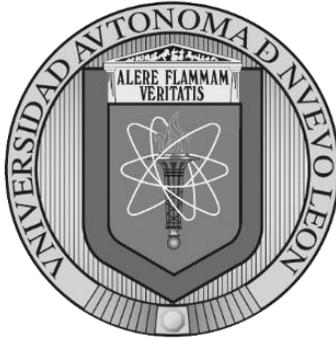


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO



TÍTULO DEL ESTUDIO:

Condición Física, Comportamientos Sedentarios y Calidad de Vida en
Empleados Universitarios Con Riesgo Cardiovascular

Por

JULISSA MAYTHE LOREDO MUÑÍZ

PRODUCTO INTEGRADOR

Tesis como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN PROMOCIÓN DE LA SALUD

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Agosto, 2019



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA



Los miembros del Comité de Titulación de la Subdirección de Posgrado de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el producto integrador en modalidad de Tesis titulado “Condición Física, Comportamientos Sedentarios y Calidad de Vida en Empleados Universitarios Con Riesgo Cardiovascular”, realizado por la Lic. Julissa Maythe Loredó Muñíz, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestría en Actividad Física y Deporte con Orientación en Promoción de la Salud.

COMITÉ DE TITULACIÓN

María Cristina Enríquez Reyna

Asesor Principal

Dra. Perla Lizeth Hernández Cortés

Co-asesor

Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola

Co-asesor

Dra. Blanca Rocío Rangel Colmenero

Subdirectora de Posgrado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León

Agosto, 2019

Agradecimientos

A mis padres y hermano.

*Que sin ellos no hubiera logrado una meta más en mi vida profesional, por su amor absoluto, ayudándome a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. **Papa**, gracias por el apoyo incondicional hacia mi crecimiento, por el tiempo que estás conmigo compartiendo experiencias, conocimientos y consejos para ser mejor cada día. **Mama**, gracias por estar a mi lado en esta etapa de mi posgrado, tu apoyo moral y tu entusiasmo que me brindaste con todo el amor para seguir adelante en mis propósitos. **Hermano**, porque cada día fuiste, eres y serás mi constante aprendizaje. **Miguel** por darme su amor, apoyo y confianza y compartir nuevos e inolvidables momentos en mi vida, te quiero mucho y espero seguir cultivando más éxitos en nuestra vida.*

A ustedes se las dedico, por forjar mi camino padre; por levantarme de mi continuo tropiezo madre; a quien me acompaña siempre Miguel y a una de las personas que más amo, con mi más sincero amor Hugo.

A mis docentes

*Quienes brindaron su dedicación al impartir su cátedra; en especial a la **Dra. Cristina Enríquez** por el tiempo y esfuerzo que dedico a compartir sus conocimientos, sin su instrucción profesional no habría llegado a este nivel. Gracias por la constancia y exigencia de tal forma que lo aprendido se quede plasmado y llevado a la práctica, por el apoyo brindado, Gracias.*

*Al apoyo brindado por **CONACYT** y sus becas, el cual nos da la oportunidad de seguir estudiando y tener resultados más altos en preparación académica.*

A Dios

Por la vida, salud y mucha fe a lo largo del estudio de la Maestría.

Tíos, abuelos, suegros gracias por el constante “Tú puedes, falta poco”.

Y a cada una de las personas que estuvo conmigo de forma directa o indirecta, lejos, cerca; con altos y bajos pero siempre ahí, gracias por sus consejos, palabras de aliento brindando un apoyo, motivando, escuchando y confiando en mí; crecí como persona, me enseñaron a saber lo que es una verdadera amistad y ser incondicional; ustedes saben quién. Gracias.

Tabla de Contenido

Introducción.....	1
Objetivos del estudio.....	4
General.....	4
Específicos	4
Marco de referencia	6
Estudios relacionados.....	15
Material y Métodos.....	22
Tipo de estudio	22
Población y muestra.....	22
Criterios de selección.....	22
Inclusión	22
Exclusión	23
Eliminación.....	23
Variables de estudio	23
Control.....	23
Independientes	23
Dependientes.....	23
Proceso de reclutamiento	24
Instrumentos	25
Mediciones	27
Pruebas físicas	28
Medición de riesgo cardiovascular	31
Prueba piloto.....	33
Tratamiento y análisis de datos	33
Consideraciones éticas	33
Resultados	35
Conclusiones.....	42
Referencias	44
Apéndice B. Cédula de datos personales	49
Apéndice C. Test de Fagerström de dependencia de la nicotina (1991).....	50

Apéndice D. Cuestionario de Comportamiento Sedentario	51
Apéndice E. Cuestionario Internacional De Actividad Física.....	53
Apéndice F. Short Form-36 Health Survey.....	54
Anexo 1. Indicaciones sobre el uso del acelerómetro.....	56
Anexo 2. Comprobante de resultados para el participante.....	57
Anexo 3. Cronograma de actividades	58

Introducción

Según datos del Observatorio Mexicano de Enfermedades No Trasmisibles (OMENT), en estos últimos 30 años, el sobrepeso y la obesidad se han convertido en una epidemia afectando a siete de cada diez adultos en nuestro país (Secretaría de Salud, 2018). La obesidad impacta negativamente en la población, un problema importante para el sector salud. Padecer un riesgo cardiovascular es más común vinculándolo con enfermedades como hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad isquémica de corazón, dislipidemias, enfermedades cerebrovasculares entre otros padecimientos cardiovasculares lo cual disminuye la calidad de vida incrementando el riesgo de muerte prematura a quienes lo padecen (Aguilar Salinas, Cosío Martínez, & Hernández Licona, 2018).

La obesidad tiene un origen multifactorial y es el resultado de factores de riesgo, la causa más inmediata de esta es el balance positivo de energía, resultado de una mayor ingestión y un menor gasto en las personas. El OMENT reporta que el caso de Nuevo León es preocupante. A nivel federal, Nuevo León se registró un alza del 118% en la incidencia con respecto a los primeros cuatro meses de 2016 (El Horizonte, 2016) y actualmente ocupa el 8vo. lugar por número de casos con obesidad en México y el 7o. en casos de Diabetes Mellitus No Insulinodependiente (Secretaría de Salud, 2018). Al problema en este estado se agrega una tendencia al incremento en la incidencia de contingencias ambientales que dificultan la realización de ejercicio en espacios abiertos e incrementan los riesgos para la salud (Breton et al., 2017).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017) define riesgo cardiovascular como la probabilidad que tiene una persona de tener un episodio cardiovascular en un período dado, menciona también que el riesgo está determinado por el perfil de factores de riesgo propios de cada persona. Factores de riesgo cardiovascular se refiere a las características biológicas o hábitos y estilos de vida que tiene una persona y que aumentan la probabilidad de padecer o morir a causa de una enfermedad cardiovascular (Lobos & Brotons, 2011). La detección temprana de los factores de riesgo cardiovascular de los individuos puede ser útil para prevenir la incidencia de la enfermedad (Contreras-Solís et al., 2008). A partir del avance en la investigación han de considerarse los riesgos ambientales y la predisposición genética como factores de riesgo emergentes. Existe una

clasificación de los factores de riesgo cardiovascular dividiéndose en dos: modificables y no modificables. Los modificables son los estilos que podemos cambiar para disminuir un riesgo; los cuales son el tabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión e hipercolesterolemia que en conjunto explican el 50% del total de individuos que terminan teniendo una enfermedad coronaria (Canto & Iskandrian, 2003).

Hablando del nivel de actividad física se puede obtener por medio de cuestionarios y mediciones objetivas con equipos de acelerometría sin embargo, los cuestionarios han sido más utilizados en investigación debido a su accesibilidad. Dada la tendencia de los mexicanos a sobreestimar la cantidad de actividad física que realizan (Ayala-Guzmán, Ramos-Ibáñez, & Ortiz-Hernández, 2017; Gutiérrez et al., 2012), surge la necesidad de investigar las características de los comportamientos sedentarios para reconocer las oportunidades de actividad y condición física que se pierden (Edwards & Loprinzi, 2016; Ekblom et al., 2015; Heredia, Min Jae, Reininger, & Lee, 2017; Oliveira & Guedes, 2016). Además de promover la medición objetiva del nivel de actividad física.

Las encuestas nacionales reportan bajos niveles de actividad estimados mediante cuestionarios, sin embargo, no se encontraron publicaciones con reportes que contuvieran información de la actividad física, la composición corporal y la capacidad física en adultos mexicanos. La información sobre la capacidad física en mexicanos es limitada, las encuestas poblacionales se han limitado a reportar el nivel de actividad física con métodos subjetivos y en ocasiones, incluyen medidas de composición corporal. Un estudio realizado en Cuernavaca (Salvo et al., 2015) utilizó calorimetría para la medición objetiva del nivel de actividad; reportó que adultos mexicanos son más activos entre semana que los fines de semana lo que sugiere que la actividad física se realiza más por necesidad (transporte) que por elección (esparcimiento en el tiempo libre).

La capacidad cardiorespiratoria se ha asociado con niveles de inflamación sistemática y con incremento de la morbilidad y mortalidad de manera independiente al índice de masa corporal (Fogelholm, 2010). La asociación entre la condición física (composición corporal y capacidad física) y los comportamientos sedentarios no ha sido explicada con suficiencia (Prioreshi, Westgate, Norris, & Micklesfield, 2017) se

desconocen los factores personales que afectan la condición física y no queda claro el mecanismo de influencia entre los comportamientos sedentarios y el riesgo cardiovascular.

Los padecimientos hipocinéticos afectan la salud y la calidad de vida en el país por tanto, se realizan acciones multinivel para la promoción de la actividad física sin embargo, persisten las barreras estructurales y la inseguridad por lo que muchas personas continúan inactivas (Rodríguez, Salazar y Cruz, 2013; OMS, s. f.) e inclusive se ha reportado que en la última década se han incrementado los comportamientos sedentarios (Medina, Tolentino-Mayo, López-Ridaura, & Barquera, 2017). Por otro lado los estilos de vida prevalentes en la zona urbana e industrial, pueden desencadenar mayor susceptibilidad hacia el sedentarismo, obesidad e hipertensión con incremento del riesgo cardiovascular. En Nuevo León, se agrega la marcada incidencia de contingencias ambientales que dificultan la realización de ejercicio en espacios abiertos.

Dada la tendencia de los mexicanos a sobreestimar la cantidad de actividad física que realizan (Ayala-Guzmán, Ramos-Ibáñez y Ortiz-Hernández, 2017; Gutiérrez et al., 2012), surge la necesidad de investigar las características de los comportamientos sedentarios para reconocer las oportunidades de actividad y condición física que se pierden (Edwards & Loprinzi, 2016; Ekblom et al., 2015; Heredia, Min Jae, Reininger, & Lee, 2017; Oliveira & Guedes, 2016). El reconocimiento de los comportamientos sedentarios y su afectación en la condición física pudieran ser útiles para sensibilizar a la población sobre la importancia del ejercicio.

La relación entre la capacidad física, los comportamientos sedentarios y los factores de riesgo cardiovascular es compleja. Niveles altos de actividad física no garantizan el logro de las metas de salud en los individuos, ya que estos deben acompañarse de estilos de vida positivos para obtener mejores resultados en salud; (Lacombe, Armstrong, Wright, & Foster, 2019). Un nivel de actividad física apropiada pero con consumo desproporcionado de alimentos también es un factor de riesgo para la salud. Debido al tipo de trabajo, los empleados universitarios suelen tener una alta demanda de tareas que los obligan a presentar comportamientos sedentarios y por tanto, ser clasificados dentro del grupo de empleados de “cuello blanco”; existe evidencia que señala que con este tipo de empleo se incrementa el riesgo para su salud (Alkhatib, 2015; Smith et al., 2016). Analizar la relación

entre las características personales, el riesgo cardiovascular y la calidad de vida pudiera ser útil para identificar estrategias de acción para la promoción de estilos de vida saludables en instituciones universitarias. Reconocer los factores de riesgo cardiovascular en conjunto con los comportamientos sedentarios y su afectación en la condición física, pudiera ser útil para sensibilizar a la población empleada que realiza labores de “cuello blanco” sobre la importancia del ejercicio y otros estilos de vida para prevenir y/o controlar el riesgo cardiovascular.

Emergen entonces las preguntas de investigación: ¿Existen diferencias en la relación entre la condición física, los comportamientos sedentarios y la calidad de vida relacionada con la salud en adultos de acuerdo a los factores de riesgo cardiovascular en empleados universitarios con riesgo cardiovascular? ¿Cómo es la relación entre el nivel de riesgo cardiovascular, la condición física, los comportamientos sedentarios y la percepción de calidad de vida en empleados universitarios con riesgo cardiovascular?

Debido a la falta de reportes en la literatura en relación a estas variables en el contexto mexicano, se propuso analizar la relación entre la condición física (fuerza, flexibilidad, velocidad de marcha y resistencia), el nivel de actividad física, los comportamientos sedentarios y la calidad de vida relacionada con la salud en empleados universitarios con riesgo cardiovascular en el área urbana de San Nicolás de los Garza, N. L., México.

Objetivos del estudio

General

Analizar la relación entre la condición física (fuerza, flexibilidad, velocidad de marcha y resistencia), el nivel de actividad física, los comportamientos sedentarios y la calidad de vida relacionada con la salud de adultos de acuerdo al riesgo cardiovascular que presentan.

Específicos

- Describir las características sociodemográficas, de composición corporal y de riesgo cardiovascular en adultos.

- Evaluar la condición física (fuerza, flexibilidad, velocidad de marcha y resistencia) de los participantes en el estudio.
- Medir el nivel de actividad física y los comportamientos sedentarios de los participantes de forma directa e indirecta.
- Estimar la percepción de calidad de vida relacionada con la salud de los participantes.
- Determinar la relación entre la condición física (fuerza, flexibilidad, velocidad de marcha y resistencia), el nivel de actividad física, los comportamientos sedentarios y la calidad de vida relacionada con la salud de adultos con riesgo cardiovascular.

Marco de referencia

La relación directa entre el trabajo y la salud, influye el bienestar físico, psicológico y social. Existen factores de riesgo para la salud que pueden ocasionar enfermedades en el ámbito laboral. Entre ellos se encuentran los riesgos, ya sean físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, mecánicos entre otros (Nieto, Nieto, & Jiménez, 2015). Para la OMS, salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Para un favorable estado de salud es necesario de una buena condición física; está dada por una buena actividad física, si es de manera regular contribuye a una buena salud (OMS, 2014)

Uno de los principales problemas en la cuestión laboral es que se tiende a ser sedentario por lo tanto, se incrementa la propensión a la aparición y desarrollo diferentes enfermedades que pueden generar un daño a la salud. Al menos dos tercios de los adultos no son suficientemente activos y el nivel sigue decreciendo. La inactividad física puede causar hasta un 10% de las muertes según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2014).

De acuerdo al tipo de trabajo se reconocen dos tipos de empleo: Cuello blanco o cuello azul. Los empleados de cuello blanco suelen realizar actividades administrativas que requieren poco esfuerzo físico. En cambio, los empleados de cuello azul enfrentan durante su jornada laboral, mayores tareas que requieren esfuerzo físico que administrativo. La mayoría de los trabajadores de *cuello blanco* permanecen por lo menos ocho horas del día o más, en ocasiones la mayor parte del tiempo permanece sentados o en una misma posición, con un nivel de actividad física mínimo, creando conductas sedentarias; siendo este considerado como uno de los principales problemas de salud pública. Los avances en la tecnología y la autorización de las tareas en horarios de trabajo, ha conducido a una reducción del gasto de energía de los empleados; además, con frecuencia el uso del tiempo libre está destinado a actividades que no exigen suficiente esfuerzo físico.

Favorecer el desarrollo de la cultura del bienestar fuera del entorno laboral beneficia al potencial de producir resultados positivos sobre la salud de los empleados, así como resultados financieros positivos para el empleado. Una empresa es toda una estructura completa e interactiva, que reúne a un grupo de personas que ayudan al bien

funcionamiento de ella. Es una estructura integral, en la que todas las decisiones que se toman en una de sus áreas repercuten, con mayor o menor fuerza. Empleo se entiende como entrada y salida en el mercado de un trabajo y que traduce la actividad laboral en estatus social (Koenes & Lopez, 1994).

