17

Tabla 9. Índice de Framingham durante el tiempo de observación de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Factor: Tiempo

Niveles: Semestre 1, semestre 2, semestre 3, semestre 4

Variable respuesta: Índice de Framingham

Factor Sujeto: Población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

En el diagrama de cajas de la Figura 13, se observa la distribución del índice de Framingham para cada periodo evaluado. No se evidencian diferencias entre el tiempo 1 (T1) y tiempo 2 (T2), de seguimiento. Sin embargo, entre el tiempo 1 (T1) y el tiempo 4 (T4) parecen existir diferencias en la medición de riesgo de Framingham para la población evaluada (Figura 13).

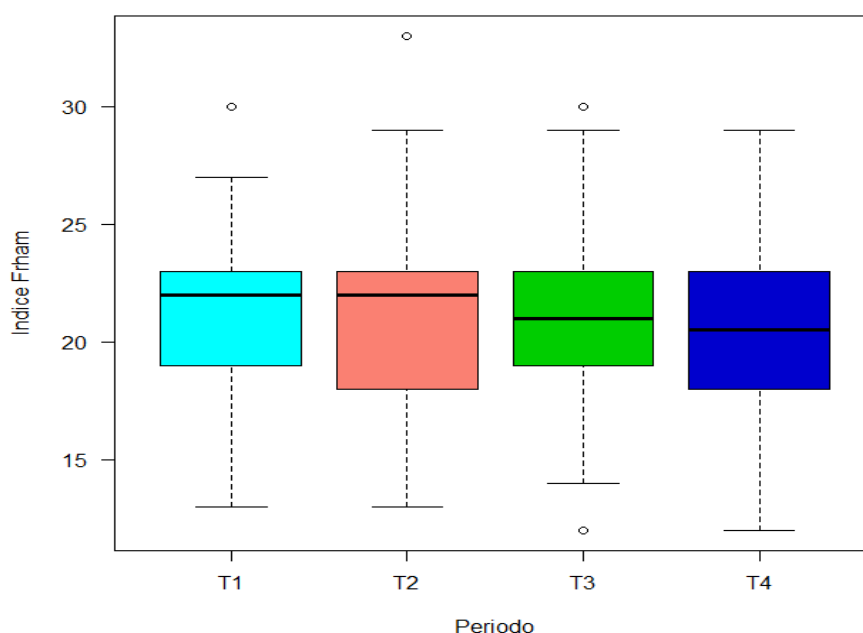


Figura 13. Distribución del índice de Framingham de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Se realizó un análisis de varianza ANOVA para un diseño de medidas repetidas como se explica a continuación:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij} \quad \text{donde } i=1,\dots,4 \quad j=1,\dots,5$$

Descripción de parámetros:

y_{ij} : Índice de Framingham

μ : Peso promedio de los sujetos, sin tener en cuenta el efecto de ninguna semana

τ_i : Efecto del i-ésima sobre el índice de Framingham del sujeto

α_j : Efecto asociado al j-ésima sujeto

ε_{ij} : Error aleatorio debido a la j-ésima sujeto en la i-ésima.

Supuestos:

$$\alpha_j \sim \mathbf{N}(0, \sigma^2_\alpha), \quad \varepsilon_{ij} \sim \mathbf{N}(0, \sigma^2_\varepsilon), \quad \Sigma = \sigma^2 \mathbf{1}\mathbf{1}' + \sigma^2_\varepsilon \mathbf{I}$$

La estructura del modelo está dada por:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \alpha_j + \varepsilon_{ij} \quad \text{donde} \quad i=1, \dots, t \quad \wedge \quad j=1, \dots, r$$

Análisis de Varianza:

$$\begin{array}{ll} H_o: \tau_i = 0 & \wedge \quad H_o: \alpha_j = 0 \\ H_a: \tau_i \neq 0 & \quad H_a: \alpha_j \neq 0 \end{array}$$

Se estimó el índice de Framingham a todos los sujetos incluidos en el estudio para una mediana de 2 años de seguimiento durante cada semestre como se visualiza en la Figura 14.

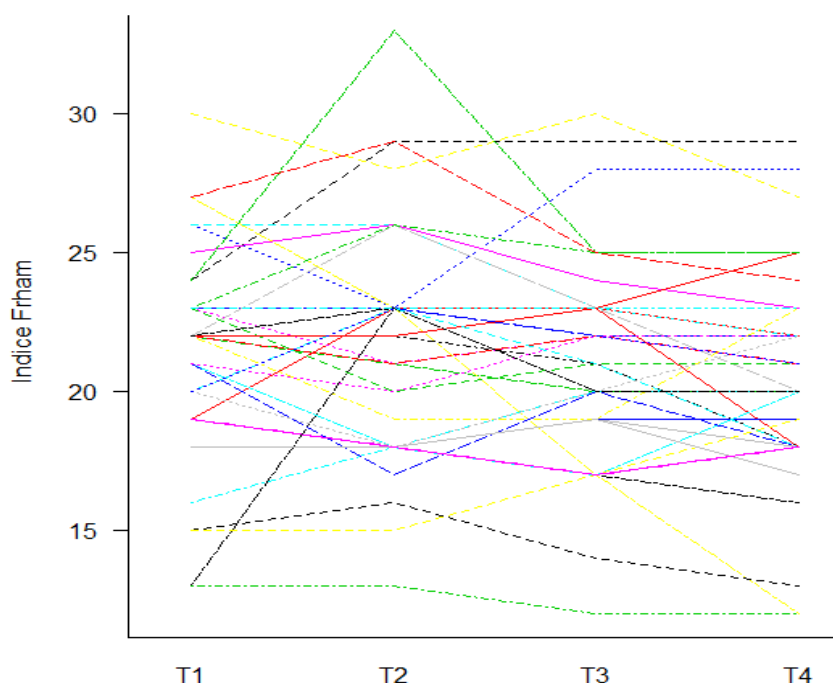


Figura 14. Seguimiento individual al índice de Framingham de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Para el análisis de varianza de medidas repetidas ANOVA tenemos una $p=0,125$ (Tabla 10), lo que indica que no es posible rechazar la hipótesis nula, lo que sugiere que no existe un efecto del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” a través del tiempo sobre el índice de Framingham. Se requieren estudios adicionales para evaluar posibles factores de confusión o intervenciones adicionales que se puedan realizar en el programa de intervención para generar un impacto en esta puntuación de riesgo. Además, se debe tener en cuenta que la intervención se realizó por dos años, así es probable que se requiera de una intervención más prolongada para impactar en la estimación de riesgo cardiovascular a 10 años.

