

RESUMEN

VALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD EN EMPLEADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS:
PROGRAMA DE BIENESTAR LABORAL

por

Ethel Fabiola Mondragón

Asesor principal: Jason Aragón

RESUMEN DE TESIS DE POSGRADO

Universidad de Morelos

Facultad de Ciencias de la Salud

**Título: VALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD EN EMPLEADOS DE LA
UNIVERSIDAD DE MORELOS: PROGRAMA DE BIENESTAR
LABORAL**

Nombre del investigador: Ethel Fabiola Mondragón

Nombre y título del asesor principal: Jason Aragón, Magíster en Salud Pública

Fecha de terminación: Mayo de 2016

Problema

El presente estudio pretende describir la intervención en el estilo de vida de los empleados por medio de un programa de wellness de la Universidad de Morelos del 01 de Julio 2014 al 04 de Noviembre 2015.

Método

Como parte de la implementación del programa integral de salud y bienestar (PW, por sus siglas Programa de Wellness), se inició el proceso de valoración de salud por medio de una serie de herramientas para determinar y estratificar el nivel de salud y los riesgos asociados con la participación en una prueba de ejercicio: el cuestionario PAR-Q, los cuestionarios de AHA/ACSM, medidas antropométricas (que incluyeron IMC y bioimpedancia), pruebas de escalón (Modified CAFT Sheppard Canadian Step Test) y de

caminata (Rockport). Además, se realizó un análisis exhaustivo de los expedientes clínicos del HLC, durante el tiempo en que se hicieron las pruebas físicas, con el objetivo de identificar a los empleados que tenían un diagnóstico de una enfermedad crónica, así como también la cantidad total de visitas hospitalarias durante una línea de tiempo de 14 meses. El análisis permitió establecer un cálculo de la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), así como también el costo y frecuencia de la atención médica.

La población considerada para este estudio fue de 352 de empleados de la Universidad de Montemorelos, según la base de datos electrónica proporcionada por el Departamento de Recursos Humanos.

Resultados

Sólo 147 de 352 empleados completaron la batería completa, lo que representa el 42%. El promedio de edad fue de 45.57 años, mientras que el promedio de IMC fue de 27. Sólo 140 de 352 (40%) de los empleados obtuvieron un nivel de capacidad aeróbica arriba del promedio. También, se observó una mayor capacidad aeróbica entre las personas con un menor IMC, sin indicar una diferencia significativa ($p = .068$). La prevalencia para ECNT fue del 28%. Finalmente, no se encontró una asociación entre IMC y el gasto en la atención médica.

Conclusiones

El campus universitario ya cuenta con la infraestructura para iniciar un programa de wellness por lo que la inversión inicial sería menor; además el ahorro a largo plazo ayudaría a costear dicho programa. También, se requiere estructurar un programa de wellness preventivo, porque el estudio muestra riesgos inherentes al futuro de la Universidad para una gran cantidad de sus empleados.

Universidad de Morelos
Facultad de Ciencias de la Salud

VALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD EN EMPLEADOS
DE LA UNIVERSIDAD DE MORELOS:
PROGRAMA DE BIENESTAR LABORAL

Tesis
presentada en cumplimiento parcial
de los requisitos para el título de
Maestría en Salud Pública

por

Ethel Fabiola Mondragón

Mayo de 2016

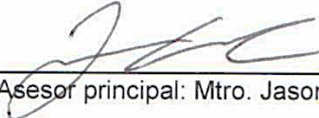
VALORACIÓN DEL ESTADO DE SALUD EN EMPLEADOS DE LA UNIVERSIDAD
DE MONTEMORELOS: PROGRAMA DE BIENESTAR LABORAL

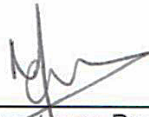
Tesis
presentada en cumplimiento parcial
de los requisitos para el título de
Maestría en Salud Pública

por

Ethel Fabiola Mondragón Morales

APROBADA POR LA COMISIÓN:


Asesor principal: Mtro. Jason M. Aragón C.


Examinador externo: Dra. Cristina
Carpintero Castillo.


Miembro: Dr. Jaime Rodríguez Gómez.


Directora de Estudios Graduados: Dra.
Raquel de Korniejczuk.


Miembro: Mtro. Luis René Fontaine G.

05-Mayo-2016
Fecha de aprobación

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE TABLAS.....	v
RECONOCIMIENTOS.....	vi
Capítulo	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
Formulación del problema.....	1
Pregunta de investigación.....	3
Justificación.....	3
Marco filosófico.....	5
Principios bíblicos.....	6
Importancia de la investigación.....	6
Delimitación del problema.....	7
Posible transferencia de resultados.....	7
Objetivo general.....	7
Objetivos específicos.....	8
Definición de términos.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	10
Actividad física en los gastos en salud pública.....	10
Bienestar mental en el trabajo.....	12
Beneficios de un programa de wellness.....	13
Promoción de la salud en el trabajo.....	15
Relación entre los programas de wellness y el costo de atención en salud.....	16
III. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
Tipo de investigación.....	20
Participantes.....	20
Instrumentos de evaluación.....	21
Establecimiento del programa de wellness.....	22
Aplicación del cuestionario PAR-Q.....	23
Medidas antropométricas.....	23
Medición de la capacidad aeróbica cardiovascular.....	24
Cálculo de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en los empleados.....	26
Costo y frecuencia de la atención médica.....	27

Criterios de inclusión, exclusión y de no inclusión.....	28
Operacionalización de las variables.....	28
Análisis de los datos.....	30
Aspectos éticos.....	30
 IV. RESULTADOS.....	 31
Descripción general de la población.....	31
Evaluación antropométrica.....	32
Capacidad aeróbica.....	33
Índice de masa corporal y capacidad aeróbica.....	34
Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.....	37
Costo de medicamentos y consultas.....	38
Índice de masa corporal y costo de medicamentos.....	41
 V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	 43
Discusión.....	43
Conclusiones.....	46
Recomendaciones.....	47
 Apéndice	
A. GRÁFICAS DEL ESTUDIO WELLNESS PILOTO.....	52
B. CUESTIONARIO PAR-Q YAHA/ACSM.....	55
C. TABLA DEL MÁXIMO VO ₂ EN LA PRUEBA DE ROCKPORT.....	57
D. HOJA DE REGISTRO DE ROCKPORT.....	58
E. HOJA DE REGISTRO DE LA PRUEBA DE ESCALONES CAFT.....	59
F. HOJA DE REPORTE DE LOS RESULTADOS ENVIADO A LOS EMPLEADOS.....	60
G. CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	64
H. TABLAS DE SALIDA DE SPSS.....	65
LISTA DE REFERENCIAS.....	69

LISTA DE FIGURAS

1. Flujograma de trabajo del presente estudio.....	22
2. Diagrama de Venn de las mediciones de los empleados.....	32
3. Comparación del promedio de IMC en los 7 niveles de capacidad aeróbica.....	35
4. Diagrama de cajas del IMC en los grupos con diferente capacidad aeróbica.....	36
5. Diagrama del promedio del IMC de los diferentes grupos de capacidad aeróbica.....	36
6. Relación de enfermedades crónicas no reportables en los 352 empleados de la UM.....	38
7. Medicamentos recetados a los pacientes con enfermedades crónicas no reportables.....	40
8. Diagrama de cajas de las consultas generales entre los géneros.....	40
9. Correlación lineal entre el IMC y el costo de los medicamentos.....	41

LISTA DE TABLAS

1. Clasificación de categorías del IMC.....	9
2. VO final por género y etapa.....	26
3. Operacionalización de las variables.....	29
4. Distribución del IMC de los 281 empleados que completaron su antropometría.....	33
5. Nivel de capacidad aeróbica de los empleados que completaron las evaluaciones de RWF y CAFT basada en el máximo VO2.....	34

RECONOCIMIENTOS

Le doy gratitud a Dios, quien me dio el aliento y la paciencia para concluir este estudio. También, agradezco de manera especial al Dr. Hugo Gómez Rueda, por su sacrificio y tiempo que brindó para concluir esta tesis y evaluar la porción clínica de los participantes.

Un agradecimiento especial con este estudio, de corazón, a mis asesores, el Maestro Jason Aragón, el Dr. Jaime Rodríguez y el Maestro Luis Fontaine. Gracias por su paciencia, dedicación, motivación y criterio. Que han hecho fácil lo difícil. Ha sido un privilegio poder contar con su guía y ayuda.

A mis hermanos, Néstor y Jessie Mondragón, quienes me escuchaban cuando tenía varias ideas sobre mi tesis y me daban motivación.

A mis amados padres, Néstor y Etelvina Mondragón, que fueron mi fuente de motivación para poder superarme cada día más y así poder luchar para darles una vida mejor en el futuro.

Gracias al Dr. Ismael Castillo, la Dra. Cristina Carpintero y a todas las personas de la Universidad de Montemorelos por su atención y amabilidad en todo lo referente a mi vida como alumna de la maestría.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Formulación del problema

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son uno de los retos que enfrenta el sistema de salud. Entre dichas enfermedades, el sobrepeso y la obesidad generan riesgos para las personas y gastos elevados de atención médica en la República Mexicana. En el año 2010, según datos de la Secretaría de Salud, se registraron 72,449 muertes por diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y 60,000 muertes anuales por enfermedades cardiovasculares (Organización Panamericana de la Salud, 2012). La prevención y el control de las ECNT debe ser una prioridad para el sector salud, debido a su actual crecimiento desmedido (Córdova-Villalobos et al., 2008). El consumo de tabaco, la inactividad física, una mala dieta y/o el abuso de alcohol, aumentan el riesgo de padecer ECNT. Dichas conductas promueven cambios fisiológicos que derivan en enfermedades tales como la hipertensión arterial, el sobrepeso/obesidad, la hiperglucemia y la hiperlipidemia. El estado de hiperglucemia se caracteriza por tener niveles elevados de glucosa en la sangre, mientras que la hiperlipidemia por niveles altos de lípidos en la sangre (Organización Mundial de la Salud, 2015a).

La introducción de los programas integrales de salud y bienestar (PW, por sus siglas Programas de Wellness) en las empresas tuvo en los años 60s y 70s para resolver la solicitud de los empleados por educación en salud y programas de prevención, así como también para atender el deseo de ahorrar costos asociados a un cambio saludable en el comportamiento

(Carlson, 2014). Actualmente, la mayoría de los empleados pasan de 8-10 horas por día en el trabajo, lo cual genera un importante espacio para promocionar comportamientos saludables entre los adultos (Lankford, Lang, Bowden y Baun, 2013). Además, la disminución de los costos y frecuencias de la atención médica de los empleados ha sido uno de los aspectos que ha estimulado a los directivos de las empresas en la implementación de los PW en el trabajo (Carter, Kelly, Alexander y Holmes, 2011).

Actualmente, existen muchas empresas que han incorporado los PW, incluyen medidas tales como cesación de fumar, incremento de actividad física (AF), manejo y reducción del estrés, tamizaje de enfermedades crónicas, educación nutricional, manejo de peso, educación en materia de enfermedades cardiovasculares y prevención de lesiones en espalda baja. Cabe resaltar que dichos programas no se limitan solamente a las dimensiones mencionadas anteriormente (Churchill, Gillespie, Herbold y Ed, 2014). Al inicio de la implementación del PW en las empresas, se observó un mayor interés en las implicaciones financieras del programa, debido a que generó una reducción de los gastos de la empresa en materia de salud (Saleh, Alameddine, Hill, Darney-Beuhler y Morgan, 2010).

Asimismo, algunas universidades han promovido la implementación de PW en el trabajo, mediante el monitoreo de los factores de riesgo de sus empleados y el cuidado de los padecimientos crónicos (Carter et al., 2011). La Universidad de Alabama, por ejemplo, desarrolló un modelo de PW y promoción de salud, con la misión de mejorar la salud y el bienestar en general de sus empleados. El método utilizado incluyó estrategias de educación, recreación y facilitación de recursos que promuevan la actividad física dentro y fuera del plantel educativo (Carter et al., 2011).

Se ha estimado que la implementación de los PW alienta a los empleados a generar un

cambio positivo en su estilo de vida, que incluye hacer ejercicio regularmente (Abraham, Feldman, Nyman y Barleen, 2011). Además, un buen PW en el trabajo aplicado a un ambiente universitario es aquel que genera una cultura de salud en la comunidad (Carlson, 2014). Por lo tanto, para reforzar y proveer herramientas para un programa de Wellness (PW) en la Universidad de Morelos (UM), se evaluó la capacidad aeróbica de sus empleados, su antropometría, sus respuestas a los cuestionarios PAR-Q y AHA/ASCM, así como también se calculó el costo y la frecuencia de su atención médica.

Pregunta de investigación

La presente investigación pretende responder las siguiente pregunta:

¿Cuál es el estado actual de salud de los empleados de la UM considerando su IMC, su capacidad aeróbica y los costos de atención médica de sus ECNT relacionadas al estilo de vida, en el período de julio de 2014 a noviembre de 2015?

Justificación

Según el Gobierno del Estado de Nuevo León, el 71% de los adultos mayores de 18 años de edad padece de sobrepeso u obesidad de acuerdo a su IMC, como consecuencia de un estilo de vida sedentario o nutrición pobre (Universidad Autónoma de Nuevo León, 2013). Para poner en perspectiva el ámbito nacional, México tiene una población de 122.3 millones de habitantes, de los cuales 80 millones están en el rango de sobrepeso u obesidad (Barquera, Campos-Nonato, Hernández-Barrera, Pedroza-Tobías y Rivera-Dommarco, 2013). En Latinoamérica, en el período de los años 2006 al 2015, se estimó una pérdida acumulativa de 13,540 millones de dólares causada por diabetes, cardiopatías y accidentes cerebrovasculares,

en Argentina, Brasil, Columbia y México (Abegunde, Mathers, Adam, Ortegon y Strong, 2007).

Algunas universidades y empresas que han incluido un PW han demostrado una disminución de los costos en atención médica. El promedio de ahorros reportado fue de \$358 dólares por empleado, por año (Baicker, Cutler y Song, 2010). Además, se han observado cambios en la salud de las personas, los cuales han repercutido directamente en una disminución de la incidencia de las ECNT, reducción de estrés relacionado e incremento de la productividad en el trabajo (Center for Disease Control, 2013). Los empleados que participan en un programa de intervención de AF como parte de un PW pueden incrementar sus posibilidades de conocimiento y cambios de salud en sus vidas personales. Como consecuencia, la Universidad tendrá un beneficio económico, así como también los empleados tendrán un menor número de visitas médicas al año relacionadas a estilo de vida.

Los empleados clasificados con sobrepeso u obesidad pueden incrementar su AF por su participación en el PW. Las intervenciones en el estilo de vida se deben considerar como valiosas modalidades para los empleados en la reducción de su dependencia hacia los medicamentos (Millar y Goodman, 2014).

También se ha demostrado que la identificación y evaluación del interés en la participación en el PW ha logrado impactar y mejorar las decisiones en materia de salud de los empleados. Por otra parte, la evaluación del costo y la frecuencia de la atención médica puede proporcionar a la UM y a los empleados el beneficio del PW en el futuro.

Finalmente, este estudio es la continuación de otros programas y estrategias del Departamento de Wellness, tales como un estudio piloto Matsumoto (2009), cuyo objetivo la reducción del IMC y biomarcadores de tensión arterial en sus participantes. Dicho estudio

demonstró que con una hora y media de caminata diaria se puede alcanzar una disminución estadísticamente significativa (ver Apéndice A). Dichos resultados no fueron publicados, pero se encuentran en el departamento de Wellness.

Marco filosófico

La UM es una institución que promueve las creencias fundamentales de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Un estudio de la Escuela de Salud Pública en la Universidad de Loma Linda, otra universidad adventista, reportó que la religión funciona en diferentes niveles, tales como el fomento de un mejor estilo de vida, mayor salud mental y un apoyo social más fuerte (Kidder, 2011). Se ha demostrado que los adventistas disfrutaban de un mejor estado de salud y viven de seis a diez años más en comparación con la población en general (Buettner, 2005). El ejercicio, la dieta vegetariana y otros principios adventistas tienen como resultado un estilo de vida más saludable.

Como parte de su estudio para encontrar el camino de una vida larga y salud, Buettner (2005), estudiaron las “zonas azules” del mundo, las cuales consisten en comunidades cuyos ancianos viven con energía y vigor por arriba del promedio. Las “zonas azules” son usadas para identificar las regiones, en todo el mundo, donde la gente tiene una mayor longevidad. La investigación de Buettner demuestra que la longevidad tiene una menor asociación con la dieta y/o el ejercicio que con los factores social y físico. Además, se identificaron nueve lecciones sencillas, pero contundentes, para promover la salud y el bienestar. Una de las lecciones para vivir más años, la persona debe mantenerse en movimiento de forma natural, en actividades como caminar o practicar la jardinería. En el estudio de Buettner, un principio importante cualquier persona es aprender a trabajar menos, descansar más y tomar sus vacaciones

respectivas. Como institución adventista, la universidad está obligada a promover sus principios, así como también la salud entre su personal docente y de apoyo (Buettner, 2005).

Principios bíblicos

La Biblia señala: “¿No se dan cuenta de que su cuerpo es el templo del Espíritu Santo, quien vive en ustedes y les fue dado por Dios? Ustedes no se pertenecen a sí mismos” (1 Corintios 6:19, NTV). En este pasaje, la Biblia continúa dando importancia al cuerpo y su cuidado, debido a que Dios quiere que su pueblo tenga esa experiencia de obtener la mejor salud y bienestar. En la Biblia, Dios expresa: “Querido amigo, espero que te encuentres bien y que estés tan saludable en cuerpo así como eres fuerte en espíritu” (3 Juan 1:2).

Cuando Dios creó a la humanidad, también se le dieron instrucciones específicas para la salud y el bienestar óptimo. Dios dice: “Les he dado todas las plantas con semilla que hay sobre la tierra y todos los árboles frutales para que les sirvan de alimento” (Génesis 1:29). Por lo tanto es evidente que, al principio, los seres humanos fueron diseñados para comer y vivir de una manera sana. Además, Dios dice en sus escrituras: “Así que, sea que coman o beban o cualquier otra cosa que hagan, háganlo todo para la gloria de Dios” (1 Corintios 10:31).

