

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

**“Determinación del Estado Nutricional y Aptitud Física del Personal que
Labora en la Dirección General de Educación Física”**

Informe de Tesis

Presentado por:

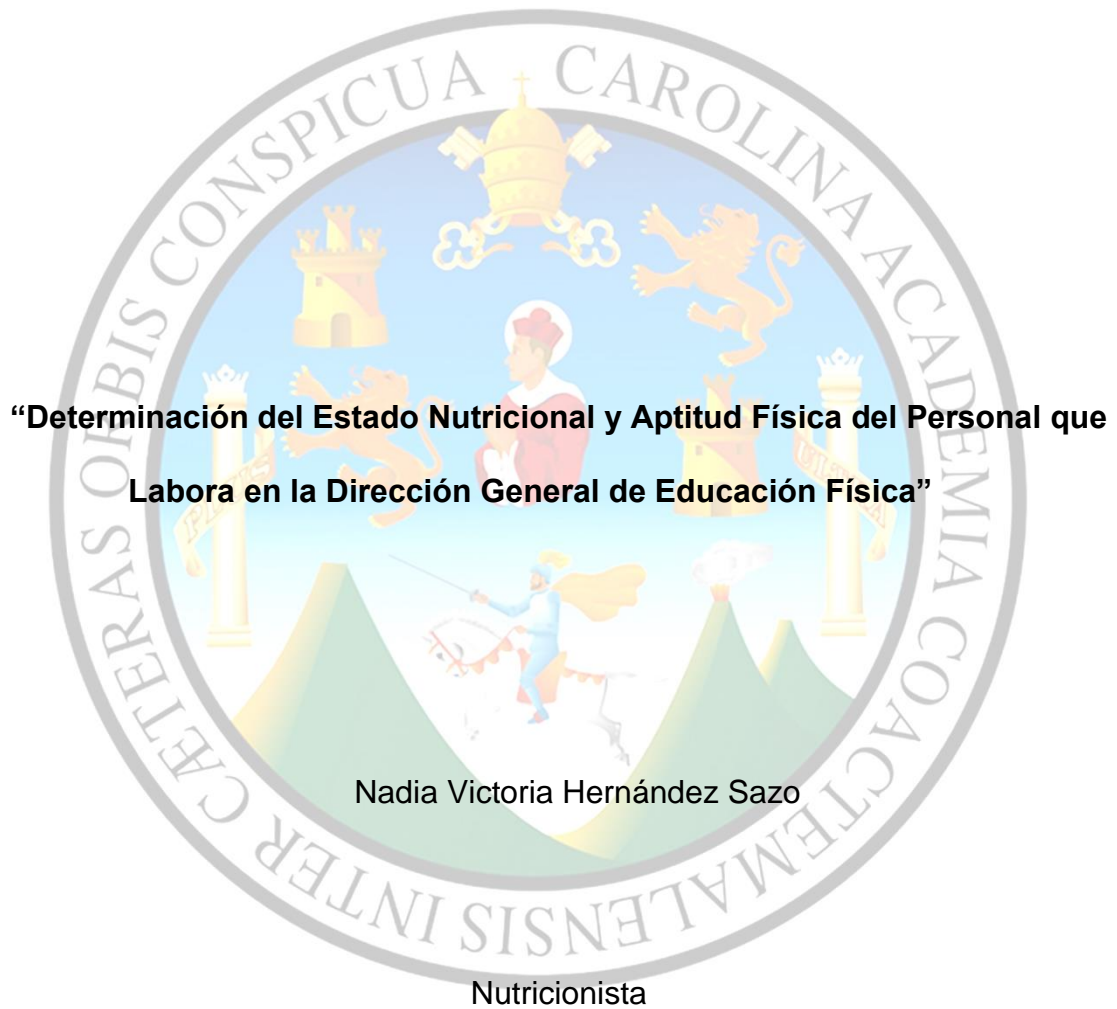
Nadia Victoria Hernández Sazo

Para optar al título de

Nutricionista

Guatemala, marzo de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



Guatemala, marzo de 2017

Junta Directiva

DECANO	Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda
SECRETARIA	MA. Elsa Julieta Salazar Meléndez de Ariza
VOCAL I	M.Sc. Miriam Carolina Gúzman Quilo
VOCAL II	Dr. Juan Francisco Pérez Sabino
VOCAL III	Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera
VOCAL IV	Br. Andreína Delia Irene López Hernández
VOCAL V	Br. Carol Andrea Betancourt Herrera

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi papá, quién anhelaba tanto este día como yo, y aunque hoy está en presencia de Dios y diera lo que fuera porque hoy estuviese conmigo sé que desde el cielo celebra este triunfo junto conmigo y que me ama.

Tus últimas palabras de bendición quedarán grabadas en mi mente y mi corazón, dándome la fuerza para continuar en la carrera de la vida triunfando y cosechando éxitos que te hicieran seguir sintiéndote orgulloso de mi.

Te amo papi.

Agradecimiento

A Dios

Mi padre que me ha bendecido y ha sido mi proveedor día a día, y quien me permitió llegar hasta este momento brindándome su amor, su protección, sabiduría e impartíendome sus fuerzas.

A Él sea toda la honra.

A mis padres

Quienes, día a día siempre creyeron y confiaron en mí, trabajando muy duro para proveerme todo lo necesario para salir adelante. Gracias a mi mamá por todos y cada uno de sus esfuerzos y desvelos.

A la Escuela de Nutrición

A la directora y catedráticos por compartir sus conocimientos para formarme como profesional, gracias por su tiempo y dedicación. Que Dios les siga derramando sabiduría.

A mis asesoras de tesis

Licenciada Karen Valenzuela por todo su tiempo comprensión dedicación y apoyo incondicional.

Licenciada Silvia Rodríguez de Quintana por su orientación y tiempo dedicado a esta investigación.

A la Dirección General de Educación Física:

Por abrirme sus puertas para realizar esta investigación, en especial al Departamento de Ciencias Aplicadas, por todo su apoyo.

A mi esposo Estuardo Anleu:

Por cada palabra de ánimo, por tu comprensión y apoyo en todo momento, y sobre todo por ser tan especial en mi vida. Gracias amor.

A mis amigas y colegas de la Universidad

Flor Zamora, Luisa Galindo, Claudia Pazos, Stephanie Salguero, Teresa Pinto, Susan Aragón, Alejandra Vásquez, Stephanie Wittig, Alejandra Sandoval, Paola Diéguez, Aracely Álvarez, por su valiosa amistad y apoyo en estos años.

A mis amigos y amigas de siempre:

Que han formado parte de mi vida con el paso de los años, dentro y fuera de la Universidad, y que han marcado mi vida de forma única.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Antecedentes.....	5
Generalidades.....	5
Evaluación del Estado Nutricional.....	6
Actividad Física.....	9
Definiciones.....	9
Aptitud Física de Salud.....	14
Beneficios de la actividad física.....	17
Prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles.....	18
Epidemiología.....	18
Tipos de Enfermedades Crónicas No Transmisibles.....	20
Factores de Riesgo.....	21
Relación de la Actividad Física con la Prevención y Control de Diferentes Enfermedades.....	27
Actividad Física y Obesidad.....	27
Actividad Física y Osteoporosis.....	28
Actividad Física y Enfermedad Cardiovascular.....	29
Actividad Física y Cáncer.....	30
Actividad Física y Diabetes tipo 2.....	30
Dirección General de Educación Física.....	31

Historia.....	32
Objetivos.....	33
Programas y proyectos.....	34
Recursos.....	35
Cobertura.....	35
Clínica de nutrición.....	36
Estudios anteriores.....	37
Justificación.....	43
Objetivos.....	45
General.....	45
Específicos.....	45
Materiales y Métodos.....	46
Población.....	46
Muestra.....	46
Tipo de estudio.....	46
Materiales.....	46
Instrumento.....	46
Recursos Humanos.....	48
Recursos Materiales.....	48
Metodología.....	49
Para la evaluación del instrumento.....	49
Para la selección de la muestra.....	49

Para la obtención de datos.....	50
Para la toma de medidas antropométricas.....	50
Para la determinación del Estado Nutricional.....	51
Para la evaluación de la Aptitud Física.....	52
Para la Tabulación y Análisis de Datos.....	54
Resultados.....	56
Datos Generales.....	56
Historia Clínica.....	57
Evaluación de la Actividad física.....	58
Evaluación Antropométrica y de Aptitud Física.....	59
Estado nutricional.....	59
Relación entre el estado nutricional y la práctica de actividad física.....	61
Pruebas de Aptitud Física.....	63
Relación entre el Estado Nutricional y la Aptitud Física.....	66
Relación entre Aptitud Física y Actividad Física.....	70
Discusión.....	72
Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79
Referencias Bibliográficas.....	80
Anexos.....	86
Anexo 1 Expediente de Evaluación Nutricional y de Aptitud Física del Paciente.....	86

Anexo 2 Rangos de Índice de Masa Corporal.....	88
Anexo 3 Estándar de rangos de grasa corporal para adultos.....	89

Índice de Tablas

Tabla 1	Modelo Multidimensional Y Jerárquico De La Aptitud Física	13
Tabla 2	Valores de evaluación en pruebas de Aptitud Física	48
Tabla 3	Distribución de los Trabajadores Evaluados por Grupo Etario Dirección General de Educación Física	57
Tabla 4	Aprobación de Pruebas de Aptitud Física por Grupo de edad	66

Índice de Figuras

Figura 1	Distribución de causas de muerte en países de Centroamérica y República Dominicana, OMS 2,008	22
Figura 2	Porcentajes de las principales causas de Muerte por enfermedades Crónicas en el año 2,008 en países de América Latina	23
Figura 3	Causas importantes de muerte en países de América latina relacionadas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles	24
Figura 4	Factores conductuales de riesgo Para el incremento en las tasas de sobrepeso y la obesidad	25
Figura 5	Factores de riesgo cardiovasculares en ciudades capitales de Mesoamérica y República Dominicana	26
Figura 6	Distribución de la muestra que practica actividad física, Según el grupo etario, Guatemala, 2010-2011	58

Figura 7	Estado Nutricional de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física –DIGEF- Guatemala, 2010-2011	59
Figura 8	Distribución del porcentaje de grasa corporal de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física, Guatemala, 2010-2011	60
Figura 9	Distribución de los Trabajadores en Relación al Estado Nutricional y la Práctica o Ausencia de Actividad Física o Deporte. Guatemala, 2010-2011	62
Figura 10	Resultados de la evaluación de la Aptitud Física de los trabajadores de la –DIGEF- Guatemala, 2010-2011	63
Figura 11	Valoración de la Aptitud Física con la aprobación de cada prueba. Aplicada en relación al género. Guatemala, 2010-2011	64
Figura 12	Comparación entre el Estado Nutricional y Resistencia Cardíaca por medio de la prueba de Aptitud Física aplicada a los trabajadores de la –DIGEF- Guatemala, 2010-2011	67
Figura 13	Comparación entre el Estado Nutricional y la Fuerza-Resistencia por medio de la prueba de Aptitud Física aplicada a los trabajadores de la –DIGEF-Guatemala, 2010-2011	69
Figura 14	Comparación entre el Estado Nutricional y Flexibilidad por medio de la prueba de Aptitud Física aplicada a los Trabajadores de la –DIGEF-Guatemala, 2010-2011	70
Figura 15	Relación entre la actividad física entre los trabajadores que sí	

aprobaron las pruebas de Aptitud Física Guatemala,2010-2011 71

Figura 16 Cadena de Hábitos y Estilo de Vida No Saludable 74

Resumen

La Dirección General de Educación Física –DIGEF- es una institución encargada de promover el deporte y la actividad física en nuestro país, por lo cual todo el personal que conforma su equipo de trabajo debe ser el primero en ocuparse de la ejercitación corporal y del área nutricional como pilares fundamentales de la aptitud física enfocada a la salud.

El objetivo principal de esta investigación fue determinar el Estado Nutricional y la Aptitud Física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física que asistieron a la Clínica de Nutrición de la institución, para una evaluación en el período comprendido de julio del 2010 a febrero del 2011, analizar el riesgo de contraer enfermedades crónicas no transmisibles y establecer las recomendaciones necesarias en base a los hallazgos de este estudio.

Se realizó un estudio descriptivo transversal para describir el Estado Nutricional y la Aptitud física de los hombres y mujeres de la DIGEF evaluándolos antropométricamente en la clínica de nutrición de esta institución, al mismo tiempo que se aplicaron tres pruebas de valoración de la aptitud física: la resistencia cardíaca, la fuerza-resistencia muscular y la flexibilidad. Los resultados obtenidos se presentaron en gráficas porcentuales.

Se evaluó una muestra de 173 personas, 86 mujeres y 87 hombres que equivalen al 57.6% del total de la población que labora en esta institución. Los

resultados de la evaluación antropométrica determinaron que 42% posee un estado nutricional adecuado, el 39% presentó sobrepeso, 18% se encuentra en obesidad y el 1% presentó bajo peso. La medición del porcentaje de grasa corporal mostró que el 56% de los trabajadores tienen riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular por ubicarse en niveles por arriba del 33% en mujeres y 20% en hombres, considerados rangos normales en el promedio de edad evaluado. Este mismo riesgo lo tiene el 47% de la muestra que no realiza ejercicio ni práctica algún deporte. En cuanto a la medición de la aptitud física el 8% de la muestra aprobó las tres pruebas, 27% aprobó dos de las tres pruebas aplicadas, el 39% aprobó solamente una de las pruebas, y el 27% restante no aprobó ninguna.

El estado nutricional y la aptitud física de los trabajadores de la DIGEF evaluados en este estudio no es el adecuado. El riesgo de adquirir enfermedades crónicas no transmisibles se incrementa debido a que mantienen un estilo de vida sedentario y sus porcentajes de grasa corporal sobrepasan los niveles considerados dentro de lo saludable. En base a los resultados obtenidos en este estudio se pudieron describir las recomendaciones necesarias para mejorar el estado nutricional y aptitud física de los trabajadores a manera de introducirlos a un estilo de vida saludable que garantice su salud y un buen desempeño laboral.

Introducción

La Dirección General de Educación Física-DIGEF- contempla dentro de su visión formar una población sana y activa a través del deporte y la recreación, lo cual permite fomentar la actividad física en todas las etapas de la vida del ser humano.

Siendo la DIGEF una institución que promueve la actividad física en cualquiera de sus formas, precisa que todo el personal que conforma su equipo de trabajo sea el primero en generar la disciplina necesaria para ocuparse de su estado de salud de manera integral. Esto implica poseer el hábito de realizar ejercicio físico, incluyendo además el aspecto nutricional que forma parte indispensable para lograrlo. Por ello, se contempló la necesidad de evaluar física y nutricionalmente a esta población, con el fin de promover la práctica de actividad física y la atención de su estado nutricional, pilares fundamentales de un estilo de vida saludable; éste con el propósito de implementar un programa de salud laboral (basado en el presente estudio) entre los trabajadores de la DIGEF, para poder obtener los beneficios de un estilo de vida saludable que mejore el rendimiento laboral.

Al evaluar el Estado Nutricional (EN) se identificó la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, reconociendo uno o varios factores indispensables, como el aporte de los requerimientos de nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del organismo, la realización de actividad física y el aprovechamiento de cada nutriente de forma correcta.

Dentro del protocolo de la evaluación nutricional se aplicó una batería de tres pruebas que incluyen la resistencia cardiaca, la fuerza – resistencia y la flexibilidad, para evaluar de forma general la aptitud física del personal de la Dirección General de Educación Física; ésta última definida como “la habilidad que posee una persona para realizar las tareas que demandan su vida diaria, con el objetivo de mejorar la calidad de vida” (Sánchez, 2006).

Actualmente muchos trabajadores de la DIGEF no realizan actividad física o practican un deporte, aunque poseen las instalaciones y mobiliario para llevarlo a cabo, parte de la población se consideró sedentaria, por lo cual su evaluación nutricional y física pretende profundizar en los aspectos que se interrelacionan en sí mismos y lograr con este estudio promover la práctica del estilo de vida saludable, dentro de los trabajadores de una institución que pretende afianzar el hábito de la actividad física.

Antecedentes

Generalidades sobre la investigación

Las realizaciones de estudios sobre el estado nutricional de las poblaciones logran establecer que las adquisiciones de diversas enfermedades crónicas están vinculadas con el sedentarismo y prácticas alimentarias inadecuadas.