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Pr(>F)
Tiempo	3	25	8,322	1,95	0,125
Sujetos	38	1798	48,6	11,40	
Residual	111	473,3	4,264		
Total	151	2296,3			

Tabla 10. Análisis de Varianza (ANOVA) para Índice de Framingham durante el tiempo de observación de la población de una universidad pública que ingresa al programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable años 2013-2018.

Bibliografía - Sección Resultados

- Kuehl, R. O. 2001 "Diseño de Experimentos. Principios estadísticos para el diseño y análisis de investigaciones". 2da Edición. Thomson Learning.
- Ruiz-Ochoa, M.A., R. Meléndez, M. Castellanos, J. Polanía: Aplicación de medidas repetidas a cuatro propiedades edáficas en los manglares del brazo Calancala, río Ranchería. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 30 (115): 233-242. 2006. ISSN 0370-3908.
- Fabrizio, M. D. C., & Garsd, A. (1996). Experimento agrícola de dos factores con medidas repetidas sobre un factor en un diseño completamente aleatorizado. 16(3).
- Llobell, J. P., Navarro, M. D. F., & Pérez, J. F. G. (1996). *Manual de psicología experimental*. Ariel.
- Huynh, H., & Feldt, L. A. (1970). Conditions under which mean square ratios in repeated measures designs have exact F distributions. Journal of American Statistical Association, 65, 1582-1589
- Winer, B. J. (1971). Statistical principles in experimental designs (2d ed.). San Francisco: McGraw-Hill.
- Kirk, R. E. (1982). Experimental design (2d ed.). Belmont, CA: Brooks-Cole
- Maxwell, S. E., & Arvey, R. D. (1982). Small sample profile analysis with many variables. Psychological Bulletin, 92, 778-78
- Rouanet, H., & Lepine, D. (1970). Comparison between treatments in a repeated measures design: ANOVA and multivariate methods. British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 23, 147-16
- Rouanet, H., & Lepine, D. (1970). Comparison between treatments in a repeated measures design: ANOVA and multivariate methods. British Journal of Mathematical and Statistical Psychology, 23, 147-1

11. DISCUSIÓN

El estudio se desarrolló en una universidad pública de Colombia con un grupo de empleados que participó de un “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, entre los años 2013 y 2018. Busca analizar los resultados del programa en el perfil de riesgo cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral en el grupo de empleados. La investigación resalta la importancia de generar estrategias de promoción de la salud en ambientes laborales para la mitigación del riesgo cardiovascular (19,27) y disminución del ausentismo laboral por causa médica (11,12).

Se realizó un seguimiento retrospectivo durante una mediana de seguimiento de dos años sin interrupción, a un total de 38 sujetos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión (Tabla 1). Se observa una población conformada principalmente por sujetos entre los 42 y 59 años de edad, con una mediana de 48 años, el participante más joven tiene 29 años y el mayor tiene 73 años de edad (Tabla 2), también se identifica una población en su mayoría con sobrepeso u obesidad (Tabla 4) y además, el 71% de los sujetos presentaba obesidad abdominal con un promedio de Framingham de 21 puntos para la población total, lo que indica un riesgo cardiovascular severo. Datos comparables se observan en estudios como los de Diaz (65) y el de Cerecero (66), donde identifican una población similar en cuanto a antecedentes, enfermedad cardiovascular en un 58,3%, dislipidemia en un 51,2% y obesidad abdominal 63%. De igual manera, Mendivi y colaboradores (67), realizaron un estudio para valorar el riesgo cardiovascular global y determinar la prevalencia de las dislipidemias y los factores de riesgo cardiovascular en docentes y familiares de docentes de la Universidad Nacional de Colombia donde encuentran datos similares, a los observados en este estudio con una prevalencia de dislipidemias del 36,8% para la muestra en conjunto.

El riesgo cardiovascular señala la probabilidad de presentar una enfermedad cardiovascular en un período de tiempo determinado, generalmente 5 o 10 años. Existen métodos cuantitativos y cualitativos para realizar este cálculo, siendo los últimos los que definen la clasificación del riesgo, mientras los primeros dan un valor o probabilidad de presentar un evento en determinado tiempo (63,64). Cerca del 15% de los sujetos de este estudio presentan un riesgo medio-alto de enfermedad cardiovascular en los próximos 10 años, datos que coinciden con los de Alvarez y colaboradores (42), quienes en la ciudad de Armenia, Colombia hallaron un riesgo cardiovascular calculado con la escala de Framingham del 11,36%. Aunque, cabe mencionar que para la población de este estudio, estadísticamente no existe un efecto del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” a través del tiempo sobre la variable del índice de Framingham.

La prevalencia de la obesidad abdominal incrementa dramáticamente y es un problema creciente de salud pública en el mundo entero. Estudios internacionales de países en desarrollo, estiman que un 20% de los hombres en edad productiva presentan una elevada circunferencia de cintura (59). Sin embargo, según el Ministerio de la Protección Social (21), la

prevalencia de este factor de riesgo en Colombia es casi dos veces mayor (39,8%). Así mismo, estudios transversales en trabajadores universitarios de la misma región y con edad media similar a la encontrada en la población que asistió al “programa institucional de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, han reportado una prevalencia de obesidad abdominal en hombres del 28,7% (35). Por lo tanto, las cifras encontradas en este estudio, exceden en un 31,2% y 42,3%, las cifras nacionales y regionales de la prevalencia de acumulación de grasa intra abdominal medida por la circunferencia abdominal, respectivamente.