Importancia de la investigación

Esta investigación fue conducida en la UM, donde se promueve un estilo de vida saludable, además de hábitos nutricionales vegetarianos basados en sus creencias religiosas. Fue propósito de este estudio generar intervenciones mediante de PW en el trabajo hacia el futuro. Los PW en empresas de alta y mediana iniciativa, así como también en las otras universidades, han presentado un impacto positivo en los empleados, en cuanto a su salud en general. La implementación de un PW entre los empleados de la UM puede traer beneficios

significativos para su salud, así como también generar ahorros a la institución con la reducción de ECNT. También, la evaluación de la frecuencia y el costo de la atención médica como parte de la participación del PW, brindó a la universidad y a los empleados, la información acerca del total de recursos asignados al rubro de salud como un indicador de la gravedad de la situación actual de los empleados.

Delimitación del problema

Debido a que esta investigación se llevó a cabo en el campus de la UM, incluyó a todos los miembros del cuerpo docente, así como también a los empleados de apoyo de la universidad, que están registrados en el departamento de Recursos Humanos (RH). Dichos empleados incluyen al personal administrativo y personal de apoyo.

Posible transferencia de resultados

Implementar un PW es importante, debido a que provee a la UM una influencia directa a sus empleados y puede reducir considerablemente los costos por atención médica. Dicha disminución se puede emplear de una manera más positiva en la UM. Esto solo se puede realizar una vez analizados los costos médicos de las consultas y tratamientos, en función de su perfil de wellness.

Objetivo general

El presente estudio tiene como objetivo general el proveer una evaluación básica del estado de salud, capacidad aeróbica, costo promedio anual y costos de los servicios de salud de los empleados universitarios.

Objetivos específicos

Para lograr el objetivo general, la presente tesis tiene como objetivos específicos:

1. Identificar la preparación para iniciar actividad física con el instrumento PAR-Q de cada empleado.
2. Estratificar el riesgo de los empleados.
3. Recolectar las medidas antropométricas de cada empleado.
4. Medir el estado de salud cardiovascular a través de la prueba de Rockport.
5. Determinar la prevalencia de obesidad de los empleados.
6. Identificar el costo y la frecuencia de la atención médica asociado a diferentes grupos de empleados.
7. Identificar empleados con ECNTs y las intervenciones por medio del Hospital La Carlota.

Definición de términos

Los términos clave que se utilizaron en el presente estudio son los siguientes:

Programa de Wellness (PW): Programa de bienestar laboral como una política para toda la organización con el objetivo de promover la salud. Los PW están diseñados para promover conductas saludables en los empleados en el lugar de trabajo. Este programa consiste en involucrar a todos los empleados en diferentes actividades, tales como educación sanitaria, manejo de peso, exámenes médicos y programas de acondicionamiento físico en la institución.

Consultas médicas: Procedimiento por petición del paciente para ser revisado por un médico el cual queda registrado en la historia clínica del paciente. Posterior a examinar, diagnosticar y tratar al paciente, los archivos son regresados al archivo del hospital, por lo que

las consultas médicas aquí revisadas, son cada una de esas visitas de los pacientes a los médicos del hospital en el plazo de tiempo estipulado en el presente estudio.

Capacidad aeróbica: Capacidad del participante para funcionar eficientemente y llevar actividades sostenidas con poca fatiga, esfuerzo y recuperación rápida. El nivel de actividad cardiovascular para los empleados fue medida con dos pruebas, las cuales fueron las pruebas de Rockport Walk Fitness y Canadian Fitness Test.

Índice de masa corporal (IMC): Índice de la relación entre el peso y altura, el cual se utiliza para clasificar a las personas en las categorías de peso insuficiente, excesivo u obesidad en adultos. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2) (OMS, 2015b). De acuerdo con las guías establecidas por el Instituto Nacional de la Salud Pública, el estado de peso se clasificó en cuatro categorías, como se ilustra en la Tabla 1.

Sobrepeso y obesidad: Es el índice de masa corporal mayor a 25.

Mediciones antropométricas: Son las mediciones relacionadas a parámetros físicos de cada empleado, tales como el peso, estatura o IMC.

Tabla 1

Clasificación de Categorías del IMC

Categorías	IMC
Bajo peso	<18.5
Peso normal	18.5- 24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obeso	≥ 30

Fuente: (Organizacion Mundial de la Salud, 2015b).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Al revisar la literatura, es importante describir y definir las dimensiones que contiene un programa de wellness. Las definiciones y descripciones mencionadas en el presente capítulo fueron la base para este estudio.

Actividad física en los gastos de salud pública

La inactividad física ha sido estrechamente relacionada con el desarrollo de ECNT, discapacidades físicas e incremento en la mortalidad (World Health Organization, 2016). Las ECNT más frecuentes son las enfermedades cardiovasculares como infarto y enfermedad vascular cerebral, cáncer, enfermedad pulmonar obstructiva crónica como asma y enfisema, así como también la diabetes mellitus (World Health Organization, 2016).

En México, la energía y la productividad física en el trabajo han disminuido debido a un incremento en el sedentarismo de las personas (Mendez-Hernandez et al., 2012). Además, se ha encontrado que el sedentarismo está altamente correlacionado a problemas en la salud en comparación con personas activas (Silva y Pontes, 2009). También, en la población mexicana existen altas tasas de sobrepeso y obesidad. En una perspectiva global, el índice de masa corporal (IMC) se define a las personas que se encuentran en sobrepeso u obesidad. Una medida de 25 kg/m^2 o mayor es considerada como sobrepeso (van Wier et al., 2012).

En el estado de Nuevo León, el gobierno informó que un 70% de los adultos están en sobrepeso u obesidad. Dentro de esa población, existe una alta prevalencia de ECNT como

diabetes e hipertensión arterial (Gobierno de Nuevo León, 2014). En los mexicanos mayores de 18 años de edad de las áreas urbanas, se ha encontrado que existe inactividad física en un 56.2% de las personas, de los cuales 42% son hombres y 58% son mujeres (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2014). El sobrepeso y la obesidad en la población adulta tiene un gran impacto en la salud pública, debido a que están correlacionadas a un incremento en los costos de salud (van Duijvenbode, Hoozemans, van Poppel y Proper, 2009). El fomentar la AF de manera regular es una de las estrategias principales del gobierno mexicano como un método preventivo de ECNT (Ni Mhurchu, Aston y Jebb, 2010).

El factor principal del incremento de las ECNT ha sido la adopción de una dieta poco balanceada, así como también la falta de AF, lo cual deriva en empleados con un peso elevado. Este es uno de los problemas de salud más comunes y costosos que se han encontrado en los lugares de trabajo (Ni Mhurchu et al., 2010). Un estudio transversal conducido en diabéticos de Brasil concluyó que la promoción de la AF es una estrategia fundamental para disminuir los costos asociados al tratamiento de diabetes y sus comorbilidades (Codogno, Fernandes, Sarti, Freitas Júnior y Monteiro, 2011).

Por otra parte, se ha correlacionado el sobrepeso u obesidad con la presencia de tejido adiposo visceral que libera una gran cantidad de adiponectinas, las cuales han sido relacionadas con la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la hipertensión arterial. Dichos hallazgos sugieren que padecer sobrepeso u obesidad puede estar asociado con un incremento en los costos de salud en la población adulta (Codogno et al., 2011). También, un estudio de empresas de baja y mediana iniciativa proveyó a los participantes de un paquete de bienestar (el well-being package, por su nombre en inglés), en el cual se incluyeron oportunidades de clases de ejercicios y otros materiales con propósitos motivacionales. En ese estudio

encontraron que el otorgar a los empleados la capacidad de decidir el programa, les daba mayor motivación de participar (Edmunds, Stephenson y Clow, 2013). Debido a que los adultos con condiciones médicas deben comprometerse en AF, con motivo de reducir el desarrollo de las ECNT, la AF debe ser una prioridad para prevenir y tratar enfermedades e incapacidades en adultos mayores (Nelson et al., 2007).

Bienestar mental en el trabajo

El síndrome de agotamiento o *burnout* (por su nombre en inglés) se define como un estado mental y físico de agotamiento, siendo uno de los otros problemas de salud que se han encontrado en el lugar de trabajo, incluyendo el estrés, la ansiedad y/o los síntomas de agotamiento. Una exposición prolongada a un ambiente de estrés puede causar diferentes dimensiones de agotamiento. La capacidad de identificar los detonantes en el ambiente de trabajo puede ayudar a controlarlos, así como también puede incrementar la productividad de los empleados.

Un estudio conducido con 1,200 enfermeras concluyó que el síndrome de agotamiento físico tiene un impacto en la salud y el bienestar mental, lo cual compromete la productividad, el rendimiento y la calidad del trabajo (Khamisa, Oldenburg, Peltzer e Ilic, 2015). Además, existe evidencia de los efectos de la AF y de las estrategias en el comportamiento, las cuales mejoran los factores psicológicos (Conn, Hafdahl y Mehr, 2011). En un estudio de 10 semanas de duración en empleados universitarios, se encontró que la ansiedad y depresión se redujeron significativamente, después de participar en un programa de PW con AF como componente principal. También, se incrementó el bienestar y la percepción general de los empleados hacia los temas de salud (Anshel, Brinthead y Kang, 2010).

El estrés es uno de las principales razones por las cuales los maestros renuncian o

buscan ayuda profesional. Una técnica proactiva de manejo del estrés es su control en el lugar de trabajo, así como también mantener una AF regular, una dieta balanceada y una cantidad de horas de sueño adecuadas (Govind, Ratchagar y Rani, 2014).

En el reporte anual 2015 de Mercer-Marsh se evaluaron las enfermedades no transmisibles como enfermedades del corazón, cáncer, embolia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Alzheimer, enfermedad mental y enfermedades renales, que constituyen los principales responsables del incremento en los costos de los seguros de gastos médicos, en dicho reporte prevén un incremento entre 35% al 42% de dichas enfermedades en Latinoamérica en los próximos tres años (Mercer Marsh Benefits, 2015).

Beneficios de un programa de wellness

Invertir en la salud de los empleados ha tenido muchos beneficios, tales como reducir el número de enfermos, menor número de ausencias laborales, incremento en la retención de los empleados y mayor productividad (Malik, Blake y Suggs, 2014). En los trabajadores adultos de mediana edad y en los adultos mayores, la salud es importante para mantener una seguridad ocupacional y salud después del retiro (Yong, Shin, Yang y Yang, 2014). Las actividades físicas cardiorrespiratorias, la fuerza muscular, la resistencia muscular y la composición corporal son de gran importancia para mantener la salud (Yong et al., 2014).

La efectividad de las intervenciones en la AF en el lugar de trabajo ayudan a mantener la salud en general y reducir los riesgos de ECNT. Los programas de promoción de la salud, que están enfocados en mejorar la nutrición y/o la AF, han sido efectivos en reducir la grasa corporal y el peso (van Dongen et al., 2011). Además, para promover a los empleados que mantengan un nuevo estilo de vida, es necesario que reciban revisiones regulares y servicios de salud preventivos, que deben ser impartidos por personal de salud competente de

instituciones públicas y/o privadas (Yong et al., 2014).

En el Colegio de Gettysburg, los participantes de su programa de wellness han reportado grandes beneficios, así como también una realimentación positiva. El programa va más allá de la AF. En dicho programa, los empleados respetan el nivel físico de los demás y se respaldan entre ellos en las reuniones sociales de los viernes (Wilson, 2009). Ese trabajo demuestra que los empleados saludables pueden reducir el costo de la atención médica, así como también incrementar la productividad.

Existe una clara asociación entre la reducción del número de visitas de los pacientes al servicio de salud y la productividad de los empleados, lo cual resulta en ahorros de los gastos de salud (Haines et al., 2007). Esto se mide mediante la disminución del ausentismo laboral debido a ECNT, en personas con un cambio saludable en el estilo de vida (Haines et al., 2007). También se ha descrito que muchos empleados han aceptado la responsabilidad de su salud que les proponen los directivos, quienes reconocen los potenciales económicos y los beneficios en un estilo de vida más saludable (Dallat, Hunter, Tully, Cairns y Kee, 2013).

Por lo tanto, las personas con sobrepeso u obesas utilizan más los servicios de salud y tienen un incremento significativo en los costos en comparación con los empleados de peso normal (Lehnert, Sonntag, Konnopka, Riedel-Heller y König, 2012). El *United States Preventive Task Force* concluye que un tamizaje de ECNT genera un beneficio neto moderado sobre el tiempo (Mukhopadhyay y Wendel, 2013).

Finalmente, un PW va más allá de los gastos médicos y un plan de jubilación; también puede ayudar a mantener un gasto en este ramo entre 3 y 6% (Ramirez, 2013). Además, un PW brinda un balance completo de salud social, emocional y física a los empleados de una empresa o institución.

Promoción de la salud en el trabajo

Actualmente, existen reportes que comprueban que los individuos que comparten algo en común en el lugar de trabajo propician un ambiente muy útil para promover un cambio en el comportamiento entre la población de trabajo (Abraham et al., 2011). Los administradores han identificado una población creciente de empleados y dependientes con ECNT debido a obesidad, lo cual puede impedir alguna reducción en los usos de atención de salud (Heinen y Darling, 2009). Además, los programas que promueven la salud en el lugar de trabajo es un modo efectivo para mejorar los hábitos en los empleados, alentarlos a realizar AF y reducir el sobrepeso y obesidad, así como también otras enfermedades (Huang et al., 2014). Los resultados de un meta análisis han demostrado que el uso de la tecnología ha sido efectiva en el incremento de la AF, como lo han sido las intervenciones basadas en programas web que promueven la adherencia a los programas (Connelly, Kirk, Masthoff y Macrury, 2013). Como resultado, la creación de un ambiente de trabajo saludable puede ayudar a crear una imagen corporativa más competitiva (Ni Mhurchu et al., 2010). También, la participación en programas de promoción de salud ha demostrado tener una relación directa con los costos de salud (Lankford et al., 2013). En otras palabras, existe una relación entre la reducción de los costos de salud y el incremento en la participación de los empleados en las actividades de programas de salud en el lugar de trabajo.

El promover la salud en el lugar de trabajo tiene varios retos y barreras, tales como el tiempo de implementación del programa, así como también la alta demanda y sobrecarga de trabajo. Otros factores que pueden limitar la implementación de los programas en el lugar de trabajo son los recursos económicos de los que se dispone para dicho rubro (Wierenga et al., 2013). Sólo un pequeño número de estudios han incluido una evaluación del proceso de los

programas de salud en el lugar de trabajo. Los resultados de Aon Hewitt demuestran que un 56% de los empleados encuentran muy difícil el cambio a un estilo de vida más saludable (Schweyer, 2011). Por otra parte, los incentivos para un cambio en el comportamiento más saludable en ocasiones se emplean para animar a las personas en los PW. Por ejemplo, la empresa *PepsiCo* ofrece a sus miembros dinero en efectivo, para completar la evaluación de riesgo y adicionalmente participar en el PW (Liu et al., 2013).

Relación entre los programas de wellness y el costo de atención en salud

Se ha observado un creciente gasto en el salario de los empleados atribuido a ECNT y trastornos subyacentes (Churchill et al., 2014). El Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC por su nombre en inglés) estima que un 75% del costo de la atención está relacionado a ECNT (Centers for Disease Control and Prevention, 2009). En México, el costo directo de la atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es elevado. Además constituye una carga que las instituciones de salud deben considerar en sus presupuestos con el objetivo de proveer calidad en sus servicios (Rodríguez Bolaños, Reynales Shigematsu, Jiménez Ruíz, Juárez Márquez y Hernández Ávila, 2010).

En el año 2012, la atención médica por DM2, hipertensión arterial (HTA), insuficiencia renal, cáncer y HIV/SIDA, le costó al gobierno Mexicano la cantidad de 71,352 millones de pesos mexicanos, de los cuales el 77.9% fue debido a consultas y tratamiento de DM2 e HTA (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014). Los costos médicos de los empleados obesos son 77% más altos que aquellos empleados con peso normal.

Los empleados con sobrepeso u obesidad han demostrado tener un menor nivel de productividad, además de una mayor limitación en su trabajo, datos incluso mayores que los reportados en personas fumadoras. Por lo que identificar el costo de los gastos de los pacientes mexicanos es un dato relevante, dado que ayuda a desarrollar un sistema de clasificación en la atención médica, lo cual otorga herramientas para el hospital que provee dichos servicios de salud. Otro estudio en México, en el IMSS, corrobora que el gasto hospitalario relacionado a DM2 e HTA es del 55% y 57% respectivamente del total del gasto, en pacientes de más de 60 años (Zambrana, Zurita, Ramírez y Corias, 2008).

Muchos investigadores han validado la reducción del costo con los programas de salud que han sido implementados entre el personal de su empresa. En el año 2013, una revisión en 20 empresas reveló que se ahorraron \$565 dólares por empleado, debido a la implementación del programa (Kaspin, Gorman y Miller, 2013). Existen numerosos estudios de programas que proveen educación física a través de correos electrónicos, con temas concernientes a la presión arterial; además, los recordatorios electrónicos para pacientes y la educación por este medio no requieren una alta inversión (Ly, Alex y Christopher, 2009). Ciertos estudios han demostrado que empresas con una alta renovación de empleados son menos capaces de encontrar una relación positiva entre los costos de implementar un programa de salud y los beneficios en su institución (Saleh et al., 2010). Sin embargo, otras evaluaciones de costos y beneficios, concernientes a la estimación monetaria en retorno por la implementación de un programa de salud, mostró una asociación positiva entre la promoción de la salud y los programas de prevención de enfermedades (Saleh et al., 2010).

Por otra parte, pocos estudios han mostrado claramente un reporte del costo total para la empresa al implementar programas de salud en sus empleados, así como de la reducción en

los costos generada por dichos programas. Dichos estudios se limitan a la estimación de los rendimientos financieros de los gastos médicos al disminuir la atención médica de sus empleados. Los rendimientos oscilaron entre \$1.4 y \$ 4.6 por cada dólar gastado en el PW, además los costos de ausentismo se redujo a \$2.7 por dólar gastado en el PW (van Dongen et al., 2011).

También se ha demostrado una influencia positiva en la intervención del manejo de peso y el costo de salud por empleado (Schröer, Haupt y Pieper, 2014), donde los empleados que participaron en un programa de salud tenían un mayor potencial de ahorros y una mejor calidad de vida (Schweyer, 2011). Finalmente, un análisis de costos de *Johnson & Johnson* hizo evidente que la inversión en la salud mental de los empleados, así como también en la salud social y física tuvo grandes retribuciones. La empresa de *Johnson & Johnson* ha estimado un ahorro de \$250 millones de dólares americanos en la reducción de sus servicios de atención médica por la implementación de PW (Berry, Mirabito y Baun, 2010).