Un individuo con un peso inadecuado para su edad y estatura, posee en general un estado de malnutrición. Generalmente entre la población adulta el mayor de los problemas de malnutrición radica en el sobrepeso y la obesidad, asociadas a la presencia de una o varias patologías como consecuencia de los desajustes en nutrientes y actividades metabólicas alteradas, sin dejar de mencionar el factor social y psicológico que ello implica para un individuo.

La Organización Mundial de la Salud –OMS- (1998), reconoce que: «la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que, lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y naciones y de la aplicación de medidas sociales y sanitarias», así mismo un recurso que permite a las personas llevar una vida individual, social y económicamente productiva (Organización Mundial de la Salud [OMS] 1998). «La ciencia y el arte de promover la salud, prevenir la enfermedad y prolongar la vida se logrará solamente mediante esfuerzos organizados de la sociedad» (Marroquín J., et al, 2009).

Evaluación del estado nutricional. Los estados de obesidad y sobrepeso se definen como la acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El Índice de Masa Corporal (IMC) constituye la medida más útil de cada uno de estos estados de malnutrición, debido a que la forma de calcularlo no varía en función del sexo ni de la edad en la población adulta. La OMS (2011) define el sobrepeso con: un IMC igual o superior a 25, y la obesidad con un IMC igual o superior a 30. Con ello el sobrepeso y la obesidad se identifican como el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2007).

Cálculos de la OMS (2011) indicaron que, en el 2005 en todo el mundo había aproximadamente 1,600 millones de personas mayores de 15 años con sobrepeso y al menos 400 millones de obesos, cifras que deberían influir en la toma de medidas necesarias para modificar dichos resultados y evitar que la situación actualmente se agrave entre la población adulta.

Con ello la OPS calcula además que: En el 2015 habrá aproximadamente 2,300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (OPS, 2007). Aunque antes se consideraba un problema exclusivo de los países desarrollados, el sobrepeso y la obesidad están aumentando en los países de baja y mediana economía.

La principal causa del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio entre la ingesta y el gasto de calorías. El aumento mundial del sobrepeso y la obesidad es atribuible a varios factores, entre ellos se puede mencionar la modificación de la dieta, así como la tendencia al sedentarismo en el trabajo, sin dejar de mencionar los cambios en los medios de transporte y la creciente urbanización.

En 2010, la consultora Euromonitor publicó que: Guatemala figura como una de las naciones latinoamericanas con mayores índices de obesidad entre la población mayor de 15 años, según un estudio publicado en Chile, donde se destaca los 10 países del mundo con más altas tasas de esa enfermedad en el año 2009. Al mismo tiempo se revela que el 27.5% de los mayores de 15 años se considera obeso en Guatemala. Según el estudio, Latinoamérica aún registra tasas de obesidad en niveles muy por debajo de los de países desarrollados como Estados Unidos, aunque esa diferencia se irá haciendo más pequeña porque las cifras de obesidad están aumentando en la región (Prensa Libre [PL], 2010).

Peña y Bacallao (1998), afirman que las perspectivas para el año 2020 apuntan a que seis de los países con mayor obesidad en el mundo serán latinoamericanos: Venezuela, Guatemala, Uruguay, Costa Rica, República Dominicana y México.

Las tasas de obesidad han aumentado considerablemente a partir de 1980, desde que comenzó a extenderse el consumo de comida rápida en América Latina y se prevé que la cifra de afectados por esta enfermedad siga aumentando por los

hábitos alimenticios que apuntan a un mayor consumo de comida que contiene altos niveles de grasas saturadas. La comida rápida es, a menudo, más barata que la comida tradicional por lo que los sectores pobres tienden cada vez más a consumir esos productos (PL, 2011). El mayor acceso a la comida con altos niveles de grasas saturadas y el incremento de la urbanización que supone estilos de vida más sedentarios contribuirán a aumentar las cifras de obesidad en el futuro (OMS, 2011).

Se debe considerar además que: «mediante el trabajo, las personas logran acceder a una serie de situaciones favorables para mantener un buen estado de salud» (Manual de Salud Ocupacional, 2005). Como lo cita Marroquín, Caballeros y Cotzoyay (2009): una comunidad mejora su nivel de salud poblacional cuando aseguran que todas las personas en condiciones de trabajar puedan acceder a un empleo que satisfaga no sólo sus necesidades económicas básicas, sino que llene también otros aspectos positivos del trabajo.

El Glosario de Promoción de Salud indica que una ciudad saludable es aquella que crea y mejora continuamente sus entornos físicos y sociales y amplía aquellos recursos de la comunidad que permiten el apoyo mutuo de las personas para realizar todas las funciones vitales y conseguir el desarrollo máximo de sus potencialidades (Glosario Promoción de Salud, 1998).

Marroquín et al. (2009) expresan que: En Guatemala no existe un ente regente en salud ocupacional, por lo tanto, no se realizan acciones dirigidas a promover ambientes agradables y seguros de trabajo

De forma general los seres humanos necesitan mantenerse en un adecuado nivel de actividad física y mental (en forma integrada y armónica) para mantener un adecuado nivel de salud. El trabajo también puede agravar un problema de salud previamente existente. Existen muchas enfermedades causadas por más de un agente directo. En una enfermedad cardiovascular (hipertensión arterial, por ejemplo) intervienen factores como uso del cigarrillo y el exceso de colesterol ingerido a través de los alimentos que, por sí mismos, pueden empeorar la enfermedad, pero características del trabajo como los turnos de noche, la jornada extensa, el sedentarismo, el exceso de calor o de frío pueden ser agravantes del problema.

Actividad física

A continuación, se describen diversos temas importantes para el estudio.

Definiciones. Es importante resaltar las diferencias entre los siguientes términos para establecer su relación con los resultados de esta investigación.

Actividad física. Se define como: el movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético que incrementa el gasto de energía por encima del nivel basal, es decir cualquier actividad que involucre movimientos significativos del cuerpo o de los miembros y al mismo tiempo incluye todos los movimientos de la vida diaria, incluyendo el trabajo, la recreación, el ejercicio, y actividades deportivas (Ramírez, 2008).

Tanto una actividad física, como un ejercicio físico adecuado, pueden mejorar o mantener la aptitud física, lo que los convierte en un componente central de la salud y el bienestar. Desde la perspectiva de resultado, la práctica de actividad física se considera como un medio para mejorar la salud, entendida como ausencia de enfermedad (Pérez, 2003).

Ejercicio. Como afirman algunos autores: «Es la actividad física planeada, estructurada y repetitiva que se hace con la intención de mejorar o mantener la condición física o la salud» (Castro, 2009). Además, forma parte de la actividad física diaria que una persona puede practicar. Si se hace de forma regular y sistemáticamente por lo menos con una intensidad media, produce un efecto beneficioso sobre el sistema osteo-muscular (Ramírez, 2008).

Deporte. Se define como: «El ejercicio físico realizado por un individuo y/o un equipo para mejorar capacidades, entre estas la física, la técnica y la táctica. En muchas ocasiones se realiza por diversión y generalmente implica algún tipo de competición» (Valenzuela, 2003).

Aptitud o condición física. «Es una serie de atributos (resistencia cardio-respiratoria, fuerza y resistencia muscular, velocidad, flexibilidad, agilidad, balance, tiempo de reacción y composición corporal) que una persona tiene y que le permiten tener la habilidad de hacer determinadas actividades físicas» (Ramírez, 2008). Tener una buena condición física (estar *en forma* o en *buen estado físico*): puede referirse desde tener la habilidad de hacer suficiente

actividad física para mantener la salud hasta llegar a ser un atleta olímpico (Corbin, 2005).

Es decir, llevar a cabo tareas diarias con vigor, sin fatiga indebida y con suficiente energía para disfrutar del tiempo libre empleado y encarar situaciones de emergencia. De los nueve componentes de la aptitud física, los que tienen una mayor relación con la salud son la resistencia cardiovascular, la fuerza y resistencia muscular y la composición corporal (Sánchez, 2006).

La demostración de dichos atributos y capacidades están asociados con un bajo riesgo de desarrollar enfermedades hipocinéticas. Los científicos han definido como epidemia del siglo XXI a dichas enfermedades, llamadas “hipocinéticas” (hipo: falta, cinética: movimiento) tales como: enfermedades coronarias, hipertensión, hiperlipidemias, obesidad y trastornos músculo–osteo-articulares (Carballo, 2007).

Los componentes específicos de la aptitud física permiten identificar y diferenciar la aptitud física de desempeño y la aptitud física de salud. Entre las recopilaciones de Corbin (2005) se pueden mencionar, las siguientes características:

Aptitud física de salud. Se relaciona con la salud y su importancia radica en que esta incluye atributos básicos como la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza muscular, resistencia muscular, composición corporal y flexibilidad, como los elementos que permiten promover salud y bienestar. Por consiguiente, el resto de

atributos tienen una importancia relativa que depende del rendimiento particular de la persona y del objetivo en salud que se quiera alcanzar.

Aptitud física de desempeño. Con ella se busca el alto rendimiento deportivo, de ahí que se consideran como importantes además de los atributos básicos, los atributos relacionados con las destrezas como la coordinación, el balance, el tiempo de reacción, la velocidad; de modo que se buscan capacidades motoras específicas para cada actividad competitiva o deporte.

Aptitud física fisiológica. Indica el funcionamiento de los sistemas biológicos como el metabólico, el morfológico y óseo; sistemas que pueden mejorar notablemente con bajos incrementos de actividad física sin necesidad de entrenamientos que tengan por objetivo mejorar el desempeño físico, así como el consumo de oxígeno (Sánchez, 2006).

Por otra parte el concepto de aptitud física se presenta como un modelo multidimensional y jerárquico explicado gráficamente en la Tabla1.

Tabla 1

Modelo Multidimensional y jerárquico de la Aptitud Física

Fisiológica	Relacionada con salud	Relacionada con destreza
<i>Metabólica</i> : estado metabólico y variables predicativas de riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares, como niveles de azúcar, de lípidos y hormonas en sangre	<i>Composición Corporal</i> : interrelación entre los componentes químico, estructural y anatómico, del hueso, grasa y músculo.	<i>Agilidad</i> : Habilidad para cambiar rápidamente la posición de todo el cuerpo, con velocidad y exactitud.
<i>Morfológica</i> : relacionado con el contenido y distribución de grasa corporal. Esta, a menudo se relaciona con la aptitud física metabólica y de salud, ya que las medidas aquí mencionadas son usadas para medir composición corporal.	<i>Forma física Cardiovascular</i> : capacidad de los sistemas cardíaco y respiratorio, para suplir el requerimiento de sangre oxigenada durante la actividad física aeróbica. Existen términos sinónimos como: rendimiento aeróbico, forma física de resistencia y aeróbica; que indican la capacidad para generar ATP por la vía aeróbica de producción de energía.	<i>Balance</i> : habilidad para mantener equilibrio en una postura o durante el movimiento, lo que implica un control efectivo del centro de gravedad, dependiente de los sistemas biomecánicos y neuromúsculoesqueléticos.
<i>Integridad ósea</i> : relacionada con la densidad ósea.	<i>Flexibilidad</i> : rango de movilidad disponible para la articulación, influenciada por las resistencias de las estructuras de tejido blando y exceso de tejido graso. <i>Estática</i> : rango completo de movimiento de la articulación. <i>Dinámica</i> : resistencia o torque que se encuentra al mover la articulación.	<i>Coordinación</i> : Habilidad para usar el sistema sensorial (Visión, somato sensorial y vestibular), junto con las partes del cuerpo para realizar tareas motoras con facilidad y precisión,
	<i>Resistencia Muscular</i> : habilidad del músculo para realizar un trabajo máximo o sub-máximo sin fatiga.	<i>Potencia</i> : ritmo de realización de un trabajo (Fuerza x distancia / Tiempo x velocidad); a sido considerada como una combinación de fuerza y velocidad.
	<i>Fuerza Muscular</i> : capacidad de ejercer fuerza o tensión por medio de la contracción muscular.	<i>Velocidad</i> : habilidad para realizar un movimiento en un periodo corto de tiempo.
		<i>Tiempo de reacción</i> : habilidad que relaciona el tiempo entre el estímulo y el comienzo de la reacción (tiempo de reacción).

Nota: Cada columna indica el tipo de aptitud física que nuestro cuerpo puede desarrollar interpretando cada escala física y las especificaciones que requiere para llevarse a cabo.

Tomado de Sánchez Delgado, J. C. (2006). Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud. PubliCE Standard. Recuperado de: <http://www.actividadfisica.net>

Dentro de la determinación del estado nutricional en este estudio, se considera la aplicación de pruebas pertinentes para evaluar específicamente aptitud física de salud, con el objetivo de desarrollar conciencia de cambio hacia la realización de actividad física y con ello prevenir la difusión de enfermedades crónicas.

Nivel de actividad física. Es la cantidad de energía que se gasta durante el día haciendo actividad física, existe un nivel de actividad físico mínimo para mantener una salud adecuada (Ramírez, 2008).

Sedentario o sedentarismo (inactividad física). Son términos utilizados para indicar actividades que no demandan un gasto de energía significativo o para referirse a personas que no hacen actividad física. Ramírez (2008) señala además la falta de actividad física menor a 30 minutos y de 3 veces por semana. Los niveles de sedentarismo impactan cada vez más a la sociedad convirtiéndose en uno de los factores de mayor riesgo actualmente (Montenegro, 2006).

Aptitud física de salud. Sánchez (2006) describe como la condición física orientada a la salud se desarrolla mediante el entrenamiento moderado de la resistencia, la fuerza y la flexibilidad, describiendo cada una a continuación:

Resistencia. Se define como «la capacidad psicofísica de soportar fatiga». Es un concepto global que abarca aspectos físicos y psíquicos, vinculado a una idea de esfuerzo -cualquier esfuerzo- mantenido durante el mayor tiempo posible y que, por extensión, también puede aplicarse a la capacidad de recuperación entre esfuerzos, a la capacidad de mantener la concentración y de mantener una determinada técnica deportiva estable, sin imprecisiones debidas al cansancio.

La resistencia no puede ni debe entenderse como algo aislado, sino como algo que interactúa con otros elementos, con el resto de las capacidades físicas básicas. La resistencia puede dividirse en dos tipos:

Resistencia anaeróbica. Es un tipo de resistencia en que la alta intensidad del esfuerzo no puede ser mantenida con un aporte suficiente de oxígeno y por lo tanto se recurre a la vía anaeróbica. No utiliza oxígeno como fuente de energía y es necesaria para soportar esfuerzos no muy largos, que duren entre 5 segundos y 3 minutos, aproximadamente. Se define además como la capacidad de prolongar un esfuerzo, sin una disminución importante del rendimiento mediante un proceso predominantemente anaeróbico con presencia o ausencia de ácido láctico.

Resistencia aeróbica. Es la capacidad de prolongar un esfuerzo (sin una disminución importante del rendimiento) y de aplazar la fatiga mediante un proceso predominantemente aeróbico. Utiliza oxígeno como fuente de energía. Es requerida para resistir esfuerzos largos, que duren entre 3 minutos y varias horas. La resistencia aeróbica es la más importante para la salud. Las necesidades de oxígeno están perfectamente cubiertas por el aporte del mismo.

Flexibilidad. Capacidad que con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, permitiendo al sujeto realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza. Es la capacidad de aprovechar las posibilidades de movimiento de las articulaciones lo más óptimamente posible (Contreras, 1998). Existen dos tipos de factores que debemos considerar en la flexibilidad:

Factores endógenos (internos). Movilidad articular, cada articulación tiene unas características óseas (así como ligamentosas y musculares) que le van a

permitir realizar movimientos determinados y con una amplitud variable. La estructura de las articulaciones es ligeramente diferente de una persona a otra. Elasticidad muscular. La elasticidad es la propiedad del tejido muscular de estirarse bajo el efecto de una fuerza y de recobrar su longitud inicial una vez que la fuerza ha cesado de actuar (Contreras, 1998).