El tamaño de una organización es importante, dividiendo a las empresas en pequeñas y grandes. Cada organización se conforma la participación de dos grupos blue collar y White collar dando referencia a dos colectivos que son parte de la empresa. White collar es un término referido a los managers de planta y a los responsables de producción. Personal asalariado o un trabajador con mínimo de estudios, este realiza tareas semiprofesionales o de oficina; a diferencia con un trabajador de cuello azul o también llamado blue collar, cuya profesión requiere de trabajo manual y realiza labores desempeñadas por obreros en fábricas y talleres. El término utilizado en los países de habla inglesa de los mandos, jefes de equipo y operarios (Araujo & Brunet, 2012).

El tiempo que durante la vida se ofrece al trabajo es muy importante, aproximadamente se dedica un tercio del tiempo de cada persona. Se dice que el trabajo ofrece beneficios pero también es importante resaltar que este puede perjudicar la salud; dado que el trabajo presentar riesgos, entendidos como situación que pueden romper el equilibrio, físico, psicológico y social del trabajador, provocando alguna enfermedad o patología. Los factores de riesgo pueden ser producidos por varias cosas entre ellas, seguridad, medio ambiente, organización de trabajo, contaminantes, ritmo de trabajo, comunicación, la carga de trabajo tanto física como mental, confusión de tareas, flexibilidad laboral, etc. (Nieto, Nieto, & Jiménez, 2015).

Unas de las principales enfermedades relacionadas con el entorno laboral son los conocidos desórdenes musculo esqueléticos presentan un gran impacto, cuanto mayor es el esfuerzo, mayor es el trabajo muscular. También, la fatiga postural aumenta las afecciones musculo esqueléticas. Ejemplos de ellas son, dolor de espalda, dolor de cuello, dolor en muñecas, dolor en rodillas, dolor de piernas por mala circulación, entre otros. La fatiga mental se produce como resultado de la interacción entre el trabajador y las circunstancias del trabajo y a veces la sobrecarga produce cansancio (Nieto, Nieto, & Jiménez, 2015). La carga y otros problemas psicológicos por intranquilidad laboral conllevan muchas veces a

lo que es la irritabilidad, depresión, insomnio entre otras cosas, y estos pueden afectar en el rendimiento del trabajador.

Con el paso del tiempo la tecnología ha reducido las actividades físicas de cada persona, por lo cual provocan que la mayoría del tiempo que dedican las personas sea de manera sedentaria. Esto ha conducido al aumento de lo que son llamadas enfermedades hipocinéticas refiriéndose hipo “falta de”, cinéticas “movimiento”; se dice que esto se relaciona más a los individuos que están la mayor parte de tiempo sin hacer ejercicio, tales como enfermedades coronarias, hipertensión, hiperlipidemia y trastornos musculoesqueléticos. Una manera de prevenir enfermedades hipo cinéticas es poner a trabajar al cuerpo, con ayuda de músculos, huesos, articulaciones, tendones corazón, los pulmones y los órganos internos de manera regular, a través de un programa sistemático de ejercicio físico (Herway, 2001).

El ejercicio es la base importante para bienestar físico y mental, cambia malos hábitos llegando a estar física y psicológicamente en forma; tiene la capacidad para superar tensiones psicológicas, y sobre todo ayuda a la lucha contra enfermedades cardiovasculares, obesidad y trastornos musculoesqueléticos, llevando así a una enfermedad coronaria causando más muertes cada año que ninguna enfermedad. Aproximadamente al año mueren 500.000 personas por enfermedades coronarias (Herway, 2001).

Actividad física, se conoce todo aquel movimiento que realiza el ser humano que implica el desplazamiento de los diversos componentes corporales y el gasto energético, todas aquellas actividades que realiza en su vida diaria como ocupación, distracción, ejercicio o deporte. En cambio, el ejercicio es la que se establecen objetivos de mejora de alguna cualidad física, a base de una planeación, estructuración y repeticiones; el deporte, es una actividad física organizada hablando de una competición individual o grupal (Garita, 2006).

Un nivel adecuado de actividad física en adultos reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, depresión, entre otros. También mejora la salud ósea y funcional, y es un determinante clave de gasto energético, por lo tanto es pieza fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso. Se ha observado

que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad mundial. Según la OMS, en una encuesta realizada en el 2017, al menos un 60% de la población mundial no realiza la actividad física necesaria para obtener beneficios para la salud. Esto se debe en parte a la insuficiente participación en la actividad física durante el tiempo de ocio y a un aumento de los comportamientos sedentarios durante las actividades laborales y domésticas.

En la actualidad llevar una vida saludable acompañado de actividad física, se ha considerado un punto de estrategia para la prevención de diversos trastornos crónicos como la obesidad, la enfermedad cardiovascular, la diabetes entre otros. Si hablamos de conductas sedentarias se hace referencia a actividades que no incrementan sustancialmente el gasto energético. Las definiciones más estudiadas son tiempo sentado, horas de televisión y horas de pantalla en algún dominio en particular como lo es el trabajo. El sedentarismo es considerado como un modo de vida y uno de los principales problemas de salud pública (Farinola & Bazan, 2011).

La población en general no hace ejercicio voluntariamente, lo que conduce a una vida sedentaria. La tecnología y horarios de trabajo han conducido a la disminución del gasto energético en empleados y el uso del tiempo libre está destinado a actividades que no exigen suficiente esfuerzo. Con el paso del tiempo y la vida moderna ha reducido la energía del ser humano, el uso de computadoras, control remoto, autos con ventanas eléctricas, dirección hidráulica y escaleras eléctricas, entre otros. La falta de movilidad es un factor que genera obesidad y sobrepeso, esto afecta a un amplio sector de la sociedad, y en la actualidad está considerado como la enfermedad del siglo XXI (Moreno, Moreno, & Álvarez, 2006).

Para diagnosticar a una persona dentro de un tipo de obesidad se considera a través de porcentajes de grasa. Los cuales redactan niveles por encima del 25% en hombres y de 33% en mujeres. Para valorar de manera rápida y sencilla la obesidad es mediante el Índice de Masa Corporal (IMC), que consiste en dividir el peso en kilogramos con la talla al cuadrado en metros, dando un valor (figura 1). Según el manual del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), el IMC es relativamente un indicador de la composición corporal total para los estudios que se basan en la población y que se orienta a la obtención

de pronósticos sanitarios. Los riesgos para la salud relacionados con la obesidad comienzan, según el IMC, en el límite de los 25-30kg/m².

Fórmula para el cálculo del IMC = $\text{Peso (kg)}/\text{talla}^2 \text{ (m)}$	
Normal	20- 24.9
Obesidad grado I	25-29.9
Obesidad grado II	30-39.9
Obesidad grado III	Mayor o igual a 40

Figura 1. Índice de masa corporal y valores de referencia. American College of Sports Medicine (1999). Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio.

Relacionado a lo anterior se ha estudiado que existe una asociación entre el índice de masa corporal y la práctica de actividad física, pues si se encuentra un aumento del IMC en sujetos, disminuyen los niveles de actividad física. La inactividad física ha conducido a un aumento del número de enfermedades, es necesario obtener información del estilo de vida del individuo a través de la evaluación de los estilos de vida, la cual debe incluir una valoración de la dieta, del consumo de tabaco, bebidas alcohólicas y hábitos de ejercicio (Ortega, 2000).

La relación entre la circunferencia de la cintura- cadera, es un importante índice de la distribución de la grasa corporal. Lo cual da la pauta para valorar los riesgos que ocasiona la demasía de masa corporal para la salud (Daza, 2002). De la división de circunferencia de la cintura en centímetros entre la circunferencia de la cadera en centímetros (Tabla 1)

Tabla 1

Parámetros de riesgo de enfermedad mediante el índice cintura-cadera

Hombres	Mujeres	Riesgo de Enfermedades
Menor a 0.94	Menor a 0.8	Muy Bajo
0.96 – 0.99	0.81-0.84	Bajo
Mayor a 1	Mayor a 0.85	Alto

Tomado de Daza, C. (2002). La obesidad: Un desorden metabólico de alto riesgo para la salud. Colombia: Colombia Medica

Las enfermedades cardiovasculares, se definen como padecimientos que afectan a las arterias del corazón y del resto del organismo, en especial varios órganos como lo es el cerebro, los riñones y los miembros inferiores. Unas de las más importantes son el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular; y la principal causa de muerte sobre todo en países desarrollados. Se considera un riesgo cardiovascular a toda aquella probabilidad que tiene una persona de sufrir una enfermedad que altere su capacidad dentro de un determinado plazo de tiempo y esto dependerá completamente de un gran número de factores de riesgo que estén presentes en cada sujeto.

Cuanto mayor sea el número o gravedad de factores de riesgo en una persona, mayor será la probabilidad de que aparezca una enfermedad coronaria. Unos de los principales factores de riesgo son la hipertensión, la hiperlipidemia y el hábito de fumar (Millan & Liñero, 2003). Los factores de riesgo son clasificados de dos maneras, los no modificables y los modificables.

No Modificables (No podemos intervenir para cambiarlos)	Modificables (Podemos intervenir)
Edad	Hipertensión arterial
Sexo	Aumento de colesterol
Raza	Síndrome metabólico y diabetes
Antecedentes familiares	Sobrepeso y Obesidad
	Tabaquismo
	Sedentarismo
	Abuso del alcohol
	Ansiedad y estrés

Figura 2. Factores de riesgos no modificables y modificables. Millan, J., & Liñero, S. (2003).

Se dice que las personas mayores son las primeras en padecer enfermedades cardiovasculares, esto tras el envejecimiento del corazón con el paso de los años. Mencionando lo anterior sobre los riesgos no modificables, la Fundación Española del Corazón habla respecto a la insuficiencia cardiaca, mencionado su incidencia a partir de los 40 o 45 años; respecto al sexo, se menciona que en el caso de los hombres presentan un riesgo alto de padecer una enfermedad cardiovascular a diferencia que las mujeres siendo esta por bajo; por otro lado hablando sobre la genética es un punto importante, según investigaciones realizadas se estudió que se encuentra cierta concentración de patologías cardiovasculares en algunos genotipos y fenotipos, motivo por el cual se estima la posibilidad sobre la existencia de un indicio de causa genética (Muñiz, Schneider, Silva, Matjasevch, & Santos, 2012). Es importante la atención de cada uno de los factores de riesgo que están presentes para que el riesgo disminuya y no afecte la salud analizados debidamente por el médico y por el técnico del ejercicio (Herway, 2001).

Uno de los métodos cualitativos para el cálculo del Riesgo Cardiovascular (RCV) que se basan en la suma de factores de riesgo, clasificando al adulto en riesgo leve, moderado y alto. Este tipo de método tiene el principal objetivo de poder identificar el riesgo cardiovascular del sujeto y así poder dar atención inmediata, modificar la intensidad

del riesgo cardiovascular y como por último motivar al paciente en su tratamiento y con ello disminuir el riesgo (Gallegos, Huamani, & Vera, 2018).

Framingham estableció claramente que el riesgo asociado a determinados factores cardiovasculares como la obesidad, edad, colesterol, hipertensión arterial, etc., es muy variable. Según su estudio se llegó a la conclusión de que la presión sanguínea, la concentración de colesterol y el consumo de tabaco, además de la edad y el sexo masculino dan factores de predicción de la incidencia de cardiopatía coronaria, por lo cual pareció necesario considerar a cada factor de riesgo como un ingrediente de un factor de riesgo multivariable. En el año 2018 fue publicada la última versión actualizada de la Escala Framingham, publicada como una Guía esencial para poder estimar y dar manejo de riesgo cardiovascular, esta fue aprobada por la Asociación de Corazón y la Organización Mundial de la Salud. Una de las tablas más señala el riesgo de padecer un episodio cardiovascular grave, mortal o no; según el sexo, edad, consumo de tabaco, colesterol, valores de presión arterial, presencia o ausencia de diabetes, obesidad, triglicéridos, antecedentes familiares y menopausia o andropausia en caso de las mujeres (OMS, 2019).

La capacidad física es el estado momentáneo de la capacidad de rendimiento psico-físico. Este concepto se utiliza como un modelo educativo para las propiedades o capacidades generadas por los factores influyentes del rendimiento. Se basa en dar lugar a procesos energéticos del organismo y músculos, manifestándose en fuerza, velocidad, flexibilidad y la resistencia, llamadas también cualidades motrices (Dietrich, Klaus, & Klaus, 2001).

Las capacidades condicionales son las basadas en la eficiencia de los mecanismos energéticos, se implican a nivel de la fuerza y velocidad, siendo menor la exigencia a nivel de resistencia. Todas estas capacidades se desarrollan de forma natural con la realización de los diferentes ejercicios. Va relacionado con el rendimiento físico de las personas, desarrolladas con una condición motriz dada de manera consiente (Barria & Duran, 2002).

La resistencia cardiovascular es el elemento básico de la condición, también conocida como capacidad aeróbica, capacidad funcional o consumo de oxígeno máximo. Se le conoce como la capacidad del organismo de transportar oxígeno a las células del cuerpo, estas lo utilizan de manera eficiente. En el proceso participan las células del cuerpo, el

corazón, los vasos sanguíneos, el corazón. El ejercicio depende del sistema cardiaco y circulatorio lo cual la resistencia cardiovascular depende mucho de esto para proporcionar oxígeno a los músculos implicados en la actividad física. (Francisco & Toledano, 2000)

La fuerza muscular es la capacidad que tiene el músculo para producir una tensión bajo determinadas condiciones definidas por la posición del cuerpo, tipo de activación, movimiento en el que se aplica y su velocidad. Todas estas situaciones, se dan o varían con la aplicación de resistencias del mismo cuerpo o una resistencia externa de algún objeto. (Ramirez Villada, 2001).

La flexibilidad hace referencia al grado en el que una articulación se desplaza a lo largo de una amplitud de movimiento normal sin dolor (American College of Sports Medicine, 2015) . Comprende propiedades funcionales del aparato locomotor que determinan la amplitud de los movimientos del cuerpo humano. Y gracias a esto es un punto importante para determinar la valoración de la movilidad de las articulaciones. En el caso de los deportes y actividades físicas es de suma importancia la flexibilidad para realizar los movimientos, es esencial la función musculo esquelética y así mismo no se vea afectada por una flexibilidad inadecuada. El estiramiento es de los métodos más utilizados para aumentar la flexibilidad al hacer la práctica de un deporte, apoyándose en ella para aumentar la amplitud articular (Platonov & Bulatova, 2001).

Según Zaciorskij, la velocidad es la cualidad física que permite realizar acciones motrices en un tiempo mínimo y determinadas condiciones; determinada por factores como el tiempo de la reacción motriz, velocidad del movimiento, frecuencia y amplitud de los movimientos (Mirella, 2001).

Las capacidades coordinativas son las que determinan la coordinación, dadas por los procesos de regulación y conducción del movimiento. Estas habilitan a las para la dominación de actividades motoras en diferentes situaciones previstas o imprevistas, especialmente en deportistas para aprender los movimientos con relativa velocidad. Son las capacidades que nos permiten realizar los movimientos con destreza, maestría y precisión. Cuando nosotros realizamos acciones como botar o recoger una pelota con la mano o el pie, saltar a la comba o hacer un salto mortal, estamos empleando nuestras capacidades psicomotrices. Estas capacidades necesitan de nuestro cerebro para controlar, dirigir y

coordinar correctamente los distintos movimientos a realizar con las manos, las piernas y el cuerpo en el momento adecuado (Weineck, 2005).

Estas capacidades coordinativas están divididas en varias; una de ellas es el equilibrio el cual es la capacidad que permite a nuestro cuerpo estar sobre nuestra base de sustentación de manera dinámica y estática, otra de ellas es la capacidad neuromuscular que nos permite la realización de movimientos precisos y controlados; y por último la agilidad esta nos ayuda a que podamos realizar cambios de posición y dirección corporal con cierta velocidad.