Independientemente de los incentivos, se ha confirmado que los empleados más sanos cuestan a las empresas e instituciones menos dinero. Los análisis sustentan que los cambios de los empleados se deben enfocar en el comportamiento de los empleados a corto plazo. Además, el objetivo principal de los directivos no sólo debe ser un retorno de su inversión, sino también el del bienestar de los empleados. Asimismo, los directivos de las empresas están más comprometidos a continuar los programas de salud, si los programas se enfocan en programas de tamizaje de prevención. Sin embargo, los programas de prevención y tamizaje requieren una inversión inicial, con la promesa de generar ahorros a largo plazo (Mukhopadhyay y Wendel, 2013).

Los PW han permitido que tanto empresas como universidades puedan combatir el problema de las ECNT, lo cual ha disminuido los costos en la atención médica. Dichos PW están compuestos por estrategias que promueven la actividad física, el bienestar en el trabajo, promoción de la salud, manejo de estrés, control de malos hábitos alimenticios o abuso de sustancias adictivas como el alcohol o tabaco. El objetivo es proporcionar a sus empleados herramientas para una mayor calidad de vida, además incrementar la satisfacción laboral, lo cual a un largo plazo se refleja en ganancias financieras.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

Este capítulo consta de la siguiente información: tipo de investigación, participantes del estudio, hipótesis del estudio, flujograma de la metodología, instrumentos de medición, operacionalización de las variables y recolección y análisis de los datos. Los detalles del diseño metodológico se presentan a continuación.

Tipo de investigación

Este estudio es de tipo descriptivo transversal. Posee dos evaluaciones físicas, las cuales fueron implementadas para medir la capacidad aeróbica de los empleados, con la finalidad de compararla con los costos en la atención médica, número de consultas y las medidas antropométricas.

Participantes

La población del estudio fue el personal de la UM ($N = 352$), que se encuentra en la lista de Departamento de Recursos Humanos, de donde se extrajo el nombre de cada participante. Esta lista incluyó al personal de admisiones, biblioteca, docentes, mantenimiento y servicios alimentarios. El rango de edades que se consideraron para incluir a las personas en este estudio fue de 18-75 años. El contestar afirmativamente a una o más preguntas en el cuestionario Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q, por su nombre en inglés) fue el principal criterio de exclusión utilizado para las pruebas de capacidad aeróbica, así como

estratificar el riesgo cardiovascular mediante la Evaluación Previa a su Participación en un Gimnasio o Instalaciones Medicas de la American Heart Association. Ambas se incluyen en el Apéndice B. También se excluyeron las personas embarazadas o que hubieran tenido una cirugía reciente. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo del presente estudio.

Instrumentos de evaluación

Con el objetivo de evaluar la condición física de cada participante, se completó la evaluación antropométrica, en donde se midió el peso, la talla, el IMC y el porcentaje de kilogramos de grasa corporal. Posteriormente, los empleados completaron los cuestionarios PAR-Q y AHA, los cuales determinan la seguridad de los participantes al realizar la evaluación física, así como también puede detectar posibles riesgos, con base en la historia de salud de las personas.

También se utilizó la prueba de Rockport Walking Fitness (RWF, por su nombre en inglés), la cual consiste en que las personas caminen la distancia equivalente a una milla lineal, con el objetivo de calcular el equivalente metabólico de trabajo (METs, por su nombre en inglés) y el nivel máximo de VO_2 . Contenidas en el Apéndice C.

Por otra parte, se utilizó la prueba canadiense de salud (CAFT, por su nombre en inglés), para calcular el nivel máximo de VO_2 , como un método alternativo a la prueba RWF. Ambas pruebas, la CAFT y la RWF, fueron calificadas en un rango de siete niveles, dependientes del género, edad y nivel máximo de VO_2 de los participantes al final de las pruebas.

Cabe mencionar que se realizó un análisis exhaustivo del expediente médico físico, tal como se usan en el Hospital la Carlota (HLC). Siguió un sistema de identificación usado por los médicos, con el nombre asociado a un número de expediente.

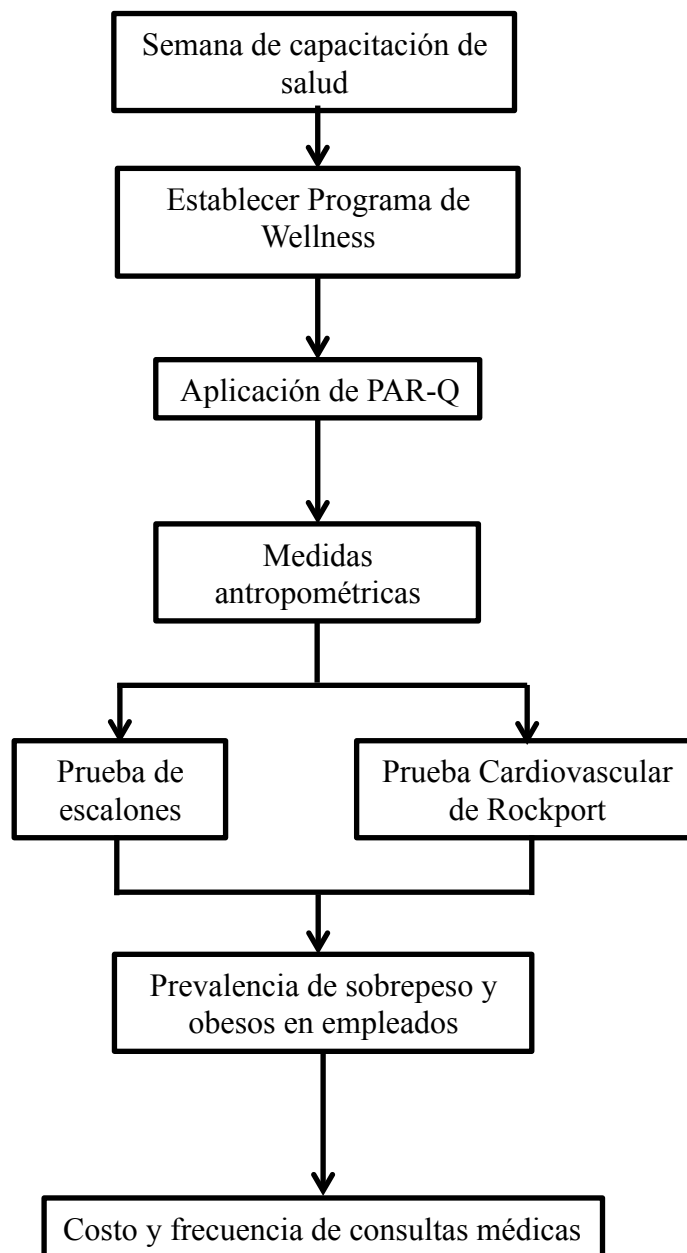


Figura 1. Flujograma de trabajo del presente estudio. Este flujograma muestra el proceso mediante el cual se realizaron todas las mediciones realizadas en este estudio.

Establecimiento del programa de wellness

El PW de la UM posee varias dimensiones, tales como nutrición, promoción de salud, salud ambiental, AF y medidas preventivas. Este programa se estableció con la finalidad de promover un estilo de vida saludable entre los empleados, ya que posee herramientas de

intervención y conocimiento en el área de salud. A fines del año 2015, el rector de la UM reconoció dicho programa y determinó que la participación de los empleados es obligatoria. El equipo del PW contactó a los empleados mediante correos electrónicos desde julio de 2014 hasta noviembre de 2015. Dichos correos electrónicos incluyeron instrucciones específicas para completar sus evaluaciones. Las pruebas se realizaron con ayuno de 4 a 6 horas para tener resultados más precisos en el peso de la antropometría. Las mediciones antropométricas fueron realizadas en el Centro de Investigación de Nutrición, para obtener los datos mencionados previamente. Finalmente, cada persona debía realizar la prueba de aptitud física de CAFT o RWF en el Departamento de Aptitud Física.

Es importante destacar que, con la promoción de la AF, los empleados que fueron categorizados con sobrepeso u obesidad pueden eventualmente reducir su costo y frecuencia de la atención médica. También se prevé que este programa puede crear un cambio positivo en el estilo de vida de los empleados, los cuales pueden tener una AF más frecuente.

Aplicación del cuestionario PAR-Q

Los empleados de la UM que participaron en este estudio contestaron una encuesta concerniente a su nivel y preparación de condición física llamado PAR-Q. El propósito de este cuestionario fue determinar el riesgo de realizar las pruebas de AF previamente a llevarlas a cabo. Dicho cuestionario se encuentra contenido en Apéndice B.

Medidas antropométricas

Todos los datos de las mediciones antropométricas fueron capturadas en una planilla de cálculo. Las mediciones antropométricas incluyeron el peso, la talla, el IMC, el peso de grasa, la masa músculo-esquelética y la relación cintura cadera. Antes de ser pesados, cada

empleado fue sometido a un ayuno de 4 a 6 horas, con el objetivo de obtener mediciones más precisas. El proceso de las mediciones fue con las personas descalzas y sin objetos personales, además de nada metálico para evitar interferencias con la medición en la báscula de bioimpedancia eléctrica. Los datos antropométricos fueron recolectados con una báscula digital InBody 230 con capacidad de 10 a 250 kg. El peso fue registrado en kg. Por otra parte, la báscula tuvo una capacidad de la talla de 95-220 cm, la cual fue capturada en metros. El porcentaje de grasa corporal fue calculado para cada participante, el cual también fue recolectado en kg, como el peso corporal. Cabe resaltar que dichas mediciones fueron realizadas por personal del Centro de Investigación en Nutrición Comunitaria, bajo la supervisión de un antropométrista certificado por International Standards for Anthropometric Assessment (ISA, por su nombre en inglés).

Una vez que las mediciones de cada empleado fueron tomadas y capturadas en Excel, se enviaron vía correo electrónico al Departamento de Aptitud Física, así como también, se pidió a los empleados que acudieran a dicho departamento a realizar su prueba de CAFT o RWF.

Cada empleado fue clasificado según a sus valores de IMC de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation, 2014). Se asumió obesidad central con un IMC mayor que 30 kg/m^2 , sin la necesidad de la circunferencia de cadera.

Medición de la capacidad aeróbica cardiovascular

El equipo del PW evaluó el nivel de actividad cardiovascular de cada empleado mediante las pruebas de CAFT o RWF. Para ambas pruebas, se utilizó un monitor de latido cardiaco modelo T31, con el objetivo de medir la frecuencia cardiaca en reposo y en el nivel de 85% de VO_2 , el cual es dependiente de la edad de cada participante. Se instruyó a los

empleados sobre la prueba y se les colocó el monitor cardíaco. Estas evaluaciones fueron llevadas a cabo entre los meses de julio de 2014 y febrero de 2016.

La prueba de RWF requirió de una pista, en este caso a puertas abiertas. También, requirió medir y registrar el tiempo de cada vuelta, así como también de la frecuencia cardíaca de cada empleado, mientras caminaban una distancia lineal equivalente a una milla. Para el cálculo del VO_2 máximo, se utilizó la calculadora de la página en internet (Exrx.net, 2016). La hoja de registro se muestra en el Apéndice D.

La prueba CAFT requirió una escalinata de dos peldaños de 20.3cm de altura, así como también un audio con diferentes ritmos, los cuales son gradualmente más rápidos conforme los niveles aumentan. La prueba consta de un máximo de ocho niveles o hasta que el participante alcanzara el 85% del máximo nivel de VO_2 , siendo el nivel máximo de VO_2 la capacidad de oxígeno en mililitros /kg/ minutos. Para ambas pruebas se utilizó la ecuación para calcular la capacidad aeróbica y el nivel máximo de VO_2 del participante, $\Sigma[32 + (16 \times VO \text{ Final}) - (0.24 \times \text{Edad}) - (0.17 \times \text{Peso})]$, donde VO Final es dependiente del género y etapa final, incluidos en la Tabla 2.

Tabla 2

VO final por género y etapa

Etapa	Hombres	Mujeres
1	1.00	0.94
2	1.34	1.08
3	1.65	1.30
4	1.86	1.42
5	2.10	1.52
6	2.28	1.72
7	2.40	2.08
8	2.75	1.97

Estas pruebas fueron seleccionadas debido a que son fáciles de autoadministrar, dado que los mismos empleados puede realizarla en sus propios hogares. Ambas pruebas miden el nivel de la capacidad máxima de oxígeno. La hoja de registro se muestra en el Apéndice E. Una vez que completaron todas las pruebas de salud, los empleados recibieron los resultados en una plantilla creada por el Departamento de Wellness, que se incluye como Apéndice F.

Cálculo de la prevalencia de sobrepeso y obesidad

La prevalencia de obesidad fue estimada a partir de los datos antropométricos de los empleados. Esto fue mediante el índice de masa corporal (IMC), el cual tiene la fórmula de peso en kg dividida entre la talla en metros elevada al cuadrado. El dato de IMC fue usado para clasificar a los pacientes. Para esto se utilizaron los estándares de la OMS, los cuales determinan que un IMC entre 18.5 and 24.9 kg.m² es normal, un IMC entre 25 and 29.9 kg/m² indica sobrepeso y un IMC mayor a 30.0 kg/m² indica obesidad. (World Health Organization, s.f.).

La prevalencia fue calculada usando el número de personas con sobrepeso y obesidad y el número total de personas de la universidad.

Costo y frecuencia de la atención médica

Los registros médicos con frecuencia se han considerado los datos más completos y fiables disponibles para la comprensión del proceso de atención al paciente (Banks, 1998). Cabe destacar que la totalidad de los empleados de la UM se atienden en el HLC, por lo que los datos recabados de los expedientes médicos son una fuente de información altamente confiable.

Para la recolección de los datos, se requirió de la autorización del Departamento de Recursos Humanos y de las personas enroladas en el PW de la institución. La autorización de evaluar las consultas hospitalarias y los costos de la atención médica fue obtenida por el rector de la UM y por la directora del HLC. Durante la evaluación de los empleados por el personal del PW y el Departamento de Aptitud Física, se analizaron sus expedientes médicos. El desarrollo de la base de los datos clínicos de los empleados comenzó con la interrogante sobre si los datos necesarios estaban disponibles en la historia clínica. La evaluación de los expedientes se basó con mayor frecuencia en la experiencia anterior y en colaboración con el personal de archivos del HLC. La organización y estructura de la recolección de datos se realizó en una versión en papel y después ingresados a una planilla de cálculo.

Los datos observados y recolectados se basó en el criterio de que un médico registrara la información entre el 1° de julio de 2014 y el 4 de noviembre de 2015 (18 meses). Durante el momento de la recolección de datos, un profesional de la medicina asistió en la revisión de los medicamentos prescritos, así como también revisó el diagnóstico relacionado con los hábitos del estilo de vida. Por razones prácticas, el diagnóstico se centró principalmente en la diabetes,

las enfermedades cardíacas, el estrés, los problemas de sobrepeso y obesidad, la dislipidemia y la hipertensión. La carta de autorización de la directora del HLC se encuentra en el Apéndice G.

Criterios de inclusión, exclusión y de no inclusión

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (a) tener entre 18 y 75 años de edad, (b) haber realizado la evaluación de la aptitud física entre el período de enero de 2015 y febrero de 2016 y (c) contar con un contrato firmado con la UM. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: (a) que los cuestionarios tuvieran campos incompletos y (b) que las pruebas de aptitud física hayan sido realizadas fuera del rango de tiempo previamente estipulado. La razón primaria para no incluir sujetos en la prueba de aptitud física fue que refirieran una lesión médica. Los empleados que no estaban registrados en la lista proporcionada por el Departamento de Recursos Humanos recibieron los resultados de sus evaluaciones, pero fueron excluidos de este estudio.

Operacionalización de las variables

En la Tabla 3 se presenta la operacionalización de las variables tomadas en cuenta en este estudio.

Tabla 3

Operacionalización de las variables

Variable	Tipo	Rango de valores o categoría	Instrumento
Género	Nominal	0. Femenino, 1. Masculino	Cuestionario
Edad	Métrica	18-75 años	Cuestionario
IMC	Nominal	IMC Normal=18.5-24.9 kg.m ² ; IMC Sobrepeso= 25-29.9 kg/m ² ; IMC Obeso= ≥30.0 kg/m ²	Antropometría
Porcentaje de grasa corporal	Nominal	<i>Mujer:</i> Grasa esencial= 10-12%; Atletas= 14-20%; Saludables: 21-24%; Aceptable= 25-31%; Obeso= 32%+ <i>Hombre:</i> Grasa esencial: 2-4%; Atletas=6-13%; Saludable=14-17%; Aceptable= 18-25%; Obeso= 26%+	Antropometría
Costo de la atención médica	Métrica	Costo en Pesos Mexicanos de la atención médica de los empleados, tomando en cuenta los medicamentos y las consultas empleadas para tratar sus ECNT	Historia clínica
Frecuencia de la atención médica	Métrica	El número de consultas por su ECNT	Historia clínica
Pruebas de actividad física	Nominal	1. Listo para realizar ejercicio físico 0. No puede realizar ejercicio físico	Cuestionario de nivel y preparación para la actividad física (PAR-Q)
Nivel de aptitud física (tasa de VO ₂ masa)	Ordinal	1. Excelente 2. Bueno 3. Arriba del Promedio 4. Promedio 5. Abajo del Promedio 6. Pobre 7. Muy Pobre	Rockport Walk Fitness (RWF) y prueba canadiense de salud (CAFT) para medir el nivel máximo de VO ₂

Análisis de los datos

Todas las pruebas estadísticas fueron conducidas en el programa estadístico de Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versión 22. Para evaluar diferencias entre las medias de IMC entre hombres y mujeres se usó una prueba t de Student. Para definir si existía una correlación entre el IMC y la capacidad aeróbica, se utilizó la correlación no paramétrica rho de Spearman. Así mismo, las medias del IMC de los tres grupos generados con la capacidad aeróbica fueron comparados mediante una prueba de ANOVA. Para comparar los tres grupos de máxima capacidad de VO_2 entre los géneros, se utilizó la prueba chi-cuadrada. Finalmente, para observar diferencias de frecuencias de consultas entre hombres y mujeres, se utilizó la prueba t de Student. También se estimó el costo total de la atención médica entre el 1 de julio de 2014 y el 4 de noviembre de 2015, con la finalidad de saber el gasto total. Para el nivel de significación estadística se utilizó un valor p menor a .05.