Factores exógenos (externos). Sexo, por lo general la mujer es más flexible que el hombre. La causa principal viene dada porque en la mujer la elevada producción de estrógenos provoca una mayor retención de agua y una disminución de la viscosidad muscular (efecto de rozamiento entre las fibras musculares). La edad: la flexibilidad es la única capacidad física que empeora con la edad (a partir de los 2 años), es decir a menor edad mayor flexibilidad. Esta se ve directamente afectada con la edad desde la infancia y adolescencia debido al crecimiento y desarrollo de la masa muscular y a la estabilización y rigidez de las articulaciones; y después, al proceso de envejecimiento muscular (deshidratación, calcificación, etc.) (Contreras, 1998).

Fuerza. La fuerza muscular se mide por el máximo de la fuerza, o el peso que un músculo o grupo muscular puede levantar y ejercer en un solo esfuerzo. De los componentes de la aptitud física, la fuerza muscular está directamente relacionada con la cantidad y el tipo de ejercicios y entrenamientos que el cuerpo sufre. Puede definirse además como la máxima tensión que puede desarrollar un músculo cuando en el estado de reposo es excitado por un estímulo maximal. Es la capacidad física que nos permite, mediante acciones musculares, vencer

resistencias u oponerse a ellas; y en algunos casos crear la tensión suficiente para intentarlo (Contreras, 1998).

Fuerza resistencia. Es la capacidad del sistema muscular y del aparato respiratorio y circulatorio de sostener un trabajo de fuerza relativa que se alarga en el tiempo (Contreras, 1998).

Beneficios de la actividad física. Ramírez (2008) enumera gran parte de todos estos beneficios para la salud, estableciendo que pueden obtenerse con actividades de intensidad moderada, no se necesita hacer ejercicios extenuantes.

Beneficios fisiológicos.

- Reducción del riesgo de desarrollar determinadas enfermedades coronarias, en 30 a 50%.
- Obtención y conservación de un peso saludable.
- Control de la presión arterial, la tolerancia a la glucosa y el colesterol.
- Mejoría del tránsito intestinal.

Beneficios psicológicos.

- Reducción de la sensación de depresión y ansiedad.
- Facilita la capacidad de relajarse.
- Mejoría de la calidad del sueño.
- Aumento de la auto-estima y el bienestar general.
- Reducción el estrés.
- Mejoría de la auto-imagen y auto-estima.

Beneficios a nivel laboral.

- Aumento de la productividad.
- Disminución del ausentismo.
- Disminución de costos médicos.
- Mejoría en el desempeño laboral.

Cambios fisiológicos. Con una sesión de ejercicio de 60 minutos a una intensidad de moderada a fuerte (50-80% del consumo máximo de oxígeno) se puede lograr:

- Disminución de los triglicéridos en sangre entre 3-15% hasta por 48 horas.
- Aumento del colesterol HDL en sangre entre 4-43% hasta por 48 horas.
- Disminución de la presión sistólica (hasta 18-20 mm Hg en hipertensos leves) por 12-16 horas.
- Disminución de la presión diastólica (hasta 7-9 mm Hg en hipertensos leves) por 12-16 horas.
- Disminución de la glucosa sanguínea (20-40 mg/dl) por 48-72 horas (4, 26).

Los cambios de hábitos sedentarios hacia estilos de vida saludables y más activos, se asocian con menores tasas de muerte y mejoras en el estilo de vida (Carballo, 2007).

Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles

Epidemiología. Las enfermedades cardiovasculares (especialmente las cardiopatías y los accidentes vasculares cerebrales) constituyen la principal causa

de muerte en todo el mundo, con 17 millones de muertes anuales. La diabetes se ha transformado en una epidemia mundial de forma acelerada. La OMS calcula que las muertes por diabetes aumentarán en todo el mundo en más de un 50% en los próximos 10 años (OMS, 2006). Las enfermedades del aparato locomotor, y en particular la artrosis y varios tipos de cáncer, como el del endometrio, mama y colon se presentan constantemente, como consecuencia de un estilo de vida inadecuado y sin mediciones. El sobrepeso en la población adulta es el único factor de riesgo de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) que se ha logrado medir a nivel nacional en Guatemala (CMADI, 2006).

La Estrategia Mundial de la OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud, adoptada por la Asamblea de la Salud en 2004 (diseñada como consecuencia del deterioro de salud que actualmente afecta a la mayoría de países) describe las acciones necesarias para apoyar la adopción de dietas saludables y una actividad física regular. La Estrategia pide a todas las partes involucradas que actúen a nivel mundial, regional y local, y tiene por objetivo lograr una reducción significativa de la prevalencia de las enfermedades crónicas y de sus factores de riesgo comunes, y en particular de las dietas poco saludables y de la inactividad física. Hay pruebas de que, cuando se controlan otras amenazas para la salud, las personas pueden mantenerse sanas después de los 70, 80 y 90 años de edad si adoptan comportamientos que promuevan la salud, como una alimentación sana y una actividad física regular y adecuada (OMS, 2004).

La labor de la OMS en materia de dieta y actividad física es parte del marco general de prevención y control de las enfermedades crónicas que tiene el Departamento de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud (OMS, 2004). Esta labor es complementada por la del Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo, que proporciona apoyo a los países para que elaboren y apliquen programas y políticas nacionales intersectoriales de alimentación y nutrición que permitan hacer frente a la doble carga de enfermedades relacionadas con la nutrición y contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (OPS, 2007).

Tipos de enfermedades crónicas no transmisibles. Una tendencia muy clara es la gran cantidad de enfermedades crónicas no transmisibles presentes en la actualidad, considerándose incluso una epidemia que disminuye el promedio de vida entre la población guatemalteca.

Enfermedades cardiovasculares. En 2007 la OPS reveló cifras significativas sobre la incidencia de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles en Guatemala. En el período 2001–2003 se determinó que las enfermedades cerebro-vasculares y las enfermedades isquémicas del corazón ocuparon el séptimo y noveno lugar de mortalidad general, con tasas de 20.7, 19.9 y 18.8 por cada 100.000 habitantes, respectivamente. En la población masculina, la enfermedad isquémica del corazón presentó una tasa de 21.4 por 100.000 habitantes y las enfermedades cerebro-vascular es una tasa de 20.9 por 100.000. En la población femenina, las enfermedades cerebro-vasculares ocupan el sexto

lugar, con 20.6, y las enfermedades isquémicas del corazón presentaron una tasa de 16.4 por 100.000 (OPS, 2007).

El análisis según regiones revela que la distribución de las enfermedades crónicas varía marcadamente, ya que son más comunes en la Región I y III (metropolitana y nororiental) y menos comunes en la VI y VII (suroccidental y noroccidental) (Marroquín, 2009).

La Encuesta de Diabetes, Hipertensión y Riesgo de Enfermedades Crónicas en Villa Nueva (2006) cita un estudio similar realizado en el 2002 en la zona periurbana de la ciudad de Guatemala (Villa Nueva) donde encontró una prevalencia de hipertensión arterial de 13%, que afectaba en forma similar a ambos sexos y a los grupos de población mayores de 40 años. La diabetes ocupó el octavo lugar de mortalidad general, con una tasa de 19.9 por 100.000 habitantes; en la población femenina, la diabetes ocupa el quinto lugar de mortalidad, con una tasa de 22 por 100.000 habitantes. El mismo estudio halló una prevalencia de diabetes de 8.4% en ambos sexos y en grupos de población mayor de 40 años. El sobrepeso afecta a 80% de la población estudiada y la obesidad a 44%, mientras que 54% no realiza suficiente actividad física.

Factores de riesgo. Según el Manual de Salud Ocupacional de la OMS (2005) un factor de riesgo es una circunstancia detectable en los individuos, los grupos o el ambiente, que aumenta la probabilidad de padecer un daño a la salud, o de producir una evolución más desfavorable de dicho daño. Los factores de

riesgo, pueden ser propios de la condición biológica de cada persona (edad, sexo, grupo étnico, etc.), originada en las condiciones de vida (situación socioeconómica, vivienda, ocupación, escolaridad, etc.), en los comportamientos individuales o estilos de vida (hábitos alimentarios, religión, adicciones, etc.) o determinados por el ambiente físico natural o construido por el hombre, y ciertos elementos del sistema sociocultural, entre los cuales se cuenta el propio sistema de atención de salud, como: accesibilidad, calidad, etc.

En las últimas décadas se han llevado a cabo numerosas investigaciones que nos han enseñado acerca de las causas y los mecanismos de estas enfermedades no transmisibles (Marroquín, 2009).

Como lo muestra la Figura 1, en Guatemala al igual que en el resto de los países referidos, las enfermedades crónicas no transmisibles representan la principal causa de muerte en la población.

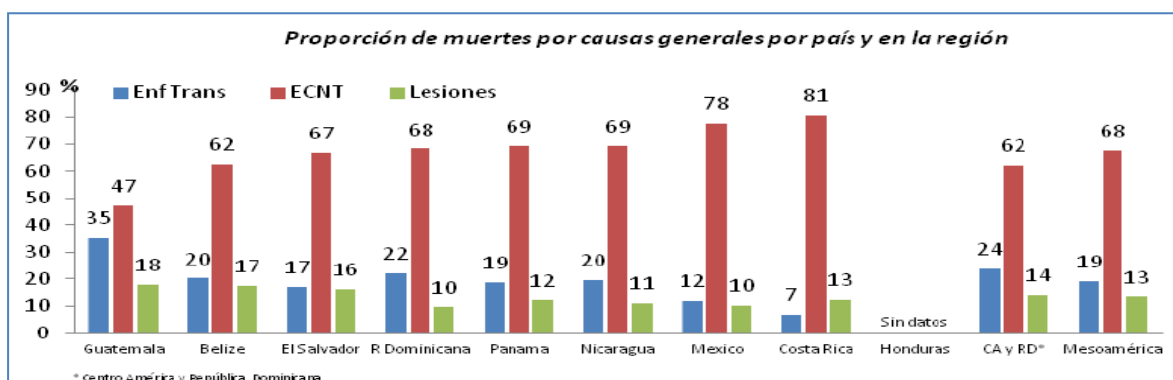


Figura1. Distribución de causas de muerte en países de Centroamérica y República Dominicana, OMS 2,008. Adaptado de Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. Por M. Ramírez (2,011) p. 2-8

Estas enfermedades incluyen principalmente aquellas vinculadas con un estilo de vida no saludable, entre los cuales se deben mencionar: las enfermedades relacionadas con el exceso en la alimentación, hábitos inadecuados al elegir los alimentos, uso de tabaco, consumo de alcohol e inactividad física.

La Figura 2 representa las principales causas de muerte por enfermedades crónicas no transmisibles. En primer lugar, destacan las enfermedades cardiovasculares con el 38.1%, resaltando que la ausencia de un estilo de vida saludable afecta a las poblaciones de países de América Latina en forma general. Enfermedades relacionadas con la alimentación como la diabetes figuran en el tercer lugar, junto a enfermedades de tipo digestivo.

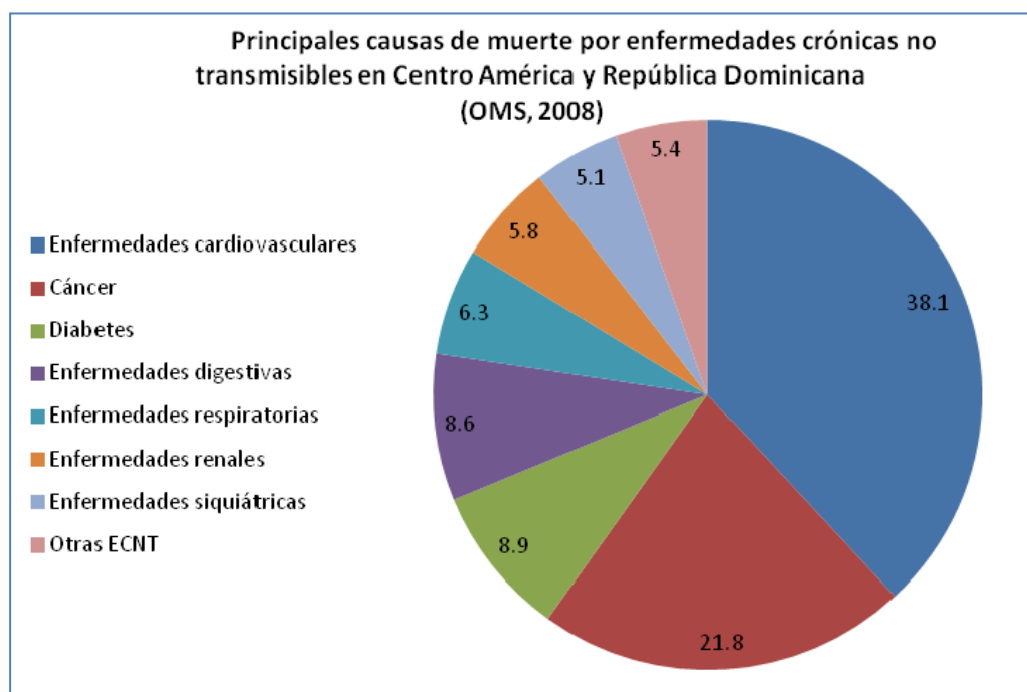


Figura 2. Porcentajes de las principales causas de Muerte por enfermedades Crónicas en el año 2,008 en países de América Latina. Adaptado de Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. Por M. Ramírez (2,011) p. 2-8

En la Figura 3 se describen de forma específica, las 10 enfermedades crónicas no transmisibles causantes de gran parte de las muertes en países de Mesoamérica y República Dominicana. Se puede decir que 7 de estas 10 enfermedades están relacionadas directamente con la alimentación, el sobrepeso u obesidad, el sedentarismo y hábitos inadecuados que generalmente de forma silenciosa deterioran progresivamente la salud de las poblaciones.

Principales 10 causas de muerte específicas por ECNT en cada país y en toda la región de Centro América y República Dominicana, según lo reportado por los países a la OMS en 2008.										
	Centro América y R Dominicana	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Nicaragua	Panamá	República Dominicana	México	Honduras
Enfermedad isquémica del corazón	1	2	1	1	1	1	1	1	1	
Accidente cerebrovascular	2	3	2	4	7	3	2	2	3	
Diabetes mellitus	3	1	5	3	2	2	3	4	2	
Hipertensión arterial	4	4	4	6	4	7	10	3	6	
Enfermedad renal crónica	5	6		2	3	4	4		7	
Cirrosis hepática	6	5	9	8	6	5		5	4	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	7	10	3	9		6	6	7	5	
Cáncer de estómago	8		6	7	5	9	9			
Anomalías congénitas	9	8			10	8	5	9	8	
Cáncer de próstata	10	7	7					6		
Cáncer de tráquea/bronquios/pulmón							8	8	10	
Trastornos por uso de alcohol				5	8					
Cáncer hepático					9			10		
Trastornos endócrinos		9							9	
Cáncer cervico-uterino				10		10				
Cáncer de colon/recto			8							
Alzheimer y otras demencias			10							

Figura 3. Causas importantes de muerte en países de América latina relacionadas con Enfermedades Crónicas No Transmisibles. Adaptado de Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. Por M. Ramírez (2,011) p. 2-8

Guatemala presenta dentro de esta descripción las siguientes causas prioritarias como responsables de altas tasas de muerte en el país:

- Enfermedad isquémica del corazón.
- Diabetes.
- Enfermedad renal crónica.
- Hipertensión arterial.
- Cáncer de estómago.
- Cirrosis hepática.
- Accidente cerebrovascular.
- Trastornos por uso de alcohol.
- Cáncer hepático y anomalías congénitas.