La composición corporal es considerada como un componente clave para la salud y como un perfil fitness de cualquier sujeto. Esta es cada vez una clave importante para establecer el diagnostico de obesidad a través de la valoración del porcentaje de grasa corporal y su distribución. También es una forma de valoración para su eficacia en tratamientos, como lo es la obesidad (Moreno, Monereo, & Hernandez, 2004).

La inactividad física es considerada uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundo y de igual manera principal factor de riesgo de padecer enfermedades no transmisibles. Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del mundo, aproximadamente una de cada tres mujeres y casi uno de cada cuatro hombres no hace suficiente ejercicio para evitar dichas enfermedades como el cáncer, la diabetes y enfermedades cardiovasculares. Por ellos se considera que la actividad física tiene importantes beneficios para la salud y contribuye a prevenir enfermedades. A nivel mundial, uno de cada cuatro adultos no tiene un nivel suficiente de actividad física. Según reportes indican que más de una cuarta parte de los adultos (mil 400 millones de personas en todo el mundo) no estuvieron activos de manera adecuada en 2016; por lo tanto recalcan que los Estados Miembros de la OMS que para el 2025 las cifras de inactividad son alarmantes aumentando un 10% (OMS, 2018).

Estudios relacionados

Gomes-Teixeira et al. (2015) realizaron un estudio transversal, con el objetivo del comparar la calidad de vida, fuerza muscular y aptitud aeróbica, así como analizar la correlación entre la calidad de vida y la aptitud física de mujeres con y sin síndrome metabólico. Participaron en el estudio 49 mujeres, 21 con síndrome metabólico y 28 sin

síndrome metabólico. Para evaluar la calidad de vida, se utilizó el cuestionario de Salud Short Form 36, caminata de 6 minutos y la prueba de prensión manual. Los resultados que obtuvieron fueron que en las mujeres con síndrome metabólico presentaron peor calidad de vida, recorrieron menor distancia en la prueba de 6 minutos y obtuvieron menor fuerza muscular relativa. Se observó una correlación positiva entre la aptitud aeróbica y cuatro dominios de calidad de vida: en glucemia y colesterol HDL-C ($p = .01$), aptitud física y estado de salud general ($p = .01$). Se consideró que las limitaciones del presente estudio fueron, el delineamiento transversal, que no permite interpretación de causa y efecto, la ausencia de medidas de condición económica y estado civil y también la ausencia de medidas de reproducibilidad en el cuestionario SF-36. El uso de pruebas indirectas, en lugar de protocolos de laboratorio para la evaluación de la capacidad aeróbica y la fuerza muscular también puede mencionarse como limitaciones.

Hingorjo, Zehra, Hasan y Qureshi (2017) hicieron un estudio transversal en un colegio médico de Pakistán, el objetivo del estudio fue investigar la relación entre la aptitud cardiorrespiratoria y la adiposidad en adultos jóvenes. La información se recolectó de 133 estudiantes entre 17 y 24 años. Se midió con el test Queen's College Step Test para evaluar la aptitud cardiorrespiratoria y el consumo máximo de oxígeno. Se tomaron medidas antropométricas para evaluar la adiposidad. Se analizaron las asociaciones de consumo máximo de oxígeno máximo y la adiposidad. La prevalencia de sobrepeso/obesidad fue del 44% en general. Se observaron diferencias por sexo al respecto del consumo máximo de oxígeno ($p < .01$); y la circunferencia de la cintura en las mujeres ($r = -0.319$, $p = 0.004$). Consideraron que el test Queens College Step tiene su limitación de la precisión en la medición de aptitud cardiorrespiratoria, aunque proporciona la mejor estimación en costos para futuros estudios de aptitud cardiorrespiratoria que involucran a un número de participantes de diferentes grupos de edad, centrándose en los factores de riesgo cardiovascular.

Un estudio transversal reciente por Do y col. (2018), cuyo objetivo se basó en los efectos beneficiosos de la aptitud sobre la obesidad abdominal, donde participaron 853 pacientes de una clínica de Texas, se sometieron a mediciones de presión arterial, análisis de sangre general, una prueba estandarizada en cinta sin fin, se midió la circunferencia de la cintura y IMC que se usó para categorizar los niveles de obesidad. Los resultados obtenidos

fueron, que el 41% de los participantes con obesidad leve tenían una buena aptitud física, mientras que solo el 25% y el 11% de los participantes con obesidad moderada y grave, respectivamente, tenían una buena forma física. El riesgo relativo prevalente de hipertensión y prediabetes solo fue elevado en los grupos de obesidad moderados y graves no aptos ($p < 0.5$). La aptitud física alta se asoció con circunferencias de cintura más pequeñas, con diferencias entre la aptitud física alta y baja que son más grandes en aquellos con obesidad severa que en la obesidad leve (Hombres: $p < 0.06$; Mujeres: $p < 0.01$). Se consideró que este es el primer estudio que demuestra que la asociación entre aptitud y salud puede ser aumentada en individuos con obesidad severa en comparación la leve, y extiende la investigación en poblaciones con peso normal, sobrepeso y obesidad leve, sugiriendo que estas diferencias en el riesgo de salud en cuestión de aptitud física pueden estar relacionadas con la circunferencia de la cintura.

Por otro lado, con un estudio transversal del año 2015 por Sloan y col., se examinó la asociación de la obesidad central con la calidad de vida en adultos, la aptitud cardiorrespiratoria y la relación cintura-altura y el HRQoL Cuestionario de calidad de Vida Relacionada con la Salud que mide percepción de la satisfacción general con la vida, estado funcional físico, cognitivo, emocional y social en los militares de la Marina de los Estados Unidos. La muestra consistió en 709 varones sanos, entre 18 y 49 años completaron una prueba de ejercicio submáxima en caminadora, después de cada 3 minutos se incrementó un 3% hasta alcanzar el 85% de su frecuencia cardiaca, el IMC se calculó como el peso (kg) dividido por altura al cuadrado (m^2), la circunferencia de la cintura se midió utilizando el protocolo del Instituto Nacional de Salud tomado en la parte superior de la cresta ilíaca derecha con un no elástico cinta métrica al 0.1 cm más cercano. Resultados obtenidos fueron que la prevalencia de puntajes fue más baja en índice Fit- Fat referente, componente físico 60.2% y resumen componente mental 57.6%. Los mejores del resumen de componentes físicos fueron 1.63 (1.09-2.42) y 3.12 (1.95-4.99) para los grupos Fat-Fit moderados y altos; respectivamente (todos $p < 0.001$). Los autores sugieren que dado que los estudios transversales de esta naturaleza se utilizan para generar hipótesis, los estudios futuros deberían examinar otros grupos de edad, mujeres y etnias junto con diseños prospectivos y clínicos.

Edwards y Loprinzi (2016) realizaron un estudio con el objetivo de identificar el ancho de distribución de glóbulos rojos como un biomarcador único que se asocia con la enfermedad cardiovascular y la mortalidad. Participaron 627 adultos entre 20 a 49 años proporcionaron datos sobre las variables de estudio, el comportamiento sedentario se evaluó con acelerómetro, con la aptitud cardiorrespiratoria determinada a partir de una prueba submáxima basada en banda sinfín; se clasificaron como superiores o inferiores a los valores medios para cada uno de estos tres parámetros, con un puntaje de Actividad Física Cardiorrespiratoria Sedentaria que va de 0 a 3, indicando el número de participantes de estas tres características positivas. Se obtuvo muestra de sangre de cada participante para evaluar. Los resultados que arrojaron por encima de la aptitud cardiorrespiratoria fueron la mediana ($OR = 0.47$; IC del 95%: 0.32-0.68) se asoció de forma independiente con una probabilidad reducida de tener enfermedad cardiovascular. Ellos consideraron que ningún estudio ha evaluado sus asociaciones independientes y combinadas con la prueba de sangre de glóbulos rojos, que era el propósito.

Eklblom et al. en el año 2015 realizaron un estudio piloto en un hospital de Suecia con el objetivo de investigar la relación independiente entre la aptitud cardiorrespiratoria y el patrón de actividad física para el síndrome metabólico y examinar la validez de la acelerometría uniaxial y triaxial. El estudio se realizó con 930 personas de edad media 57.7 años. Completaron un cuestionario sobre estilo de vida y condiciones de vida, así como también prueba de ciclo submáxima para determinar la aptitud cardiorrespiratoria. El patrón de actividad física se evaluó mediante acelerometría donde los sujetos usaban un acelerómetro sobre la cadera derecha durante toda la vigilia durante 7 días, la capacidad cardiorrespiratoria se estimó mediante cicloergometría; se realizaron análisis uniaxiales y triaxiales para permitir las comparaciones con investigar y comparar la validez predictiva, para registrar objetivamente el patrón de actividad física en METs fue definido por el la definición del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol, dando como resultado el tiempo sedentario ($OR: 2.38$; IC del 95%: 1.54-4.24 para $T3$ versus $T1$), y en actividad de moderada a vigorosa ($OR: 0.33$; IC del 95%: 0.18-0.61), así como la aptitud cardiorrespiratoria ($OR: 0.24$, IC del 95%: 0.12-0.48), todos se relacionaron de forma independiente con la prevalencia del síndrome metabólico después del ajuste por posibles factores de confusión, estado físico y / o los otros aspectos del patrón de actividad física.

Además, encontraron que los análisis triaxiales fueron más discriminantes, recomendando al evaluar el estado de riesgo de un paciente, se recomienda utilizar el acelerómetro triaxial.

Medina, Tolentino-Mayo, López-Ridaura y Barquera (2017) llevaron a cabo un estudio transversal como objetivo describir la prevalencia y las tendencias actuales del tiempo sentado/día y examinar la asociación del tiempo sentado con las variables sociodemográficas y clínicas en la Ciudad de México. Participaron 1148 personas, usando dos encuestas representativas transversales para este análisis, las preguntas de conducta sedentaria del Cuestionario Internacional de Actividad Física, que incluyen el tiempo que se pasa sentado en un día laborable en la última semana. El tiempo/día sentado se dividió en deciles, y los participantes en el decil superior (≥ 420 minutos / día) se clasificaron dentro del tiempo sentado con categoría alta; otros en la categoría baja. Con este estudio se demostró que la prevalencia del tiempo de estar sentado (420 minutos / día aumentó en un 8% en nueve años (de 13.7% en 2006 a 14.8% en 2015) en la Ciudad de México.

Además, se observó un aumento promedio significativo de 17.3 minutos / día en el tiempo sentado 2006 a 2015 en la Ciudad de México. Este aumento fue mayor entre las mujeres y las personas con mayor edad. Señalan también que la investigación de sedentarismo es un área relativamente nueva, los puntos de corte y el uso de métodos objetivos para evaluar el tiempo de estar sentado es cada vez más preciso y accesible. En el futuro cercano, el desarrollo de este tipo de comportamientos permitirá mejorar la calidad de la información y el conocimiento sobre el tema. De acuerdo con los autores de ese estudio, futuros estudios deberían considerar la inclusión de variables que evalúen horario de atención los días de semana, fines de semana y en diferentes dominios, como trabajo, transporte, hogar y ocio, para comprender el impacto de estos dominios sedentarios en la salud condiciones

Gupta et al. (2015) investigaron la asociación entre actividades objetivamente moderadas físicas en el trabajo y el desarrollo de dolor musculo esquelético entre 2107 trabajadores de 15 empresas, respondieron a un cuestionario sobre medidas socio-demográficas, modo de vivir y comportamientos relacionados con la salud y participaron en las medidas de indicadores de obesidad. El peso y el porcentaje de grasa de cuerpo se midieron con Tanita, modelo a la BC418. También se midió la circunferencia de cintura

entre el borde superior de la cadera y costillas inferiores que usan una cinta de medida. Fueron equipados con un acelerómetro Actigraph (Actigraph GT3X +, Actigraph LLC) colocado sobre el muslo derecho durante cuatro días consecutivos las 24 horas, al menos dos días laborables para determinar su sedentarismo y actividad física. Los resultados arrojaron que los trabajadores tenían un promedio de 45.1 años ($DE = 9.9$) años, IMC de 27.5 kg / m² ($DE = 4.9$), porcentaje de grasa corporal del 29.6% ($DE = 9.5$), circunferencia de la cintura 94.4 cm ($DE = 13.0$); permanecieron sentados en promedio 2.4 horas (32% de la medida tiempo, $DE = 1.8$ horas) a lo largo del día durante el tiempo laboral y 5.5 horas (62% del tiempo medido, $DE = 1.5$ horas) durante el período no laboral. La limitación principal del estudio es el diseño de estudio transversal, que no tiene inferencias en cuenta sobre asociaciones causales entre la obesidad, las actividades sedentarias y varios tipos de actividad física.

Esos mismos autores (Gupta et al., 2016) realizaron un estudio transversal sobre la asociación entre los patrones temporales de la sesión (largo, moderado y breve) y los indicadores de obesidad (índice de masa corporal (IMC), circunferencia de la cintura y porcentaje de grasa), independientemente de la actividad física moderada-vigorosa y el tiempo total sentado entre trabajadores. Se sometieron a medidas antropométricas y de composición corporal, completaron un cuestionario de medidas objetivas de comportamiento sedentario y las actividades físicas, se midieron con dos acelerómetros Actigraph GT3X + colocado en el muslo y tronco por cuatro días, se les indicó señalar principio y fin del trabajo, hora de acostar se por la noche y despertar por la mañana. El porcentaje de peso y grasa se midió con TANITA BC418 MA, la altura (Seca modelo 123) y la circunferencia de la cintura (SECA modelo 201), su IMC fue calculado como el peso (kg) dividido por la altura (m) al cuadrado. El tiempo sentado se asoció positivamente con los indicadores de obesidad para todo el día (circunferencia de la cintura, $p = 0.05$) y el trabajo (cintura circunferencia, $p = 0.01$; IMC, $p = 0.04$), pero no con el ocio. Los resultados sugieren que el patrón temporal de permanecer sentados puede ser un factor predisponente hacia el riesgo de ser obeso.

Bann et al. En el 2015 realizaron un estudio transversal de identificación de determinantes modificables de la masa grasa y la fuerza muscular en adultos mayores con impacto en el funcionamiento físico y la salud. Se evaluaron las asociaciones de actividad

física y vida sedentaria por tiempo, masa grasa con el IMC y la fuerza de agarre, en 1130 adultos mayores. Se midió el peso, la altura y la circunferencia de la cintura utilizando un protocolo estándar, la fuerza de prensión manual dos veces consecutivamente en brazo dominante utilizando un dinamómetro Jamar. Se les pidió usar un acelerómetro (Actigraph GT3X) que evaluó la actividad física y el comportamiento sedentario aplicado en cadera durante siete días consecutivos, excepto durante el sueño, la ducha / baño y actividades acuáticas. Se asoció un mayor tiempo dedicado a la actividad de la intensidad ligera y los tiempos sedentarios; el IMC fue más fuerte en los hombres que en las mujeres ($p = 0.052$), la actividad física total se asoció diferencialmente con la fuerza de agarre en hombres y mujeres ($p = .006$). Sugieren que se requieren más estudios longitudinales y experimentales para confirmar estos hallazgos e identifican intervenciones para reducir el IMC y mejorar la fuerza de agarre.

Innerd, Harrison y Coulson (2018) realizaron un este estudio con 20 adultos, comparando acelerometría y actividad física moderada a vigorosa evaluada mediante cuestionarios (incluyendo la actividad y los comportamientos sedentarios) en adultos normales, con sobrepeso y obesos. Se midieron el índice de masa corporal con análisis de impedancia bioeléctrica y la relación cintura-cadera. Usaron un acelerómetro triaxial bruto (Actigraph GT3X +), para 3 días y completó un cuestionario de actividad física (IPAQ-S). Finalmente, los datos de acelerómetro mostraron asociaciones más fuertes con el índice de masa corporal ($r = 0.40$ a 0.77) que con los datos del cuestionario ($r = 0.24$ a 0.37). Futuros estudios ahora pueden trabajar para identificar los aspectos de actividad física más importantes para la salud en el sobrepeso y poblaciones obesas prestando más atención a los aspectos relativos a la medición objetiva de la composición corporal y la actividad física.