Aspectos éticos

Para este estudio se requirió de una autorización de la UM por parte del Departamento de Aptitud Física. Además, el Departamento de Recursos Humanos y la dirección del HLC autorizaron la recolección de datos para este estudio. Todos los datos usados, así como también los nombres y los padecimientos registrados, fueron y serán tratados con el máximo nivel de discreción. Los empleados que participaron en el PW llenaron un formulario de consentimiento para autorizar que su información se utilizara en un estudio de investigación y para formar herramientas y un plan personalizado para ellos. Finalmente, el comité de ética e investigación de la UM autorizó este proyecto.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

El objetivo principal de esta tesis fue evaluar físicamente a todos los empleados de la UM registrados por el Departamento de Recursos Humanos. Para ello se utilizaron las pruebas de Rockport, Canadiense y mediciones antropométricas. Además, se revisó el expediente clínico de cada empleado, con la finalidad de calcular el costo en atención médica y los padecimientos crónicos de la comunidad universitaria.

En esta sección, se presentan los resultados de las aplicaciones de la metodología descriptiva con un resumen de los hallazgos, una distribución de la edad, enfermedades crónicas y medicamentos. También, se presentan los resultados de un análisis de la asociación entre el IMC, el costo de los medicamentos, el nivel de capacidad aeróbica, la frecuencia de consultas por enfermedad crónica, así como también un análisis de diferencias por género y edad.

Descripción general de la población

La población estuvo conformada por 352 empleados registrados en la UM al 1° de julio de 2014. Un diagrama de Venn (ver Figura 2) muestra la cantidad de personas que no completaron todas las mediciones en su totalidad, es decir que les falta la medición antropométrica, la revisión de la historia clínica, la pruebas de capacidad aeróbica y/o el cuestionario PAR-Q.

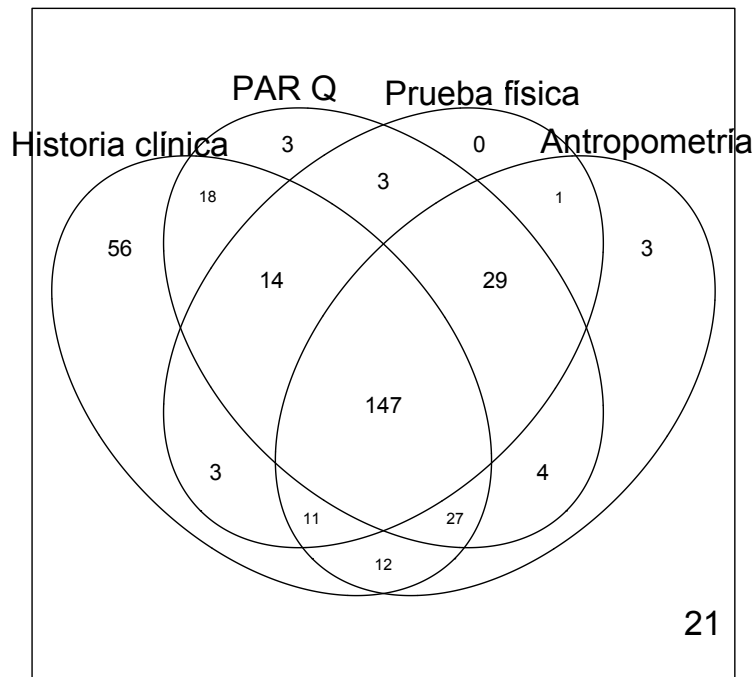


Figura 2. Diagrama de Venn de las mediciones de los empleados.

El número de personas que pertenecen al género masculino es de 200, mientras que del género femenino es de 152. El promedio de edad fue de 45.57 años, con una desviación estándar de 10.09. Cabe resaltar que no fue posible capturar el dato de la edad de 13 personas.

Evaluación antropométrica

De los 352 empleados, sólo 281 completaron su evaluación antropométrica. El promedio de IMC de los que completaron dicha evaluación fue de 27, con una desviación estándar de 5.15. La distribución de la población por rangos de IMC se encuentra en la Tabla 4. Cabe destacar que no existen diferencias estadísticas de IMC entre hombres ($M = 22$) y mujeres ($M = 22$), según los resultados de la prueba t de Student ($t_{(349)} = -.120$, $p = .904$). La tabla correspondiente se encuentra en el Apéndice H. Además, se recabó la estatura y el peso en 281 empleados. El promedio de altura fue de 1.65 m ($DE = 0.08$) y el peso de 76.4 kg ($DE = 15.19$). Finalmente, el promedio del porcentaje de peso de grasa corporal fue de 22.71 ($DE =$

Tabla 4

Distribución del IMC de los 281 empleados que completaron su antropometría

Rangos IMC	n	%
Bajo peso (16-18.5)	3	1
Normal (18.5-24.9)	75	27
Sobrepeso (25-29)	116	41
Obesidad (>30)	87	31

17.78). Cabe resaltar, que 203 empleados tuvieron un IMC mayor de 25, lo que representa que el 72% de la población tiene sobrepeso y obesidad.

Capacidad aeróbica

Después de evaluar las pruebas de Rockport Walking Fitness (RWF) y la prueba canadiense de salud (CAFT), se encontró que sólo 208 empleados completaron su evaluación física, lo que representa un 59% de respuesta de la comunidad. Del grupo que no realizó la prueba de aptitud física, 26 empleados (7%) refirieron que no podían completar la prueba por causas médicas en el cuestionario PAR-Q. Además, 160 reportaron ser sedentarios, lo que representa un 77% de los encuestados, mientras que 11 (5%) reportaron ser inactivos. Las evaluaciones RWF y CAFT permitieron calcular el nivel máximo de VO_2 , con el cual fue posible categorizar a las personas de acuerdo con su rendimiento físico. En la Tabla 5 se encuentra la distribución de los empleados según su rendimiento, donde se puede observar que 68 personas de 208 tienen un nivel de promedio o menor (33%). Además, 144 personas no realizaron la prueba de aptitud física (41%).

Tabla 5

Nivel de capacidad aeróbica de los empleados que completaron las evaluaciones de RWF y CAFT basada en el máximo VO₂

Nivel de capacidad aeróbica	n	%
7. Excelente	54	26
6. Bueno	62	30
5. Arriba del promedio	24	11
4. Promedio	45	22
3. Bajo del promedio	10	1
2. Pobre	12	1
1. Muy pobre	1	0.01
Sin datos	144	41

Índice de masa corporal y capacidad aeróbica

Se comparó el índice de masa corporal entre los siete niveles de VO₂ con la finalidad de identificar diferencias entre los grupos. En la Figura 3 se observa una tendencia lineal, en donde los grupos con menor IMC tienen un nivel más elevado de aptitud física. Dicha asociación fue corroborada mediante una correlación de Spearman, debido a que la variable capacidad aeróbica es ordinal ($\rho = .189, p = .006$).

Posteriormente, los siete niveles de capacidad aeróbica fueron agrupados en tres categorías, con la finalidad reducir las dimensiones de la variable. Las categorías quedaron conformadas como: (a) categoría 1, llamada *arriba del promedio*, donde se incluyeron a los 116 empleados (56%) de los niveles *excelente* y *bueno* (niveles 6 y 7); (b) categoría 2, llamada *promedio*, que incluyó los 79 empleados (38%) con un nivel de aptitud física *arriba del promedio*, *promedio* y *por abajo del promedio* (niveles 3 al 5); (c) categoría 3, llamada *debajo del promedio*, comprendida por los 13 empleados (6%) con rendimiento *pobre* y *muy pobre* (niveles 1 y 2). Debido a que se observaron diferencias en los promedios del IMC, se graficaron los tres diferentes grupos, los cuales se muestran en la Figura 4 como una diagrama

de cajas. También, en la Figura 5 se observa una amplificación de los promedios, en donde se puede apreciar mejor la diferencia entre los grupos, principalmente un IMC menor en el grupo de rendimiento de *arriba del promedio*. Sin embargo, al comparar estos promedios un ANOVA encontró una diferencia marginalmente no significativa ($F_{(2,\geq 05)} = 2.217, p = .068$).

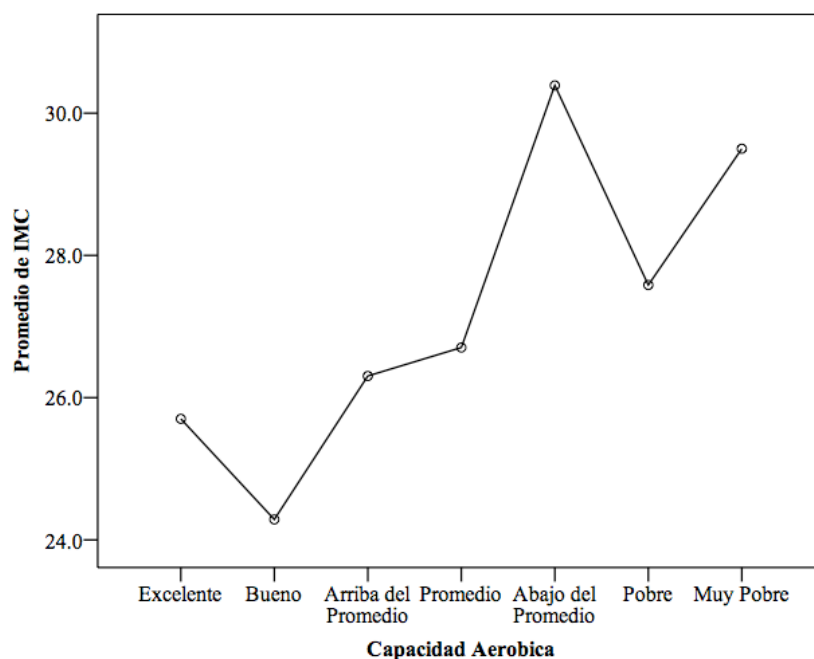


Figura 3. Comparación del promedio de IMC entre los siete niveles de capacidad aeróbica.

Para comprobar si existían diferencias de capacidad aeróbica entre los grupos determinados para su género se realizó una prueba de chi-cuadrada. Se observó que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($\chi^2 = 8.698, p = .013$). La tabla de SPSS se encuentra como Tabla 9 del Apéndice H.

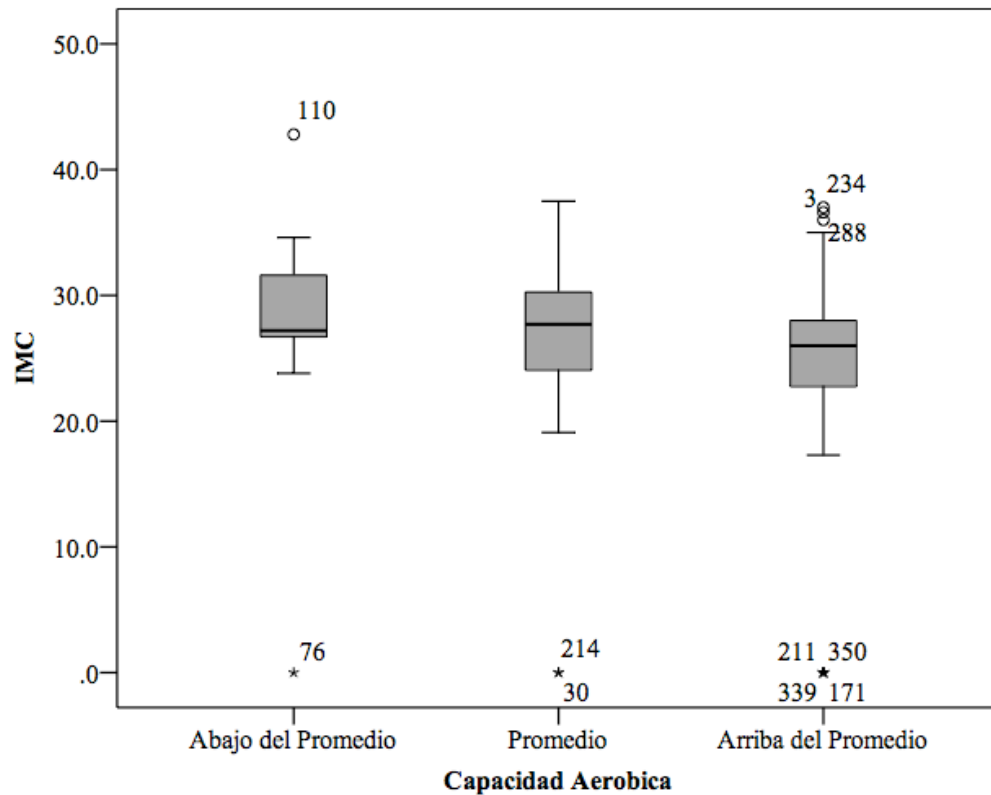


Figura 4. Diagrama de cajas del IMC en los grupos con diferente capacidad aeróbica. Los números en los valores atípicos representan los identificadores de los empleados, los cuales en el caso del cero es que no realizaron la antropometría.

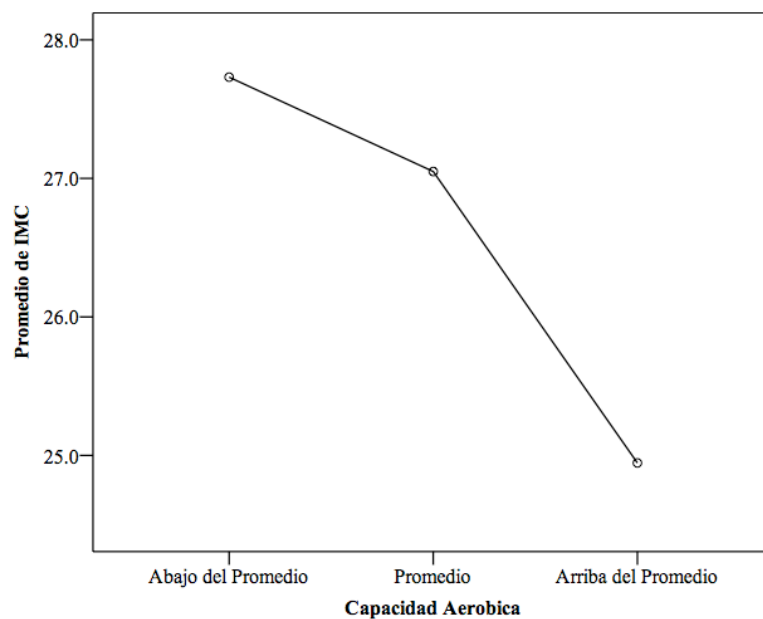


Figura 5. Diagrama del promedio del IMC de los diferentes grupos de capacidad aeróbica.

Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles

Uno de los objetivos fundamentales de este estudio fue calcular la prevalencia de las enfermedades crónicas no comunicables entre los empleados. Para llevar a cabo este objetivo, se revisaron los expedientes clínicos de los empleados con previa autorización por escrito de los empleados y de la directora del HLC. De los expedientes médicos, los datos que se recolectaron fueron la edad, género, diagnóstico crónico, tratamiento y número de consultas relacionadas a ECNT, durante el período que media entre el 1° de julio de 2014 y el 4 de noviembre de 2015. Cabe destacar que el padecimiento de cáncer fue descartado, debido a que no corresponde al enfoque de este estudio.

Dentro del período de evaluación, 99 de los 352 empleados (28%) padecían alguna enfermedad crónica no transmisible, mientras que 63 empleados (18%) reportaron algún síntoma asociado a estrés o ansiedad. Las enfermedades crónicas que principalmente estuvieron presentes fueron la hipertensión arterial (HTA) (14%), la dislipidemia (12%), la obesidad (2%), la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (6%) y la osteopenia (2%), como se puede apreciar en la Figura 6.

Costo de medicamentos y consultas

El costo de los medicamentos y las consultas fue determinado con la revisión de los expedientes clínicos, los cuales están organizados por un código numérico. En el cuarto de archivos se encuentra el expediente de cada paciente por su apellido en el sistema electrónico que está disponible. La principal limitante fue la búsqueda por apellidos, dado que algunos no

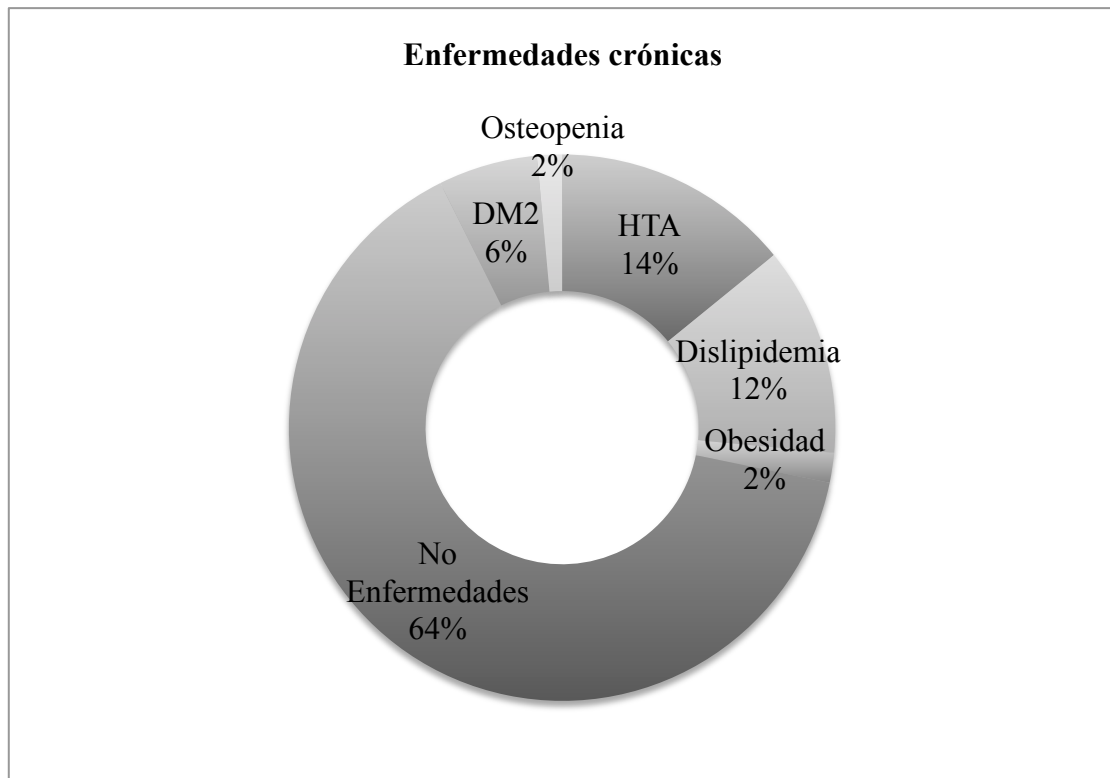


Figura 6. Representación gráfica de la distribución de la población de estudio por enfermedades crónicas no transmisibles en los 352 empleados de la UM.

coincidían con los nombres proporcionados por el Departamento de Recursos Humanos, debido a que algunas mujeres usan el apellido de casada en el Departamento de Recursos Humanos, mientras que en el hospital su expediente figura con su nombre de soltera. Otras limitaciones incluyeron el hecho de que los nombres de los pacientes estaban incompletos o mal escritos. Además, la oficina de archivos no tenía registros médicos de los empleados disponibles por distintas razones. Por otra parte, los expedientes de algunos empleados no se encontraron, porque nunca habían consultado a un médico o porque su expediente no estaba disponible al momento de recopilar los datos.