Posiblemente los bajos niveles de actividad física, alimentación rica en grasas y azúcares previo al inicio del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” podría favorecer la obesidad abdominal encontrada (60). No obstante, es un indicador que merece el cuidado y la atención de las autoridades sanitarias en la institución universitaria, debido a que muchos estudios han asociado la obesidad abdominal, con la morbilidad y mortalidad por diferentes causas (61) especialmente la enfermedad cardiovascular. Se ha logrado demostrar que este factor de riesgo se asocia alta y significativamente con el riesgo de un infarto agudo de miocardio en hombres de mediana edad, en la mayoría de grupos étnicos en todo el mundo (4,5,33,43,62).

Para Lee (68), el papel de una deficiente condición física como factor de riesgo cardiovascular (RCV) supera incluso al de otros factores tradicionales de RCV, como la dislipidemia, la hipertensión arterial, tabaquismo o la obesidad. Por lo que se hace necesario la implementación y continuidad de programas enfocados en mitigar el riesgo cardiovascular a través de la actividad física y la educación en hábitos saludables, beneficios que se observan en la población de este estudio en la disminución de su obesidad abdominal y su riesgo cardiovascular, evaluado con Framingham.

Adicionalmente, se ha demostrado que existe una fuerte relación de la obesidad abdominal con las incapacidades por causa médica en un entorno laboral. Moreau et al (10), en una cohorte de 20.463 trabajadores pertenecientes a 25 compañías Belgas, encontraron que los empleados hombres con una CC elevada presentan una mayor incidencia, largos periodos de ausencia y mayores costos en las incapacidades por todas las causas de enfermedad general, en comparación con los empleados con una CC calificada como adecuada. Datos que coinciden con los resultados de nuestro estudio. Aunque no se logró desarrollar una correlación entre la CC y el índice de incapacidad, existe una clara tendencia y se observa, que a medida que la población disminuye el factor de riesgo de obesidad abdominal durante la participación del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, el índice de incapacidad disminuye (Figura 6, Figura 7, Figura 9).

De igual manera, encontramos que los sujetos que se incapacitan por causa médica presentan mayor acumulación de grasa intraabdominal, similar a lo reportado en el estudio Belstress, en la fuerza laboral Belga (10). Uno de los más grandes estudios donde se analiza la relación entre la obesidad y las bajas por enfermedad en una gran cohorte multiocupacional y

multisectorial, en donde se consideró la obesidad abdominal como un factor de riesgo independiente del ausentismo laboral por enfermedad, incluyendo alteraciones del sistema osteomuscular y respiratorio, entre otras (OR:1.31). Esta asociación posiblemente se debe a que este factor de riesgo, está relacionado con numerosas alteraciones endocrinas (69), así como con diversos desórdenes metabólicos, hemodinámicos y trombogénicos, entre ellos, resistencia a la insulina, hipercolesterolemia, aumento de ácido grasos libres, hipertensión arterial y aumento del fibrinógeno (70).

Por ello, no sorprende que una medida de grasa intraabdominal sea un fuerte predictor de las enfermedades arteriales coronarias, accidente cerebrovasculares, muerte prematura y de varios tipos de cáncer (71). Sumado a lo anterior, la obesidad también se asocia con trastornos psicosociales (72), como la depresión, la ansiedad y el estrés (variables que no se estudiaron en este trabajo), dando lugar a alteraciones funcionales, pérdida de la capacidad de trabajo e incrementando el ausentismo laboral (73). En este sentido, intervenciones no farmacológicas, tales como la práctica regular de actividad física, pueden traducirse en una reducción del estado inflamatorio presentado en la obesidad, mejorando la función metabólica, disminuyendo la prevalencia de obesidad abdominal (74) y las pérdidas económicas por las incapacidades que este factor de riesgo conlleva (10).

Observando la variable costos del ausentismo laboral, sin incluir el dato atípico del sujeto con incapacidad de larga data por evento traumático, se puede analizar cómo el costo de las ausencias por causa médica disminuye (Figura 8), siendo este último periodo de observación 57% menos costoso que el primer semestre. El total de las incapacidades durante los dos años del programa sumaron \$6.203.927 pesos, sin incluir el dato atípico.

De esta manera si este factor de riesgo es reversible, los empresarios pueden beneficiarse de programas destinados a la prevención y el tratamiento de la obesidad abdominal, incluyendo la promoción de actividad física regular como estrategia terapéutica, lo cual podría tener un impacto significativo tanto en la salud pública como en la productividad y el bienestar de las empresas.

Por su parte, el sobrepeso y la obesidad medidas por el IMC, son problemas de salud pública de alta prevalencia en el continente americano. Los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2007-2008 en Estados Unidos (NHANES por su sigla en inglés), indican que aproximadamente el 34% de los adultos tienen sobrepeso, el 33% son obesos, y el 5% son extremadamente obesos (75). Así mismo, la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, ENSIN 2010, registra que el 50% de los adultos presentan algún grado de sobrepeso u obesidad, específicamente la prevalencia en hombres es del 56% (21). Las cifras encontradas en los sujetos que participaron en este estudio, superan en un 2,6% lo hallado en la ENSIN, siendo esto correspondiente a la media nacional. La frecuencia de consumo e ingesta de cereales, frutas y algunos vegetales está disminuyendo dramáticamente, por el contrario, el consumo de grasas totales, productos de origen animal y azúcares está en aumento según estudios del consumo de alimentos en Latinoamérica (76). Lo anterior, sumado

a la carga de trabajo, podría explicar la prevalencia encontrada de este factor de riesgo. Se ha demostrado en individuos que realizan actividades físicas diarias con un gasto calórico entre moderado y alto, una mejor composición corporal, especialmente un menor contenido graso (77).