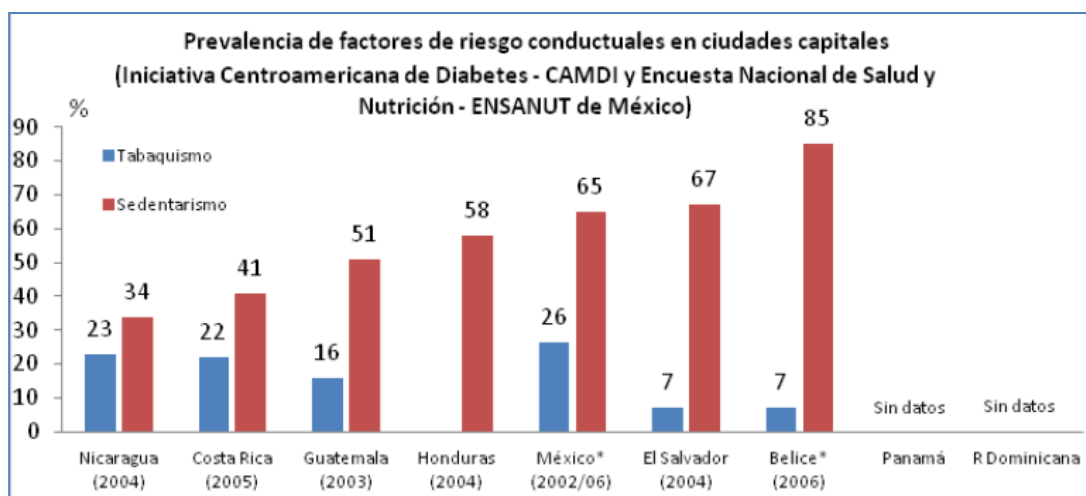


Figura 4. Factores conductuales de riesgo para el incremento en las tasas de sobrepeso y la obesidad. Adaptado de Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. Por M. Ramírez (2,011) p. 2-8

Como se muestra en la Figura 4, según la iniciativa Centroamericana de Diabetes –CAMDI-, Guatemala representa el 51% de población con una vida inactiva (sedentaria), y en menor proporción un 16% de fumadores.

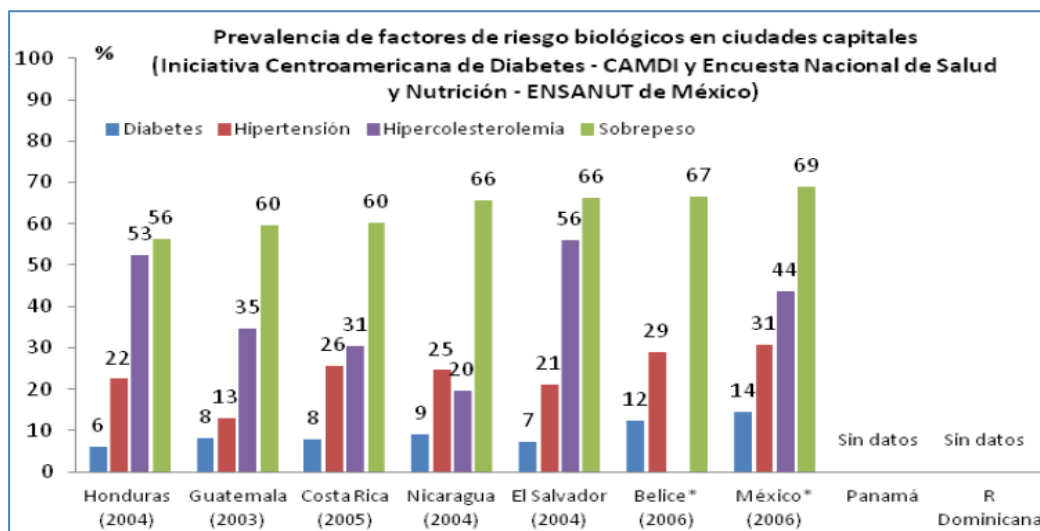


Figura 5. Factores de riesgo cardiovasculares en ciudades capitales de Mesoamérica y República Dominicana. Adaptado de Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. Por M. Ramírez (2,011) p. 2-8

La Figura 5 muestra la prevalencia de factores determinantes de riesgo biológico, específicamente en las capitales de los países seleccionados.

En Guatemala el sobrepeso incide con el 60%, seguido de la hipocolesterolemia con 35%, e hipertensión y diabetes con 13 y 8% respectivamente. Es relevante visualizar como el sobrepeso es la principal causa de riesgo para las enfermedades cardiovasculares entre los guatemaltecos, pero de igual manera un factor controlable y reversible.

Las enfermedades crónicas no transmisibles comparten factores de riesgo comunes. Mientras algunos elementos, como edad, sexo, y composición genética, no pueden cambiarse, muchos factores de riesgo de comportamiento pueden modificarse, así como varios factores intermedios incluyendo hipertensión,

sobrepeso, intolerancia a la glucosa e hiperlipidemia. Las enfermedades sociales, económicas y físicas, influyen la conducta e indirectamente afectan a otros factores, como los biológicos (OMS, 2002).

Relación de la actividad física con la prevención y control de diferentes enfermedades

Actividad física y obesidad. La actividad física practicada en forma regular reduce el riesgo de tener obesidad y el acumulo de grasa a nivel abdominal. La vida sedentaria, por el contrario, favorece la ganancia de peso perjudicial. El ejercicio es menos eficaz en el tratamiento de la obesidad en sí que el hacer dieta, dado que es difícil crear un balance energético negativo únicamente con ejercicio. Sin embargo, los efectos del ejercicio en el perfil metabólico del obeso tienen la misma o mayor importancia que la reducción del peso corporal.

El gasto energético diario puede dividirse en tres componentes en una persona sedentaria: el metabolismo basal, es decir, la energía necesaria para el mantenimiento de los tejidos y funciones corporales esenciales (alrededor del 60%); termogénesis por los alimentos (alrededor del 10%); termogénesis por actividad no asociada al ejercicio, que incluye la actividad diaria, movimientos sin propósito específico (por ejemplo mover la pierna al estar sentado), contracciones musculares espontáneas y mantener la postura (alrededor del 30%). También se debe considerar que la termogénesis por otras causas como cambios en la temperatura corporal o ambiental, medicamentos y emociones es generalmente menor al 2%.

En una persona que hace ejercicio, se debe agregar la termogénesis (proceso biológico mediante el cual se quema grasa, generando calor) por actividad asociada al ejercicio, la cual varía según la cantidad que se haga. La termogénesis por actividad es el único componente del gasto energético diario que puede ser modificado a voluntad de la persona. Para contribuir a la reducción del peso corporal en una persona con sobrepeso, se debe motivar a la persona en que aumente la termogénesis por actividad a través del ejercicio, así como incentivándole a que se mueva más durante todo el día (Ramírez, 2008).

Actividad física y osteoporosis. Mientras más activa fue una persona a lo largo de su vida, particularmente durante la pubertad, mayor densidad ósea logra alcanzar en la tercera edad. El umbral de fractura de huesos largos se alcanza prematuramente en aquellas personas, mujeres particularmente, que no alcanzaron un nivel máximo de masa ósea muy alto durante la adolescencia y tienen una reducción acelerada después de la menopausia por la pérdida de producción de estrógenos y la inactividad física. Esta combinación de eventos puede causar que se produzca osteoporosis y se alcance el umbral de fractura antes de los 60 años de edad. En el hombre, generalmente el nivel máximo de masa ósea que se logra es mayor que el de la mujer y la pérdida de masa ósea en la vejez es menos pronunciada, aunque puede ser acelerada si se mantiene una vida inactiva. Sin embargo, aún en condiciones adversas comunes, el umbral de fractura se alcanza en el hombre después de los 75 años de edad.

Ambos componentes de la fuerza ósea son afectados por las resistencias o cargas mecánicas provocadas por el ejercicio, aunque los efectos son a largo plazo, generalmente después de 9 meses. Estos ejercicios deben ser dinámicos, intermitentes, frecuentes y de suficiente magnitud como para sobrepasar un umbral de tensión dentro del hueso que logre desencadenar una respuesta osteogénica (formadora de hueso). No todos los ejercicios tienen el mismo efecto en los huesos. Los ejercicios más efectivos son aquellos en que se soporta y desplaza el peso corporal (fuerza de la gravedad) y los que producen contracciones musculares fuertes e intermitentes. En personas que ya tienen osteoporosis, el papel de la actividad física es indirecto, ya que es a través de aumentar el tono y la fuerza muscular, el equilibrio, la coordinación y el tiempo de reacción, como reduce el riesgo de caídas y por lo mismo, el riesgo de fracturas. Es muy importante tener en cuenta que el ejercicio regular coadyuva, no reemplaza, a un consumo adecuado de calcio y otros nutrientes, y a una buena función endócrina (o al tratamiento de reemplazo hormonal) para la prevención de la osteoporosis (Ramírez, 2008).

Actividad física y enfermedades cardiovasculares. Existe suficiente evidencia en la literatura científica para considerar al sedentarismo como un factor de riesgo mayor e independiente de enfermedad coronaria del corazón. El riesgo de desarrollar enfermedad coronaria se duplica en personas sedentarias, pues de 35 a 50% mayor riesgo de tener presión arterial y colesterol en sangre en niveles altos. Sin embargo, en una persona sedentaria, hasta 35% del exceso de riesgo

de enfermedad cardiovascular puede ser eliminado si aumenta su nivel de actividad física. Y si la persona, además de aumentar su nivel de actividad física, hace suficiente ejercicio, tanto en cantidad como en intensidad, como para mejorar su resistencia cardio-respiratoria, puede reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular hasta en 60% (Ramírez, 2008).

Por otro lado, el riesgo es igualmente alto en personas sedentarias, sin importar si son delgadas u obesas (entre 3 y 4 veces mayor riesgo). Esto significa que, a pesar de no lograr reducir el peso corporal al tratar a un obeso, el que esa persona se ejercite en forma regular y óptima, hará que su salud cardiovascular y metabólica mejore (Ramírez, 2008).

Actividad física y cáncer. Existe evidencia de que la actividad física regular disminuye el riesgo de cáncer de colon (40-60%). Posiblemente reduzca además, el riesgo de cáncer de mama, próstata y pulmón. No se cuenta con suficiente evidencia sobre la relación entre cáncer y la condición física de la persona. Parece ser que se requiere de ejercicio de intensidad moderada a fuerte para lograr reducir el riesgo de cáncer (Ramírez, 2008).

Actividad física y diabetes tipo 2. La actividad física regular disminuye el riesgo de padecer de diabetes al mejorar la sensibilidad a la insulina, particularmente en personas con sobrepeso o con historia familiar de diabetes. El riesgo de padecer diabetes se reduce 6% por cada incremento de 500 kcal del gasto energético semanal. En personas que ya han desarrollado la enfermedad, la

pérdida de peso y el ajuste de la ingesta de calorías pueden evitar o retrasar el uso de medicamentos. En estos casos, la actividad física es solamente un factor coadyuvante en el tratamiento (Ramírez, 2008).

Durante cada año, el programa Muévete Bogotá realiza diferentes actividades masivas, que buscan promover la práctica de actividad física, para que la población pueda tener una vida más saludable a través de la medición de la aptitud física de una manera sencilla, con el objetivo de orientar adecuadamente la práctica regular de la actividad física y sensibilizar sobre la importancia de realizarla por lo menos 30 minutos diarios la mayor cantidad de días de la semana, enfocándose en la población mayor de 18 años. Este movimiento fue creado en 1999 con el fin de motivar a los habitantes de Bogotá, Colombia a erradicar el sedentarismo y las enfermedades derivadas del mismo. Se realiza a través del Instituto Distrital de Recreación y Deporte –IDRD-, y la Secretaria de Cultura Recreación y Deporte de Bogotá, Colombia. Estas actividades proyectan grandes cambios en los habitantes de esta ciudad por lo cual dichas pruebas serán aplicadas en el presente estudio en la búsqueda de mejorar la salud de los trabajadores de la DIGEF.

Dirección General de Educación Física –DIGEF-

La Dirección General de Educación Física forma parte del Sistema Nacional de Educación, así como del Sistema de Cultura Física Nacional. Es el ente encargado de que la población escolar guatemalteca reciba dentro de la interculturalidad del país y por medio de la actividad física, los insumos necesarios

para el establecimiento de una cultura física que les permita conservar su salud, mejorar su calidad de vida, utilizar positivamente su tiempo libre, desenvolverse adecuadamente en una sociedad democrática y contribuir al bienestar de la sociedad en su conjunto.

Historia. El régimen dirigido por el doctor Juan José Arévalo apoyó la educación física desmilitarizada y orientada al deporte escolar. La sección deportiva del general Ubico fue transformada por el doctor Arévalo en el Departamento de Educación Física Escolar, según Decreto Legislativo número 435 del 16 de octubre de 1947, que entre otras funciones tenía la formación y capacitación de los maestros en esa área. Por otra parte, no fue sino hasta 1997 con el decreto 76-97, cuando se creó la vigente Dirección General de Educación Física. Desde su remoto antecedente ha sufrido transformaciones en su nominación y categoría. La Dirección General de Educación Física tuvo a cargo la construcción de instalaciones deportivas en algunas escuelas de la República y en varios departamentos. Fue el 8 de octubre de 1986 cuando se emitió el acuerdo gubernativo 756-86 que en su Artículo 1° cita: *Se crea la Dirección de Educación Física, Recreación y Deportes Escolares, como dependencia del Ministerio de Educación.*

Antes de la administración (2004-2011) en la DIGEF, una considerable cantidad de actividades se cumplían *ad honorem*, hoy en día se remunera al personal y cada quien se desempeña según su especialidad. Con ello se logró enlazar el proceso de educación física, deportiva, y recreativa con el deporte

federado, y así, «Educación Física para toda la vida» de eslogan, evolucionó a política institucional (DIGEF, 2007).

Objetivos. La DIGEF contempla el logro de diversos alcances en sus distintos niveles como parte de fomentar la actividad física, deporte y recreación.

Objetivos Interinstitucionales.

Objetivo general Interinstitucional. Lograr, desde su ámbito escolar, la iniciación y formación de la actividad física sistemática como parte de la cultura general de la sociedad, en órdenes de actividad física, desarrollo físico y mejora de los niveles de salud en función de una elevación de la calidad de vida.

Objetivos específicos interinstitucionales.

- Articular la actividad deportiva y recreativa escolar en sus modalidades extra docente y extra aula en procesos de promoción, formación selección y participación.
- Selección Deportiva Preliminar: Seleccionar a los niños con buenas dotes motoras y un estado psicomotor proclive a la actividad deportiva.
- Selección y Orientación Deportiva Secundaria: En conjunto con el Sistema de Deporte Federado, establecer el grado de dotación deportiva del niño, elegir la modalidad deportiva de acuerdo a las exigencias individuales del niño y comprobar a fondo la asimilación exitosa en la modalidad deportiva escogida. (Educación Física para Toda la Vida: Pasado, Presente y Futuro, 2007)

Objetivos institucionales.

Objetivo general institucional. Facilitar a todo escolar el acceso a la educación física por tratarse de un elemento esencial en su proceso formativo y en su bienestar integral, permitiendo que su práctica se realice sin restricción alguna o discriminación de cualquier naturaleza.

Objetivos específicos institucionales.

- Inculcar el beneficio de una mejor calidad de vida mediante el hábito de la práctica de actividades físicas.
- Contribuir a la adquisición de una aptitud para la acción mediante el desarrollo de habilidades motrices y técnicas de capacidades físicas.
- Promover una educación por y para el movimiento que contribuya a la educación integral y multilateral.

Programas y proyectos. La DIGEF realiza diversos eventos, así como actividades para equipar al grupo beneficiario de los mismos.

Escuelas normales de educación física. Son las encargadas de la formación de los futuros maestros y maestras de Educación Física. A partir del año 2000 se inició la expansión hacia los departamentos en los cuales no existían.

Equipo de implementación. Incluye la entrega directa de implementación a las escuelas que lo soliciten, a través de las actividades de capacitación, la compra de los implementos didácticos y pedagógicos.

Infraestructura. A una unidad exclusiva perteneciente a la DIGEF le corresponde dotar a la población escolar de instalaciones de infraestructura destinada a la actividad deportiva y recreativa, de acuerdo a los programas desarrollados por las áreas curricular y extracurricular de la esta institución (Educación Física para Toda la Vida: Pasado, Presente y Futuro, 2007).

Otras actividades.

- Congresos centroamericanos de educación física
- Encuentros metodológicos
- Capacitación en educación física a maestros de educación física.
- Capacitación a directores de las escuelas normales de educación física.
- Escuelas de iniciación deportiva
- Juegos deportivos escolares
- Recreación, programas extra-escuela entre otros.

Recursos. Según el artículo 91 de la Constitución política de la República de Guatemala, se brinda una asignación privativa no menor del tres por ciento del presupuesto general de ingresos ordinarios del estado. De tal asignación el cincuenta por ciento se destinará al sector del deporte federado, veinticinco por ciento a la educación física, recreación y deportes escolares (DIGEF), y veinticinco por ciento al deporte no federado (DIGEF, 2007).