El costo total de medicamentos fue de \$884,394.41 pesos mexicanos durante el período que se extiende del 1° de julio de 2014 y el 4 de noviembre del 2015. Este monto se calculó tomando en cuenta todos los medicamentos prescritos por los médicos para tratar enfermedades crónicas no transmisibles. Los medicamentos más recetados fueron Metformina (7%), Losartan (5%) y Zoflip (4%), como se puede observar en la Figura 7, los cuales son medicamentos para el tratamiento de DM2, HTA e hiperlipidemia, respectivamente.

El número total de consultas en el período mencionado fue de 1,213, de las cuales 280 (23%) fueron por ECNT. El costo de la consulta se estimó en \$330.00 pesos mexicanos, dato obtenido del HLC. El costo total de dichas consultas crónicas fue de \$92,071.00 pesos mexicanos. Hubo dos empleados que tuvieron cirugías por resultado de una enfermedad crónica. Ambas cirugías costaron \$44,278.00 pesos mexicanos.

Con el objetivo de comparar el número de consultas médicas entre géneros, se realizó un diagrama de cajas, donde se observa un mayor número de consultas en las mujeres, como se muestra en la Figura 8. También al comparar el promedio entre ambos grupos, mediante la prueba *t* de Student se obtuvo una diferencia significativa ($t_{(349)} = -3.415, p = .001$).

Índice de masa corporal y costo de medicamentos

Para identificar la existencia de una asociación lineal entre el IMC y el costo de los medicamentos, se realizó una gráfica de regresión lineal, en la cual se observa que existe un coeficiente de correlación ($R^2 = .05$) muy cercano a 0, por lo que se puede considerar que no existe un mayor costo en los pacientes con mayor índice de masa corporal, sino que el gasto en medicamentos es independiente del IMC, como se observa en la Figura 9.

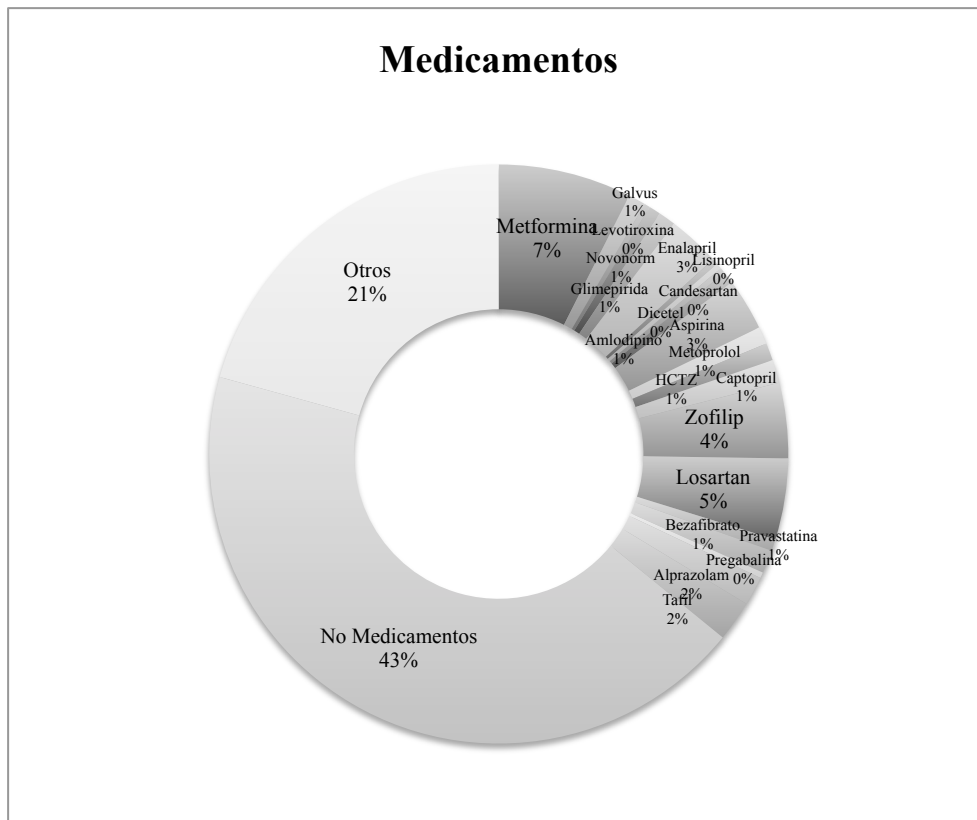


Figura 7. Distribución de la población por consumo de medicamentos prescritos para el tratamiento de enfermedades crónicas no reportables.

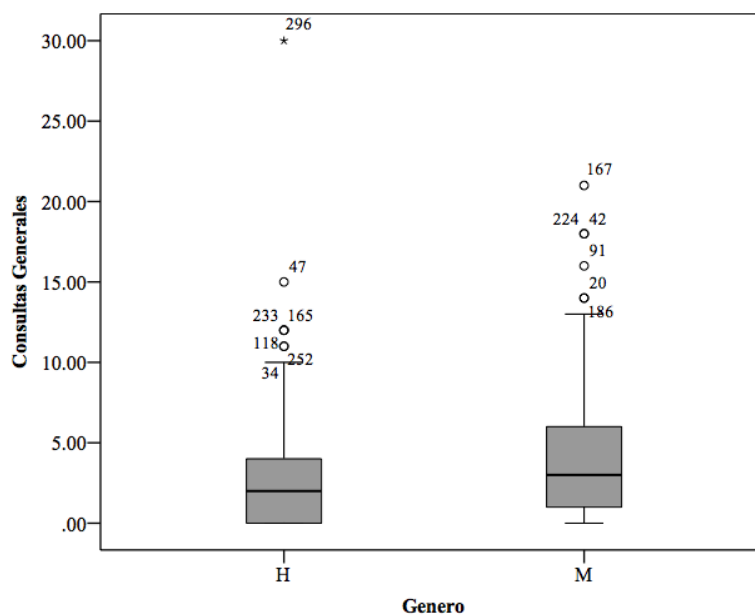


Figura 8. Diagrama de cajas de las consultas generales por los géneros. Los números de los datos atípicos son los identificadores de los empleados.

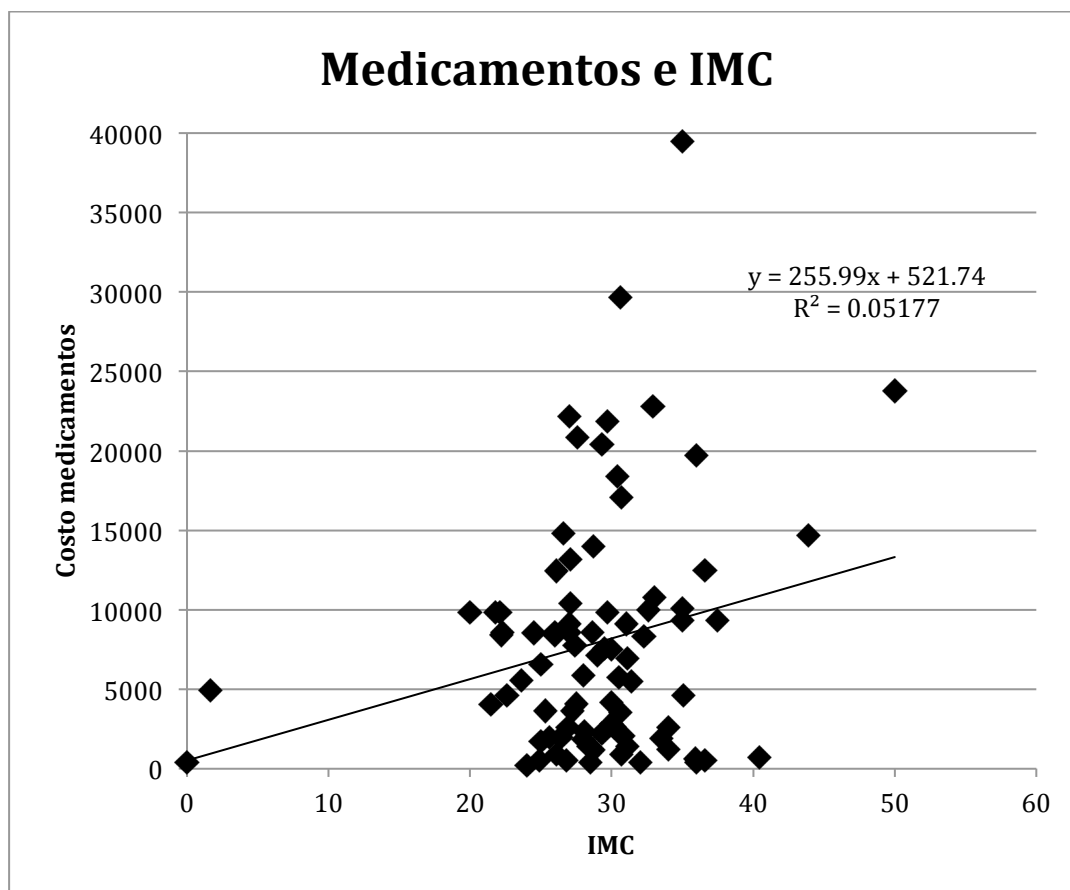


Figura 9. Representación gráfica de la correlación lineal entre el IMC y el costo de los medicamentos.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Discusión

Para el presente estudio se incluyó la totalidad de los empleados registrados en el Departamento de Recursos Humanos de la UM al 4 de noviembre del 2015. El número total fue de 352, de los cuales 147 completaron todas las mediciones, lo cual representa el 42% (Figura 2). Esto refleja una de las principales limitaciones del presente estudio, la falta de motivación e interés por participar en un programa de salud. También es importante destacar que deben llevarse a cabo todas las pruebas en las personas, debido a que este programa tiene el propósito de fomentar un cambio en salud, que debe repercutir favorablemente en el ámbito personal como profesional de los empleados.

El promedio de edad de la población de estudio fue de 45.57 años, el cual, comparado con cifras de la República Mexicana, está muy por encima de la media nacional, que es de 38.8 años, según cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015) en el cuarto trimestre de empleo del año 2015. Esto puede justificar la falta de interés por el ejercicio, así como también la alta prevalencia de enfermedades crónicas y por ende el alto número de consultas por año. Existen diferentes intereses y limitaciones conforme avanza la edad de las personas respecto a la AF. Las mujeres de 18 años de edad o mayores reportaron que la falta de tiempo, la falta de energía y la falta de motivación y/o necesidad, les impide ser más activas. En una cohorte de 349 participantes con un promedio de 38 años, encontraron que las

principales causas para no ejercitarse es la falta de dinero, la falta de establecimientos equipados adecuadamente, la falta de un compañero para realizar ejercicio, el carácter aburrido de la actividad o la falta de interés por ella. Por otra parte, a la mayoría de los adultos mayores (55-90 años), les falta motivación o están limitados por la misma razón para ser más activos, lo cual es un problema de salud (Cohen-Mansfield, Marx y Guralnik, 2003). Este aspecto destaca como los intereses de las personas, así como también las limitaciones para realizar ejercicio es muy diferente conforme pasa la edad. Al menos 26 de los empleados estudiados de ellos no pueden realizar ejercicio debido a alguna condición médica, lo cual representa el 7% de la población. Sin embargo, es importante llevar a cabo programas de ejercicio, debido a que se ha demostrado que previene y disminuye la progresión de enfermedades crónicas (Karel y Skalická, 2009).

Por otra parte, en las mediciones antropométricas se observó que el promedio de IMC es de 27, cifra considerada como indicador de sobrepeso, por lo que se puede considerar que la población de empleados de la UM está en sobrepeso. También, se pudo observar que 204 empleados presentaron un IMC mayor que 25, es decir que el 72% de los empleados están en sobrepeso u obesidad. Dicha cifra es mayor a la reportada para la República Mexicana, la cual es del 69.4% (Díaz Villaseñor, 2011). En la población de empleados UM se profesa una reforma pro-salud, la cual incluye comer en porciones adecuadas, realizar ejercicio y comer saludable. El hecho de tener sobrepeso refleja que no existe ningún factor protector por profesar dicha reforma, debido a que en muchos casos no es practicada.

Las pruebas de RWF y CAFT indican el nivel de capacidad aeróbica de las personas, que ayuda al momento de conformar los grupos de ejercicio. Se puede observar que 116 personas (56%) tuvieron una capacidad excelente o buena (ver Tabla 5). Sin embargo, su IMC

es cercano a 25, por lo que el ejercicio les ayudaría a mejorar su IMC así como también su capacidad aeróbica. Además, al comparar con una ANOVA el IMC, entre los tres grupos de las personas, no se observó una diferencia estadística significativa, por lo que, independientemente de su capacidad aeróbica excelente o buena, su IMC en promedio sigue siendo igual a los demás grupos. Por otra parte, 68 de las 208 personas que realizaron la prueba no tienen una capacidad aeróbica muy buena, lo que representa el 33% de las personas. Además, 144 personas de las 352 no realizaron las pruebas, siendo un 41% del total, lo que establece que la tasa de respuesta es apenas un poco mayor del 50%.

El 28% de las personas padecen alguna enfermedad crónica no transmisible (99/352), cifra que representa casi un tercio de la población, lo que parece ser significativo. También, al comparar otras enfermedades crónicas como la HTA (14%), la dislipidemia (12%) y la DM2 (6%), las cifras no son cercanas a la prevalencia nacional: HTA (30.7%), dislipidemia (43.6%) y DM2 (14.4%) (Villalpando, Shamah-Levy y Rojas, 2015). Dichas cifras siguen en aumento, por lo que puede esperarse que seguirán incrementando conforme pasen los años. Es importante destacar que todas estas enfermedades se ven impactadas de una manera positiva con la AF (Mederos-Cortina et al., 2015), por lo que puede ser un importante factor que se tome en cuenta para comenzar a realizar la AF entre los empleados. Dichas enfermedades generaron un gasto en medicamentos de \$884,394.41 pesos mexicanos, además de \$92,071.00 pesos mexicanos en consultas médicas, en el período que se extiende del 1 de julio de 2014 al 4 de noviembre del 2015. Este dinero en parte fue cubierto por la UM y otro por los empleados. Sin embargo, si se previnieran estas enfermedades o se promoviera su control mediante el ejercicio, se podría lograr una reducción en este gasto. Finalmente, este gasto es independiente del IMC, debido a que no se encontró una correlación lineal entre las variables

de IMC y gasto, por lo puede deberse a otros factores como el número y clases de medicamentos prescritos y el número de consultas.

Conclusiones

Existe poco interés entre las personas para realizar algún ejercicio. Por otra parte, el personal de la UM posee un alto nivel de sobrepeso y obesidad y podría verse beneficiado por un PW. El costo actual en medicamentos y consultas es elevado. Puede disminuir con la promoción de la AF. A pesar de que existe un nivel considerable de empleados con un nivel arriba del promedio de capacidad aeróbica, su IMC puede mejorar con ejercicio aeróbico. Estimando el VO_2 indirecto, la capacidad aeróbica determina el nivel basal de los participantes. Los empleados pueden trabajar más, pero, para descartar personas con cardiopatías, se requiere una prueba ergométrica o una prueba de esfuerzo en pacientes con dolor torácico, además de valorar la respuesta del corazón antes de hacer ejercicio. El presente estudio usó un protocolo para observar el nivel inicial de los empleados. Sin embargo, es necesaria otra prueba más intensa en las próximas ocho semanas, para los 208 empleados que hicieron la primera fase de ejercicio.

El número de consultas entre hombres y mujeres fue muy similar. Tampoco se observó una correlación lineal entre el IMC y el gasto en la consulta. La revisión de expedientes médicos no incluyó cáncer, porque no correspondía con el presente estudio.

Esta investigación cumple con el llamado a utilizar métodos analíticos para evaluar las prioridades de salud, así como también el de idear estrategias para la asignación, la utilización y la organización óptima de los recursos en el sector del cuidado de la salud. La reducción de los costos con la promoción de actividad física podría afectar directamente a la asignación de

recursos dentro del sistema de salud, disponiendo de dinero para su uso en programas de prevención de enfermedades y promoción de la salud. Las futuras investigaciones sobre el PW deberían incluir detecciones de pre-diabéticos, estrés laboral y salud ocupacional.

Recomendaciones

Aunque las enfermedades crónicas están entre los problemas de salud más comunes y costosos, la adopción de un estilo de vida saludable puede ayudar a prevenirlas. Un PW que busque mantener a los empleados saludables constituye una estrategia clave a largo plazo, que los administradores pueden utilizar para disponer de una fuerza de trabajo más efectiva. Además, se deben proporcionar los recursos y herramientas para un PW en el lugar de trabajo, con el objetivo de mantenerlo y sostenerlo a largo plazo.

Este PW puede ayudar a mejorar el ausentismo laboral, así como también puede utilizar dichos refuerzos positivos. Otros refuerzos positivos son descuentos en zapatos de ejercicio, más días de vacaciones para las personas que mejoren su salud o incentivos monetarios si no acudieron a consultas por enfermedad crónica.

Los entrenadores de salud poseen las habilidades necesarias para construir un compromiso con los empleados a través de un PW, con el enfoque de un cambio de comportamiento nutricional y de AF. Además estos entrenadores poseen una certificación de calidad. Un PW requiere de tres a cinco entrenadores certificados en salud, que puedan proporcionar asesoramiento profesional para cada empleado y que estén dispuestos a dedicar 15 a 30 horas a la semana para hablar sobre hábitos de estilo de vida uno a uno. Por ejemplo, la Universidad de Purdue ofrece asesoramiento de salud disponible para la gestión de condiciones crónicas, como la diabetes o la presión arterial elevada y el control de peso (Purdue University, 2015). El Departamento de Recursos Humanos ofrece una gran cantidad

de talleres a sus empleados, que no tienen costo, para el personal o sus parejas, pues es cubierto por un plan médico de Purdue.