En general, en nuestro estudio se encontró una asociación entre la participación en el “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable” con la disminución de la obesidad abdominal, del perfil de riesgo cardiovascular medido con Framingham y del índice de ausentismo por causa médica, excluyendo las incapacidades de larga data por eventos traumáticos, así como los costos económicos del ausentismo laboral por causas médicas.

Esta observación coincide con estudios anteriores en entornos laborales, que han demostrado que tener una buena capacidad física y una adecuada composición corporal, se asocia fuertemente con la probabilidad de evitar riesgos de enfermar, disminuir la frecuencia de incapacidad laboral y favorecer la productividad económica de las empresas (78,79). Por ello, un programa de estilos de vida saludable, que fomente la práctica regular de actividad física y hábitos de vida saludable, no solo es considerado como uno de los pilares en la prevención de las principales causas de morbilidad (80), sino también como una valiosa estrategia de bienestar empresarial y salud ocupacional (81).

12. CONCLUSIONES

- El 52,6% de los sujetos que participaron en el estudio al inicio del programa presentaba sobrepeso u obesidad. Además, el 71% presentaba obesidad abdominal medida con el perímetro abdominal.
- Aunque no se encontró significancia estadística, existe una clara tendencia entre la práctica de actividad física y hábitos de vida sana, con un menor índice de ausentismo laboral por causa médica, excluyendo eventos traumáticos. Así como la disminución de los costos económicos derivados del ausentismo laboral.
- En cuanto a la disminución del perímetro abdominal de los sujetos que presentaban obesidad abdominal, se puede observar que tanto hombres como mujeres disminuyeron sus niveles de obesidad abdominal, pues en el primer semestre esta cifra correspondía al 82,3% en mujeres y al 61,9% en hombres, cifra que al finalizar el tiempo de observación, resultó en 58,8% y 42,8%, para mujeres y hombres, respectivamente.
- Para el análisis de varianza de medidas repetidas ANOVA tenemos una $p=0,125$, lo que indica que no es posible rechazar la hipótesis nula. Esto sugiere que no existe un efecto del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable”, a través del tiempo sobre el índice de Framingham. Sugiere que se requieren estudios adicionales para evaluar posibles factores de confusión o intervenciones adicionales que se puedan realizar en el programa de intervención para generar un impacto en esta puntuación. Además, esta intervención se realizó por dos años, lo que conlleva a proponer una intervención más prolongada, para impactar en la estimación de riesgo cardiovascular a 10 años.

13. LIMITACIONES

- Los resultados de este trabajo se deben interpretar con precaución, debido a las limitaciones propias del diseño del estudio, la metodología de evaluación y el tamaño muestral, por lo que no se pueden generalizar los resultados a toda la población.
- Por la forma en que se recolectó la información de manera manual y sumado a que una gran parte de los sujetos que participaron en el programa no asistían a las valoraciones de seguimiento, se dejó de percibir información valiosa para completar una población de estudio mayor.
- El índice de ausentismo laboral se vio afectado por un dato atípico que sumó 16 días de incapacidad por una lesión traumática, lo que afectó también los costos derivados de ausentismo laboral por causa médica.

14. RECOMENDACIONES

- La vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo cardiovascular debe ser responsabilidad y una prioridad del Departamento de Salud Ocupacional en la empresa.
- Se requiere la continuidad y ampliación de programas de estilos de vida saludable, que fomenten la práctica regular de ejercicio físico y una nutrición adecuada, dirigido por profesionales de la salud, idealmente especialistas en prescripción de ejercicio y nutrición.
- Se recomienda en futuras investigaciones contemplar variables psicosociales durante este tipo de intervenciones.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. OMS | Enfermedades crónicas. WHO. 2015;
2. Organización Mundial de la Salud. OMS | Enfermedades no transmisibles [Internet]. WHO. World Health Organization; 2015 [citado 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>
3. Castaño VHA, Rodríguez SLG, Segura CMM, González ÁAT. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2016. 2016.
4. Instituto Nacional de Salud ONDS. Primer informe ONS, Aspectos relacionados con la frecuencia de uso de los servicio de salud, mortalidad y discapacidad en Colombia, 2011. Minist salud y Prot Soc. 2013; Primer inf: 48-9.
5. Ministerio de Salud C. Mortalidad Evitable en Colombia para 1998-2011. Instituto Nacional de Salud y Observatorio Nacional de Salud. 2014; 220.
6. Organización Mundial de la Salud. Entornos Laborales Saludables : Fundamentos y Modelo de la OMS. Context prácticas y Lit apoyo. 2010; 144.
7. Organización Mundial de la Salud. Crear Lugares de Trabajo Saludables y equitativos para hombres y mujeres. Organ Mund la Salud. 2011;
8. Colombia Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública, PDSP, 2012 - 2021. Ministerio de salud. 2012.
9. World Health Organization, organización panamericana de la salud. Ambientes de Trabajo Saludables: un modelo para la acción. : 1-32.
10. Moreau M, Valente F, Mak R, Pelfrene E, de Smet P, De Backer G, et al. Obesity, body fat distribution and incidence of sick leave in the Belgian workforce: the Belstress study. Int J Obes. 2004; 28(4):574-82.
11. Tsai SP, Ahmed FS, Wendt JK, Bhojani F, Donnelly RP. The Impact of Obesity on Illness Absence and Productivity in an Industrial Population of Petrochemical Workers. Ann Epidemiol. 2008; 18(1):8-14.
12. Zárate A, Crestto M, Maiz A, Pino MI, Valdivia G, Moreno M, et al. Influencia de la obesidad en los costos de salud y en el ausentismo laboral de causa médica en un cohorte de trabajadores. Rev Med Chil. 2009; 137:337-44.
13. Organización Mundial de la Salud. ESTADÍSTICAS SANITARIAS MUNDIALES 2014 Una mina de información sobre salud pública mundial. 2014;
14. Boutayeb A, Boutayeb S. The burden of non communicable diseases in developing countries. Int J Equity Health. 2005; 4(1):2.
15. Caporale J, Marchionni M. Enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo en Argentina: prevalencia y prevención. Banco Interamericano de Desarrollo. 2011.
16. WHO. GHO | By category | Overweight (body mass index ≥ 25), age-standardized (%) - Estimates by country [Internet]. WHO. World Health Organization; [citado 9 de octubre