Material y Métodos

Tipo de estudio

Diseño descriptivo comparativo de corte transversal y estructura de análisis comparativa (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2014). Se trató de una investigación no experimental y básica dado que apoya la base de conocimientos al respecto de la relación entre los comportamientos sedentarios y el nivel de riesgo cardiovascular en adultos. Se evaluó la medición de los comportamientos sedentarios por el método directo e indirecto, se promovió un avance en el conocimiento sobre la eficiencia y precisión de estos indicadores en adultos. Se contempló también, revisar la posibilidad explicativa de las variables independientes (comportamientos sedentarios, nivel de riesgo cardiovascular) sobre las dependientes (capacidad física, calidad de vida relacionada con la salud). Se determinó el riesgo cardiovascular con la medición de la tensión arterial, índice de masa corporal, índice cintura-cadera, el consumo de tabaco y otros aspectos mediante anamnesis. La comparación se realizó de acuerdo al sexo y nivel de riesgo cardiovascular.

Población y muestra

Adultos de 30 a 60 años empleados vigentes de la Facultad de Organización Deportiva ubicada en Ciudad Universitaria de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). No se contó con el dato específico de la población en dicho rango de edad sin embargo, de acuerdo a la página de Transparencia de la universidad, en la nómina de esa dependencia están registrados con un aproximado de población de 142 empleados. En base a lo anterior, se consideró que toda la población que cumpliera los criterios de selección podría participar. La muestra final incluyó a todos los candidatos que cumplieron con su participación en el estudio durante un período de recolección de cuatro meses.

Criterios de selección

Inclusión

Se incluyó a adultos aparentemente sanos de 30 a 60 años; sin contraindicación médica para el ejercicio, que demostraron la capacidad de seguir instrucciones durante la entrevista inicial y que no usaron marcapasos cardíaco; que aceptaron participar

voluntariamente en el estudio que implicó medición del nivel de actividad física, valoración de la condición física, del riesgo cardiovascular y llenado de cuestionarios.

Exclusión

Se excluyó a personas con contraindicación médica relativa o absoluta para el ejercicio, alto riesgo para movilizarse sin ayuda de otra persona y atletas de alto rendimiento. Debido a sus características particulares en relación al nivel de actividad física habitual, se excluyó también a mujeres embarazadas o lactando y a quienes refirieron consumir medicamentos hipnóticos. Se excluyó de participar a empleados que estaban incapacitados o fuera de labores habituales por causas académicas, comisiones o prestaciones.

Eliminación

Se eliminaron del análisis los casos con datos incompletos.

Variables de estudio

Control

Edad, escolaridad, estatus civil, hijos, antecedentes patológicos personales (hipertensión, diabetes, colesterol, triglicéridos y/o enfermedad cardíaca), antecedentes de enfermedad cardíaca de los padres, estatus laboral, tipo de trabajo, horas laborales por semana, consumo habitual de medicamentos, tensión arterial, índice de masa corporal, índice cintura-cadera, porcentaje de grasa corporal, consumo de tabaco (Test de Fagerström), menopausia en mujeres.

Independientes

Conductas sedentarias y nivel de actividad física.

Dependientes

Capacidad física (fuerza, flexibilidad, velocidad y resistencia) y Calidad de vida relacionada con la salud.

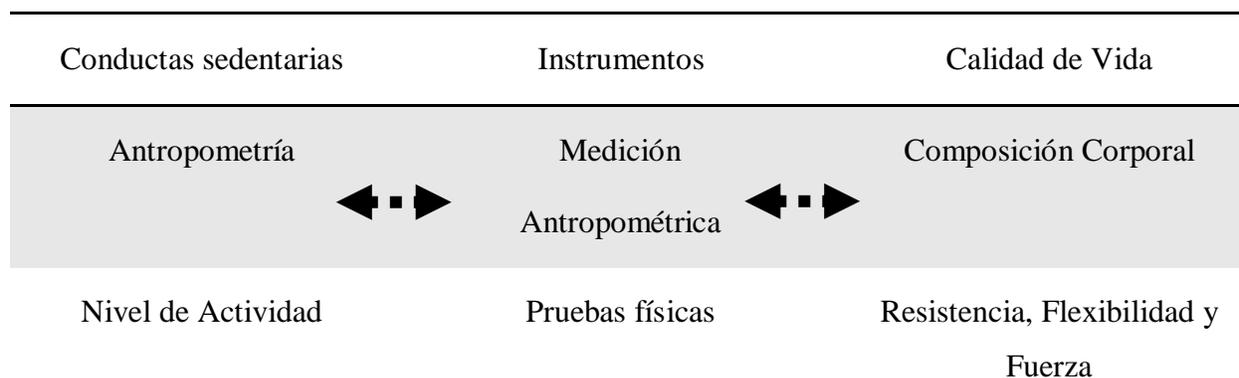


Figura 3. Representación de la relación entre variables.

Proceso de reclutamiento

Una vez obtenida la aprobación de los Comités de Ética e Investigación, se solicitó autorización en la dirección de Facultad de Organización Deportiva (FOD) con el fin de establecer los criterios específicos a seguir en cada una de ellas, se pidió permiso al director de la dependencia y a otras autoridades de la coordinación de maestría, recursos humanos y laboratorio de rendimiento humano. Para la recolección de datos, se extendió una invitación para participar al proyecto por medio de correos informativos, folletos y personalmente. Se gestionó un espacio con buena iluminación, en este caso, el laboratorio de alto rendimiento que se encuentra en la facultad para la realizar las pruebas. Esto con el fin de controlar la homogeneidad de los procedimientos de recolección y para facilitar la colaboración de los participantes.

A los interesados se les explicó el protocolo, uso del acelerómetro y de la valoración de la capacidad física. Luego quienes aceptaron participar, firmaron el consentimiento informado (Apéndice A). Posteriormente, se realizó la recuperación de información personal, datos que se necesitaron para la programación del acelerómetro como la edad, fecha de nacimiento, talla y peso. Se programó el acelerómetro (equipo parecido a un reloj), que el participante usó en la cintura-cadera por siete días (al menos dos días entre semana y dos de fin de semana). Posteriormente se otorgó cita para el retorno del equipo. Se solicitó al participante que acudiera con ropa apropiada para la medición de la composición corporal y la

valoración de la capacidad física, además de solicitarle que considere de 20 a 30 minutos para la sesión. Se insistió para la medición hasta 3 semanas después de la entrega del acelerómetro. Cuando un participante no asistió a su cita, se reprogramó hasta cuatro veces dentro del periodo de tres semanas reglamentado.

El día de la cita para entrega del acelerómetro, se verificó que el participante acudiera con ropa cómoda y calzado apropiado para el desarrollo de las pruebas de valoración de la capacidad física en banda. Se realizó la valoración de la capacidad física y se aplicaron los cuestionarios de lápiz y papel. Al finalizar el llenado de los cuestionarios, se entregó un informe con los resultados de las principales mediciones (factores de riesgo cardiovascular identificados y capacidad física) como retribución por su apoyo para la realización del estudio. En ese momento se agradeció al participante entregando su comprobante de resultados. Se solicitó correo institucional u otro medio para enviar el reporte de la acelerometría. En base a sus resultados se emitieron recomendaciones personalizadas para la iniciación o mantenimiento de actividad física. Con eso culminó la participación en el estudio. Para aquellos que no participaron o decidieron no continuar con el proyecto, se les agradeció la atención y se registró el motivo de abandono para la bitácora del estudio.

Instrumentos

Se aplicó una cédula de datos personales para el registro de los datos de control (Apéndice B): Edad, escolaridad, estatus civil, hijos, antecedentes personales patológicos (hipertensión, diabetes, colesterol, triglicéridos, enfermedad cardiaca), antecedente de riesgo cardiovascular de los padres (hipertensión u obesidad), estatus laboral, tipo de trabajo, horas laborales por semana, consumo habitual de medicamentos, tensión arterial, índice de masa corporal, índice cintura-cadera y consumo de tabaco. El test de Fagerström (Apéndice C) -test dependencia a la nicotina- se aplicó sólo a los que refirieron consumo de tabaco. El Test de Fagerström (1978) creado por el mismo, cuenta con seis ítems, es un cuestionario autoaplicable, asilando una puntuación entre 0 y 10. Ha sido validado en el enfoque investigativo orientado a la clasificación de consumidores de cigarro (America, Sierra, Guevara, Castro, & Leon, 2016). En el cuestionario se consideran los siguientes aspectos: 1) Numero de cigarrillos por día; 2) El total de nicotina de la marca de cigarrillos; 3) si hay inhalación del Puntuaciones altas en el test de Fagerström (6 o más) indican un alto grado del

humo; 4) la tasa y el tiempo en que tarda con posterioridad al despertarse por la mañana en fumar; 5) la importancia del primer cigarro que fuma por la mañana en orden a aliviar el síndrome de abstinencia; 6) el mayor control de estímulos internos relativos al control externos. Dependencia. Puntuaciones altas en el test de Fagerström (6 o más) indican un alto grado de dependencia; por el contrario, puntuaciones bajas no necesariamente indican un bajo grado de dependencia.

Además, se aplicaron los siguientes cuestionarios cuya validez ha sido previamente reportada en investigación: Cuestionario de Conducta Sedentaria -Sedentary Behaviour Questionnaire (Rosenber et al., 2010; validado por Munguía-Izquierdo et al., 2013; Apéndice D). El SBQ se diseñó para evaluar la cantidad de tiempo dedicado a hacer 9 comportamientos: mirar televisión, jugar juegos de computadora / video, sentarse mientras se escucha música, sentarse y hablar por teléfono, hacer trámites u oficina trabajar, sentarse y leer, tocar un instrumento musical, hacer manualidades, sentarse y conducir / andar en un automóvil, autobús o tren; días entre semana y fin de semana: "en un típico día de la semana, ¿cuánto tiempo pasa? despierta hasta que te acuestes) haciendo lo siguiente? "Para El fin de semana, la redacción fue la misma excepto "día de la semana" fue reemplazado por "fin de semana". Las opciones de respuesta fueron ninguno, 15 minutos o menos, 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 3 horas, 4 horas, 5 horas o 6 horas o más. El tiempo gastado en cada comportamiento se convirtió en horas (por ejemplo, un La respuesta de 15 minutos fue recodificada como 25 horas). Para el puntajes total de comportamiento sedentario, horas por día para cada uno. Se suma por separado para el día de la semana y el fin de semana.

El Cuestionario Internacional de Actividad Física (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ, 2002; validado por Caravali-Meza, Bacardí-Gascón, Armendariz-Anguiano, & Jiménez-Cruz, 2016; Craig et al., 2003; Apéndice E) en su versión corta, adaptada y traducida al castellano; en este caso este cuestionario pregunta sobre la Actividad Física que es realizada los últimos siete días. Es utilizado, con jóvenes y adultos de mediana edad entre 15 a 69 años, son siete preguntas generales, divididas en cuatro bloques: AF vigorosa, moderada, tiempo de desplazamiento andando y tiempo sentado o recostado (Craig, Marshall, Sjostrom, Booth, & Ainsworth, 2013).

Y el Cuestionario de Calidad de Vida Relacionada con la Salud Short Form-36 (Apéndice F; Ward & Sherbourne, 1982) útil para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS); validado por Alonso, Prieto, & Antó, 1995); cuestionario realizado a principios de los noventa, en Estados Unidos, por Estudio de los Resultados Médicos (Medical Outcomes Study, MOS). Este cuestionario es una escala que proporciona un perfil del estado de salud aplicable tanto a los pacientes como a la población general. Compuesto por 36 ítems, donde se valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud (Vilaguy, Ferrer, Rajimil, Rebollo, & Quintana, 2005). Se desarrolló a partir de una extensa batería de cuestionarios, siendo 40 conceptos relacionados con la salud, con escalas que son: Función física (ítems 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i, 3j), Rol físico (ítems 4a, 4b, 4c, 4d), Dolor corporal (ítems 7 y 8), Salud general (ítems 1, 11^a, 11b, 11c, 11d), Vitalidad (ítems 9 a, 9e, 9g, 9i), Función social (ítems 6 y 10), Rol emocional (ítems 5 a, 5b, 5c) y Salud mental (ítems 9b, 9c, 9d, 9f, 9h). Todos los cuestionarios han sido ampliamente utilizados en investigación, son autoaplicables, se utilizaron y evaluaron conforme a las indicaciones de uso de los autores.

Mediciones

Las medidas antropométricas y de composición corporal se realizaron de acuerdo con el protocolo de Lohman (Lohman et al., 1988). Se midió la circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, la talla y el peso. Para medir el peso se analizó la composición corporal con una Tanita MC-780U. El índice cintura-cadera se calculó mediante la división de ambas mediciones. Los auxiliares de investigación que realizaron las mediciones antropométricas fueron capacitados por un experto certificado por el International Society for the Advancement of Kineanthropometry nivel 2.

El nivel de actividad física se obtuvo mediante acelerómetro ActiGraph™ wGT3X. El participante usó el equipo por siete días en la cadera. Se indicó utilizar durante día (quitar para evitar mojarse durante la ducha y actividades acuáticas); se consideró el día de uso es para ser válido si se tenía registro de más de 10 horas por día; en caso de que a la semana no se completaran tres días de uso, se postergó la fecha de entrega hasta completarlos (para eso se solicitó el teléfono personal para cotejar el cumplimiento antes de que el participante acuda a la sesión de valoración de la capacidad física). La medición con este equipo no afectó al

individuo ni representa ningún riesgo para su salud. Para la evaluación se estimó el gasto energético en METs promedio y el Conteo de pasos, que consistió en la cantidad de pasos promedio por día; tasa MET por periodo de tiempo, que consistió en la tasa de equivalentes metabólicos dados en un periodo de tiempo; METs alcanzados por periodo de tiempo, estimación de tiempo dedicado a la actividad física sedentaria en minutos, ligera, moderada, vigorosa y muy vigorosa; todas ellas de entre semana y 2 días de fin de semana. Para la comprobación de las fórmulas se utilizaron los siguientes elementos: para la validación de Troiano (2007) definiendo un periodo de uso por día de 60 min, 4 días entre semana y 2 de fin de semana. Para el gasto de energía MEETS, se utilizó la ecuación Freedson B23 combinación 2011 y para los puntos de corte para la actividad física moderada vigorosa.

Pruebas físicas

Para la medición de la fuerza de presión manual, se utilizó un dinamómetro digital (T. K. K. 5401 grip D; Texas Scientific Instruments, Nigata, Japón); primero se ajustó el dinamómetro a la mano de la participante, luego se realizó un ensayo y prueba definitiva por cada mano; de los cuatro datos, se eligió el valor más alto como indicador de la fuerza de presión manual para los análisis.

Se seleccionaron pruebas de la Senior Fitness Test (Rikli & Jones, 2001) con fines exploratorios para el contexto. Las pruebas se aplicaron de acuerdo al manual de procedimientos del estudio y se realizarán procedimientos para la estandarización de pruebas previo a la recolección de datos. Y para determinar la fuerza del tren inferior se utilizó Chair-Stand Test (Prueba de sentarse y levantarse de una silla) que emplea una silla de 43.18 cm de alto; consiste en contabilizar la cantidad de levantamientos de silla posibles en 30 segundos.

Para evaluar la flexibilidad del tren inferior (bíceps femoral) se aplicó la Chair Sit and Reach Test (Flexión del tronco en silla). En cuanto a la flexibilidad del tren superior (hombros) se aplicó el Back Scratch Test (juntar las manos tras la espalda). Los parámetros específicos de “normalidad” disponibles en la literatura para esas pruebas son en población mayor de 50 años (Tabla 2).

Tabla 2

Parámetros de normalidad de las pruebas físicas utilizadas en el estudio

Prueba	Mujeres (50-54 a., España) ^a	Mujeres (60-64 a.) ^b	Hombres (60-64 a.) ^b
Fuerza de prensión manual (kg)	-	< 16 kg	< 27 kg
Sentarse y levantarse de la silla (rep.)	20.78	12-17	14-19
Flexión del tronco en silla	+3.89 cm	-0.5 a +5.0 plg.	-2.5 a +4.0 plg
Juntar las manos tras la espalda	+5.00 cm	-3.0 a +1.5 plg.	-6.5 a 0.0 plg.