Ya que se conoce la condición física y el bienestar de los empleados UM, ellos necesitan un profesional que los guíe y que esté suficientemente familiarizado con las pautas de ejercicio actuales, con énfasis en la utilización de ejercicio como medicina, para producir beneficios clínicos positivos en los pacientes que tienen hipertensión, dislipidemia, sobrepeso, obesidad, diabetes u otras ECNT.

Una limitación del presente estudio fue la falta de un programa computacional para personalizar los datos del empleado. Con un programa computacional de wellness se puede organizar la información privada, tales como los resultados de antropometría de cada practicante, así como también mostrar su progreso de acuerdo con las actividades en que estén involucrados. Todas las pruebas que se realizaron en este estudio se pueden ingresar en un sitio web, con el objetivo de promover actividades físicas, tales como caminatas e incluir incentivos o recompensas a los que participan y obtienen resultados saludables. El Departamento de Recursos Humanos, en conjunto con la administración del HLC, debería proveer y manejar este sistema web personalizado de cada participante. Hay varios programas que se dedican a diseñar un sitio web, que proporcione información adaptada e interactiva a cada empleado acerca de este tipo de actividades. Un ejemplo de ellos es Wellsource (2016). Tienen la misión de promover la salud, prevenir la enfermedad, aumentar la productividad laboral y mejorar la calidad de vida de los participantes. El uso de la tecnología para realizar intervenciones ofrece comodidad y flexibilidad para transmitir información, con la ventaja de llegar a una amplia población y seleccionar la población en zonas de difícil acceso (Connelly et al., 2013).

Este estudio facilitó evaluaciones de salud básicas para medir el estado de salud de cada participante. Las evaluaciones futuras deberían tener un mayor alcance para evaluar las enfermedades cardiovasculares entre los participantes. Estudios futuros podrían incluir biomarcadores para detectar la aparición temprana de otras enfermedades crónicas. Además, se pueden realizar análisis de sangre de homocisteína, con el objetivo de identificar la deficiencia de vitamina B12 o ácido fólico, lo cual puede indicar un incremento en el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular. Actualmente, hay estudios en la Universidad sobre el riesgo de la diabetes y salud laboral, así como también sobre un indicador para medir el estrés, los cuales se unirán a los resultados de esta investigación original.

Las estrategias de ejercicios para un lugar de trabajo deben tomar en cuenta el nivel de AF de los empleados, con el fin de cumplir con sus necesidades específicas. Por ejemplo, para los que tienen ya un alto nivel de AF en el lugar de trabajo, se proponen actividades más ligeras, como caminatas o pilates. En el análisis de empleados de la UM, se observó que ya se cuenta con la infraestructura deportiva, instructores y el presupuesto necesarios para apoyar la AF. Aunque la mayoría de los empleados de UM informan una baja voluntad de hacer ejercicios para disminuir su riesgo de enfermedades crónicas, esta respuesta puede ser influenciada por la generalización social de responder con baja voluntad, resultando en una menor participación real en el programa de AF que lo proyectado. Por esta razón y con el fin de garantizar la práctica regular de AF, sería conveniente tener en cuenta factores como la disponibilidad de tiempo, la familia, las barreras en el trabajo y la motivación en la planificación para el programa.

Para lograr una completa cultura de prevención, es necesario hacer una inversión inicial para asegurar a todos los empleados; sin embargo, se espera un aumento en la

utilización de la póliza de gastos médicos mayores en la detección de ECNT (Ramirez, 2013). Después del tercer año puede haber un ahorro significativo, según datos reportados en otros estudios (Ramirez, 2013). Realizar una feria anual de salud, organizar clases de salud de una manera no calendarizada o proporcionar información de salud impresa sin seguimiento, son lo general poco suficientes por sí mismos para generar un cambio o mantener los costos sanitarios bajos. Para mostrar un ahorro de un programa de bienestar, es esencial que la universidad proporcione un programa bien gestionado, con intervenciones integrales y eficaces. Como indicadores internos se pueden usar la tasa de ausentismo, las productividad y las encuestas sobre la moral de los empleados (Hall, 2011). Otro indicador importante es la participación y el compromiso con el programa por parte de los empleados.

Actualmente, el Wellness Council of America (Consejo de Salud de los Estados Unidos) recomienda que se deben invertir al menos \$100 a \$150 dólares por empleado, por año, en la promoción de la salud, añadiendo otros \$ 300 dólares por empleado al año, si se desean incentivos y asesoramiento de salud (Hall, 2011). Generalmente, la institución o empresa cubre el costo del programa, pero también a menudo el empleado puede compartir los gastos de las intervenciones o clases.

El campus universitario ya cuenta con la infraestructura para iniciar un programa de wellness por lo que la inversión inicial sería menor, además el ahorro a largo plazo ayudaría a costear dicho programa. Cabe destacar que la UM no tiene que hacer frente a cuestiones de fumar ya que es un ambiente libre de humo, así como también ya cuenta con la filosofía de un estilo de vida saludable, lo que facilitaría la aplicación de un programa de wellness. Sobre la base de los hallazgos del estudio, se puede concluir que, a pesar de los recursos disponibles para un programa de bienestar, la UM y sus empleados todavía podrían obtener beneficios

financieros y no financieros. Como tal, se debería alentar a la administración a experimentar con diferentes niveles de PW, hasta que se obtenga un resultado más favorable en la salud de los empleados.

Este trabajo se continuará en una segunda fase, en donde se implementará un programa de ejercicio basado en la recomendación de 10,000 pasos diarios, un registro semanal por medio del pasaporte ficcional y énfasis en la adopción de hábitos saludables como una ingesta adecuada de agua, una dieta balanceada, descanso adecuado, así como también refuerzos positivos en personas que alcancen sus metas.

APÉNDICE A

GRÁFICAS DEL ESTUDIO WELLNESS “PILOTO”

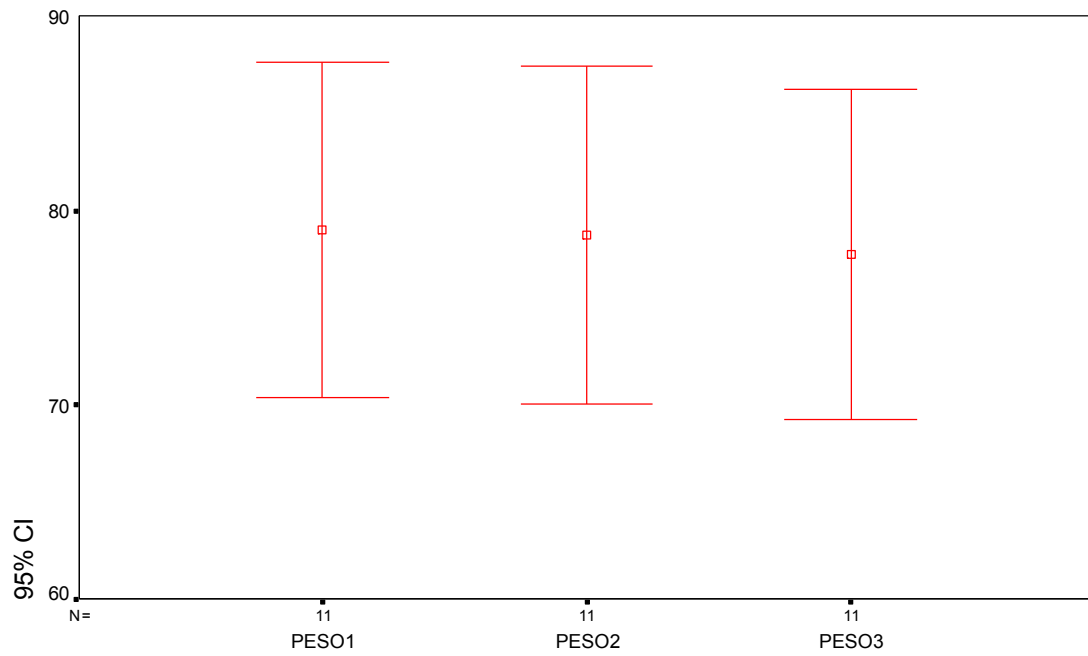


Figura 1 Apéndice. Peso estudio piloto. 95% confidence interval
D1-3= -1.29 kg, p=0.013

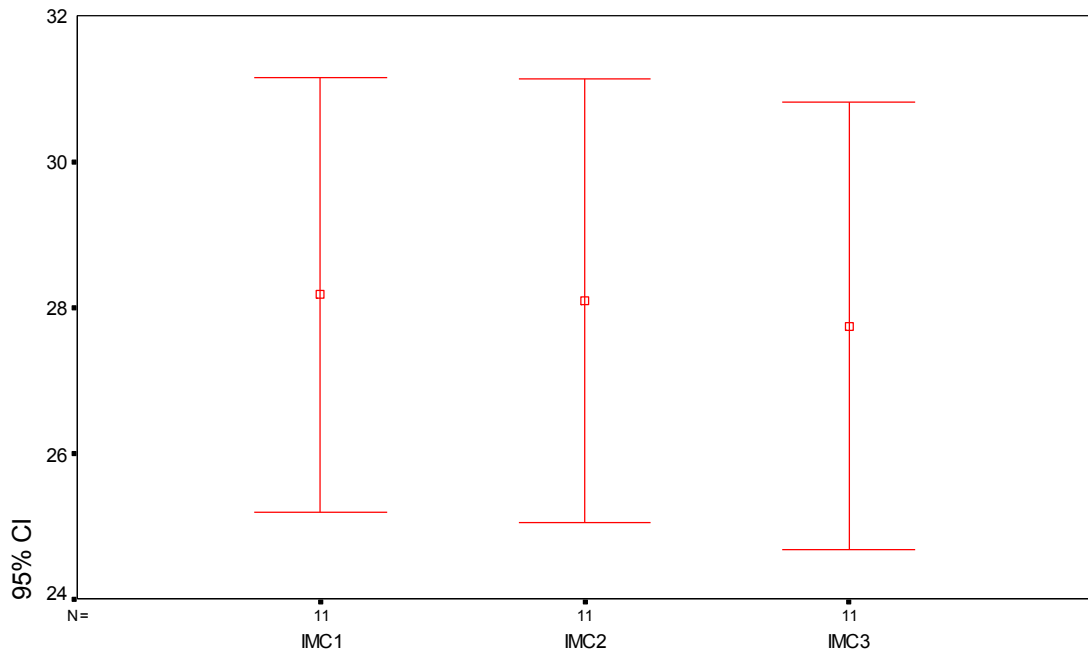


Figura 2 Apéndice. IMC estudio piloto. 95% confidence interval
 D1-3: -0.43 , $p=0.020$

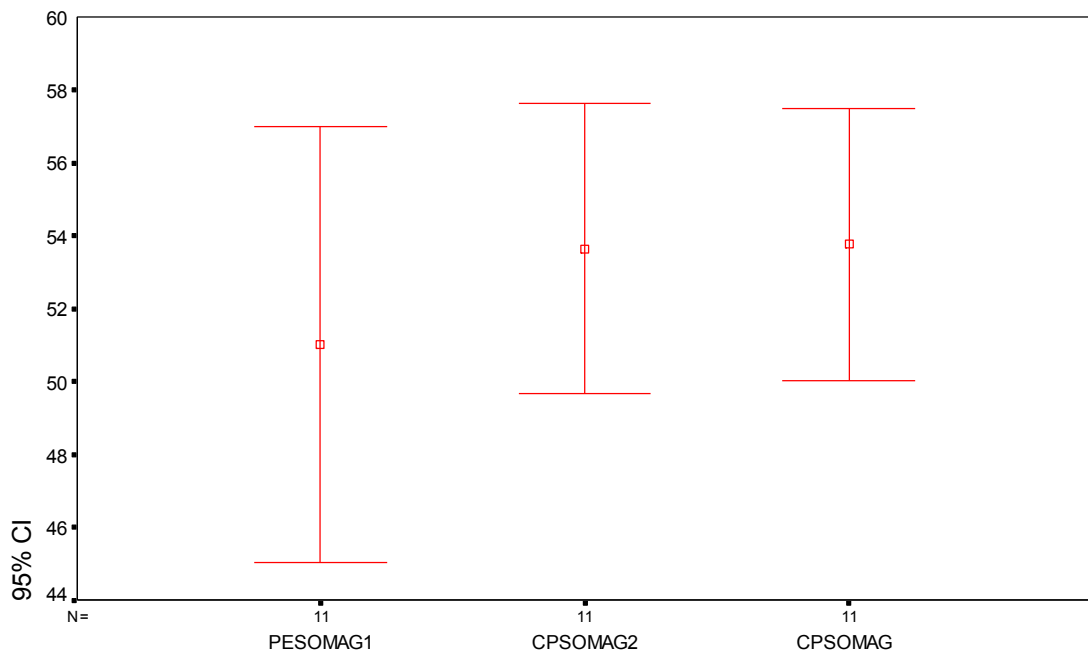


Figura 3 Apéndice. Peso magro estudio piloto. 95% confidence interval
 D1-3: 2.75kg , $p=0.073$ (NS)

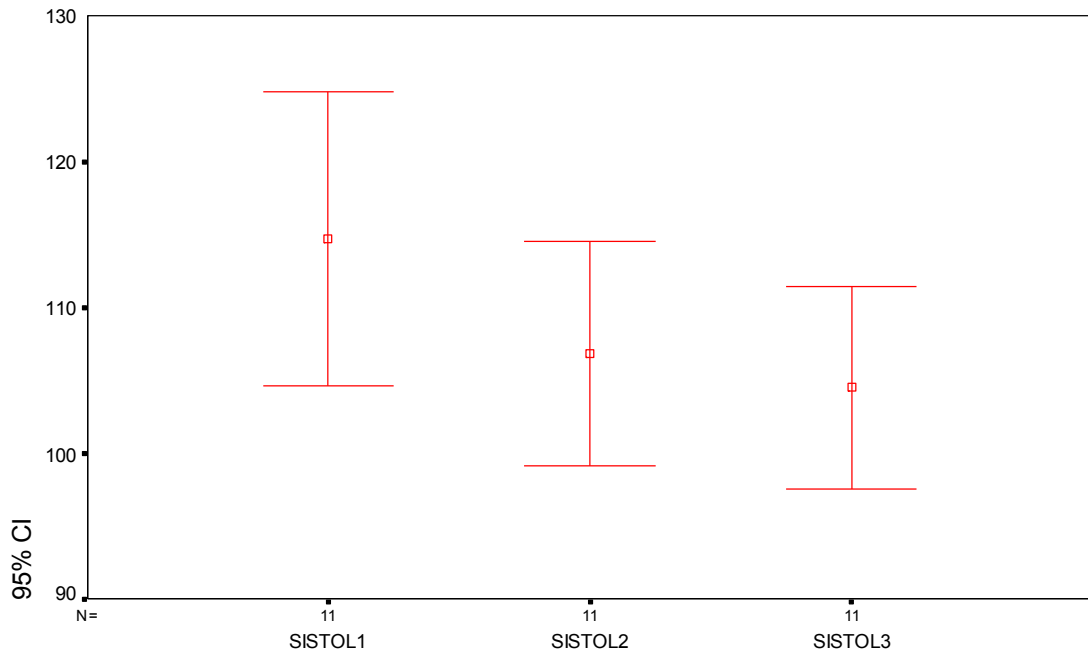


Figura 4 Apéndice. Presión sistólica estudio piloto. 95% confidence interval.
 D1-3: -10.18 mmHg, p=0.007

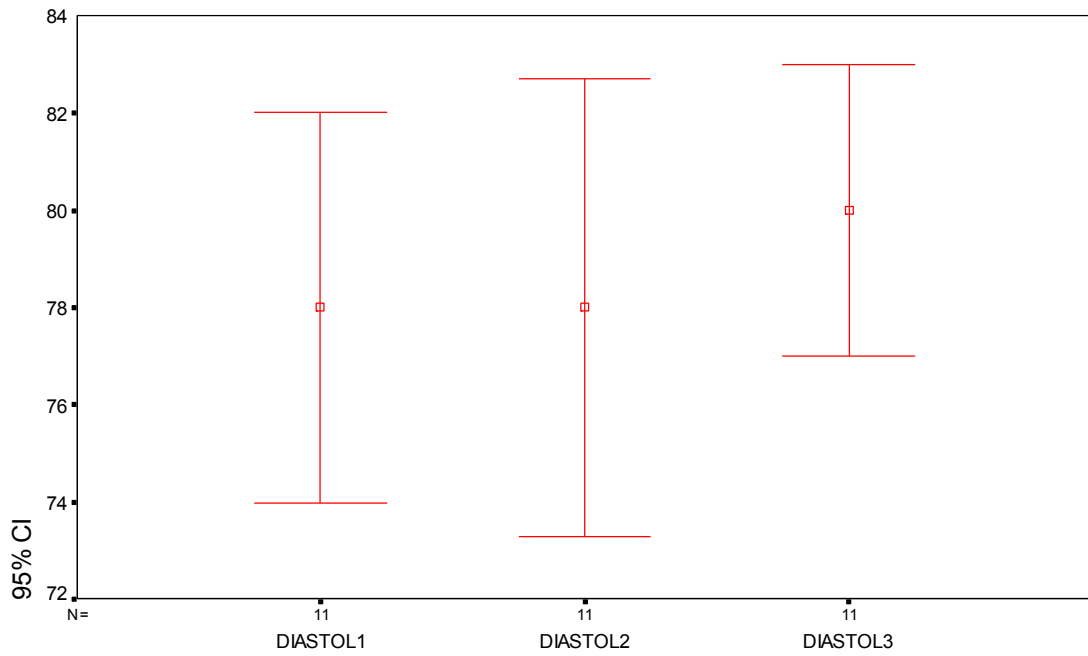


Figura 5 Apéndice. Presión diastólica. 95% confidence interval.
 D1-3: 2.0 mmHg, p=0.35 (NS)

APÉNDICE B

CUESTIONARIO PAR-Q Y AHA/ACSM

Physical Activity Readiness
Questionnaire - PAR-Q
(revisado 2002)

PAR-Q & YOU

(Un Cuestionario para Personas de 15 a 69 años)

La actividad física regular es saludable y sana, y más personas cada día están comenzando a estar más activas. Ser más activo es seguro para la mayoría de las personas. Sin embargo, algunos individuos deben consultar a un médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física.