- de 2017]. Disponible en: <http://apps.who.int/gho/data/view.main.CTRY2430A?lang=en>
17. Programa de las naciones unidas para el desarrollo. Objetivos de Desarrollo Sostenible | UNDP [Internet]. [Citado 11 de octubre de 2017]. Disponible en: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
 18. Díaz Franco JJ, Pino C, Campaña A, Oms/Ops, Isidoro US, Alfonso A, et al. Entornos Laborales Saludables : Fundamentos y Modelo de la OMS. Contextualización, prácticas y literatura de apoyo. Rev biomecánica. 2016; 45(3):1-26.
 19. Organización Mundial de la Salud. OMS | Actividad física [Internet]. WHO. World Health Organization; 2017 [citado 1 de marzo de 2017]. Disponible en: http://www.who.int/topics/physical_activity/es/
 20. WHO. Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Bull World Health Organ. 2009; 87:646-646.
 21. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia. 2010;(64):325.
 22. Porret M. El absentismo laboral en la empresa privada española. Rev Tec Labor. 2012; 34:5-81.
 23. OMS | Obesidad [Internet]. WHO. World Health Organization; 2016 [citado 1 de marzo de 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/topics/obesity/es/>
 24. Reynaga-Estrada P, Iván E, Vázquez A, María Á, Gáelas V, Michel I, et al. Beneficios psicológicos de la actividad física en el trabajo de un centro educativo Psychological benefits of physical activity in an educational center work. 2016; 30.
 25. Hernández J et al. Influencia del estilo de vida y la funcionalidad sobre la calidad de vida relacionada con la salud en población mexicana con salud comprometida. Educ Física y Cienc. 2015; 17:1-12.
 26. Villodres1 PCM de, César Hueso Montoro2, Helena Pleguezuelos Navarro1, Serafín Balanza Galindo3, Marta Amalia Merino Torres1 JRMT. Calidad de vida relacionada con la salud en trabajadores del área medioambiental. Med Segur Trab (Madr). 2012; 58(226):35-48.
 27. World Health Organization. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Geneva WHO Libr Cat. 2010;(Completo):1-58.
 28. María J, Bejarano L, Cuixart B. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Atención Primaria. 2011; 43(12):668-77.
 29. Ríos N, Samudio M, Paredes F VF. Efecto de una intervención educativa nutricional en un entorno laboral. Arch Latinoam Nutr. 2017; 67(Enfr 2011):138-45.
 30. María Susana Castillo Rascón, Carlos Castro Olivera, Augusto Sánchez, Blanca Haydee Ceballos, María Ester Pianesi, Cristina Malarczuk, Graciela Alicia Bonneau, Ana Lía Albrekt, Estela Bollati AS. Ausentismo laboral y factores de riesgo cardiovascular en empleados públicos hospitalarios. Acta Bioquímica Clínica Latinoam. 2016; 50(1):37-44.
 31. DANE. Encuesta nacional de calidad de vida 2015. 2016. p. 73.
 32. Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. Encuesta Ausentismo, Incapacidades y Restricciones Médicas 2015. 2015. p. 28.

33. Lobelo F, Pate R, Parra D, Duperly J, Pratt M. Carga de Mortalidad Asociada a la Inactividad Física en Bogotá. *Rev SALUD PÚBLICA*. 2006; 8(12):28-41.
34. Saldarriaga JF, Martínez E. Factores asociados al ausentismo laboral por causa médica en una institución de educación superior. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2007; 25(1):32-9.
35. Agredo Zúñiga RA, García Ordoñez ES, Osorio C, Escudero N, López-Albán CA, Ramírez-Vélez R. Obesidad abdominal y ausentismo por causa medica en una empresa de la industria metalmecánica en Cali, Colombia. *Rev Perú Med Exp Salud Pública*. 2013; 30(2):251-5.
36. Araújo EA De, Rodrigues C, Braz EN, Mendes E, Borba-pinheiro CJ. VARIABLES DE LA SALUD Y CALIDAD DE VIDA DE LOS MAESTROS EN UNA CIUDAD DEL NORTE – BRASIL. 2016; 17(1):9-21.
37. Bruton S, Childers D, Dee TS, Jacob BA, Ford GR, Hexham I, et al. Glosario de los principales términos sobre evaluación y gestión basada en resultados. OECD Publ. 2010.
38. Aedo C. Evaluación del Impacto. Cepal. Santiago de Chile, noviembre del 2005; 2005. p. 1-78.
39. Habicht J, Victora C, Vaughan J. Evaluation designs for adequacy, plausability and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol*. 1999; 28:10-8.
40. Ruiz Morales A, Morillo Zárate LE. Epidemiología clínica : investigación clínica aplicada. Médica panamericana; 2004. 93 p.
41. Biblioteca Virtual en Salud. DeCS Server - Enfermedad Cardiovascular [Internet]. [Citado 20 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>
42. Álvarez-ceballos JC, Álvarez-mú AM, Carvajal-gutiérrez W, Mercedes M, Luis J, Nieto-cárdenas A. Determinación del riesgo cardiovascular en una población. *Rev Colomb Cardiol*. 2017; 24(4):334-41.
43. Guidelines P, Risk C. Prevention of Cardiovascular Disease Prevention of Cardiovascular Disease. World Heal Organ. 2007; 1-30.
44. Muñoz V OM, Ruiz Morales ÁJ, Mariño Correa A, Bustos C. MM. Concordancia entre los modelos de SCORE y Framingham y las ecuaciones AHA/ACC como evaluadores de riesgo cardiovascular. *Rev Colomb Cardiol*. 2017; 24(2):110-6.
45. Colombia M de salud y protección social. Resolución 2465 de 2016. 2465 Colombia; 2016 p. 1-47.
46. Moreno VM, Gómez Gandoy JB, Antoranz González MJ. Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. *Rev Esp Salud Pública*. 2001; 75(3):221-36.
47. Rosales Ricardo Y. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Nutr Hosp*. 2012; 27(6):1803-9.
48. Carmenate L, Federico M, Moncada A, Engels C, Leiva WB. Manual de Medidas Antropométricas. Saltra. 2014. 3-72 p.
49. Biblioteca Virtual en Salud. DeCS Server - Absentismo [Internet]. [Citado 20 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>