Cobertura. A finales de 2007, se contó con 1,421 maestros de Educación Física para el área curricular con una cobertura aproximada de 18.32% para

todas las modalidades educativas y en los niveles pre primario, primario y medio. Actualmente se cuenta con 2,831 maestros de educación física a nivel nacional, brindándose una cobertura del 30%. Con la proyección de población escolar al año 2024 es necesario que existan 8,324 maestros de educación física para contar con una cobertura del 98.75% (Educación Física para Toda la Vida: Pasado, Presente y Futuro, 2007).

El primer criterio es la cobertura del nivel pre primario, por ser el nivel básico y formativo en la vida y desarrollo del ser humano. Se calcula que, para este momento, debiesen de existir 6,787 maestros en servicio, siendo la ocasión para realizar una nueva estructuración para cubrir los criterios que señala la Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y del Deporte (Educación Física para Toda la Vida: Pasado, Presente y Futuro, 2007).

Clínica de nutrición. En enero de 2010 se comenzó a realizar evaluaciones nutricionales a los trabajadores de la DIGEF, sin contar aún con espacio físico exclusivo para este fin. Después de realizar las gestiones necesarias se dio inicio a las consultas nutricionales el 7 de junio del 2010 disponiendo de espacios físicos rotativos para evaluar a las personas que acudieran con el interés de conocer y atender su estado nutricional. La mayoría de los asistentes fueron los trabajadores de la misma institución, donde se les evalúa a través de un instrumento previamente validado por la nutricionista por medio de una entrevista que recaba los datos necesarios entre ellos la historia clínica, los hábitos alimenticios, un recordatorio de 24 horas y la evaluación antropométrica. Posterior a esto se

realizan los cálculos necesarios para el régimen alimenticio y monitorear a los pacientes en las próximas fechas de re consulta donde se evalúa el avance de los objetivos trazados en la primera consulta nutricional.

Estudios anteriores

Se recopilaron revisiones tanto de Guatemala como de otros países, donde los autores exponen la importancia de la investigación de factores de riesgo para la salud en el ámbito de la nutrición y alimentación, así como su disminución a través de proyectos de prevención.

Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular y su modificación por ejercicio aeróbico. Para demostrar en un grupo de trabajadores de la Confederación Deportiva Autónoma de Guatemala (CDAG) específicamente de la clínica médica la presencia de factores de riesgo cardiovascular, y verificar el efecto de la práctica del ejercicio en la modificación de estos factores, se efectuó evaluación médica con equipo convencional más antropómetro, plicómetro y ergómetro, al inicio de la actividad física. Posteriormente se inició un programa de actividad aeróbica continua por 45 minutos tres veces por semana durante ocho semanas, concluyendo que la práctica de actividad física continua de tipo aeróbico mejora significativamente los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (Álvarez, 2000).

Estilo de vida asociado al ausentismo laboral en trabajadores universitarios. La ausencia a los lugares de trabajo generalmente se da por

enfermedad común o crónica, en este estudio se estableció la relación existente entre el ausentismo laboral por enfermedad de los trabajadores de una Universidad de Osorno, Chile, con su respectivo estilo de vida. Con los resultados encontrados, se podría afirmar que el estilo de vida de los trabajadores universitarios que debieron solicitar licencia médica por alguna enfermedad, estaría asociado significativamente con los bajos niveles de práctica de actividad física, así como también con una alimentación más cercana al concepto de «no saludable» y con una composición corporal ubicada más cercana al nivel de sobrepeso (Arcay, 2001).

Factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en zona urbana, municipio de Moyuta, departamento de Jutiapa, Guatemala. El objetivo de este estudio era conocer los factores de riesgo asociados a la enfermedad cardiovascular del área urbana del Municipio de Moyuta, departamento de Jutiapa. Se inició tomando a una persona que cumpliera los criterios del estudio, se interrogó a las personas sobre las variables en estudio (factores de riesgo), se tomó el peso, la talla y la presión arterial. Con ello se determinó que los factores de riesgo asociados a Enfermedad Cardiovascular en Moyuta son la edad (mayor de 60 años), el consumo de tabaco y la obesidad, así como la prevalencia de factores de riesgo asociados específicamente la hipertensión arterial con 22 por cada 100 habitantes, menor que la media para el Departamento de Jutiapa que es de 28 por cada 100 habitantes; sedentarismo (14%), obesidad (14%), género masculino (12%) y el estrés (11%). Al evaluar los

conocimientos y actitudes de riesgo de la población se encontró que la población sí tiene conocimientos respecto a los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (Pérez, 2003).

Programa de gimnasia laboral en una empresa de servicios petroleros.

Este estudio se basó en un programa de actividad física empresarial que está enfocado a mejorar la composición corporal del individuo basándose en la comprobación de la modificación del componente óseo y tendinoso como medio de prevención de lesiones musculares y estrés físico y psicológico que pudieran padecer los empleados, para determinar la eficacia del programa se fundamenta en la medición de la aptitud flexible del trabajador en períodos puntuales de la duración del mismo y su evolución a través del tiempo. Se muestra el progreso notable en la cualidad y resistencia física del trabajador, la relación directa con el mejoramiento en sus hábitos alimentarios y por ende de su calidad de vida. El aspecto más relevante es la influencia determinante de la composición corporal (hueso, tendón, músculo, grasa) en la productividad laboral. En conclusión, se notó el interés de los trabajadores por conocer más acerca de una alimentación saludable, la que incluye grupos de alimentos, tamaño de las porciones, funciones y tipos de alimentos, beneficios de una alimentación saludable, entre otras. Consideran además importante reforzar estos temas ya que lo logrado durante la consulta es una orientación parcial acerca de su estado nutricional y las posibles acciones para mejorarlo, sin entrar en más detalles (Díaz, 2006).

Factores de riesgo cardiovascular modificables en personas mayores de 40 años de edad en un área rural del departamento de Zacapa, Guatemala. En esta investigación se analizaron y cuantificaron los factores de riesgo cardiovascular modificables presentes en una población, se les realizó una entrevista, medición de peso, talla, presión arterial y exámenes de laboratorio (glicemia, perfil lipídico) para la identificación de factores de riesgo cardiovascular modificables presentes durante los meses de abril y mayo del año 2008 y su posible relación con hipertensión arterial sistólica. El sedentarismo fue la variable más prevalente en ambos sexos en la población estudiada (84.21%). En el sexo masculino fueron las dislipidemias (90.24%) y en el femenino, el sedentarismo (83.56%), incluso con estos resultados no se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables del estudio e hipertensión arterial sistólica (Franco, 2008).

Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. En este estudio se caracterizó la alimentación, actividad física, tabaquismo, estado nutricional y carga de enfermedad en personas laboralmente activas, información que sirvió de base para desarrollar estrategias para modificar la situación detectada en este grupo poblacional. Se estableció el programa "Así da gusto vivir". En cada empresa se estimuló al personal a inscribirse voluntariamente en un programa de promoción de la salud al interior de su empresa y en su jornada laboral. Se consideraron sedentarias aquellas personas que realizaban actividad física menor a tres veces

por semana durante media hora. Los hábitos alimentarios se evaluaron a través de la frecuencia de consumo de cada tiempo de comida y mediante una encuesta de frecuencia de consumo semanal de los principales grupos de alimentos de “Guías de Alimentación para la población chilena” del Ministerio de Salud, las que se consideraron como valor de referencia ideal. Los resultados de esta investigación refuerzan la necesidad de implementar políticas públicas que promuevan estilos de vida saludables. También sugieren la necesidad de realizar mayores esfuerzos para fomentar el chequeo médico anual en las empresas y de intervención a esta población, para prolongar la salud de aquellos que están sanos aún, y mejorar la de aquellos que ya presentan patologías, pues indudablemente un trabajador sano, es la base de una empresa sana (Ratner, 2008).

Promoción de la salud cardiovascular en la comunidad de Mixco, Guatemala. Se desarrolló e implementó un proyecto modelo de prevención y control de factores de riesgo cardiovascular, de base comunitaria, dirigido a personas con hipertensión y/o diabetes. Este estudio se realizó en el municipio de Mixco, que representa una de las áreas urbanas de Guatemala, asociándose con diversas entidades y desarrollándose en dos fases.

La primera fase consistió en la adaptación y validación del Manual “Corazón sano y feliz, para el entrenamiento y capacitación de promotores de salud”. En la segunda fase se capacitó a los médicos y enfermeras del Distrito de Salud de Mixco, se llevó a cabo la detección, evaluación y manejo clínico de pacientes con hipertensión y/o diabetes, así como la educación y promoción de salud dirigidos a

estos pacientes. Como resultado se incrementó un 6% el nivel de conocimientos del grupo de pacientes, en cuanto a las ECV, factores de riesgo y hábitos de vida saludables. Igualmente se observó un aumento en un 7% en el puntaje que refleja prácticas de alimentación saludable, actividad física y abstinencia de tabaco como resultado de los cuestionarios pre y post (Mendoza, 2009).

Justificación

En el campo de la salud laboral es necesario desarrollar y profundizar investigaciones que logren precisar los factores causales y las relaciones entre trabajo y salud tanto física como mental (Reina, 2003).

Una evaluación nutricional es necesaria en toda población para conformar junto a otros factores, salud integral en cada persona que forma parte de un equipo de trabajo, y con ello establecer su situación individual a modo de crear un entorno favorable para disminuir el riesgo de padecer cualquier tipo de enfermedad no transmisible que limita la capacidad de realizar cualquier actividad laboral con el máximo desempeño.

Por ello es importante conocer el estado nutricional y aptitud física actual de los trabajadores de la DIGEF con el fin de contar con la información que brinde las bases y la pauta para una planificación tanto de actividad física, como de la atención nutricional a incluirse en un programa de salud laboral a realizarse en el Departamento de Nutrición dentro de esta institución promotora como lo cita su lema: de «Educación Física para toda la vida, en familia» (DIGEF, 2007).

Actualmente dentro de dicha institución no se cuenta con antecedentes de investigaciones de este tipo ya que en este momento se está dando inicio a la creación de un plan de vida saludable para los trabajadores de la Dirección General de Educación Física. Los datos obtenidos en el presente estudio servirán en primer lugar como línea basal y serán útiles para establecer las

recomendaciones y acciones necesarias para el diseño del plan de salud laboral de la DIGEF.

Objetivos

General

Determinar el estado nutricional y la aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física que asisten a la clínica de nutrición.

Específicos

Determinar el estado nutricional de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física en base al indicador de Índice de Masa Corporal (IMC).

Identificar la aptitud física de los trabajadores de la DIGEF a través de las pruebas de resistencia cardiaca, fuerza - resistencia y flexibilidad.

Describir la relación que existe entre el estado nutricional y la aptitud física como factor de riesgo para contraer enfermedades cardiovasculares.

Establecer recomendaciones en base a los hallazgos de este estudio.

Materiales y Métodos

Población

Hombres y mujeres trabajadores de la Dirección General de Educación Física del Ministerio de Educación de Guatemala.

Muestra

El total de hombres y mujeres atendidos en la Clínica de Nutrición de la Coordinación de Ciencias Aplicadas de la DIGEF, en un período de 7 meses.

Tipo de estudio

Descriptivo transversal.

Materiales

Instrumento. La información necesaria para esta investigación se registró en el “Expediente de Evaluación Nutricional y de Aptitud Física del Paciente” (Anexo 1), dicho instrumento se adaptó a las necesidades de este estudio a partir del expediente nutricional de la DIGEF. El formulario consta de:

Datos generales. Donde se registró el número de orden del expediente, la fecha en que se inició la evaluación nutricional, el nombre del paciente, la fecha de nacimiento, la edad, el sexo y su estado civil.

Historia clínica. En este apartado se registraron aquellas enfermedades que la persona haya padecido o se encontrase aun recibiendo un tratamiento en el momento de la evaluación.

Actividad física o deportiva. Donde se describió el tipo de ejercicio o deporte que el evaluado realiza, la frecuencia descrita en veces por semana y la duración del mismo en horas o minutos.

Datos antropométricos y aptitud física.

Medidas antropométricas. Las cuales incluyen la fecha del registro de los datos, la edad de la persona, la estatura en metros, el peso en libras, un espacio para anotar el porcentaje de peso/talla, el IMC ideal y real, el contorno de la muñeca, la constitución corporal del paciente y el porcentaje de grasa.

Pruebas de aptitud física: aquí se registró la fecha de la aplicación de la prueba y el dato que determina si la prueba fue superada. Las pruebas que se incluyeron son: resistencia cardíaca, fuerza – resistencia y flexibilidad y se consideraron aprobadas bajo los siguientes parámetros.

Tabla 2

Valores de evaluación en pruebas de Aptitud Física

Nombre de la prueba	Resistencia Cardiovascular	Fuerza - Resistencia	Flexibilidad
Rangos de evaluación	120 veces/120 segundos	22 a 26 veces/ 30 segundos	Tocar o sobrepasar la punta del pie

Nota: Adaptado del Programa Muévete Bogotá. 1,999. Colombia. Para cada prueba son contadas las veces que se da la repetición del ejercicio y medido con un cronómetro. La valoración se determina como prueba aprobada o no aprobada.

Recursos humanos.

- Investigadora: estudiante de licenciatura en nutrición.
- Personal de la DIGEF que asistió a la clínica nutricional.
- Asesoras de la investigación.

Recursos materiales.

- Registro de Datos Antropométricos Aptitud Física impreso.
- Balanza TANITA modelo BF522.
- Cinta métrica flexible de 150 cms. Con una precisión de 0.1 mm y un grosor de 1.5 cms.
- Espacio físico para las mediciones antropométricas.
- Material y equipo de oficina.
- Archivo para expedientes clínicos.

- Computadora portátil.

Metodología

Para la elaboración del instrumento. El instrumento para la recolección de datos de este estudio se presenta en el anexo 1, “Expediente de Evaluación Nutricional y de Aptitud Física del Paciente” que se obtuvo de modificar el expediente nutricional del paciente que se utilizó para la evaluación clínica del Departamento de Nutrición de la Dirección General de Educación Física, y previamente había sido validado por la licenciada en Nutrición de esta área, Licda. Karen Valenzuela.

Con dicho instrumento se recolectaron los datos necesarios para determinar el estado nutricional y la aptitud física de cada una de las personas que conforman el grupo objetivo. Los datos que se incluyeron dentro del instrumento son los considerados importantes para el análisis de datos y resultados de esta investigación. Dentro de los aspectos modificados se encuentra la adición de las pruebas de resistencia cardíaca, fuerza-resistencia y flexibilidad (inciso ii) para evaluar la aptitud física de la población.

Para la selección de la muestra. La muestra incluida en este estudio es el personal mayor de 18 años que labora en la Dirección General de Educación Física el cual fue atendido en la clínica de nutrición durante la práctica integrada de las estudiantes de la Escuela de Nutrición de la USAC, en el período de julio a

noviembre del 2010 y los pacientes que continuaron asistiendo a la clínica de nutrición en enero y febrero del año 2011.

Para la obtención de datos. Los datos incluidos en el instrumento se obtuvieron a partir de entrevistar a cada asistente a la Clínica de Nutrición; como parte de la consulta se anotó el nombre, la edad, así como su fecha de nacimiento, el sexo, el diagnóstico médico actual, tratamiento médico, la frecuencia y duración de la actividad física si se practicase. Los datos antropométricos se anotaron a partir de la medición de los mismos, y los resultados obtenidos en cada una de las pruebas de aptitud física (Resistencia cardíaca, Fuerza – Resistencia y Flexibilidad) al momento de realizarlas.

Para la toma de medidas antropométricas. Las medidas antropométricas que se tomaron son la estatura, el peso y la medición de la circunferencia de muñeca.

Toma de estatura. Se realizó colocando un metro de forma vertical en una pared de la clínica de Nutrición, se le solicitó al paciente se coloque parado sobre el metro de forma erguida, con sus pies juntos y los brazos pegados a su cuerpo. Para ello, el paciente debe estar sin calzado y sin ningún tipo de artículo sobre la cabeza (gorra, gancho, cola). Se procedió a la toma de estatura presionando su cabeza con una regla tipo escuadra marcando la cantidad de centímetros que se obtuvieron.

Toma de peso. Se solicitó al paciente subirse sin zapatos y calcetas o calcetines sobre la balanza previamente calibrada y con la menor cantidad de accesorios en su cuerpo para obtener el peso en kilogramos.