Si usted está planeando participar en programas de ejercicio o de actividad física, lo recomendado es que responda a las siete preguntas descritas más abajo. Si usted tiene entre 15 y 69 años de edad, el cuestionario PAR-Q le indicará si necesita consultar a su médico antes de iniciar un programa de ejercicio o actividad física. Si usted tiene más de 69 años de edad, y no está acostumbrado a estar activo, consulte a su médico.

El sentido común es la principal guía para contestar estas preguntas. Favor de leer las preguntas con cuidado y responder cada una honestamente; Marque SÍ o NO.

SÍ	NO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ¿Alguna vez su médico le ha indicado que usted tiene un problema cardiovascular, y que solamente puede llevar a cabo ejercicios o actividad física si lo refiere un médico.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ¿Sufre de dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. ¿En el último mes, le ha dolido el pecho cuando no estaba haciendo actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ¿Con frecuencia pierde el equilibrio debido a mareos, o alguna vez ha perdido el conocimiento?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. ¿Tiene problemas en los huesos o articulaciones (por ejemplo, en la espalda, rodillas o cadera) que pudiera agravarse al aumentar la actividad física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ¿Al presente, le receta su médico medicamentos (por ejemplo, pastillas de agua) para la presión arterial o problemas con el corazón?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ¿Existe alguna otra razón por la cual no debería participar en un programa de actividad física?

Si

usted

contestó

Sí a una o más preguntas:

Hable con su médico por teléfono o en persona ANTES de empezar a estar más activo físicamente, o ANTES de tener una evaluación de su aptitud física. Dígame a su médico que realizó este cuestionario y las preguntas que usted respondió que SÍ.

⊗ Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lento y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. Hable con su médico sobre el tipo de actividades que desea participar y siga su consejo.

⊗ Busque programas en lugares especializados que sean seguros y beneficiosos para usted.

No todas preguntas:

Si usted contestó NO honestamente a todas las preguntas, entonces puede estar razonablemente seguro que puede:

⊗ Comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se prograse gradualmente. Esta es la manera más segura y fácil.

⊗ Formar parte de una evaluación de la aptitud física; esta es una manera excelente para determinar su aptitud física de base, lo cual le ayuda a planificar la mejor estrategia de vivir activamente. También, es muy recomendable que usted se evalúe la presión arterial. Si su lectura se encuentra sobre 144/94, entonces, hable con su médico antes de ser más activo físicamente.

DEMORE EL INICIO DE SER MÁS ACTIVO:

⊗ Si usted no se siente bien a causa de una enfermedad temporera, tal como un resfriado o fiebre, entonces le sugerido es esperar hasta que se recupere por completo; o

⊗ Si usted está o puede estar embarazada, hable con su médico antes de comenzar a estar físicamente más activo.

POR FAVOR: Si un cambio en su salud lo obliga a responder SÍ a cualquiera de las preguntas, es importante que esta situación se le informe a su médico o entrenador personal. Pregunte si debe modificar su plan de ejercicio o actividad física.

Use Informado de PAR-Q: La Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio, y sus agentes, no asumen ninguna responsabilidad legal para las personas que realizan ejercicio o actividad física; en caso de duda después, de completar este cuestionario, consulte primero a su médico.

No se permiten cambios. Se puede fotocopiar el PAR-Q, únicamente si se emplea todo el formulario.

NOTA: Si se requiere administrar el PAR-Q antes que el participante se incorpore a un programa de ejercicio/actividad física, o se someta a pruebas de aptitud física, esta sección se puede utilizar para propósitos administrativos o legales:

"Yo he leído, entendido y completado el cuestionario. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción."

Nombre: _____

Firma: _____ Fecha: _____

FIRMA DEL PARIENTE: _____ TESTIGO: _____
o TUTOR (para participantes menores edad)

NOTA: Este cuestionario es válido hasta un máximo de 12 meses, a partir de la fecha en que se completa. El mismo se invalida si su estado de salud requiere contestar SÍ en alguna de las siete preguntas.

NOTA: Obtenido de: The Physical Activity Readiness Questionnaire: PAR-Q & YOU, por Canadian Society for Exercise Physiology, 2002. Copyright 2002 por Canadian Society for Exercise Physiology, www.csep.ca/forms. Recuperado de <http://www.csep.ca/cmfiles/publications/paraq/par-q.pdf>

Cuestionario de la AHA/ACSM para la Evaluación Previa a su Participación en un Gimnasio o Instalaciones Médicas*
Evalúe su estado de salud marcando todas las respuestas correctas para su caso.

HISTORIA MÉDICA

Usted ha sufrido o experimentado:

- Un ataque cardíaco
- Una cirugía de corazón
- Un cateterismo cardíaco
- Una angioplastia coronaria
- Un marcapasos o dispositivo cardíaco implantado
- Un desfibrilador o dispositivo para detectar un ritmo cardíaco anómalo
- Una enfermedad relacionada con alguna válvula cardíaca
- Insuficiencia cardíaca
- Un trasplante de corazón
- Una enfermedad cardíaca congénita

Si ha marcado alguna de las declaraciones que aparecen en esta sección, consulte a su médico, especialista o proveedor médico antes de iniciar su rutina de ejercicio físico. Usted podría necesitar más bien de un gimnasio o centro de rehabilitación física con personal médico capacitado para asistirlo con sus necesidades.

Síntomas

- Experimenta dolor o malestar en el pecho al exacerbar o incrementar el nivel de ejercicio físico
- Le falta el aire sin causa aparente
- Se mareta, desmaya o pierde el conocimiento
- Toma medicamentos para tratar alguna enfermedad cardíaca

Demás complicaciones médicas

- Padece de diabetes
- Padece de asma o cualquier otra enfermedad pulmonar
- Siente ardor o calambres en la pantorrilla al caminar distancias cortas
- Presenta complicaciones que afectan el aparato muscular esquelético, lo cual limita su nivel de actividad física
- Le preocupa la seguridad del ejercicio físico para su caso en particular
- Toma medicamentos recetados por un médico
- Está embarazada

Factores de Riesgo Cardiovascular

- Es usted un paciente del sexo masculino mayor de 45 años
- Es usted una paciente del sexo femenino, mayor de 55 años, se ha sometido a una histerectomía o se encuentra en fase postmenopáusica
- Fuma o ha dejado de fumar durante los últimos 6 meses
- Su presión arterial es mayor de 140/90mmHg
- Desconoce el nivel de su presión arterial
- Toma medicamentos para controlar la presión arterial
- Su nivel de colesterol es mayor de 200mg/dL
- Desconoce el nivel de su colesterol
- Tiene usted un familiar cercano que ha sufrido un ataque cardíaco o se ha sometido a cirugía de corazón antes de la edad de 55 años (padre o hermano) o a la edad de 65 (madre o hermana)
- Lleva una vida sedentaria o físicamente inactiva (es decir, hace ejercicio físico por menos de 30 minutos 3 días por semana)
- Tiene más de 20 libras (9,07 kg) de sobrepeso
- Ninguno de los anteriores

Si ha marcado alguna de las declaraciones que aparecen en esta sección, consulte a su médico, especialista o proveedor médico antes de iniciar su rutina de ejercicio físico. Usted podría beneficiarse al utilizar más bien un gimnasio o centro de rehabilitación física con personal médico capacitado para guiarlo con su programa de ejercicio.

Usted debería poder hacer ejercicio de forma segura e independiente sin tener que consultar a su médico, especialista o proveedor médico y utilizando un programa de ejercicio auto guiado o cualquier gimnasio que satisfaga sus necesidades personales.

*Información proveniente de la declaración conjunta del American College of Sports Medicine (ACSM) y American Heart Association (AHA) para las evaluaciones cardiovasculares, uso de personal y políticas de emergencia de los gimnasios e instalaciones médicas. Med Sci Sports Exerc 1996:1018.

El término "especialista de ejercicio físico certificado" se refiere a profesionales debidamente capacitados que poseen el conocimiento académico, práctico y clínico así como las destrezas y demás habilidades necesarias para asistir a los clientes.

APÉNDICE C

TABLA DEL MÁXIMO VO₂ EN LA PRUEBA DE ROCKPORT

WOMEN							
Age (years)	Very poor	Poor	Fair	Average	Good	Very good	Excellent
20-24	< 27	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51	>51
25-29	< 26	26-30	31-35	36-40	41-44	45-49	>49
30-34	< 25	25-29	30-33	34-37	38-42	43-46	>46
35-39	< 24	24-27	28-31	32-35	36-40	41-44	>44
40-44	< 22	22-25	26-29	30-33	34-37	38-41	>41
45-49	< 21	21-23	24-27	28-31	32-35	36-38	>38
50-54	< 19	19-22	23-25	26-29	30-32	33-36	>36
55-59	< 18	18-20	21-23	24-27	28-30	31-33	>33
60-65	< 16	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	>30

MEN							
Age (years)	Very poor	Poor	Fair	Average	Good	Very good	Excellent
20-24	< 32	32-37	38-43	44-50	51-56	57-62	>62
25-29	< 31	31-35	36-42	43-48	49-53	54-59	>59
30-34	< 29	29-34	35-40	41-45	46-51	52-56	>56
35-39	< 28	28-32	33-38	39-43	44-48	49-54	>54
40-44	< 26	26-31	32-35	36-41	42-46	47-51	>51
45-49	< 25	25-29	30-34	35-39	40-43	44-48	>48
50-54	< 24	24-27	28-32	33-36	37-41	42-46	>46
55-59	< 22	22-26	27-30	31-34	35-39	40-43	>43
60-65	< 21	21-24	25-28	29-32	33-36	37-40	>40

APÉNDICE D

HOJA DE REGISTRO DE ROCKPORT

NOMBRE	EDAD/FCM	GENERO	PESO(KG)	DATOS DE PRUEBA		
				No. de Vuelta	Tiempo	FCE
				1		
				2		
				3		
				4		

1. Después de un breve calentamiento, el sujeto camina tan rápidamente como sea posible o una milla (1.609 metros) con un monitor de frecuencia cardíaca. El instructor registra la frecuencia cardíaca (latidos por minuto) y el tiempo hasta su finalización.
2. Evalúa la aptitud cardiovascular para los adultos.
3. Es importante medir con precisión la frecuencia cardíaca. La frecuencia cardíaca se controla electrónicamente en el estudio original. A 10 segundos (Rockport) o 15 segundos (ACE) de pulso pueden ser utilizados si el instructor es muy competente, pero se recomienda un monitor de frecuencia cardíaca electrónico.
4. Esta prueba se puede administrar al aire libre en una pista o en una caminadora y dará resultados similares.
5. $R = 0.88$; $SEE \pm 5.0$ ml/kg/min

APÉNDICE E

HOJA DE REGISTRO DE LA PRUEBA DE ESCALONES CAFT

FECHA / /



NOMBRE: _____

Edad _____

<u>NIVEL INICIAL</u>	<u>FCM</u>	<u>85% FCM</u>
Vo2max		
<u>Etapa / Cadencia</u>	<u>Card./Min.</u>	<u>Cardiaca Máx.</u>
_____ / _____	_____	_____
_____ / _____	_____	_____
_____ / _____	_____	_____
_____ / _____	_____	_____

Etapa Final

APÉNDICE F

HOJA DE REPORTE DE LOS RESULTADOS ENVIADO A LOS EMPLEADOS

NOMBRE	DEPARTAMENTO DE TRABAJO	CORREO ELECTRÓNICO	EDAD (años)	#NÓMINA

I. Estratificación de Riesgos de Salud

RESULTADOS DEL CUESTIONARIO	FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULARES FRC
RIESGO	1) ≥ 45 años de edad. 2) ≥ 55 años de edad, tuvo una histerectomía o está en etapa de post-menopausia. 3) Tabaquismo. 4) Presión arterial $\geq 140/90$ mmHg. 5) Desconoce su presión arterial. 6) Toma medicamentos para la presión arterial. 7) Colesterol sanguíneo ≥ 200 mg/dL. 8) Desconoce su nivel de colesterol sanguíneo. 9) Tiene un familiar cercano que ha sufrido ataque al corazón antes de los 55 años (padre o hermano), o antes de los 65 años (madre o hermana). 10) Sedentario. 11) Índice de Masa Corporal ≥ 30 . 12) Tiene diabetes latente (pre-diabetes). 13) Desconoce si tiene diabetes.
0 Factores.....Riesgo bajo 1-2 factores de riesgo.....Riesgo moderado +2 Factores de riesgo.....Riesgo alto	

II. Disposición de participación en un programa de actividad física

RESULTADOS [PAR-Q & YOU]	ÍTEMS ASIGNADOS CON UN SÍ

NEGATIVO/POSITIVO	<p>1) Problema cardiovascular, sólo puede llevar a cabo un ejercicio bajo la recomendación médica.</p> <p>2) Sufre dolores frecuentes en el pecho cuando realiza algún tipo de actividad física.</p> <p>3) Dolor de pecho en el último mes cuando no estaba haciendo actividad física.</p> <p>4) Pérdida frecuente del equilibrio por mareos o pérdida del conocimiento.</p> <p>5) Problemas en los huesos o articulaciones que pudiera agravarse al aumentar la actividad física.</p> <p>6) Toma medicamentos por indicación médica para la presión arterial o problemas del corazón.</p> <p>7) Tiene otras razones por la cual no debería participar en un programa de actividad física.</p>
RECOMENDACIÓN	
<p>Usted puede estar listo para realizar cualquier actividad que desee, siempre y cuando comience lenta y gradualmente. O bien, puede que tenga que restringir su actividad a las que sea más segura para usted. (positivo)</p> <p>Usted puede comenzar a ser más activo físicamente, pero con un enfoque lento y que se progrese gradualmente. (negativo)</p>	

III. Clasificación de Actividad Física

7.4) Sedentario	7.5) Mínimo	7.6) Normal	7.8) Atlético
0 veces a la semana	1-2 veces a la semana	3-5 veces a la semana	6 o más días a la semana

IV. Volumen máximo de oxígeno durante el ejercicio - Nivel de condición Cardiorrespiratoria según género y la edad

Muy bajo	Bajo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente

V. Velocidad y Tiempo

Etapa Final de escalón y duración (total de minutos)	Pasos totales(aprox.)	Escalones por minuto (Pasos totales/ Tiempo total)

VI. Eficiencia Cardíaca

Incremento de FC (lpm)	Cielo de VO ₂ max (si/no)	Porcentaje usado (del 85%)	Rango de entrenamiento entre el 50-80% (lpm)


Descripción de Resultados

Cielo de Vo ₂ máx.	También conocido como cielo aeróbico. En la prueba de escalón el cielo fue 85% de su FCM. Si pudiste alcanzar el cielo aeróbico, significa que estuviste trabajando a una intensidad alta. Una intensidad alta y un tiempo mínimo, (en la prueba), para completar la distancia serían indicadores de buena condición.
FC	Frecuencia Cardíaca: La medida de la eficiencia del corazón.
FCM	Frecuencia Cardíaca máxima: La habilidad cardíaca de proveer sangre oxigenada al cuerpo durante un tiempo prolongado. La medida estándar es : (220 – edad)
FCR	Frecuencia cardíaca en reposo: El trabajo o eficiencia del corazón mediante un tiempo de descanso prolongado. Se mide en latidos por minuto tomando medida del pulso. Entre más disminuye la FCR es un indicador de buena condición Aeróbica (CR).
LPM	Latido por minuto: Medición del pulso indicando la frecuencia del corazón
Rango de entrenamiento	Un nivel de trabajo aeróbico que indica que el corazón está trabajando a suficiente sobrecarga para desarrollar un aumento en su condición física (CR). El rango es específico a edad y su FCR. Debería de tener una zona de entrenamiento para que el cuerpo no se quede en una meseta aeróbica o se acostumbre a un nivel y no aumente su condición.
Vo ₂ Max	Es sinónimo de consumo máximo de oxígeno y se refiere a la cantidad de oxígeno que su cuerpo es capaz de utilizar en un minuto. Es una medida de su capacidad de trabajo aeróbico y puede ser un indicador de su potencial como un atleta de resistencia. Teóricamente entre más oxígeno pueda usar el cuerpo más ATP (energía) se podrá liberar.
Vo ₂ sub-máx. 85%	Volumen de uso de oxígeno durante el ejercicio: Nivel de condición Cardiorrespiratoria sub máxima o graduada: Esta medida es la recomendable para establecer el nivel que tienen todas las personas. Es la medida de más confiable para personas mayores de edad, con niveles de condición física bajos o moderados, o personas sedentarias. La prueba de escalón fue elegida para permitir a todo empleado poder establecer su nivel inicial de trabajo/actividad física. Si obtuviste resultados en los rangos de “bueno-excelente” significa que estás listo para aumentar tu programa de actividad física, realizar más ejercicio o mantener tu programa actual. Éxito en tus planes de ejercicio durante este verano.

*Ejercicios para fortalecer Tronco inferior y plan de caminata: Estamos aquí para apoyarte. Si deseas un plan de ejercicio personalizado por favor escríbenos a wellness@um.edu.mx y gestiona un plan individual o una cita para poder atenderte. Adjunto encontraras un plan de caminata/ejercicio aeróbico para poder aumentar tu condición.

APÉNDICE G

CARTA DE AUTORIZACIÓN

 UNIVERSIDAD DE MONTEMORELOS	 MAESTRIA EN SALUD PÚBLICA <small>Potenciando líderes el servicio de la salud mundial</small>
Maestría en Salud Pública Apartado 16 Montemorelos, N.L. México C.P. 67530 Tel. (826) 263-0900 ext. 4155	
Dra. Cristina Carpintero Castillo Directora Medica Hospital "La Carlota":	
Es un placer saludarle esperando que se encuentre bien y prosperando en cada una de las actividades que dirige. El motivo del presente es para hacerle una cordial invitación, a usted, para abrir las puertas de su área laboral y ayudar a uno de nuestros candidatos de la MAESTRIA EN SALUD PUBLICA.	
La alumna:	Ethel Fabiola Mondragón
Estará desarrollando el proyecto bajo la línea de investigación de Wellness y Medicina Preventiva la cual será supervisada por el Mtro. Jason Aragón durante el periodo de noviembre 2015-marzo, 2016.	
Deseamos poder contar con su presencia, con su supervisión y experiencias para el periodo estipulado.	
Le agradecemos de antemano, esperamos su confirmación.	
Atentamente,	
Jason Aragon, MPH Secretario Academico, Maestría en Salud Pública	 Universidad de Morelos Maestría en Salud Pública Apartado 16 Montemorelos, N.L. C.P. 67530 <i>archivo</i>
saludpublica@um.edu.mx	

APÉNDICE H

TABLAS DE SALIDA DE SPSS

Tabla 1 Apéndice.