50. Decreto 2943 de 2013. Diario Oficial No. 49007 del 17 de diciembre de 2013 2013.
51. DECRETO 1295 DE 1994. Diario Oficial No. 41.405 de Junio 24 de 1994 1994.
52. Sánchez DC. Ausentismo Laboral: Una Visión Desde La Gestión De La Seguridad Y La Salud En El Trabajo. *Rev Salud Bosque*. 2013; 5:43-54.
53. Dishman RK, Oldenburg B, O'Neal H, Shephard RJ. Worksite physical activity interventions. *Am J Prev Med*. 1998; 15(4):344-61.
54. Nyman JA, Barleen NA, Abraham JM. The effectiveness of health promotion at the University of Minnesota: Expenditures, absenteeism, and participation in specific programs. *J Occup Environ Med*. 2010; 52(3):269-80.
55. Valadez Figueroa I, Villaseñor Farías M, Alfaro, Alfaro N. Educación para la Salud : la importancia del concepto. *Rev Educ y Desarro*. 2004; 1(Enero-Marzo):43-8.
56. Mauricio Hernández-Avila, Ph.D., (1) Francisco Garrido-Latorre, M. en C., (2) Sergio López-Moreno MC (2). Diseño de estudios epidemiológicos. *Salud Pública Mex*. 2000; 42(2):144-54.
57. Rectoría, Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional. Universidad del Valle en cifras [Internet]. 2016 [citado 15 de noviembre de 2017]. p. 2. Disponible en: http://paginasweb.univalle.edu.co/~planeacion/Analisis/Documentos/UVCifras/uv-cifras_2016-I.pdf
58. Ministerio de salud. resolución número 8430 DE 1993. 8430 de 1993 Colombia; 1993 p. 1-19.
59. Balkau B. et al. International Day for the Evaluation of Abdominal Obesity (IDEA): A Study of Waist Circumference, Cardiovascular Disease, and Diabetes Mellitus in 168 000 Primary Care Patients in 63 Countries. *Circulation*. 2007;116:1942-1951.
60. Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and costeffectiveness. *Lancet* 2010;376:1775–84
61. Leitzmann MF. et al. Waist Circumference as Compared with Body-Mass Index in Predicting Mortality from Specific Causes. *PLoS ONE* 2011; 6:e18582. doi:10.1371/journal.pone.0018582.
62. Yusuf S. et al. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27, 000 participants from 52 countries: a case-control study. *Lancet* 2005; 366:1640–1649.
63. Mendivil C, Cortés E, Sierra I, Ramírez A, Molano L, Tovar L, et al. Reduction of global cardiovascular risk with nutritional versus nutritional plus physical activity intervention in Colombian adults. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2006. Dec;13(9):947–55.
64. Giraldo J, Granada P, Zapata C, Rodríguez J, Cediell V, Martínez J, et al. Riesgo Cardiovascular en docentes y administrativos de la Universidad Tecnológica de Pereira [Internet]. Pereira; 2010. p. 5–101. Disponible en <http://academia.utp.edu.co/basicasyaplicadas/files/2012/09/Riesgo-Cardiovascular-en-Docentes-y-Administrativos-UTP.pdf>

65. Díaz J, Muñoz J, Sierra C. Factores de Riesgo para Enfermedad Cardiovascular en Trabajadores de una Institución Prestadora de Servicios de Salud, Colombia. *Revista de salud pública*. 2007;9(12):64–75.
66. Cerecero P, Hernández B, Aguirre D, Valdés R, Huitrón G. Estilos de vida asociados al riesgo cardiovascular global en trabajadores universitarios del Estado de México. *Salud Pública de México*. 2009;51(9):465–73.
67. Mendivil C, Sierra I, Pérez C. Valoración del riesgo cardiovascular global y prevalencia de dislipemias según los criterios del NCEP. ATP III en una población adulta de Bogotá, Colombia. *Cin Invest Arterioscl*. 2004;16(9):99–107.
68. Lee I-M, Shiroma E, Lobelo F, Puska P, Blair S, Katzmarzyk P. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012; 380(11):219–29.
69. Bjorntorp P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. *Acta Med Scand Suppl* 1988; 723: 121–134.
70. Marin P, Bjorntorp P. Endocrine-metabolic pattern and adipose tissue distribution. *Horm Res* 1993; 39 (Suppl 3): 81–85.
71. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1984; 288: 1401–1404.
72. Rosmond R, Eriksson E, Bjorntorp P. Personality disorders in relation to anthropometric, endocrine and metabolic factors. *J Endocrinol Invest* 1999; 22: 279–288
73. Tucker L, Friedman G. Obesity and absenteeism: an epidemiologic study of 10,825 employed adults. *Am J Health Promot* 1998; 12:202–207.
74. Grundy S, Hansen B, Smith S, Cleeman J, Kahn R. Clinical management of metabolic syndrome. Report of the American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute/American Diabetes Association Conference on Scientific Issues Related to Management. *Circulation* 2004; 109: 551–556.
75. National Center for Health Statistics. Prevalence of overweight and obesity among adults: US, 2007–2008. Available at: <http://www.cdc.gov/nchs/fastats/overwt.html>.
76. Bermudez O, Tucker K. Trends in dietary patterns of Latin American populations. *Cad Saúde Pública* 2003;19(Supl 1):S87-S99.
77. Garber CE et al. Quantity and Quality of Exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213febf.
78. Kaplan D, Goldberg S, Everson R, Cohen R, Salonen J, Tuomilehto et al. Perceived

health status and morbidity and mortality: evidence from the Kuopio ischaemic heart disease risk factor study, *Int. J. Epidemiol.* 1996;25:259-265.