Nota: kg: kilogramos; rep: repeticiones. Latorre-Rojas et al., 2016. b. Rikli & Jones, 2001. c. Cruz-Jentoft et al., 2012.

Para la medición de la resistencia cardiovascular, se evaluó el consumo máximo de oxígeno. Se aplicó el Test de Rockport (Kline et al., 1987) prueba sencilla para aquellas personas mayores o sedentarias, que no pueden correr debido a una pobre condición cardiorrespiratoria. Se realizó a hombres y mujeres entre 18- 69 años. La prueba requiere que el participante camine a un mismo ritmo la distancia de una milla lo más rápido posible, como mínimo subir la Frecuencia Cardíaca (FC) a 120 Latidos/minuto. Se estimó la Capacidad aeróbica o VO₂máx en base a las variables de edad, género, tiempo transcurrido durante la prueba, frecuencia cardíaca final. Se siguió el protocolo de Widrick et al. (1992), que ha desarrollado una ecuación de manera que se puede estimar la tolerancia aeróbica o consumo de oxígeno máximo que se lleva a cabo en una pista Sin embargo, con el fin de realizar la valoración en un ambiente controlado y cómodo, se utilizó el protocolo de Pober et al. (2002) donde la prueba se lleva a cabo en una banda sin fin dando la siguiente fórmula:

$$VO_2\text{máx} = 132.853 - (0.769 \times \text{Peso Corporal}) - (0.3877 \times \text{Edad}) + (6.315 \times \text{Sexo}) \{0 \text{ para mujeres; } 1 \text{ para hombres}\} - (3.2649 \times \text{Tiempo en minutos}) - (0.1565 \times \text{Frecuencia cardíaca al finalizar}).$$

El resultado que obtengamos podemos analizarlo el cual nos muestra la comparación en tablas de resultados de su VO₂máx según la edad de la persona.

Mujeres

Edad	Muy pobre	Pobre	Regular	Bueno	Excelente	Superior
13-19	<25.0	25.0 – 30.9	31.0 – 34.9	35.0 – 38.9	39.0 – 41.9	>41.9
20-29	<23.6	23.6 – 28.9	29.0 – 32.9	33.0 – 36.9	37.0 – 41.0	>41.0
30-39	<22.8	22.8 – 26.9	27.0 – 31.4	31.5 – 35.6	35.7 – 40.0	>40.0
40-49	<21.0	21.0 – 24.4	24.5 – 28.9	29.0 – 32.8	32.9 – 36.9	>36.9
50-59	<20.2	20.2 – 22.7	22.8 – 26.9	27.0 – 31.4	31.5 – 35.7	>35.7
60+	<17.5	17.5 – 20.1	20.2 – 24.4	24.5 – 30.2	30.3 – 31.4	>31.4

Hombres

Edad	Muy pobre	Pobre	Regular	Bueno	Excelente	Superior
13-19	<35.0	35.0 – 38.3	38.4 – 45.1	45.2 – 50.9	51.0 – 55.9	>55.9
20-29	<33.0	33.0 – 36.4	36.5 – 42.4	42.5 – 46.4	46.5 – 52.4	>52.4
30-39	<31.5	31.5 – 35.4	35.5 – 40.9	41.0 – 44.9	45.0 – 49.4	>49.4
40-49	<30.2	30.2 – 33.5	33.6 – 38.9	39.0 – 43.7	43.8 – 48.0	>48.0
50-59	<26.1	26.1 – 30.9	31.0 – 35.7	35.8 – 40.9	41.0 – 45.3	>45.3
60+	<20.5	20.5 – 26.0	26.1 – 32.2	32.3 – 36.4	36.5 – 44.2	>44.2

Figura 4. Parámetros de normalidad para el VO₂máx en Hombres y Mujeres. The Physical Fitness Specialist Certification Manual, The Cooper Institute for Aerobics Research, Dallas, revised 1997 printed in Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription, 3rd Edition, Vivian H. Heyward, 1998.p48.

Medición de riesgo cardiovascular

Para fines estadísticos, el riesgo cardiovascular se evaluó de acuerdo a la presencia de factores de riesgo con valores de cero a 10 puntos. Donde cero representa la ausencia de factores de riesgo y a mayor puntuación, mayor riesgo cardiovascular. La selección de indicadores sigue información de los criterios para la evaluación del riesgo cardiovascular de Framingham y recomendaciones de sociedades europeas (Alvarez-Cosmea, 2001; Wilson et al., 1998). En suma, son 10 factores de riesgo, en los cuales se les dio 0 puntos según la consideración que clasifican a la persona fuera de riesgo cardiovascular y 1 punto si el participante presentó la condición que lo clasifica con riesgo (adelante se describen los 10 factores y los parámetros para considerar el riesgo cardiovascular) la suma de los puntos de estos factores, dio la pauta para clasificar a la persona con mayor o menor riesgo cardiovascular. La puntuación mínima de riesgo cardiovascular fue cero “sin riesgo” y la máxima 10 que sugiere “alto riesgo”.

1. Edad. Se otorga un punto si tienen 40 o más años de edad.

2. Hipertensión arterial: de acuerdo a la NOM-030-SSA2-2009 (Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica), se considerará que presenta riesgo cardiovascular a quien refiera haber sido diagnosticado con el padecimiento o bien, si presenta valores de tensión arterial iguales o superiores a 140/90 mmHg en dos mediciones realizadas en la primera entrevista con un período intermediación de diez minutos.

3. Obesidad: cuando al índice de masa corporal, el corte se considerará a partir de 25 kg/m² como lo dicta la NOM-008-SSA3-2010 (Para el tratamiento integral del sobrepeso u obesidad).

4. Índice cintura-cadera.: Se utilizarán los valores propuestos por la OMS (2000) para el índice cintura-cadera que considera el corte de ≥ 0.85 para mujeres, y ≥ 0.95 para determinar la presencia de riesgo cardiovascular en hombres.

5. Tabaquismo: El test de Fagerström (1978) se utilizará para evaluar la dependencia a la nicotina, sin embargo, para fines de clasificación en este estudio, si fuma se considerará positivo para el riesgo cardiovascular. Si no fuma, se evaluará con “cero”.

6-8: Se solicitará el autoreporte sobre el diagnóstico y/o consumo de medicamentos para la diabetes, colesterol y triglicéridos. Se otorgará un punto por padecimiento declarado por el participante.

9. Antecedente familiar de enfermedad coronaria. Se considera antecedente familiar positivo si puede documentarse una enfermedad coronaria clínica o una muerte súbita en un familiar de primer grado menor de 55 años si es hombre o de 65 años si es mujer.

10. Se otorgará un punto a las mujeres que presentan menopausia.

Valoración de riesgo cardiovascular		
Colocar un punto si es positivo. Apuntar "0" en caso negativo.		
Factor	Se otorga un punto si...	Puntuación
1. Edad.	Tiene 40 o más años de edad.	
2. Hipertensión arterial.	Tensión arterial >140/90 en dos ocasiones o bien, si alguna vez ha recibido el diagnóstico.	
3. Obesidad	Índice de masa corporal >25 kg/m ²	
4. Índice cintura-cadera	Mujeres: ≥ 0.85 ; Hombres: ≥ 0.95 .	
5. Tabaquismo	Positivo en el último año.	
6. Diabetes	Diagnóstico o consumo de medicamentos.	
7. Colesterol	Diagnóstico o consumo de medicamentos.	
8. Triglicéridos	Diagnóstico o consumo de medicamentos.	
9. Antecedente familiar.	Positivo en padre o madre.	
10. Menopausia/ Andropausia	Cese de la menstruación en mujeres/ Disminución de la actividad y deseo sexual en hombres.	
Suma:		

Figura 5. Formato para valoración de riesgo cardiovascular.

Prueba piloto

Se seleccionó de manera aleatoria un grupo pequeño de candidatos para la realización de prueba piloto con el fin de poner a prueba los métodos y la logística de la recolección. Esa valoración no fue considerada en la muestra final del estudio.

Tratamiento y análisis de datos

Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 21.0. Se utilizó mediante estadística descriptiva (media desviación estándar, rango) para la descripción de las variables continuas. Las variables categóricas se describieron por medio de frecuencias simples y porcentajes. Se presentaron los datos de la muestra completa y por grupo de acuerdo al sexo. Adicionalmente, se revisó la factibilidad de realizar análisis comparativos de acuerdo al número de factores de riesgo cardiovascular (se agruparon los datos hasta tener una cantidad de casos homogénea entre grupos que pueden ser de uno, dos o más factores de riesgo según el número de casos).

La estadística inferencial se utilizó de acuerdo a la distribución de los datos (paramétrica o no paramétrica). En primer término se determinaron las diferencias de acuerdo al nivel de riesgo cardiovascular (comparación principal del estudio) en relación a la composición corporal, condición física, nivel de actividad física, comportamientos sedentarios y percepción de calidad de vida. Se analizó la asociación entre el riesgo cardiovascular, la condición física y el nivel de actividad física a través de pruebas de correlación.

Consideraciones éticas

El estudio se sustenta en lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud según lo enunciado en el Capítulo I, del Título Segundo, sobre aspectos éticos para la investigación con seres humanos (Secretaría de Salud, 1987). Se contó con la autorización del Director de la Facultad de Organización Deportiva (Dr. José Leandro Tristán Rodríguez) y del Coordinador de Investigación (Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola). La investigación se llevó a cabo de acuerdo a un cronograma de actividades preestablecido. Se garantiza que la investigación se ajusta los principios científicos y éticos que la justifican, por lo que se utilizó el consentimiento informado y fue

realizada por profesionales del equipo multidisciplinario de salud (Artículo 14, Fracciones I, V, VI, VII y VIII)

Se protegió la privacidad de los participantes prevaleciendo el criterio del respeto a su dignidad, la protección de sus derechos y bienestar por lo que, su participación fue voluntaria e informada (Artículo 13). Únicamente se utilizó un código para identificar los cuestionarios durante el análisis de los datos, además, se comunicó que la publicación de los resultados del estudio se hará de forma generalizada por lo que, no será posible vincularlos con ninguna identidad particular (Artículo 16).

Este estudio se clasifica dentro de la categoría de riesgo mínimo ya que incluye la realización de exámenes de diagnóstico rutinarios tales como: medición de la composición corporal y talla, realización de ejercicio moderado en voluntarios sanos y pruebas psicológicas durante las que no se manipuló la conducta del participante (Artículo 17, Fracción II). Pese a que existe un riesgo normal de caída cuando un adulto realiza las pruebas físicas, el riesgo previsto se considera mínimo, pues al invitar a las participantes se les avisó sobre las pruebas y, cuando ellas mismas o los aplicadores percibieron algún riesgo de pérdida del equilibrio, falta de seguridad o fuerza, se evitó la realización de las pruebas.

Asimismo, al realizar las pruebas, un asistente de investigación acompañó de cerca a las participantes. No se presentó ningún hecho fortuito durante la recolección de datos. Como lo establecen los artículos 18, 20 y 21, fracción I, II, III, IV y VII, los participantes recibieron una explicación clara y completa del objetivo del estudio y de los procedimientos a realizar, las molestias o riesgos que se pueden presentar, la garantía de recibir respuesta a sus preguntas o dudas, la libertad de retirar su consentimiento y dejar de participar en el estudio, la seguridad de no ser identificadas y la forma en que se mantendrá la confidencialidad de la información.

Resultados

En este capítulo se presentan los datos numéricos relativos a la recolección de datos del proyecto de investigación. El orden de presentación corresponde a los objetivos planteados anteriormente.

En la tabla 3 se presentan los datos sobre las características de diferentes variables como la edad, peso, talla, cintura y cadera, pruebas físicas e instrumentos de cada sujeto; tanto hombres-mujeres y todos. Son expresados en media (M) y desviación estándar (DE).

Tabla 3

Características descriptivas basales de todos los participantes y por sexo

Variables	Todos ($n= 59$) $M \pm DE$	Hombres ($n= 28$) $M \pm DE$	Mujeres ($n= 31$) $M \pm DE$
Edad, años	41.64 \pm 8.17	42.21 \pm 7.82	41.13 \pm 8.27
Peso, kg	80.89 \pm 10.57	83.32 \pm 11.20	78.70 \pm 9.62
Talla, cm	34.72 \pm 10.91	44.07 \pm 7.67	26.28 \pm 4.70
Circunferencia cintura, cm	32.95 \pm 11.78	41.81 \pm 10.50	24.95 \pm 5.45
Circunferencia cadera, cm	19.37 \pm 5.54	21.07 \pm 5.92	17.83 \pm 4.78
Cintura/Cadera, índice	0.84 \pm 0.11	0.89 \pm 0.13	0.80 \pm 0.06
<i>Pruebas físicas</i>			
FPMM, kg	35.54 \pm 11.30	41.81 \pm 10.50	25.52 \pm 3.69
Prueba de la silla, rep.	19.37 \pm 5.54	21.07 \pm 5.91	16.67 \pm 4.73
VO2máx, ml/kg/min	34.90 \pm 9.12	39.84 \pm 6.73	30.44 \pm 8.76
<i>Instrumentos</i>			
PASS, nivel de AF	2.91 \pm 1.97	3.03 \pm 1.99	2.80 \pm 1.99
Sedentario ES, hrs.	11.28 \pm 4.39	11.56 \pm 4.00	11.02 \pm 4.75
Sedentario FS, hrs.	9.11 \pm 5.11	10.07 \pm 4.87	8.24 \pm 5.24
SF36, índice	97.93 \pm 2.11	98.10 \pm 2.23	98.10 \pm 2.23
Salud, puntos (SF36-1).	2.90 \pm 0.52	2.96 \pm 0.58	2.96 \pm 0.58

Nota: Los datos se presentan con media (M) y desviación estándar ($\pm DE$). kg: kilogramos; cm: centímetros; FPMM: Fuerza de Prensión Manual Máxima; VO2máx: Volumen máximo de Oxígeno; AF: Actividad Física; SF36: Short Form-36 Health Survey; rep.: repeticiones; PASS: Physical Activity Status Scale; ES: entre semana; FS: fin de semana.

En la figura 6. Se representan los resultados del consumo máximo de oxígeno, a través del Test de Rockport (Widrick et al., 1992).