Toma de circunferencia de muñeca. Se preguntó al paciente si era diestro o zurdo y se tomó la medida de la muñeca de la mano opuesta a la que utiliza para escribir, rodeándola con el metro y anotando el dato en centímetros.

Para la determinación del Estado Nutricional.

Estado nutricional. Con los datos de peso y talla se realizó el cálculo de las fórmulas de Índice de Masa Corporal (IMC) y peso para talla las cuales determinaron si el paciente se encuentra en un estado nutricional adecuado, con exceso o bajo peso, basándose en los valores establecidos por la OMS para hombres y mujeres adultos, presentados en el Anexo 2.

Constitución corporal. A partir de la toma de la medida de circunferencia de muñeca se determinó la constitución corporal del paciente según la cual se clasifican en: delgada, mediana o grande; con esta se les indicó el peso con el cual podrían ser clasificados con un estado nutricional adecuado para su sexo, edad y estatura. Esto en base a los datos de la Metropolitan Life (1999).

Porcentaje de grasa. Obtenido a partir de la diferencia del peso corporal menos el peso corporal magro, dividido el peso corporal por cien. ($\% \text{ de grasa} = (\text{PC} - \text{PCM}) / \text{PC} * 100$), este dato se proyectó en la balanza utilizada para el presente estudio al ingresar los datos de la edad y estatura del paciente, al momento de

realizar la medición del peso y se evaluó en base a los datos proporcionados en el Anexo 3, donde se encuentran los rangos correspondientes a cada individuo en base al estado nutricional. El mismo dato fue anotado en el instrumento correspondiente al ser señalado y calculado por el equipo de medición automáticamente por el método de bioimpedancia eléctrica (balanza marca Tanita, modelo WFB 385).

Para la evaluación de la Aptitud Física. Se utilizaron las pruebas de resistencia cardíaca, fuerza – resistencia y flexibilidad, que aplica el Instituto Distrital de Recreación y Deporte del Programa Muévete Bogotá en Colombia y que ha mostrado beneficios en la población de este país.

A cada persona que asistió a la clínica de nutrición se le evaluó detalladamente en las siguientes pruebas:

Resistencia cardiovascular.

Procedimiento.

Se tomó la medida desde el suelo hasta la cadera del paciente con un metro; el cual se debía acercar a la pared en la clínica de nutrición. Al tener esta medida se calculó la mitad para establecer el punto medio entre la cadera y la rodilla del paciente.

Este punto se marcó en la pared con un trozo de maskin tape, y se le pidió al paciente que elevara su rodilla hasta esta marca, memorizando dicho punto.

El paciente debía realizar una marcha cronometrándose un tiempo de 2 minutos. Al mismo tiempo desde que inicia la cuenta en cero, se contó el número de veces que el paciente elevó la pierna derecha alcanzando el punto marcado en la pared. Se le indicó que la marcha debía ser rápida y viendo hacia el frente; manteniendo el mismo nivel de elevación de ambas piernas.

Como resultado se estima que un adulto saludable entre 20 y 50 años está en la capacidad de marchar 120 veces en 2 minutos, a mayor edad menor número de veces.

Fuerza – resistencia.

Procedimiento.

En la clínica de nutrición el paciente se debía sentar en una silla con los pies apoyados en el piso, formando un ángulo recto. La posición de su espalda debía ser erguida y sentarse solamente en la orilla de la silla de forma segura.

Al estar sentado se le solicitó que cruzará sus brazos sobre su pecho manteniendo la posición erguida.

A continuación, el paciente se debía levantar de la silla y volver a sentarse de manera rápida y constante, manteniendo sus piernas firmes, en un tiempo de 30 segundos, de igual forma se contó el número de veces que logró ponerse en pie en dicho tiempo.

Los resultados se evaluaron valorando la estimación de que un adulto saludable entre 20 50 años, puede levantarse de la silla entre 22 a 26 veces en 30 segundos.

Flexibilidad.***Procedimiento.***

Se colocó al paciente en una silla apoyada contra la pared, solicitándole que se sentará en el borde de la silla, de igual forma que en la prueba anterior con la espalda erguida.

El paciente debía poner un pie sobre el piso y extender una de sus piernas apoyando el talón en el suelo.

En esta posición se le indicó al paciente que estirara los brazos hacia el techo; se inclinarse hacia adelante e intentar alcanzar la punta del pie de la pierna que tenía extendida, independientemente si fuese la izquierda o derecha.

La evaluación se basa en la capacidad de tocarse la punta del pie o si sobrepasa este nivel; si es así la flexibilidad es adecuada para la salud.

Para la tabulación y análisis de datos

Tabulación. Se ingresaron los datos obtenidos a través de la evaluación nutricional, que son: la edad, el sexo, presencia de enfermedad, si practica o no actividad física, el diagnóstico de IMC, el porcentaje de peso/talla, el porcentaje de grasa y los resultados de las pruebas de aptitud física describiendo si fue o no aprobada cada prueba, cada uno en el programa Excel.

Agrupación y análisis de datos. Los datos se agruparon de acuerdo a los resultados obtenidos en cada aspecto. Para el análisis la agrupación se dividió por grupo etario, por sexo (femenino ó masculino), por la práctica de actividad física,

por la presencia o ausencia de enfermedad, por diagnóstico de IMC y peso/talla (Bajo Peso, Saludable, Sobrepeso y Obesidad), por porcentaje de grasa, y por el resultado positivo o negativo en cada una de las pruebas de aptitud física.

Presentación de datos. Se diseñaron gráficas y tablas de resultados empleando los programas de Excel, Paint y Word, para establecer una comparación visual de los datos y la discusión del presente estudio.

Resultados

Datos generales

Se obtuvo una muestra final de 173 personas para la evaluación nutricional y evaluación de las pruebas de aptitud física. El porcentaje de la población evaluada corresponde al 57.6% de la población conformada por los trabajadores que laboran en la Dirección General de Educación Física–DIGEF-.

La distribución entre el sexo masculino y femenino de la muestra fue uniforme, dado que se excluyeron determinados pacientes a los cuales no se les aplicaron las pruebas de aptitud física debido a algún impedimento físico o un período de reposo por alguna intervención quirúrgica al momento de la evaluación. La muestra está conformada por 86 mujeres y 87 hombres siendo el 50% para cada género.

Tanto la evaluación nutricional como las pruebas de aptitud física fueron aplicadas a cada uno de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física, sin hacer exclusión o diferencia alguna en ninguno de los pasos debido al sexo o edad de cada una de las personas evaluadas.

El grupo etario evaluado con la mayor cantidad de trabajadores fue el de 25 a <35 años, seguido por el grupo del rango superior de 35 a < 45 años y el inferior de 18 a <25 años; este último es el grupo de población que principalmente labora en esta institución como se describe en la Tabla 3.

Tabla 3

Distribución de los Trabajadores Evaluados por Grupo Etario de la Dirección General de Educación Física

Grupo etario	No. personas evaluadas
18 a < 25	42
25 a < 35	61
35 a < 45	52
> 45	18
Total	173

Nota: El grupo etario es referente a la edad de las personas evaluadas.

Historia clínica

Al realizar la evaluación nutricional, el historial médico del paciente fue tomado en cuenta para brindar un régimen alimenticio adecuado a las necesidades que presentase la persona evaluada y brindar las recomendaciones que fueran necesarias en ese momento.

Un total de 69 personas presentaron una patología al momento de ser evaluadas, entre estos padecimientos se pueden mencionar: gastritis, colon irritable, reflujo gastroesofágico entre otros, los cuales en general recibían tratamiento en el momento de aplicar el instrumento; las 104 personas restantes mostraron un estado de salud adecuado. Por otro lado, una de cada diez personas

refirió sufrir de alergia a determinado alimento y tres de cada diez personas padecen algún tipo de intolerancia alimentaria. Cabe resaltar que estos datos no se toman en cuenta como factor que intervenga en los objetivos de este estudio.

Evaluación de actividad física

Con la aplicación del instrumento de evaluación, se determinó que el 53% de los trabajadores (n=91) si practican algún tipo de actividad física o un deporte, mientras que el 47% restante (n=82) no lo llevan a cabo.

En la Figura 6 se presenta la distribución de la muestra por grupos de edad y si realizan o no actividad física. Un dato importante es que entre las personas que refirieron practicar un deporte, pertenecen a un equipo federado con algún tiempo de trayectoria o simplemente lo realizan por hábito. Dentro de esta institución el nivel académico y escolar del personal es variable, sin embargo, no es un dato que se considere en este estudio.

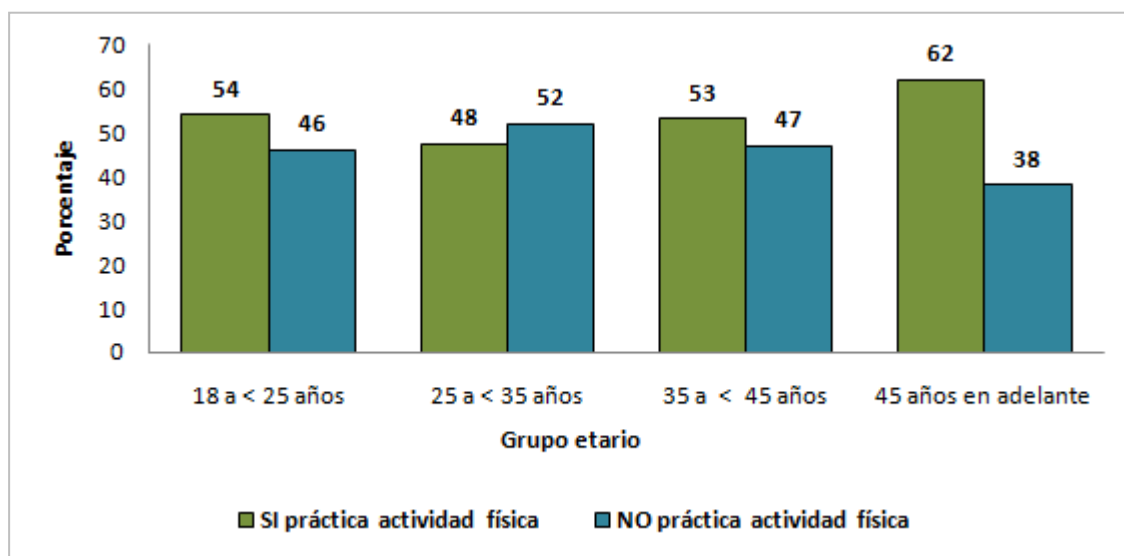


Figura 6. Distribución de la muestra que practica actividad física, según el grupo etario

Guatemala, 2010-2011

Cabe enfatizar que el grupo etario que expresó realizar más actividad física (62%), fue el de mayor rango de edad (de 45 años en adelante), mientras el grupo donde la cantidad de trabajadores es mayor (de 25 a menores de 35 años) es el que menor cantidad de personas (46%) realizan ejercicio, en comparación a los demás grupos etarios.

Evaluación antropométrica y de aptitud física

Estado nutricional. La distribución del Índice de Masa Corporal (IMC) de los trabajadores en esta investigación se presenta en la Figura 7.

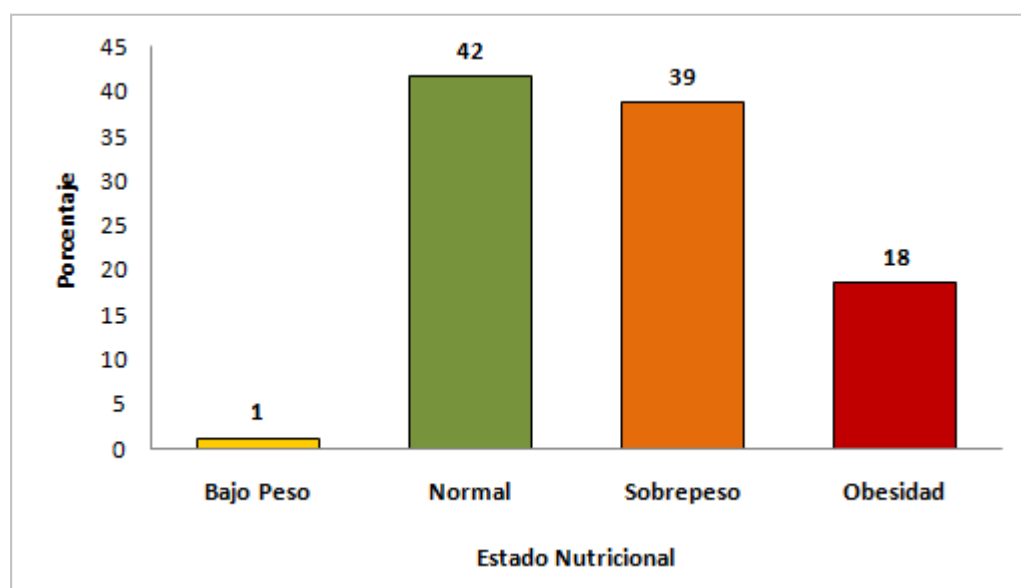


Figura 7. Estado Nutricional de los trabajadores de la Dirección. General de Educación Física –DIGEF- Guatemala, 2010-2011

La sumatoria entre los diagnósticos de sobrepeso y obesidad supera al 50% de la muestra evaluada nutricionalmente, mientras un porcentaje inferior se presenta con un estado nutricional considerado dentro de lo saludable en cuanto

al peso adecuado, estatura, edad y sexo se refiere. Del total de la muestra solamente dos personas se encontraron con peso bajo, que representa el 1% del grupo.

El sobrepeso es el mayor problema evidenciado a través del índice de masa corporal (IMC), y en menor porcentaje pero no menos importante se ubica la obesidad, con lo cual son predecibles los resultados obtenidos en el porcentaje de grasa corporal del paciente medido al ser evaluados antropométricamente, como se visualizan en la Figura 8.

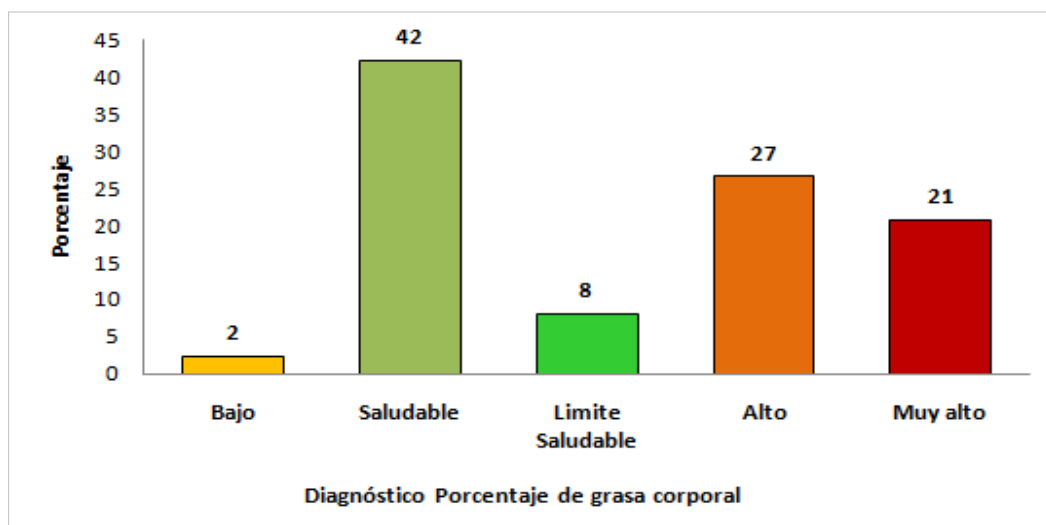


Figura 8. Distribución del porcentaje de grasa corporal de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física, Guatemala, 2010-2011

La cantidad de trabajadores cuyo porcentaje de grasa corporal, se determinó como saludable fue de 42% y dentro de este mismo porcentaje el 8% (n=14) se

encuentran en riesgo por ubicarse en el límite superior de grasa saludable, por otro lado, el 48% (n=82) de las personas mostraron tener exceso de grasa corporal, y en el 2% (n=4) restante se ubicó en porcentaje bajo que también es inadecuado.