79. Cox M, Shephard RJ, Corey, P. Influence of an employee fitness programme upon fitness, productivity and absenteeism. *Ergonomics* 1981; 24: 795-806.
80. Haskell WL et al. Physical activity: health outcomes and importance for public health policy. *Prev Med* 2009;49:280-2.
81. Proper KI, Koning M, van der Beek AJ, Hildebrandt VH, Bosscher RJ, Van Mechelen W. The effectiveness of worksite physical activity programs on physical activity, physical fitness and health. *Clin J Sport Med.* 2003 Mar; 13(2):106-17.

16. ANEXOS

Anexo 1.



“Resultados de un programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en un grupo de empleados de una Universidad pública de Colombia”

CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “Resultados de un programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en un grupo de empleados de una Universidad pública de Colombia”

Apreciado participante, a continuación se presenta una información general que motiva a la realización del presente estudio, los procedimientos que se llevarán a cabo con la información suministrada, los beneficios, costos y posibles riesgos de su participación.

Información para el participante y Consentimiento Informado: Uno de los retos más grandes en materia de salud pública son las enfermedades crónicas no transmisibles. Es la principal causa de muerte en el mundo y cerca del 80% de estas muertes se presenta en países que perciben ingresos económicos medios y bajos ^(1,2); afectan la población en edad productiva, lo cual genera una gran cantidad de muertes prematuras. Junto a esta problemática el ausentismo laboral derivado de enfermedades de origen ocupacional y general influye negativamente en la productividad y los resultados de la compañía. Se reconoce que la producción laboral dependerá de las horas dedicadas por el trabajador al logro de las metas productivas, la ausencia al trabajo por enfermedad de cualquier tipo, es un problema que aún no se resuelve a nivel gubernamental ni empresarial. Por tal motivo se considera importante avanzar en el estudio de dicha situación que permita suministrar información útil para los trabajadores, instituciones y autoridades para facilitar el desarrollo de estrategias de prevención de riesgos laborales y promoción de entornos saludables de trabajo.

Este estudio, busca Analizar los resultados de un programa institucional de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en el perfil de riesgo cardiovascular y su relación con el ausentismo laboral en empleados de una Universidad pública de Colombia en el año 2018.

Procedimientos del estudio: Al firmar este documento usted acepta el uso de la información sociodemográfica y condición de salud contenida en la Historia clínica ocupacional custodiada por el área de medicina laboral de la sección de Salud Ocupacional de la Universidad del Valle. El participante potencial firmará el consentimiento informado una vez conozca y acepte el uso de su información para el estudio después de haber sido informado por parte del investigador del objetivo del proyecto de investigación, los beneficios de su participación, sus derechos al participar de la investigación. Con su firma se acepta que su participación es totalmente voluntaria, y que tiene el derecho de retirarse del estudio cuando lo desee.

Una vez firmado el consentimiento informado por el participante se procederá a alimentar con la información del participante la base de datos de ausentismo laboral y la base de datos que contiene la evaluación de ingreso al programa, por otra parte el investigador procederá a digitar la información del seguimiento y evolución de los participantes de los expedientes físicos de la historia clínica ocupacional en una hoja de cálculo electrónica. Después de obtenida y digitalizada toda la información se consolidará en una base de datos digital en el programa estadístico SPSS con el que se realizará el análisis de los datos.

Beneficios: Este estudio permitirá conocer el resultado del “programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos saludables” a través del tiempo en que se ha desarrollado, caracterizar el perfil sociodemográfico de la población que se seleccionará, conocer los niveles de ausentismo laboral por causa médica y medir el perfil de riesgo cardiovascular en la población antes y después de la participación en el programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable. Los resultados serán socializados con los participantes del estudio, los directivos de la institución y academia en general para la mejora continua del sistema de seguridad y salud en el trabajo de la institución. Esta información servirá para:

- Estimular la creación de políticas empresariales en materia de seguridad y salud en el trabajo que tenga en cuenta el perfil de riesgo cardiovascular y demás variables sociodemográficas del empleado.
- Motivar la creación de programas de medicina preventiva teniendo en cuenta la relación que existe del perfil de riesgo cardiovascular y el ausentismo laboral por causa médica.
- Contribuir a la disminución de enfermedad laboral y la disminución de los índices de ausentismo laboral por causa médica

Costos: La participación en este estudio no genera algún beneficio económico para el investigador y de ningún modo generará costos económicos para los participantes del estudio. Todos los gastos que implique la ejecución de este estudio son responsabilidad del investigador y no se transmiten a los participantes. El estudio es financiado por el investigador, la Sección de Salud Ocupacional de la Universidad del Valle, además cuenta con el apoyo de la Escuela de Salud Pública al asignarse un tutor metodológico y un asesor estadístico y no tiene cofinanciación de alguna otra institución.

Riesgos: El estudio es clasificado como una investigación con riesgo mínimo, se realizará de forma tal que respete la legislación Colombiana vigente en la protección de sujetos humanos que participan en investigación contenidas en la resolución 008430 de 1993, literal b del artículo 11, del Ministerio de Salud y protección social.