Prueba t de Student para comparar la diferencias estadística entre las medias del IMC.

Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas		Prueba t de Student para igualdad de medias			
	F	Sig.	t	gl	Sig. (2-tailed)	Diferencia de Medias
IMC Asumiendo varianzas iguales	1.247	.265	-.120	349	.904	-.1552
No asumiendo varianzas iguales			-.121	333.742	.904	-.1552

Prueba de muestras independientes

	Prueba t para igualdad de medias		
	Diferencia error estándar	Intervalo de confianza del 95%	
		Bajo	Alto
IMC Asumiendo varianzas iguales	1.2926	-2.6974	2.3870
No asumiendo varianzas iguales	1.2802	-2.6734	2.3630

Tabla 2 Apéndice.

Correlación no paramétrica con Spearman entre IMC y la capacidad aeróbica.

Correlaciones

			IMC	CAPACIDAD AEROBICA
Rho Spearman	IMC	Coefficiente de Correlación	1.000	.189**
		Sig. (2-colas)	.	.006
		N	351	208
	CAPACIDAD AEROBICA	Coefficiente de Correlación	.189**	1.000
		Sig. (2-colas)	.006	.
		N	208	208

** . La correlación es significativa al nivel de 0.01 nivel (2-colas).

Tabla 3 Apéndice.

Diferencia del IMC entre los 3 grupos de capacidad aeróbica.

ANOVA

IMC

	Suma de los Cuadrados	gl	Media de los Cuadrados	F	Sig.
Entre Grupos	253.504	2	126.752	2.717	.068
Dentro Grupo	9563.493	205	46.651		
Total	9816.997	207			

Tabla 4 Apéndice.

Prueba de chi-cuadrada entre el género y el VO₂ máximo.

Género * VO2 Tabulación Cruzada

			VO2			Total
			Abajo del Promedio	Promedio	Arriba del Promedio	
Género	Hombres	Contar	3	39	72	114
		% dentro del género	2.6%	34.2%	63.2%	100.0%
	Mujeres	Contar	10	40	44	94
		% dentro del género	10.6%	42.6%	46.8%	100.0%
Total	Contar		13	79	116	208
	% dentro del género		6.3%	38.0%	55.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Valor	gl	Asimp. Sig. (2-caras)
Chi-Cuadrado Pearson	8.698 ^a	2	.013
Índice de Probabilidad	8.889	2	.012
Asociación lineal por lineal	8.111	1	.004
N de valores válidos	208		

a. 0 celdas (.0%) tuvieron valores menores a 5. El valor mínimo esperado fue de 5.88.

Tabla 5 Apéndice.

Prueba de t de Student para comparar los promedios de consultas entre géneros

Prueba de Muestras Independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de la varianza		t-test para la igualdad entre las medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (2-tailed)	Diferencia Significativa
Consultas General	Asumiendo varianzas iguales	7.844	.005	-3.415	349	.001	-1.46639
	No asumiendo varianzas iguales			-3.337	292.104	.001	-1.46639

Prueba de Muestras Independientes

		t-test para la igualdad entre las medias		
		Diferencia Error Estándar	Intervalo de Confianza del 95% de la Diferencia	
			Inferior	Superior
Consultas General	Asumiendo varianzas iguales	.42945	-2.31103	-.62175
	No asumiendo varianzas iguales	.43941	-2.33121	-.60157

REFERENCIAS

- Abegunde, D. O., Mathers, C. D., Adam, T., Ortegón, M. y Strong, K. (2007). The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 370(9603), 1929–1938. doi:10.1016/S0140-6736(07)61696-1
- Abraham, J. M., Feldman, R., Nyman, J. A. y Barleen, N. (2011). What factors influence participation in an employer-based wellness program? *Inquiry*, 241, 221–241. doi:10.5034/inquiryjrnl
- Anshel, M. H., Brinthead, T. M. y Kang, M. (2010). The disconnected values model improves mental well-being and fitness in an employee wellness program. *Behavioral Medicine*, 36(4), 113–122. doi:10.1080/08964289.2010.489080
- Baicker, K., Cutler, D. y Song, Z. (2010). Workplace wellness programs can generate savings. *Health Affairs* 29(2), 304–311. doi:10.1377/hlthaff.2009.0626
- Banks, N. J. (1998). Designing medical record abstraction forms. *International Journal for Quality in Health Care*, 10(2), 163–167.
- Barquera, S., Campos-Nonato, I., Hernández-Barrera, L., Pedroza-Tobías, A. y Rivera-Dommarco, J. A. (2013). Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos 2000-2012. *Salud Pública de México*, 55, S151–S160.
- Berry, L. L., Mirabito, A. M. y Baun, W. B. (2010). What's the hard return on employee wellness programs? *Harvard Business Review*, 88(12), 104-112, 142.
- Buettner, D. (2005). The secrets of long life. *National Geographic*. Recuperado de <http://ngm.nationalgeographic.com/2005/11/longevity-secrets/buettner-text>
- Carlson, J. (2014). View/review: The evolution of workplace wellness programs. *Baylor Business Review*. Recuperado de <http://bbr.baylor.edu/workplace-wellness-programs/>
- Carter, M. R., Kelly, R. C., Alexander, C. K. y Holmes, L. M. (2011). A collaborative university model for employee wellness. *Journal of American College Health*, 59(8), 761–763. doi:10.1080/07448481.2010.544347
- Centers for Disease Control and Prevention. (2009). *Rising health care costs are unsustainable*. Recuperado de <http://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/businesscase/reasons/rising.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2013). Workplace health business case benefits of health program. *Division of Population Health*. Recuperado de <http://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/businesscase/benefits/>

- Churchill, S. A., Gillespie, H. y Herbold, N. H. (2014). The desirability of wellness program and incentive offerings for employees. *Benefits Quarterly*, 30(1), 48–58.
- Codogno, J. S., Fernandes, R. a, Sarti, F. M., Freitas Júnior, I. F. y Monteiro, H. L. (2011). The burden of physical activity on type 2 diabetes public healthcare expenditures among adults: A retrospective study. *BMC Public Health*, 11(1), 275. doi:10.1186/1471-2458-11-275
- Cohen-Mansfield, J., Marx, M. S. y Guarnik, J. M. (2003). Motivators and barriers to exercise in an older community-dwelling population. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, 242–253.
- Conn, V. S., Hafdahl, A. R. y Mehr, D. R. (2011). Interventions to increase physical activity among healthy adults: meta-analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*, 101(4), 751–758. doi:10.2105/AJPH.2010.194381
- Connelly, J., Kirk, A., Masthoff, J. y Macrury, S. (2013). The use of technology to promote physical activity in Type 2 diabetes management: A systematic review. *Diabetic Medicine*, 30(12), 1420–1432. doi:10.1111/dme.12289
- Córdova-Villalobos, J. Á., Barriguete-Meléndez, J. A., Lara-Esqueda, A., Barquera, S., Rosas-Peralta, M., Hernández-Ávila, M., ... Aguilar-Salinas, C. A. (2008). Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*, 50(5), 419–427. doi:10.1590/50036-36342008000500015
- Dallat, M. A. T., Hunter, R. F., Tully, M. A., Cairns, K. J. y Kee, F. (2013). A lesson in business: Cost-effectiveness analysis of a novel financial incentive intervention for increasing physical activity in the workplace. *BMC Public Health*, 13(1), 953. doi:10.1186/1471-2458-13-953
- Díaz Villaseñor, A. (2011). La obesidad en México. *Este País*, 239, 61-64. Recuperado de http://archivo.estepais.com/site/wp-content/uploads/2011/03/IndicadorObesidadM%C3%A9xico_marzo2011.pdf
- Edmunds, S., Stephenson, D. y Clow, A. (2013). The effects of a physical activity intervention on employees in small and medium enterprises: A mixed methods study. *Work*, 46(1), 39–49. doi:10.3233/WOR-121523
- Exrx.net. (2016). *Rockport Walk Test*. Recuperado de <http://www.exrx.net/Calculators/Rockport.html>
- Gobierno de Nuevo León. (2014). *Promueve gobierno del estado la activación física para combatir sedentarismo, obesidad y sobrepeso*. Recuperado de <http://www.nl.gob.mx/noticias/promueve-gobierno-del-estado-la-activacion-fisica-para-combatir-sedentarismo-obesidad-y>

- Govind, K., Ratchagar, I. y Rani, E. R. V. (2011). Job stress in relation to mental health among the college teachers. *Annamalai International Journal of Business Studies & Research*, 6(1), 35-46.
- Haines, D. J., Davis, L., Rancour, P., Robinson, M., Neel-Wilson, T. y Wagner, S. (2007). A pilot intervention to promote walking and wellness and to improve the health of college faculty and staff. *Journal of American College Health*, 55(4), 219–225. doi:10.3200/JACH.55.4.219-225
- Hall, D. (2011). How much does a good wellness program cost? *Recuperado de* http://wellsources.com/wp-content/uploads/2015/08/How_Much_Should_a_Wellness_Program_Cost.pdf
- Heinen, L. y Darling, H. (2009). Addressing obesity in the workplace: The role of employers. *Milbank Quarterly*, 87(1), 101–122. doi:10.1111/j.1468-0009.2009.00549.x
- Huang, J.-H., Huang, S.-L., Li, R.-H., Wang, L.-H., Chen, Y.-L. y Tang, F.-C. (2014). Effects of nutrition and exercise health behaviors on predicted risk of cardiovascular disease among workers with different body mass index levels. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(5), 4664–4675. doi:10.3390/ijerph110504664
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2014). *Índice*. Recuperado de http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/PIIMSS_2014-2018_FINAL_230414.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). *Estadística de práctica deportiva y ejercicio físico*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/boletin/comunicados/especiales/2014/enero/comunica2.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Indicadores de ocupación y empleo al cuarto trimestre de 2015*. Recuperado de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=25433&t=1>
- International Diabetes Federation. (2014). *IDF Worldwide definition of the metabolic syndrome* Recuperado de <http://www.idf.org/metabolic-syndrome>
- Karel, I. y Skalická, H. (2009). Cardiovascular rehabilitation today. *Vnitřní Lékařství*, 55(1), 22–26.
- Kaspin, L. C., Gorman, K. M. y Miller, R. M. (2013). Systematic review of employer-sponsored wellness strategies and their economic and health-related outcomes. *Population Health Management*, 16(1), 14–21. doi:10.1089/pop.2012.0006
- Khamisa, N., Oldenburg, B., Peltzer, K. e Ilic, D. (2015). Work related stress, burnout, job satisfaction and general health of nurses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(1), 652–666. doi:10.3390/ijerph120100652

- Kidder, L. (2011). *Connection between mental and physical health*. Recuperado de <http://publichealth.llu.edu/adventist-health-studies/videos-and-media/connection-between-mental-and-physical-health>
- Lankford, T., Lang, J., Bowden, B. y Baun, W. (2013). Workplace health: Engaging business leaders to combat obesity. *Journal of Law, Medicine and Ethics*, 41(Suppl.2), 40–45. doi:10.1111/jlme.12108
- Lehnert, T., Sonntag, D., Konnopka, A., Riedel-Heller, S. y König, H. H. (2012). The long-term cost-effectiveness of obesity prevention interventions: Systematic literature review. *Obesity Reviews*, 13(6), 537–553. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00980.x
- Liu, H., Mattke, S., Harris, K. M., Weinberger, S., Serxner, S., Caloyeras, J. P. y Exum, E. (2013). Do workplace wellness programs reduce medical costs? Evidence from a Fortune 500 company. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, 50(2), 150–158. doi:10.1177/0046958013513677
- Ly, D., Alex, F. Z. y Christopher, H. (2009). Cost effectiveness analysis of a hypertension management program in patients with type 2 diabetes. *Journal of Clinical Hypertension*, 11(3), 116–124. doi:10.1111/j.1751-7176.2009.00082.x
- Malik, S. H., Blake, H. y Suggs, L. S. (2014). A systematic review of workplace health promotion interventions for increasing physical activity. *British Journal of Health Psychology*, 19(1), 149–180. doi:10.1111/bjhp.12052
- Mederos-Cortina, J. A., López-Hernández, D., Medina-Arreguín, R., Blanco-Cornejo, M., Brito-Aranda, L., López-Hernández, M. de la L., ... Beltrán-Lagunes, L. (2015). La cultura física terapéutica en el tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles: medicina basada en la cultura física. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 20, 193–198.
- Méndez-Hernández, P., Dosamantes-Carrasco, D., Siani, C., Flores, Y. N., Arredondo, A., Lumbreras-Delgado, I., ... Salmerón, J. (2012). A workplace physical activity program at a public university in Mexico can reduce medical costs associated with type 2 diabetes and hypertension. *Salud Pública de México*, 54(1), 20–27.
- Mercer Marsh Benefits. (2015). *Medical trends around the world*. Recuperado de <http://www.mercer.com/services/health/international-benefits/merc-marsh-benefits-medical-trend-survey-2015.html>
- Millar, P. J. y Goodman, J. M. (2014). Exercise as medicine: Role in the management of primary hypertension. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(7), 856–858. doi:10.1139/apnm-2014-0006
- Mukhopadhyay, S. y Wendel, J. (2013). Evaluating an employee wellness program.

International Journal of Health Care Finance and Economics, 13(3-4), 173–199.
doi:10.1007/s10754-013-9127-4

Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435–1445. doi:10.1249/mss.0b013e3180616aa2

Ni Mhurchu, C., Aston, L. M. y Jebb, S. A. (2010). Effects of worksite health promotion interventions on employee diets: A systematic review. *BMC Public Health*, 10, 62. doi:10.1186/1471-2458-10-62

Organizacion Mundial de la Salud. (2015a). Enfermedades no transmisibles. *Centro de Prensa, Notas desc.* Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>

Organizacion Mundial de la Salud. (2015b). *Obesidad y sobrepeso.* Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Organizacion Panamericana de la Salud. (2012). *México ante la ONU: enfermedades no transmisibles.* Recuperado de <http://www.spps.gob.mx/avisos/286-mexico-ante-la-onu-enfermedades-no-transmisibles.html>

Purdue University. (2015). *No-cost wellness programs.* Recuperado de http://www.purdue.edu/hr/CHL/no-cost_Wellness/

Ramirez, D. (2013). Bienestar de empleados, clave para reducir costos en empresas. *Dinero en Imagen.com.* Recuperado de <http://www.dineroenimagen.com/2013-08-29/25238>

Rodríguez Bolaños, R. Á., Reynales Shigematsu, L. M., Jiménez Ruíz, J. A., Juárez Márquezy, S. A. y Hernández Ávila, M. (2010). Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 28(6), 412–420. doi:10.1590/S1020-49892010001200002

Saleh, S. S., Alameddine, M. S., Hill, D., Darney-Beuhler, J. y Morgan, A. (2010). The effectiveness and cost-effectiveness of a rural employer-based wellness program. *Journal of Rural Health*, 26(3), 259–265. doi:10.1111/j.1748-0361.2010.00287.x

Schröer, S., Haupt, J. y Pieper, C. (2014). Evidence-based lifestyle interventions in the workplace-an overview. *Occupational Medicine*, 64(1), 8–12. doi:10.1093/occmed/kqt136

Schweyer, A. (2011). *Energizing workplace wellness programs: The role of incentives and recognition.* Recuperado de <http://theirf.org/research/energizing-workplace-wellness-programs-the-role-of-incentives-and-recognition/128/>

- Silva, C. E. y Pontes, L. (2009). Obesity indicators and factors associated with cardiovascular risk in subjects enrolled in a physical activity university program. *Fitness & Performance Journal*, 8(6), 422–428. doi:10.3900/fpj.8.6.422.e
- Universidad Autónoma de Nuevo León. (2013). *71% de los adultos con sobrepeso y obesidad*. Recuperado de <http://www.uanl.mx/noticias/salud/71-de-adultos-con-sobrepeso-y-obesidad-en-nuevo-leon.html>
- van Dongen, J. M., Proper, K. I., van Wier, M. F., van der Beek, A. J., Bongers, P. M., van Mechelen, W., ... van Tulder, M. W. (2011). Systematic review on the financial return of worksite health promotion programmes aimed at improving nutrition and/or increasing physical activity. *Obesity Reviews*, 12(12), 1031–1049. doi:10.1111/j.1467789X.2011.00925.x
- van Duijvenbode, D. C., Hoozemans, M. J. M., van Poppel, M. N. M. y Proper, K. I. (2009). The relationship between overweight and obesity, and sick leave: A systematic review. *International Journal of Obesity*, 33(8), 807–816. doi:10.1038/ijo.2009.121
- van Wier, M. F., Dekkers, J. C., Bosmans, J. E., Heymans, M. W., Hendriksen, I. J. M., Pronk, N. P., ... van Tulder, M. W. (2012). Economic evaluation of a weight control program with e-mail and telephone counseling among overweight employees: A randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 112. doi:10.1186/1479-5868-9-112
- Villalpando, S., Shamah-Levy, T., Rojas, R y Aguilar Salinas, C.A. (2015). Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública de México*, 52(Sept.1), 72-79.
- Wellsourc. (2016). *Corporate wellness companies & health assessments*. Recuperado de <http://wellsourc.com/>
- Wierenga, D., Engbers, L. H., Van Empelen, P., Duijts, S., Hildebrandt, V. H. y Van Mechelen, W. (2013). What is actually measured in process evaluations for worksite health promotion programs: A systematic review. *BMC Public Health*, 13(1), 1190. doi:10.1186/1471-2458-13-1190
- Wilson, R. (2009). Gettysburg College takes work-life balance seriously. *Chronicle of Higher Education*, 55(41). Recuperado de <http://chronicle.com/article/Gettysburg-College.Takes/47006/>
- World Health Organization. (s.f.). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Recuperado de http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
- World Health Organization. (2016). *Noncommunicable diseases*. Recuperado de http://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/en/

Yong, M. H., Shin, J. I., Yang, D. J. y Yang, Y. A. (2014). Comparison of physical fitness status between middle-aged and elderly male laborers according to lifestyle behaviors. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(12), 1965–1969. doi:10.1589/jpts.26.1965

Zambrana, M., Zurita, B., Ramírez, T. J. y Coria, I. (2008). Gasto hospitalario de cinco patologías de alto impacto económico. *Revista del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 46(1), 43–51.