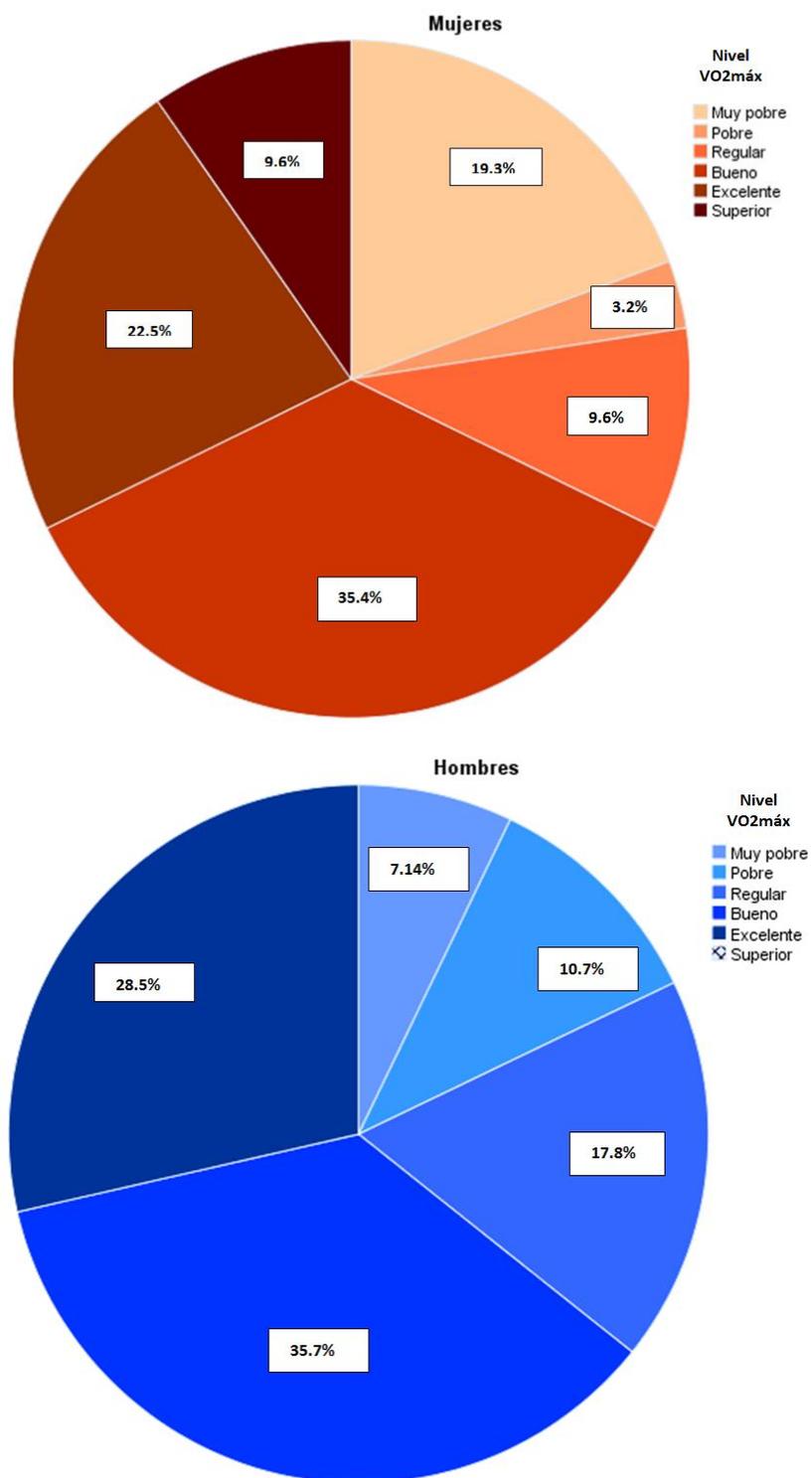


Figura 6. Nivel de VO2máx por sexo.

En la figura 7, se expone el nivel de actividad física declarado por los participantes. Los datos se presentan por sexo.

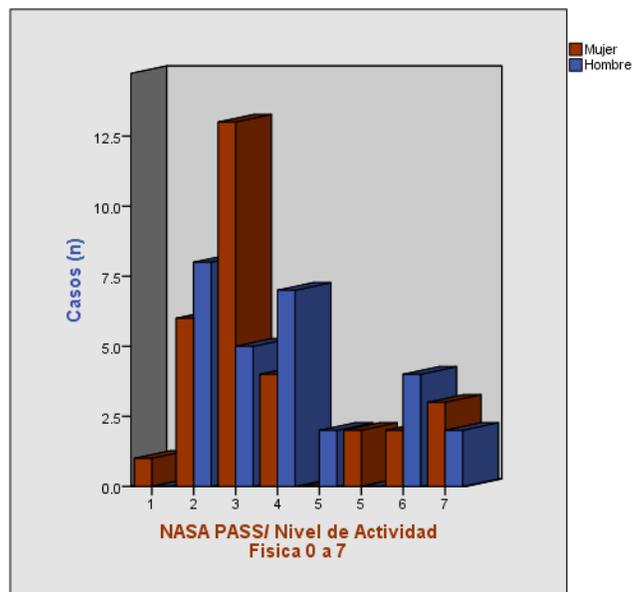


Figura 7. Nivel de actividad física reportado por los participantes por sexo.

Una vez recolectada la información se pudo realizar la sumatoria de factores de riesgo por participante. El número de factores de riesgo acumulado por participante se describe en la figura 8.

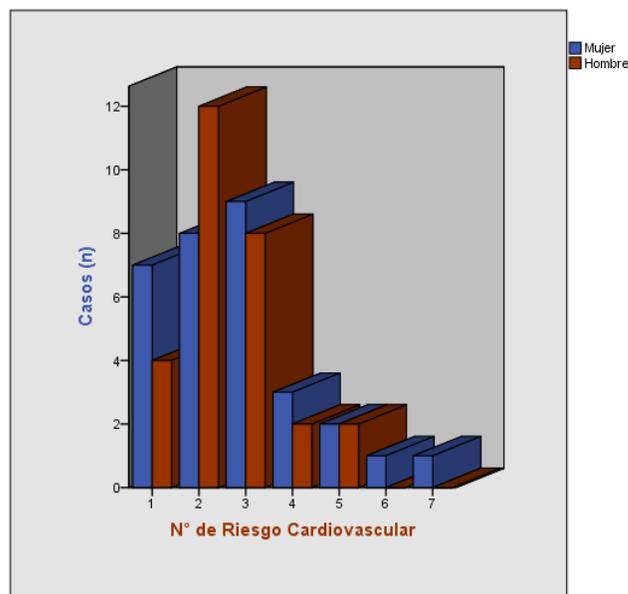


Figura 8. Agrupación de participantes por número de factores de riesgo cardiovascular.

Los factores de riesgo cardiovascular de los participantes y sus antecedentes se presentan en la tabla 4. Ninguno de ellos señaló padecer diabetes o enfermedad cardiaca.

Tabla 4

Factores de riesgo cardiovascular del sujeto y antecedentes familiares relacionados

Variables	Todos (n= 59) n (%)	Hombres (n= 28) n (%)	Mujeres (n= 31) n (%)
<i>Factores de Riesgo</i>			
Hipertensión	3 (5.1)	1 (3.6)	2 (6.5)
Triglicéridos	5 (8.5)	4 (14.3)	1 (3.2)
Colesterol	4 (6.8)	2 (7.1)	2 (6.5)
Estrés	24 (40.7)	11 (39.3)	13 (41.9)
Riesgo por índice cintura-cadera	22 (37.3)	14 (50.0)	8 (25.8)
<i>Antecedentes familiares (padre o madre)</i>			
Hipertensión	35 (59.3)	14 (50.0)	21 (67.7)
Obesidad	24 (40.7)	11 (39.3)	13 (41.9)
Diabetes Mellitus	30 (50.8)	13 (46.4)	17 (54.8)

Nota: Los datos se presentan con frecuencia y porcentaje n (%).

La acelerometría realizada en relación a la actividad física de los días de entre semana reporta un análisis de gasto en METs, tiempo por tipo de actividad física (sedentaria, ligera, moderada, vigorosa, muy vigorosa), conteo de pasos y pasos por minuto. En la tabla 5 se presenta información resultante de las pruebas de acelerometría.

Tabla 5

Características descriptivas de los resultados de la acelerometría de todos los participantes y por sexo.

Variables	Todos(n= 59) $M \pm DE$	Hombres (n= 28) $M \pm DE$	Mujeres (n= 31) $M \pm DE$
METs, tasa	2820.5 \pm 2915.4	3209.1 \pm 3193.2	2469.5 \pm 2643.36
LTSM, min.	3422.8 \pm 1893.8	3340.21 \pm 1684.9	3497.4 \pm 2089.6
LTLM, min.	1498.4 \pm 878.3	1511.8 \pm 848.5	1486.4 \pm 918.2

LTMM, min.	169.44 ±158.0	185.42 ± 159.4	155.0 ±157.9
LTVM, min.	13.69 ±34.40	21.10 ± 46.81	7.000 ± 14.
LTVVM, min.	0.80 ±4.02	0.89 ±4.18	.7097 ± 3.95
TMVPA, min.	183.93 ±175.28	207.42 ± 187.3	162.7 ±163.7
MSC, no.	116.84 ±52.61	119.50 ± 52.37	114.45 ± 53.58
Steps Per Minute, min.	7.855 ±4.700	8.246 ± 5.24	7.135 ± 4.10

Nota: Los datos se presentan con media (*M*) y desviación estándar (\pm *DE*). METs TASA: Met rate for a period of time; tasa de METs por periodo de tiempo; LTSM: Lengh of time in Sedentary in minutes, longitud de tiempo sedentario en minutos; LTLM: Lengh of time in Light in minutes, longitud de tiempo ligero en minutos; LTMM: Lengh of time in Moderate in minutes, longitud de tiempo moderado en minutos; LTVM: Lengh of time in Vigorous in minutes, longitud de tiempo vigoroso en minutos; LTVVM: Lengh of time in Very Vigorus in minutes, longitud de tiempo muy vigoroso en minutos; TMVPA: Total time in MVPA in minutes, total de tiempo de Actividad física de moderada a Vigorosa en minutos; MSC: Max step counts, conteo máximo de pasos. $n = 59$

La asociación entre el riesgo cardiovascular, el índice resultante de calidad de vida y las características personales se revisó por medio de pruebas de correlación. Los datos se presentan en la tabla 6.

Tabla 6

Matriz de correlación de Spearman al respecto del riesgo cardiovascular, la calidad de vida y características personales de los participantes

	1	2	3	4	5	6	7
1. Riesgo cardiovascular, nivel	-						
2. Calidad de vida, índice	-.200	-					
3. Edad, años cumplidos	.381**	-.024	-				
4. PASS, nivel	-.185	.271*	.024	-			
5. Cintura-cadera, índice	.060	.055	.271*	-.060	-		
6. FPMM, kg	-.104	.035	.045	.154	.504**	-	
7. FMI, rep	.109	-.180	.132	.039	.103	.336**	-
8. VO2máx, Kg/ml/min	-.438**	.068	-.336**	.145	.011	.373**	.307*

Nota: PASS: Physical Activity Status Scale, escala del estado de actividad física NASA; FPMM: Fuerza de presión manual máxima; kg: Kilogramos; FMI: Fuerza de miembros inferiores; rep: repeticiones; VO2máx: Volumen de oxígeno máximo. $n = 59$.

Entre otros hallazgos, se encontró asociación positiva entre el riesgo cardiovascular y la edad ($p < .01$); la edad y el índice cintura-cadera ($p < .05$); el índice cintura-cadera y la fuerza de presión manual máxima ($p < .01$). Con el aumento de la edad, disminuyó el VO2máximo ($r = -.336$, $p < .01$); y ciertamente que, a mayor número de factores de riesgo cardiovascular se presentaba menor VO2máximo ($r = -.380$, $p < .01$). Los datos de la asociación entre el riesgo cardiovascular, el índice de calidad de vida y el reporte de la acelerometría se presentan en la tabla 7.

Tabla 7

Matriz de correlación de Spearman al respecto del riesgo cardiovascular, la calidad de vida y datos de la acelerometría

	1	2	3	4	5	6	7
1. Riesgo cardiovascular, nivel	-						
2. SF36, índice	-.200	-					
3. METs, tasa	-.058	-.052	-				
4. LTSM, min.	-.203	-.036	.336**	-			
5. LTLM; min.	-.080	-.094	.260*	.603**	-		
6. LTMM, min.	-.036	.005	.468**	.526**	.696**	-	
7. LTVVM, min.	-.070	-.025	.267*	.284*	.398**	.577**	-
8. MSC, no.	-.242	.075	.230	.663*	.611**	.654**	.649*

Nota: Los datos se presentan con media (M) y desviación estándar ($\pm DE$). METs TASA: Met rate for a period of time; tasa de METs por periodo de tiempo; LTSM: Length of time in Sedentary in minutes, longitud de tiempo sedentario en minutos; LTLM: Length of time in Light in minutes, longitud de tiempo ligero en minutos; LTMM: Length of time in Moderate in minutes, longitud de tiempo moderado en minutos; LTVM: Length of time in Vigorous in minutes, longitud de tiempo vigoroso en minutos; LTVVM: Length of time in Very Vigorous in minutes, longitud de tiempo muy vigoroso en minutos; TMVPA: Total time in MVPA in minutes, total de tiempo de Actividad física de moderada a Vigorosa en minutos; MSC: Max step counts, conteo máximo de pasos. $n = 59$

Se encontró asociación positiva entre la tasa de gasto en METs y la longitud de tiempo sedentario, ligero, moderado y vigoroso. En la tabla 8 se presenta la asociación del riesgo cardiovascular, la calidad de vida y las conductas sedentarias de entre semana y fin de semana.

Tabla 8
Matriz de correlación al respecto del riesgo cardiovascular, la calidad de vida y conducta sedentaria

	1	2	3
1. Riesgo cardiovascular, nivel	-		
2. Calidad de vida, índice	-.200	-	
3. CSES, horas	-.115	-.004	-
4. CSFS, horas	-.086	-.015	£.433**

Nota. CSES: Comportamiento sedentario de entre semana; CSFS: Comportamiento sedentario de fin de semana. *Todas son Spearman excepto, £ Correlación de Pearson.*

n = 59.

Como puede observarse, se encontró una relación directamente proporcional entre los comportamientos sedentarios de entre semana y del fin de semana ($r = .433, p < .01$). Estos datos sugieren la constancia de este tipo de comportamientos de manera independiente a los días de la semana.

Conclusiones

En este estudio se analizó la influencia de las características personales, escolaridad, riesgo cardiovascular, calidad de vida, comportamientos sedentarios, antecedentes familiares, nivel de actividad física y condición física de empleados universitarios. La muestra de empleados que participaron en el estudio, fue seleccionada de manera equitativa por lo que se considera que es representativa de la población de estudio.

Los resultados indican que la muestra tiene edad promedio de 41 años ($DE= 8.17$). Todos los participantes presentaron al menos un dato de riesgo cardiovascular. Esto concuerda con la realidad nacional que a al aumento de la edad se incrementan los factores de riesgo cardiovascular. En México las enfermedades cardiovasculares ocupan los primeros lugares de mortalidad (Aguilar Salinas, Cosío Martínez, & Hernández Licona, 2018) por lo tanto, la identificación temprana de factores de riesgo en todos los ámbitos es necesaria. Una actividad realizable por las comisiones de seguridad e higiene en las instituciones para promover la salud y prevenir la enfermedad entre sus colaboradores.

Los participantes mostraron que el 5.1% de todos presentaron hipertensión, triglicéridos 8.5%, Colesterol un 6.8%, Riesgo por índice cintura- cadera 37.3% y con relevancia de estrés con un 40.7%; lo cual padecer al menos 2 o más riesgos cardiovasculares en México son propensos a obesidad. Los datos encontrados en esta muestra contrastan con la muestra del estudio de Gomes- Teixeira et al. (2015).

Dados los resultados demuestran que la capacidad física aeróbica de los trabajadores de la facultad deportiva es baja tanto Mujeres ($M=30.44$) y Hombres ($M= 39.84$), permanecen sentadas durante el periodo laboral (trabajo de oficina), lo cual cabe mencionar que al aumento de horas de trabajo, implica más tiempo sedentario; y este se asocia positivamente con indicadores de obesidad. Lo cual en relación con Medina, Tolentino-Mayo, López-Ridaura y Barquera (2017) se demuestra que la prevalencia del tiempo de estar sentado va en aumento.

La población estudio presenta muchos comportamientos sedentarios durante la semana laboral. De acuerdo a los resultados descritos es importante mencionar que los comportamientos sedentarios entre semana ($M = 11.28$, $DE= 4.39$) y comportamientos sedentarios de fin de semana ($M = 9.11$, $DE= 5.11$) sugieren que el grupo de población es más

sedentaria entre semana que fin de semana. Esto contrasta con el tiempo sedentario para Edwards y Loprinzi (2016), siendo mayor en fin de semana que un día entre semana. Se encontró asociación positiva entre el riesgo cardiovascular y la edad, lo que quiere decir que a mayor edad mayor riesgo cardiovascular; por otro lado con el aumento de la edad, se encuentra un descenso el VO₂máximo; y ciertamente que, y a esto el elevado número de factores de riesgo cardiovascular se presenta menor VO₂máximo; siendo esto congruente con la literatura.

Con respecto a la edad se encontró en los resultados que al aumento de años, va a la alza el riesgo cardiovascular ($r = .381, p < .01$); aumenta el índice cintura cadera ($r = .71, p < .05$), existe una disminución del VO₂máx ($r = -.336, p < .01$), lo cual nos indican estudios que a menor VO₂máx, mayor riesgo cardiovascular ($r = -.380, p < .01$). Siendo así la edad un factor muy importante, como punto fundamental para hacer conciencia en la práctica de Actividad física conforme el aumento de edad.