La distribución de grasa en el cuerpo se relaciona directamente con el exceso o deficiencia del peso adecuado en un individuo, sin embargo, existen otros factores que intervienen con un porcentaje de grasa saludable, entre ellos: la edad, la alimentación, diversas patologías y el sedentarismo.

Relación entre el estado nutricional y la práctica de actividad física. El Estado Nutricional se ve afectado por la presencia o ausencia de actividad física de cualquier tipo y de forma regular como parte de un estilo de vida saludable. En la Figura 6, se presentan los datos de los trabajadores que realizan o no actividad física, distribuidos por rangos de edad, dentro de estos grupos en la Figura 9 se puede analizar la distribución de los mismos dependiendo del Estado Nutricional que obtuvieron en la evaluación clínica.

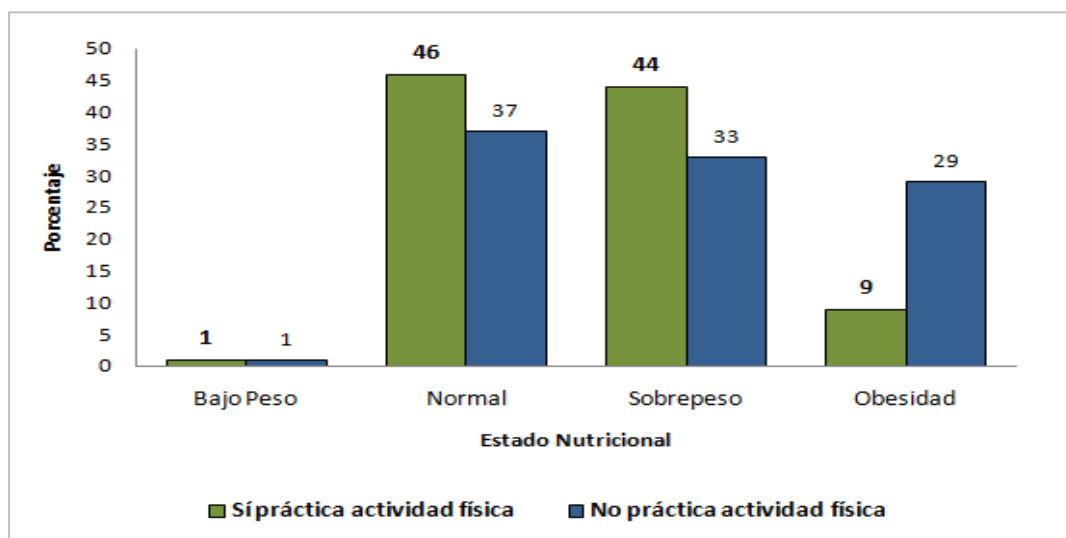


Figura 9. Distribución de los trabajadores en relación al estado nutricional y la práctica o ausencia de actividad física o deporte. Guatemala, 2010-2011

Los resultados muestran que el 53% (n=48) de personas diagnosticadas nutricionalmente con exceso de peso son las que más actividad física practican, esto como consecuencia a diversas situaciones citadas por los trabajadores en el momento de la evaluación nutricional, entre ellas inconformidad con el peso actual, el aspecto físico, molestias respiratorias al realizar labores cotidianas, o incluso por una patología adquirida tras el peso extra.

El 46% de personas (n=42) con un estado nutricional normal o saludable si realizan actividad física, el 37% (n=30) no practica ningún tipo de actividad física.

El peso adecuado varía de una persona a otra, por lo que para algunas personas que debido a su edad, constitución corporal delgada o que mantienen un

metabolismo rápido debido a su herencia genética, el realizar actividad física no es necesario para mantener un peso saludable.

Pruebas de aptitud física. La evaluación de la aptitud física de los trabajadores de la DIGEF se llevó a cabo por medio de la aplicación de tres pruebas sencillas y de corto tiempo que indicaron de forma general la capacidad de los evaluados para realizar labores cotidianas sin fatiga citando el concepto de aptitud física. En la Figura 10 se describe la medición de la aptitud física de la muestra, distribuida según el número de pruebas que fueron aprobadas.

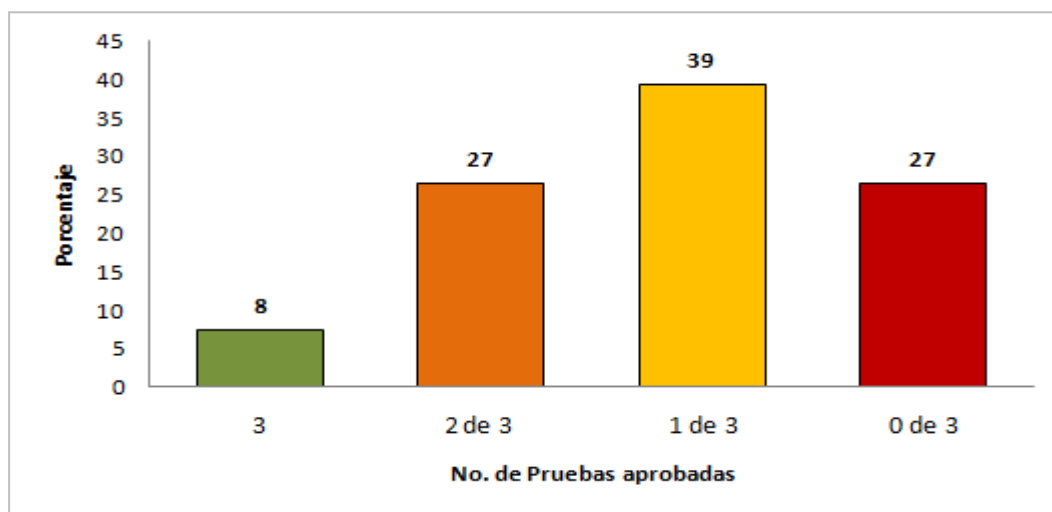


Figura 10. Resultados de la evaluación de la aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física. Guatemala, 2010-2011

Los resultados indican que solamente el 8% del total de la muestra ($n=13$), demostraron su capacidad física al superar las pruebas de aptitud física en su totalidad. El porcentaje de la muestra que aprobó dos de las tres pruebas de

aptitud física se iguala a la cantidad de personas que no aprobaron ninguna prueba.

Dentro del grupo de trabajadores que sí aprobaron cada una de las pruebas, indistintamente si fuese una, dos o las tres en su totalidad, se logró establecer la comparación entre los géneros masculino y femenino como lo muestra la Figura 11. Estos datos reflejan que los hombres poseen mejor aptitud física que las mujeres, sobre todo en la fuerza como naturalmente se esperaría ya que las actividades cotidianas que llevan a cabo implican un mayor uso de esta. Por otro lado las mujeres son en general más flexibles que los hombres, pero otros factores como la edad intervienen en esta característica de aptitud física.

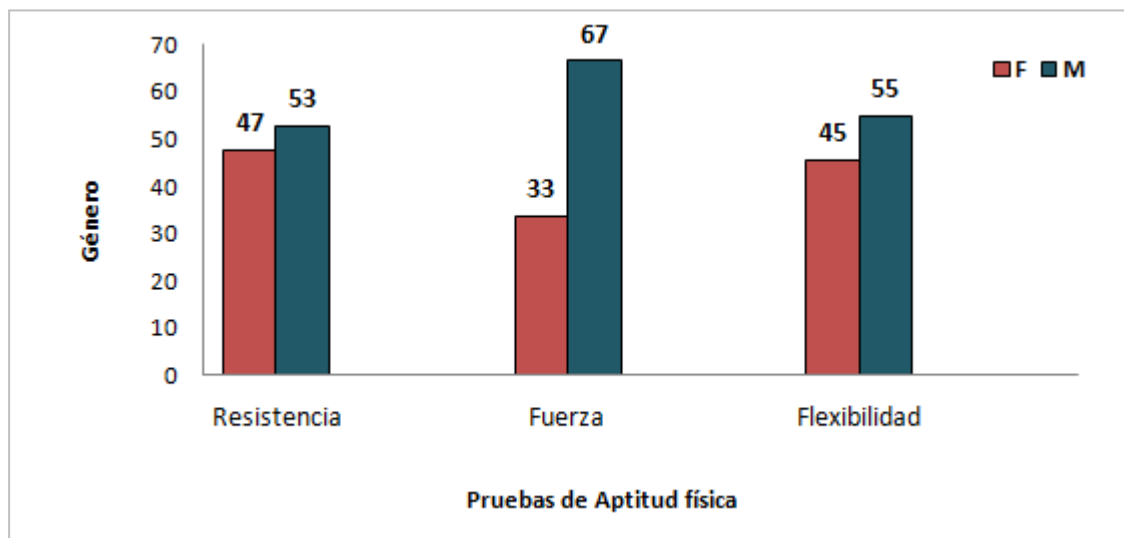


Figura 11. Valoración de la aptitud física con la aprobación de cada prueba aplicada en relación al género. Guatemala, 2010-2011

En relación a los resultados obtenidos por cada grupo etario en que se clasificó a los trabajadores de la DIGEF, la Tabla 4 permite comparar el porcentaje de la muestra que aprobó las pruebas de aptitud física de resistencia cardíaca, la fuerza resistencia y la flexibilidad.

La prueba de flexibilidad fue superada en mayor porcentaje por los cuatro grupos etarios, seguida de la fuerza – resistencia y por último la resistencia cardíaca que obtuvo la menor aprobación en general de la muestra.

La prueba de resistencia cardíaca fue aprobada en su mayoría por el grupo etario de 18 a menores de 25 años, seguido del grupo de 45 años en adelante.

Caso contrario sucedió con la prueba de fuerza – resistencia en que seguido al primer grupo etario, los trabajadores de 35 a menores de 45 años obtuvieron un mayor porcentaje.

En la prueba de flexibilidad al igual que con las dos pruebas anteriores, destacó el grupo de 18 a menores de 25 en mayor porcentaje de aprobación, y de forma proporcionada a mayor edad menor porcentaje de aprobación de la prueba.

Tabla 4

Aprobación de pruebas de aptitud física por grupo de edad

Prueba de aptitud física aprobada	Resistencia cardíaca %	Fuerza – Resistencia %	Flexibilidad %
Grupo etario			
18 a < 25	19	50	73
25 a < 35	8	28	69
35 a < 45	8	33	67
45 en adelante	10	29	62

Nota: Los porcentajes corresponden al número de trabajadores que aprobó cada prueba y fueron clasificados según la edad de los evaluados.

Relación entre el Estado Nutricional y la Aptitud Física. Se consideró importante, establecer una relación entre el estado nutricional de los trabajadores, con cada una de las pruebas realizadas, contemplando de qué forma influyó en la aprobación o no de las mismas.

Resistencia cardíaca. En cuanto a la resistencia cardíaca y estado nutricional, los resultados muestran que este fue el elemento de aptitud física que presentó mayor dificultad para los evaluados, ya que el 88% de trabajadores con diagnóstico normal (n=63) y de sobrepeso (n=59) no fueron aprobados, al igual que el 94% de personas con obesidad (n=30) y el 100% con bajo peso.

En esta prueba, la relación con el estado nutricional no muestra rangos amplios en la aprobación de la misma, tanto el grupo de trabajadores con estado nutricional normal como el grupo con sobrepeso obtuvieron el mismo porcentaje. La única diferencia observada en cantidad se dio en el grupo diagnosticado con obesidad, ya que el grupo de bajo peso está conformado únicamente por dos personas donde ninguna de las dos aprobó la prueba; por lo cual en cantidad no puede ser comparada con los resultados del resto de diagnósticos nutricionales.

La Figura 12 presenta los resultados obtenidos en la aplicación de la resistencia cardíaca a partir del estado nutricional de la muestra.

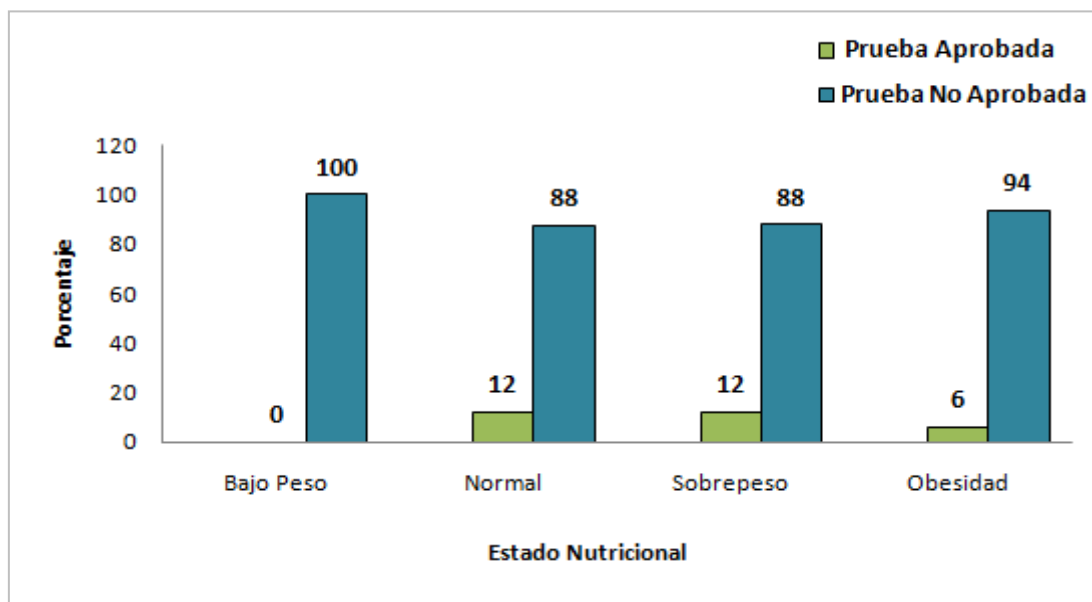


Figura 12. Comparación entre el estado nutricional y resistencia cardíaca por medio de la prueba de aptitud física aplicada a los trabajadores de la –DIGEF-Guatemala, 2010-2011

El porcentaje de aprobación en el grupo de personas que presentaron obesidad se reduce a la mitad de los otros dos diagnósticos comparables, estableciendo la importancia del peso adecuado para la salud física. Aunque existen otros factores que determinan la capacidad de resistir un esfuerzo en determinado tiempo como se observa en los diagnósticos de IMC normal y sobrepeso donde ambos obtuvieron el mismo porcentaje de aprobación.

Fuerza – resistencia. Respecto a ésta prueba de aptitud física los trabajadores con diagnóstico nutricional normal obtuvieron el mayor porcentaje de resultados positivos con 42% como se observa en la Figura 13. En cuanto a los grupos de la muestra diagnosticados con sobrepeso y obesidad lograron un porcentaje similar de aprobación con el 30 y 28% respectivamente.

Con el grupo de trabajadores nutricionalmente de bajo peso, se dio la aprobación de la fuerza-resistencia en uno de ellos, constituyendo el 50% de su grupo y el otro 50% conformado por una persona no aprobó con éxito la prueba.

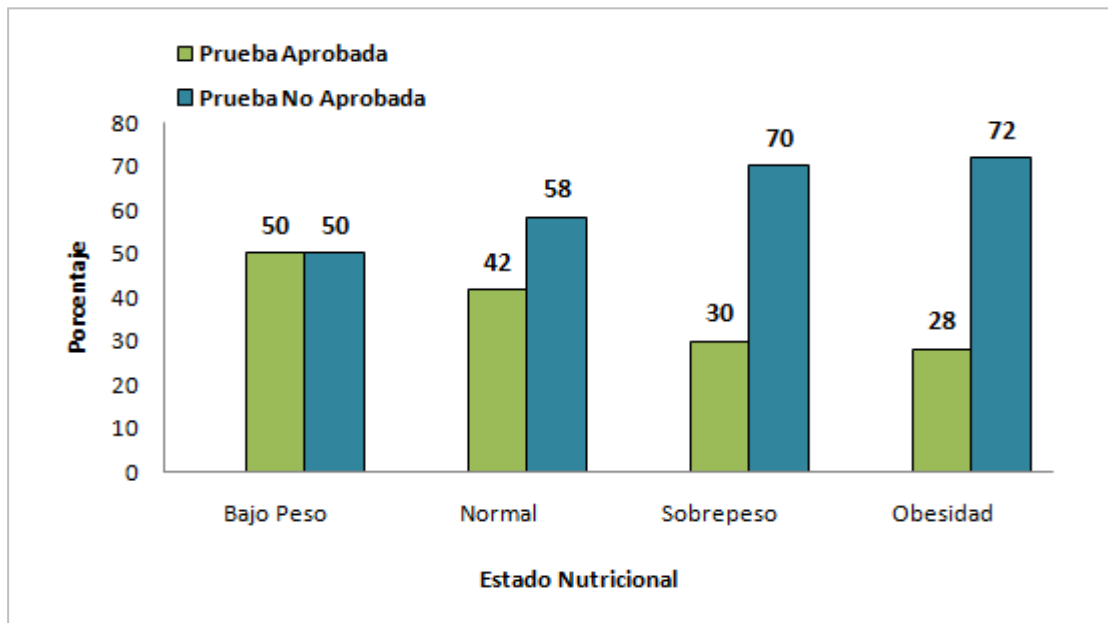


Figura 13. Comparación entre el estado nutricional y la fuerza-resistencia por medio de la prueba de aptitud física aplicada a los trabajadores de la –DIGEF-Guatemala, 2010-2011

La no aprobación de esta prueba es directamente proporcional a los problemas de exceso de peso reflejados en el IMC.