La realización de este estudio no representará ningún riesgo físico para los sujetos; puesto que no se realiza ningún tipo de procedimiento médico o invasivo en los participantes por lo que se considera que esta investigación es con riesgo mínimo. Los resultados de este esta investigación serán utilizados exclusivamente con fines académicos y la información será de conocimiento únicamente del investigador; un posible riesgo para los sujetos es la divulgación de la información personal, pero será controlado a través de asignación de códigos, la confidencialidad de la información obtenida la será protegida mediante el anonimato y la

autorización de los participantes para el uso de la información mediante un consentimiento informado para el acceso a la historia clínica ocupacional.

Usted puede decidir no participar, o si una vez ha decidido participar y no desea continuar puede retirarse sin que esa decisión afecte su relación contractual con la Institución.

Yo _____ identificado con C.C. _____, de manera libre y voluntaria acepto participar en el presente estudio y autorizo al investigador principal a utilizar la información registrada en mi Historia Ocupacional, sobre mi participación en el Programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable, realizado por la Institución. Autorizo a los investigadores utilizar la información recolectada en otros estudios de investigación similares futuros, previa aprobación del Comité de Ética de la Universidad del Valle. Acepto SI___ o NO___

Testigo (Nombre y firma)

C.C

Investigador (Nombre y Firma)

C.C

Su firma o huella digital indica que usted ha decidido participar de manera VOLUNTARIA en este estudio habiendo leído, escuchado y entendido la información anterior.

Se le entregará una copia del consentimiento informado una vez lo haya firmado.

Investigador principal

Carlos Fabián Paz Carvajal

Teléfono: 3003437246

Email: carpaz106@gmail.com

Director

Alberto J. Cobo

Teléfono: 3155438060

Email: albertocobob@gmail.com

Para responder alguna inquietud Ética, por favor contactar al Comité de Ética de la Facultad de Salud. Teléfono (5185677) o al correo electrónico: eticasalud@correounivalle.edu.co

Anexo 2.



Nombre: _____

Fecha: _____

Clasificación: Princ ____ Inter ____ Avanzado ____

PLANO ANTERIOR	PLANO DE LA VISTA LATERAL (derecha e izquierda)	PLANO POSTERIOR
El propósito del análisis postural en vista del anterior es corroborar el registro del estudio de la vista posterior y análisis de los segmentos que no son finalmente observables en las otras vistas. -Cabeza alineada con respecto al tórax -Simetría facial -Nivelación de los hombros -Nivelación de las crestas ilíacas -Orientación espacial de las rodillas -Alineación del pie altura dos arcos longitudinales mediales -Hallux valgo	En este plano se estudian las curvas fisiológicas de la columna vertebral -Posición de la cabeza respecto a línea de referencia -Posición de los hombros, si hay proyección hacia adelante, -Estudio de las curvas fisiológicas de la columna vertebral: lordosis cervical y lumbar y cifosis torácica. -Alineación y forma del tórax -Abdomen prominente -Rodillas en posición neutra -Altura y alineación de la bóveda plantar.	-Hombros nivelados y simetría de la masa muscular de los músculos trapecio. -Escapulas aladas, en aducción, elevadas o deprimidas, simétricas o asimétricas. -Alineación rectilínea de la columna vertebral se valora con ayuda de la línea de la plomada -Nivelación de los pliegues glúteos -Rodilla, nivel de los pliegues poplíteos -Tamaño y simetría de las pantorrillas -Alineación de los tobillos
Análisis	Análisis	Análisis

Lesiones Osteomusculares	
Tipo de pisada	

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1. Framingham: a__ b__ total:
1. NAF Sedentario__ Activo__ Deportista__ Explique:
2. Par-q: si__ no__ cual:
3. Huella deportiva:
4. Antecedentes Médicos:

DX ACV	DX TA	DX DM	Hiperlipidemia:	PA	FCR
--------	-------	-------	-----------------	----	-----

APTO

APTO CON RECOMENDACIONES

NO APTO

Evaluador _____

Elaborado por: Programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en el año 2013.

Anexo 3.

Informe elaborado por:

Nombre:		Actividad:		Fecha de nacimiento:		Periodo de entrenamiento:	
Mail:		Deporte:		Edad decimal:		Fecha de evaluación (D/M/A):	
Sedentario		Teléfono:		Estatura (mts):		Índice AKS	
Sexo:		Método:		Peso (Kg.):		Índice de Masa Corporal	

Diámetros óseos (CMS)

Bi epicondilar humeral	
Radio cubital	
Bi epicondilar femoral	

Valores Acondicionamiento

Frec. Cardiaca reposo	
VO2 max	
Fitness test Polar	

Pliegues cutáneos en (MMS)

Tríceps	
Subescapular	
Supra iliaco	
Abdominal	
Muslo anterior	
Medial de Pierna	
Pectoral	

Perímetros (CMS)

Tórax	
Abdomen inferior	
Cadera	
Bíceps relajado	
Bíceps contraído	
Muslo superior	
Pantorrilla	

% grasa impedanciometria	
--------------------------	--

% de agua corporal	
--------------------	--

Composición Corporal (Método de Ross y Guimaraes)

Sumatoria 6 pliegues (Yuhasz)		Peso óseo (Kg.)		Peso residual (Kg.)
Peso ideal		Porcentaje de Peso óseo		Porcentaje de peso residual
Peso total		Peso muscular (Kg.)		Masa Corporal Magra (Kg.)
Peso Graso Ideal (Kg.)		Peso Muscular Ideal (Kg.)		Masa Corporal Magra Ideal (Kg.)
Peso Graso (Kg.)		Porcentaje de Peso muscular		Porcentaje Óseo Ideal
Porcentaje de Grasa Corporal Total		Porcentaje de Peso Muscular ideal		TMB 1 hora
Porcentaje de Grasa Ideal		T.M.B 24hrs.		Relación Cintura-Cadera

Somatotipo Antropométrico de Heath-Carter

I (ENDOMORFIA)	II (MESOMORFI A)	III (ECTOMORFIA)	EJE X	EJE Y
----------------	------------------------	------------------	-------	-------

Elaborado por: Programa de acondicionamiento físico y educación en hábitos de vida saludable en el
año 2013