De los participantes del estudio, todos contaron con al menos un riesgo cardiovascular, lo cual es importante mencionar dado a los resultados que el riesgo cardiovascular va en aumento, y se deriva de los estilos de vida que tienen las personas en la actualidad, el nivel de Actividad física es muy bajo.

Las limitaciones de esta propuesta son en relación a la medición objetiva de algunos factores de riesgo cardiovascular como el colesterol, triglicéridos y diabetes. Futuros estudios pudieran considerar la medición de estos parámetros en una muestra biológica. Y se utilizó una ecuación para estimar la capacidad respiratoria máxima (método indirecto) sabiendo que el indicador ideal es la prueba de esfuerzo (método directo). El financiamiento de este tipo de proyectos es necesario y de utilidad para la promoción de la salud en el trabajo.

Referencias

- 1000 Ejercicios y Juegos de gimnasia rítmica. (2002). *Barria, Anna; Duran, Conxita*. Barcelona: Paidotribo.
- Aguilar Salinas, C., Cosío Martínez, T., & Hernández Licona, G. (2018). *La obesidad en Mexico. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control*. . México : Intituto Nacional de Salud Pública .
- Alkhatib, A. (2015). High prevalence of sedentary risk factors amongst university employees and potential health benefits of campus workplace exercise intervention. . 152-182.
- America, M., Sierra, E., Guevara, Y., Castro, E., & Leon, C. (2016). Validación del test de Fagerström para adicción a la nicotina (FTND). *Revista de investigación en salud. Universidad de Boyacá*, 161-175.
- American College of Sports Medicine. (2015). *Manual ACSM para el entrenador perosnal*. Paidotribo.
- Araujo, J., & Brunet, I. (2012). *Compromiso y competitividad en las organizaciones. El caso de una empresa Aeronáutica*. San Francisco, California: Tarragona.
- Barria, A., & Duran, C. (2002). *1000 Ejercicios y Juegos de gimnasia rítmica y deportiva*. Barcelona : Pidotribo.
- Craig, C., Marshall, A., Sjostrom, M., Booth, A., & Ainsworth, B. (2013). *International Physical Activity Questionare: 12- contry reliability and Validity*. . España : Medicine and Science in Sports and Exercise.
- Daza, C. (2002). *La obesidad: Un desorden metabólico de alto riesgo para la salud*. Colombia: Colombia Medica.
- Dietrich, M., Klaus, C., & Klaus, L. (2001). *Manual de metodologia del entrenamiento deportivo*. . Barcelona: Paidotribo.
- Farinola, M., & Bazan, N. (2011). Conducta sedentaria y actividad fisica en estudiantes universitarios. *Argent Cardiol* , 351-354.
- Francisco, S. M., & Toledano, J. (2000). *En forma despues de los 50*. GYMNOS.
- Gallegos, W., Huamani, J., & Vera, R. (29 de Agosto de 2018). Psychometric analysis of the Fagerström test for nicotine dependence in a sample comprising college students in Arequipa, Peru. *Acta Médica Peruana*, págs. 174-178.
- Garita, E. (1 de Junio de 2006). Motivos de participación y satisfacción en laa actividad física, el ejercico físico y el deporte. *MHSalud, III*, 1-16.
- Herway, V. (2001). *Evaluacion y prescripcion del ejercicio*. Barcelona: Paidotribo.

- Koenes, A., & Lopez, C. (1994). *El marketing y su totalidad*. Madrid, España: Diaz De Santos.
- Lacombe, J., Armstrong, M., Wright, F., & Foster, C. (2019). The impact of physical activity and an additional behavioural risk factor on cardiovascular disease, cancer and all-cause mortality: a systematic review. *BMC Public Health*, 1(19), 1816.
- Lopez Chicharro, J. (2008). *Fisiología del Ejercicio*. Madrid: Medica, Panamericana.
- Millan, J., & Liñero, S. (2003). *Obesidad y riesgo cardiovascular*. Madrid: Panamericana.
- Mirella, R. (2001). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad*. . Barcelona: Paidotribo.
- Moreno, B., Monereo, S., & Hernandez, J. (2004). *La obesidad en el Tercer Milenio* . Buenos Aires: Medica Panamericana .
- Moreno, E., Moreno, S., & Álvarez, J. (2006). *La obesidad en el tercer Milenio* . España, Madrid: Panamericana .
- Muñiz, L., Schneider, B., Silva, I., Matjasevch, A., & Santos, L. (2012). Accumulated behavioral riskfactors for cardiovascular diseases in Southem Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 534-542. Obtenido de //www. Scielo.br/scielo.php? script
- Nieto, C., Nieto, L., & Jiménez, M. (2015). *Los efectos del trabajo en el personal sanitario*. Madrid: DYKINSON.
- Organizacion Mundial De La Salud. (2014). *OMS*. Recuperado el 20 de Enero de 2019, de <http://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf?ua=1#page=7>
- Organizacion Mundial de la Salud. (23 de Febrero de 2018). *Actividad física*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organizacion Mundial de la Salud. (31 de Marzo de 2019). *Prevención de las Enfermedades Cardiovasculares*. Obtenido de http://www.who.int/publications/list/PocketGL_spanish.pdf
- Ortega, R. (2000). *Medicina del Ejercicio fisico y del deporte para la atencion a la salud*. Madrid: Diaz de Santos.
- Platonov, V., & Bulatova, M. (2001). *La preparacion fisica, deporte y entrenamiento*. Paidotribo.
- Pober, D., Freedson, P., Kline, G., McInnis, K., & J., R. (2002). *Development and validation of a one-mile treadmill walk test to predict oxygen uptake in healthy adults ages 40 to 79 years*. , 575-588.

- Ramirez Villada, J. F. (2001). *Fuerza Muscular, Funcionalidad y envejecimiento: consideraciones y perspectivas para su incorporacion en los modelos de intervencion*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomas.
- Salud, O. M. (Octubre de 2017). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Obtenido de https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
- Salud, O. M. (Octubre de 2017). https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/. Obtenido de https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/
- Smith, L., McCourt, O., Sawyer, A., Ucci, M. M., Wardle, J., & Fisher, A. (2016). A review of occupational physical activity and sedentary behaviour correlates. . *Occup Med.*, 185-192. .
- Vilaguy, G., Ferrer, M., Rajimil, L., Rebollo, P., & Quintana, J. (Abril de 2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década. *Scielo*, 19, 175-180.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento Total*. España: Paidotribo.
- Widrick, J., Ward, A., Ebbeling, C., Clemente, E., & Rippe, J. (1992). Treadmill validation of an overground walking test to predict peak oxygen consumption. 304-308.

Apéndice A. Consentimiento informado



Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Organización Deportiva



CONSENTIMIENTO INFORMADO

VERSIÓN DEL ESTUDIO: 03/2018 VERSIÓN DEL DOCUMENTO: 02/2018 (pg. 1 / 2)
SITIO DE INVESTIGACIÓN e INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dra. María Cristina Enríquez Reyna. Dirección de la Facultad de Organización Deportiva de la UANL., Campus Ciudad Universitaria, Av. Alfonso Reyes s/n, San Nicolás de los Garza, N.L., C.P. 66451. Teléfono oficina: (81) 13.40.44.50 y 51. Correo electrónico: maria.enriquezryn@uanl.edu.mx

Se extiende una invitación a participar en el proyecto de investigación titulado **“Condición Física, Comportamientos Sedentarios y Calidad de Vida en Empleados Universitarios Con Riesgo Cardiovascular”** que se está realizando en la Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL). El propósito del estudio es analizar la relación entre la condición física (nivel de actividad física, fuerza, flexibilidad y capacidad respiratoria máxima), los comportamientos sedentarios y la calidad de vida relacionada con la salud en empleados universitarios de acuerdo al nivel de riesgo cardiovascular.

La población de estudio serán empleados vigentes de dependencias ubicadas en la Ciudad Universitaria de la UANL que tengan de **30 a 59 años**, que no usen marcapasos cardíaco; y que accedan a participar voluntariamente en el estudio que implica valoración de la condición física, medición del nivel de actividad física y llenado de cuestionarios. Se excluirá de participar a personas con contraindicación médica para el ejercicio, discapacidad motora, sensorial o cognitiva que propicie alto riesgo para movilizarse sin ayuda de otra persona; y atletas de alto rendimiento. Debido a sus características particulares en relación al nivel de actividad física saludable, se excluirá también a mujeres embarazadas o lactando y a quienes refieran consumir medicamentos hipnóticos. Debido a su actividad no rutinaria, se excluirá de participar a empleados que estén incapacitados o fuera de labores habituales por causas académicas, comisiones o prestaciones. Para participar en el estudio se invitará a 310 empleados de diferentes dependencias ubicadas en la Ciudad Universitaria.

En resumen su participación en el estudio implica el llenado de una cédula de datos personales, el uso de un equipo de acelerometría en la cintura para medir su nivel de actividad física por ocho días, la participación en una sesión de valoración de su capacidad física con duración máxima de 50 minutos y finalmente, el llenado virtual de cuestionarios.

Descripción de las variables de estudio:

1. **Cuestionarios.** La cédula de datos personales pregunta los siguientes datos: fecha de nacimiento, escolaridad, estatus civil, hijos, antecedentes personales patológicos (hipertensión, diabetes, colesterol, triglicéridos, enfermedad cardíaca), antecedentes de riesgo cardiovascular de los padres (hipertensión u obesidad), estatus laboral, tipo de trabajo, horas laborales por semana, consumo habitual de medicamentos y consumo de tabaco. Posterior al uso del acelerómetro, deberá realizar el llenado virtual de tres cuestionarios: el primero mide los comportamientos sedentarios habituales de entre semana y fin de semana; el segundo, incluye siete preguntas sobre su actividad física habitual y el tercero, contiene 36 preguntas sobre su percepción sobre la calidad de vida relacionada con la salud.
2. **Mediciones.** El nivel de actividad física se medirá mediante el uso de un equipo de acelerometría denominado ActiGraph™ (que es como un reloj) que deberá de usar por ocho días en la cintura del lado derecho, durante al menos 10 horas diarias. En la cita para la valoración de la condición física, se medirá la tensión arterial, frecuencia cardíaca en reposo, circunferencia de cintura, cadera y el peso. El peso se medirá con un equipo análisis de bioimpedancia.
3. **Pruebas físicas.** Para la medición de la fuerza de prensión manual, se utilizará un dinamómetro digital primero se ajustará el dinamómetro a la mano del participante, luego se realizará un ensayo y prueba definitiva por cada mano. Para determinar la fuerza se utilizará la Prueba de la Silla que consiste en contabilizar la cantidad de levantamientos de silla posibles en 30 segundos. También se realizarán dos pruebas de flexibilidad. Finalmente, para evaluar la capacidad cardiorrespiratoria, se aplicará la prueba de caminata de una milla (Test de Rockport) en una caminadora eléctrica del Laboratorio de Rendimiento Humano. La prueba consiste en caminar 1609 metros a un ritmo autoestablecido y se realizará en el laboratorio para constatar la seguridad de los participantes. Para las pruebas físicas se vigilará la realización de rutinas de calentamiento y reconocimiento de acuerdo a protocolos de investigación oficiales por lo que, es necesario considerar un tiempo de valoración aproximado de 50 minutos.

Procedimientos de participación en el estudio: 1. Una vez que firme este consentimiento informado, se solicitará la fecha de nacimiento, peso, talla y número de teléfono móvil para programar el equipo de acelerometría que usará en la cintura o cadera del lado derecho por ocho días. Debe saber que el uso del acelerómetro es inocuo, se retirará durante la ducha y actividades acuáticas; la meta es portarlo en días consecutivos por al menos 10 horas. 2. Mientras se utiliza el equipo para medir el nivel de actividad física, se programará una cita de acuerdo a su preferencia y la disponibilidad de uso del

Laboratorio de Rendimiento Humano con el fin de realizar la valoración de su condición física. 3. Cuando acuda al punto de reunión para completar la valoración física, realizará la devolución del equipo de acelerometría. Se llevarán a cabo las mediciones y pruebas físicas. Posteriormente, se le enviará un informe con sus resultados y el link para contestar algunos cuestionarios de manera virtual. Con esto termina su participación en el estudio.

Participación voluntaria. La participación en ésta investigación es de carácter voluntario y sin remuneración. Tiene usted completa libertad de negarse a participar y/o de retirarse de la investigación en cualquier momento sin sanción o pérdida de los beneficios a que tendría derecho antes de haber participado en esta investigación. De renunciar, es posible que algún investigador se comunique con usted para registrar información sobre el motivo de su rechazo con fines aclaratorios.

Beneficios. Al finalizar cada paso de la investigación usted podrá ser informado de los resultados de forma gratuita. Tiene usted el derecho a solicitar y recibir información sobre sus datos, registros, etc. El principal beneficio de participar, consiste en conocer los resultados de la valoración de la condición física y las recomendaciones para la salud secundarias al conocimiento de su nivel de riesgo cardiovascular. No existe ningún beneficio económico adicional por participar.

Riesgos o molestias. Se considera que al participar en esta investigación es posible que experimente molestias mínimas por el uso del acelerómetro en la cintura. En caso de pérdida o robo del equipo, se le solicitará que levante la demanda ante las autoridades correspondientes. Además, tendrá que trasladarse al Laboratorio de Rendimiento Humano de la Facultad de Organización Deportiva para su valoración física. Dedicar de 40 a 50 minutos para dicha valoración pudiera resultarle inconveniente dado que deberá realizarlo sin afectar su jornada laboral. Dado que todos los procedimientos de investigación se harán en su lugar de trabajo, la participación en el estudio no implica ninguna inversión económica adicional a su asistencia laboral. En realidad usted invertirá su tiempo y colaboración. Se detendrá la participación en caso de detectar algún riesgo o inconveniente para el participante.

Enfermedades o lesiones. No se espera que usted sufra problema alguno de enfermedad o lesión al formar parte de este estudio, dado que las pruebas de valoración y mediciones han demostrado ser seguras en investigación. Si como resultado de su participación en el estudio su salud se ve afectada, se facilitará su traslado para que reciba la atención médica correspondiente el punto de atención a empleados universitarios más cercano. La atención puede ser solicitada directamente por usted o por algún colaborador del proyecto de la Dra. María Cristina Enríquez Reyna. Este tratamiento médico estará disponible sin costo alguno para Usted. Para que esta política aplique, Usted deberá seguir todas las instrucciones y consejos del personal encargado de aplicar la valoración física y mediciones; y no hacer nada que cause o contribuya a una lesión. Usted no renuncia a ninguno de sus derechos legales al firmar esta forma.

Para cualquier pregunta sobre sus derechos humanos, de dignidad o de confidencialidad como persona que participa en un estudio de investigación, Usted puede dirigirse con la Dra. Isis Guerrero Castillo, secretaria del Comité de Bioética en Ciencias de la Salud, COBICIS, UANL, con dirección: Av. Gonzalitos s/n y Dr. Carlos Canseco, Colonia Mitras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. Teléfono 24 horas: 1340-4370.

Confidencialidad. Toda información que usted suministre en el expediente es totalmente confidencial; sólo a usted y a monitores o auditores del Comité de Ética e Investigación se les permitirá el acceso a la información del estudio para la verificación del cumplimiento de los protocolos de investigación. De acuerdo a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, los registros obtenidos mientras usted está en este estudio, como los llamados datos personales y datos sensibles, así como los registros de variables de estudio y de salud relacionados, permanecerán con carácter estrictamente confidencial en todo momento. Su uso será exclusivo para el propósito de esta investigación. Se informará de manera directa al participante en caso de que durante su participación surja alguna información que pudiera ser relevante para su deseo.

FIRMAS

Yo _____ he leído o me han leído todas y cada una de las tres páginas de esta forma de consentimiento y los riesgos descritos. Voluntariamente acepto y me ofrezco para formar parte de este estudio. Firmando esta forma de consentimiento, certifico que toda la información que yo he dado, incluyendo el historial médico, es verdadera y correcta hasta donde es de mi conocimiento. Estoy en el entendido de que recibiré una copia de esta forma de consentimiento firmada.

Firma, fecha de nacimiento y número de móvil del participante.

Testigo 1: Nombre, firma, relación	Testigo 2: Nombre, firma, relación

Nombre con letra molde del investigador, quien leyó el presente consentimiento informado

Apéndice B. Cédula de datos personales

CÓDIGO _____

Sexo y edad: _____

Escolaridad _____
(años): _____

Antecedentes personales patológicos: Hipertensión? Diabetes? Triglicéridos? Colesterol? Enfermedad cardiaca? Estrés? Molestias relativas a menopausia o andropausia?, Otro? _____

Padre o madre= *Con hipertensión:* Sí No Desconoce *Con obesidad:* Sí No Desconoce
Con diabetes mellitus: Sí No Desconoce

Estatus laboral _____ Tipo de trabajo: Administrativo, Docente, Operativo-mantenimiento, otro: _____ Horario de trabajo: _____

Lugar: _____

Consumo habitual de medicamentos: _____

Peso:	_____ kg.	Talla:	_____ cm.	IMC:	_____ kg/m ²
Cintura:	_____ cm.	Cadera:	_____ cm.	ICC:	_____
Tensión arterial: _____		T. A. 10 min. después: _____			

PRUEBAS FÍSICAS

Test	1° Intento	2° Intento	Observaciones
Fuerza de presión manual derecha			
Fuerza de presión manual izquierda			
Sentarse y levantarse de la silla			
Flexión del tronco en silla			
Juntar las manos tras la espalda			
Test de Rockport: FCreposito: _____ Latidos por minuto.			
FCfinal: _____ lpm Tiempo: _____ min´seg´´			

Nivel de actividad física NASA (0-7): _____

Correo electrónico: _____ Móvil: _____

Apéndice C. Test de Fagerström de dependencia de la nicotina (1991).

1. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que se levanta hasta el primer cigarrillo?

Hasta 5 minutos 3

Entre 6 y 30 minutos 2

31-60 minutos 1

Más de 60 minutos 0

2. ¿Tiene problemas para no fumar en lugares prohibidos (hospitales, cines)?

SI 1

NO 0

3. ¿Qué cigarrillo le costará más suprimir?

El primero de la mañana 1

Cualquier otro 0

4. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?

10 o menos 0

11-20 1

21-30 2

31 o más 3

5. ¿Fuma más durante las primeras horas del día que el resto del día?

SI 1

NO 0

6. ¿Fuma aunque esté tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?

SI 1

NO 0

SUMATORIA: _____ PUNTOS.

Escala heteroadministrada de 6 ítems que valora la dependencia de las personas a la nicotina. Los puntos de corte son 4 y 7, donde menos de 4 es una dependencia baja, entre 4 y 7 es una dependencia moderada y más de 7 es una dependencia alta.

Fagerstrom, K. O. (1978). Measuring degree of physical dependence to tobacco smokin with reference to individualization of treatment. *Addict Behav*, 3(3-4), 235-41

Apéndice D. Cuestionario de Comportamiento Sedentario

(Sedentary Behaviour Questionnaire)

Nos gustaría obtener información sobre el promedio de tiempo en el que realizas actividad de tipo sedentaria. A continuación, encontrarás diversas cuestiones sobre hábitos sedentarios a realizar entre semana y el fin de semana.

Debes tener en cuenta que algunos comportamientos pueden realizarse simultáneamente, como por ejemplo viajar e ir escuchando música, o bien, comer sentado y a la vez ver televisión. Por ese motivo, debes indicar únicamente el tiempo que dedicas a la actividad principal, sin incluir ese mismo tiempo a la actividad secundaria.

Seleccione el tiempo promedio que crees que dedicas a tales comportamientos. Nosotros sumaremos después el número de horas totales.

DE LUNES A VIERNES

En un día típico entre semana, desde que te levantas hasta que te acuestas en la cama (por la noche):

1) Cuánto tiempo empleas **viendo la televisión**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

2) ¿Cuánto tiempo empleas **comiendo sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

3) ¿Cuánto tiempo empleas **descansando acostado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

4) ¿Cuánto tiempo empleas **jugando con alguna aplicación o videojuego sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

5) ¿Cuánto tiempo empleas **escuchando música sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

6) ¿Cuánto tiempo empleas **hablando con otras personas o por teléfono sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

7) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo “papeleo” o trabajo de oficina sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

8) ¿Cuánto tiempo empleas **leyendo sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

9) ¿Cuánto tiempo empleas **tocando un instrumento musical**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

10) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo trabajos artesanales o manualidades**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

11) ¿Cuánto tiempo empleas **conduciendo o sentado (a) en un coche, autobús o metro**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

FIN DE SEMANA

En un día típico del **fin de semana**, desde que te levantas hasta que te acuestas en la cama (por la noche):

1) Cuánto tiempo empleas **viendo la televisión**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

2) ¿Cuánto tiempo empleas **comiendo sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

3) ¿Cuánto tiempo empleas **descansando acostado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

4) ¿Cuánto tiempo empleas **jugando con alguna aplicación o videojuego sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

5) ¿Cuánto tiempo empleas **escuchando música sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

6) ¿Cuánto tiempo empleas **hablando con otras personas o por teléfono sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

7) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo "papeleo" o trabajo de oficina sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

8) ¿Cuánto tiempo empleas **leyendo sentado (a)**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

9) ¿Cuánto tiempo empleas **tocando un instrumento musical**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

10) ¿Cuánto tiempo empleas **haciendo trabajos artesanales o manualidades**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

11) ¿Cuánto tiempo empleas **conduciendo o sentado (a) en un coche, autobús o metro**?

Nada	15 min. o menos	30 min.	1 hora	2 horas	3 horas	4 horas	5 horas	6 o más horas
------	-----------------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------------

Apéndice E. Cuestionario Internacional De Actividad Física

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán acerca del tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los últimos 7 días. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense acerca de todas aquellas actividades vigorosas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?

_____ días por semana
 Ninguna actividad física vigorosa Pase a la pregunta 3

2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?

_____ horas por día
 _____ minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca de todas aquellas actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

_____ días por semana
 Ninguna actividad física moderada Pase a la pregunta 5

4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas?

_____ horas por día
 _____ minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye trabajo en la casa, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

_____ Días por semana
 No caminó Pase a la pregunta 7

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando?

_____ Horas por día
 _____ Minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció sentado(a) en la semana en los últimos 7 días. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?

_____ Horas por día
 _____ Minutos por día
 No sabe/No está seguro(a)

Apéndice F. Short Form-36 Health Survey

(Cuestionario de salud SF-36)

I. Seleccione una sola respuesta.

	EXCELENTE	MUY BUENA	BUENA	REGULAR	MALA
1. En general usted diría que su salud en general es:	4	3	2	1	0
2. ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?	4	3	2	1	0

II. Actividades o cosas que usted por lo general realiza en un día normal.

Su salud actual:	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
3. ¿Le limita para realizar esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, etc.?	2	1	0
4. ¿Le limita para mover una mesa, pasar la aspiradora o caminar más de una hora?	2	1	0
5. ¿Le limita para llevar la bolsa de la compra?	2	1	0
6. ¿Le limita para subir varios pisos por la escalera?	2	1	0
7. ¿Le limita para subir un solo piso por la escalera?	2	1	0
8. ¿Le limita para agacharse o arrodillarse?	2	1	0
9. ¿Le limita para caminar más de un km?	2	1	0
10. ¿Le limita para caminar varias calles?	2	1	0
11. ¿Le limita para caminar una calle (100 m)?	2	1	0
12. ¿Le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?	2	1	0

III. Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas. Durante las 4 últimas semanas...

13. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?	SI / NO
14. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?	SI / NO
15. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas a causa de su salud física?	SI / NO
16. ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas por ejemplo le costó más de lo normal a causa de su salud física?	SI / NO
17. ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido y/o nervioso).	SI / NO
18. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido y/o nervioso)	SI / NO
19. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre a causa de algún problema emocional (como estar triste deprimido y/o nervioso).	SI / NO

Durante las últimas 4 semanas...	MUCHO	BASTANTE	REGULAR	UN POCO	NADA
20. ¿Hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?	4	3	2	1	0
21. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las últimas 4 semanas?	4	3	2	1	0
22. ¿Hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?	4	3	2	1	0

IV. Las preguntas siguientes se refieren a cómo le ha ido en las últimas 4 semanas.

Durante las 4 últimas semanas...	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	MUCHAS VECES	ALGUNAS VECES	SOLO ALGUNA VEZ
23. ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?	5	4	3	2	1
24. ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?	5	4	3	2	1

25.¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?	5	4	3	2	1
26.¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?	5	4	3	2	1
27.¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?	5	4	3	2	1
28.¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?	5	4	3	2	1
29.¿Cuánto tiempo se sintió agotado?	5	4	3	2	1
30.¿Cuánto tiempo se sintió feliz?	5	4	3	2	1
31.¿Cuánto tiempo se sintió cansado?	5	4	3	2	1
32.¿Con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos y familiares)?	5	4	3	2	1

V. Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases.

	TOTALMENTE CIERTA	BASTANTE CIERTA	NO LO SÉ	BASTANTE FALSA	TOTALMENTE FALSA
33.Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas.	5	4	3	2	1
34.Estoy tan sano (a) como cualquiera.	5	4	3	2	1
35.Creo que mi salud va a empeorar.	5	4	3	2	1
36.Mi salud es excelente.	5	4	3	2	1

Gracias por su colaboración en este proyecto.

Anexo 1. Indicaciones sobre el uso del acelerómetro

Autoevaluación del riesgo cardiovascular:

(Riesgo de enfermedad coronaria total)

PASO 1

EDAD

Puntuación	
30-34	1
35-39	0
40-44	1
45-49	2
50-54	3
55-59	4
60-64	5
65-69	6
70-74	7

PASO 2

DIABETES

Puntuación	
NO	0
SI	2

PASO 3

ELIMINACIÓN

Puntuación	
NO	0
SI	2

PASO 4

COLESTEROL

Puntuación	
<160	3
160-199	0
200-239	1
240-279	2
>280	3

PASO 5

RIESGO COLESTEROL

Puntuación	
<200	2
200-239	1
240-279	0
>280	3

PASO 6

PRESIÓN ARTERIAL HOMBRES

Puntuación	
<120	1
120-139	0
140-159	1
>160	2

PRESIÓN ARTERIAL MUJERES

Puntuación	
<120	1
120-139	0
140-159	1
>160	2

TABLA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA PUNTAJE

Riesgo de ECV (20 años)	
PUNTO	
Puntuación	
2	2%
3	3%
4	4%
5	5%
6	6%
7	7%
8	8%
9	9%
10	10%
11	11%
12	12%
13	13%
14	14%
15	15%
16	16%
17	17%

(Fuente: cita bibliográfica 18)

Tabla de riesgo de Framingham por categorías (Wilson), según colesterol total. ECV: enfermedad cardiovascular.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

INDICACIONES PRELIMINARES PARA PARTICIPACION EN EL PROYECTO:

“Condición Física, Comportamientos Sedentarios y Calidad de Vida en Empleados Universitarios Con Riesgo Cardiovascular”



Colaboradores:
Lic. Julissa Maythé Loredó Muñiz
Dra. María Cristina Enriquez Reyna
Dra. Perla Lizeth Hernández Cortés
Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola

¿Qué es y para qué sirve el acelerómetro que usaré en mi muñeca de la mano no-dominante?

Los acelerómetros son equipos utilizados en investigación para medir la actividad física y valoración del sueño/despertar durante 24 horas incluyendo: gasto energético, ratios MET, pasos dados, intensidad de la actividad física, intervalos R-R de ritmo cardiaco, posición corporal y luz ambiental.



Una vez que termine el tiempo de uso, deberá acudir a su cita sin ayuno, con ropa cómoda y calzado deportivo para completar su participación en el estudio mediante la valoración de la capacidad física y el llenado de cuestionarios (15 a 20 minutos de duración).

¿Cómo usar el acelerómetro?

- *Hacer todo lo posible por usar el equipo los siete días completos día y noche.
- *Retirar para realizar actividades acuáticas y durante la ducha.



- *Si realiza deportes de contacto o actividades manuales cuyo rendimiento pueda verse afectado por el uso del dispositivo en la muñeca, puede retirarse el equipo durante esa labor. Deberá reportarlo a los investigadores para que se considere si se requiere un mayor tiempo de uso del equipo.
- *En caso de que olvide utilizarlo algún día, deberá reprogramarse la fecha para el retorno del equipo.
- *Intente realizar sus actividades habituales, procure no actuar de manera distinta a lo que para usted es cotidiano.
- *No deje que alguien más use el equipo, está programado para ser usado sólo por usted (por eso es que se solicita su peso, estatura y fecha de nacimiento).
- *Debe saber que el acelerómetro es valioso para fines de investigación sin embargo, el equipo por sí sólo no tiene ningún valor monetario.

Anexo 2. Comprobante de resultados para el participante

Autoevaluación del riesgo cardiovascular:

(Riesgo de enfermedad coronaria total)

PASO 1

EDAD	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
30-34	-1	-9
35-39	0	-4
40-44	1	0
45-49	2	3
50-54	3	6
55-59	4	7
60-64	5	8
65-69	6	8
70-74	7	8

PASO 2

DIABETES	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SI	2	4

PASO 3

FUMADORA	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
NO	0	0
SI	2	2

PASO 4

COLESTEROL TOTAL	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
<160	-3	-2
160-199	0	0
200-239	1	1
240-279	2	1
≥280	3	3

PASO 5

TRIGLICÉRIDOS	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
<150	0	0
150-199	1	1
200-249	2	2
≥250	3	3

PASO 6

PRESIÓN ARTERIAL	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
<120/80	0	0
120-129/80-89	1	1
130-139/90-99	2	2
140-159/90-99	3	3
≥160/90	4	4

TABLA PARA LA CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO EN FUNCIÓN DE LA PUNTAJACIÓN

Riesgo de ECV (en años)	PUNTAJACIÓN	
	Hombre	Mujer
0	2%	1%
1	2%	2%
2	3%	2%
3	4%	3%
4	5%	3%
5	7%	4%
6	8%	4%
7	10%	5%
8	13%	6%
9	16%	7%
10	20%	8%
11	25%	10%
12	31%	11%
13	37%	13%
14	43%	15%
15	50%	18%
16	58%	24%
17	65%	27%

(Fuente: cita bibliográfica 34)

Tabla de riesgo de Framingham por categorías (Wilson), según colesterol total. ECV: enfermedad cardiovascular.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

RESULTADOS PRELIMINARES DE PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO:

“Condición Física, Comportamientos Sedentarios y Calidad de Vida en Empleados Universitarios Con Riesgo Cardiovascular”

Colaboradores:

Lic. Julissa Maythe Lorédo Muñiz
Dra. María Cristina Enríquez Reyna
Dra. Perla Lizeth Hernández Cortés
Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN-FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

Número de empleado: _____

Hora: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Peso: _____ Estatura: _____ IMC: _____

Porcentaje de grasa corporal estimado con bioimpedancia: _____

Fecha: _____

Nombre: _____

Adscripción: _____

Evaluidor: _____

*Se sugiere mostrar este comprobante la próxima vez que acuda a la consulta médica.

Test	1° Intento	2° Intento	Observaciones
1. Sentarse y levantarse de una silla (30s).			
2. Flexiones del brazo (30s)			
3. 2 minutos de marcha*			
4. Juntar las manos tras la espalda (cm)			
5. Levantarse, caminar y volverse a sentar (s)			
6. Presión manual izquierda (kg)			
7. Presión manual derecha (kg)			

Anexo 3. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	Febrero- Abril 2018	Mayo- Julio 2018	Agosto- Octubre 2018	Noviembre- Diciembre 2018	Enero- Junio 2019	PRODUCTOS ENTREGABLES
Protocolo de investigación						Protocolo
Financiamiento						Presupuesto
Sometimiento ante el Comité de Investigación						Número de registro
Difusión del proyecto						Convenios, Reporte de actividades
Estandarización de métodos o instrumentos. Prueba piloto.						Reporte de estudio piloto
Recolección de datos						Base de datos
Análisis de los resultados						Análisis estadístico
Redacción del escrito final						Documento de tesis
Difusión de conocimiento						Presentación en congreso