Flexibilidad. Los porcentajes obtenidos en la prueba de flexibilidad como pueden observarse en la Figura 14, fueron los más altos en aprobación.

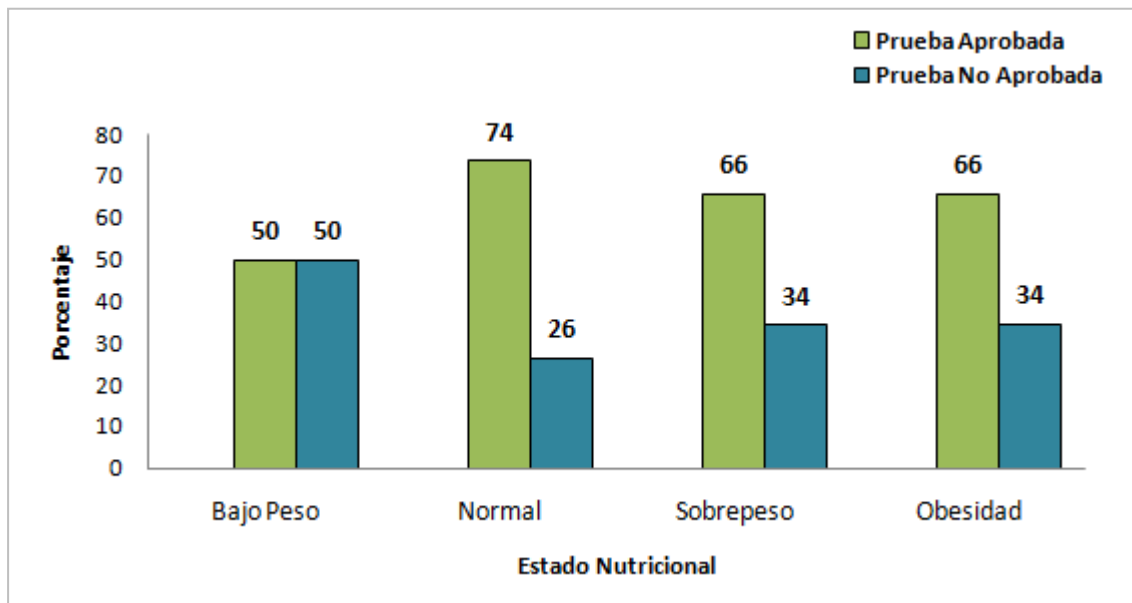


Figura 14. Comparación entre el Estado Nutricional y Flexibilidad por medio de la prueba de Aptitud Física aplicada a los trabajadores de la –DIGEF- Guatemala, 2010-2011

En los tres diagnósticos nutricionales numéricamente significativos (normal, sobrepeso y obesidad), la flexibilidad fue la prueba de mayor alcance por los trabajadores. El grupo con estado nutricional normal obtuvo más aprobación de flexibilidad con el 74% de los participantes, mientras que los trabajadores con sobrepeso y obesidad ambos la aprobaron con un porcentaje del 66%.

Relación entre aptitud física y actividad física. Dentro de la cantidad de muestra que aprobó cada una de las pruebas de aptitud física; resistencia cardíaca, fuerza – resistencia y flexibilidad se tabularon los datos conforme a la referencia de sí practicaban o no cualquier tipo de actividad física o deporte, para establecer la comparación entre ambos grupos y la aprobación de la aptitud física como lo muestra la Figura 15.

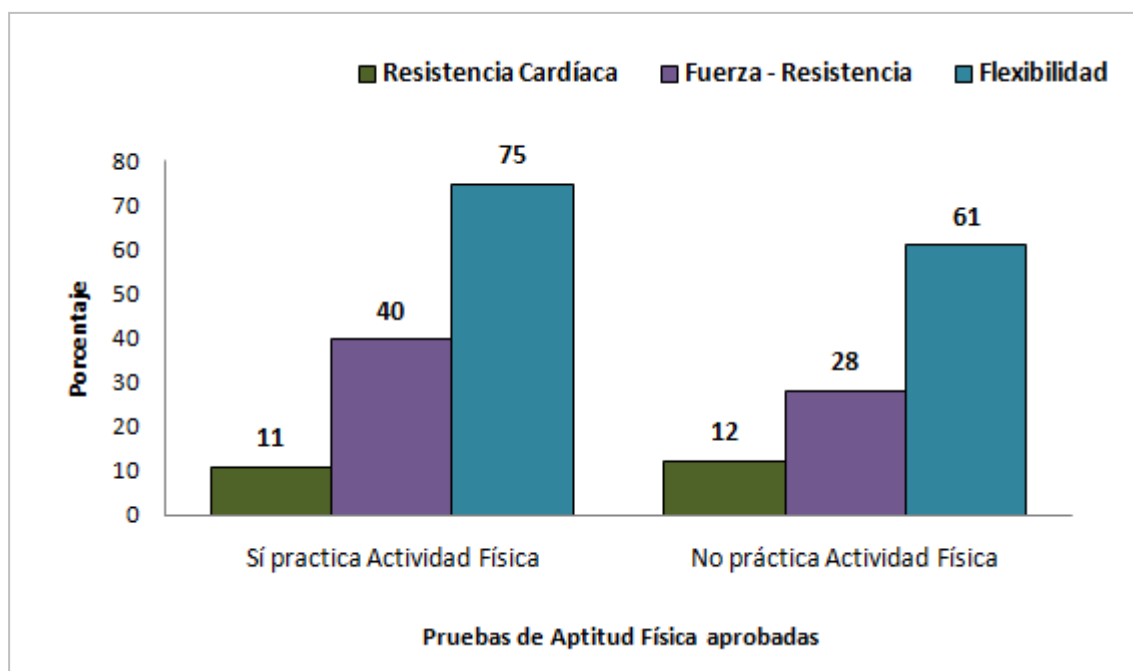


Figura 15. Relación entre la actividad física entre los trabajadores que sí aprobaron las pruebas de aptitud física. Guatemala, 2010-2011

En esta gráfica se muestra la aprobación de las pruebas de aptitud física en ambos grupos, tanto el que sí realiza actividad física como el que no. El mayor porcentaje de personas que aprobó las 3 diferentes pruebas es el grupo de trabajadores que sí practica actividad física. En la resistencia cardíaca no hay una diferencia significativa entre ambos grupos, solamente en un 1%. Por el contrario, en la fuerza – resistencia la muestra que sí practica actividad física superó en 12% al grupo que no la realiza. La flexibilidad del grupo activo rebasa en 14% al grupo sedentario, además sigue siendo la prueba con mayor aprobación en ambas gráficas.

Discusión de Resultados

La evaluación antropométrica realizada en esta investigación y la aplicación de las pruebas de resistencia cardíaca, fuerza – resistencia y flexibilidad establecen el estado nutricional y la aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física.

Las cifras revelaron globalmente que el estado nutricional de la muestra no es adecuado, los datos antropométricos obtenidos se compararon con los rangos de Índice de Masa Corporal para población adulta de la Organización Mundial de la Salud (anexo 2), donde menos de la mitad de los trabajadores evaluados gozan de un estado nutricional saludable. Entre los datos destacados a esta investigación se puede mencionar, el patrón alimentario tanto de los hombres como las mujeres evaluados en este estudio, donde se pudo observar que la calidad de los alimentos consumidos era escasa, ya que el número de comidas realizadas en el día en ocasiones repetidas fue solamente de uno o dos tiempos y en horarios no establecidos, y las características de la calidad de alimentos de la dieta era con un contenido elevado en grasas y azúcares; adicional a esto casi el 50% de la muestra no realizaba actividad física.

Tomando en cuenta los rangos de edad se pudo observar que de 18 a 25 y en los mayores de 35 años, más del 50% realizan actividad física, a excepción del grupo de 25 a 35 años que representa la mayor parte de la muestra. En base a los datos obtenidos, los evaluados presentan un estilo de vida sedentario y

desordenado; ya que varios de los trabajadores refirieron manejar algún nivel de estrés durante la mayor parte del día, o salir de comisión a diversos eventos deportivos fuera de la ciudad capital donde se omiten tiempos de comida básicos como el desayuno o el almuerzo por falta de tiempo y la alimentación en los tiempos de comida realizados es abundante; dicha situación también dificulta la constancia en realizar ejercicio físico continuo.

Según diversos estudios citados en los antecedentes de esta investigación el estado nutricional se relaciona directamente con la aptitud física enfocada a la salud como se ha mencionado en esta investigación, debido a que es uno de los pilares que la conforman el estado de salud en base a la masa corporal se evalúa con el IMC, es por ello que la evaluación del porcentaje de grasa se convierte en un dato importante para exponer el diagnóstico nutricional al descartar el porcentaje de masa magra; aunado a que un alto contenido de grasa corporal aumenta el riesgo de padecer enfermedades y lesiones físicas por sedentarismo. Con los resultados de esta investigación en la Figura 16, se crea una cadena determinante en la salud de esta población al reincidir en un estilo de vida que inicia con hábitos inadecuados, debido a que la mala alimentación sumada al sedentarismo deriva en un aumento del peso y grasa corporal, para culminar en patologías que comprometen la salud de forma permanente.

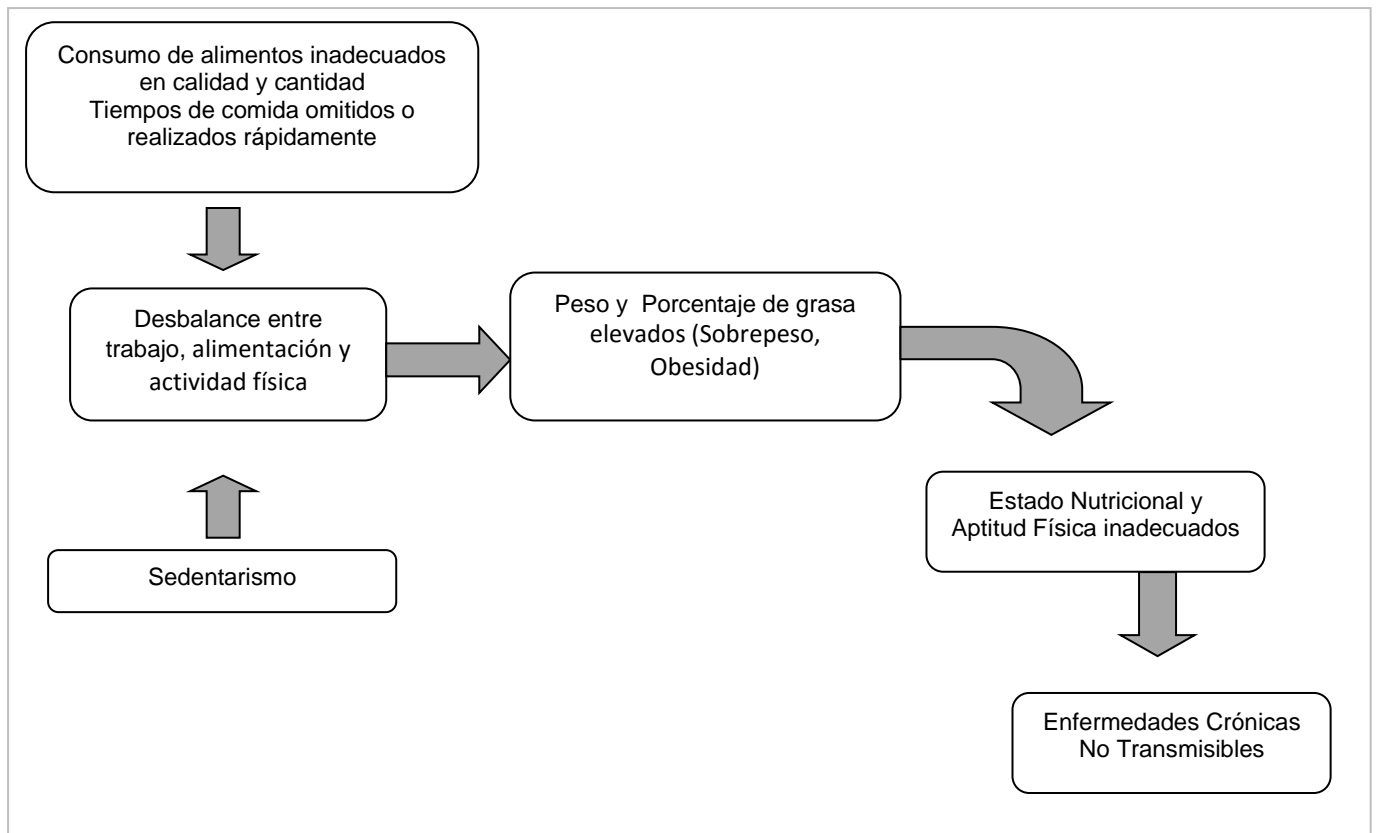


Figura 16. Cadena de hábitos y estilo de vida no saludable, derivada de los resultados obtenidos en esta investigación.

En la segunda parte de ésta investigación en la que se evaluó la aptitud física de los trabajadores de la DIGEF muestran resultados inapropiados, se obtuvieron porcentajes por debajo del 40% de aprobación en cada evaluación y uno general del 8% de aprobación en la aplicación de las tres pruebas. Analizando cada prueba la flexibilidad fue la que tuvo mayor alcance, seguido de la fuerza-resistencia y finalmente con la resistencia cardíaca.

Según citan algunos autores la resistencia cardio-respiratoria o resistencia cardíaca es la base para completar la salud y la aptitud física, debido a que es la que proporciona la habilidad física para mantener un ritmo constante de ejercicio sin llegar a un alto nivel de fatiga y cansancio (Castro, 2009). La prueba de resistencia cardíaca obtuvo pocos resultados positivos en su aplicación, presentó variaciones significativas en cuanto a edad, género y obesidad específicamente, más no así con la actividad física posiblemente por el tipo de ejercicio o rutina que realizaba la muestra; sin embargo, la forma de mejorarla es practicando deportes como correr, nadar, andar en bicicleta, la caminata y hacer aeróbicos de forma regular donde se promueva una mejoría en la oxigenación.

La fuerza y la resistencia muscular son características medidas generalmente por separado; sin embargo, en este estudio la prueba aplicada evaluó ambas con un mismo ejercicio, en ésta el peso muscular (fuerza) que debían levantar y soportar en un solo esfuerzo era su propio peso al realizar un tipo de sentadilla y realizar las repeticiones (resistencia) en el tiempo definido. Los resultados se relacionan con el género, estado nutricional y la práctica de actividad física; con la edad puede no ser directamente afín pues un grupo considerado joven de 25 a <35 años obtuvo porcentaje similar al grupo de edad avanzada de 45 años en adelante. Estas particularidades están directamente relacionadas con la cantidad y el tipo de ejercicios que el individuo realiza, es importante disminuir el porcentaje de grasa que afectó a la mayor parte de la muestra; al aumentar la masa muscular se aumenta la capacidad para reducir la grasa corporal, además se promueve ser

más resistentes físicamente en la vida cotidiana. La realización de ejercicios con resistencias o peso en repeticiones mejora esta área de la aptitud física.

Con la evaluación de la flexibilidad, los resultados se mostraron con mayor ventaja sobre las otras características de la aptitud física, en comparación a la literatura coincide en particularidades como en que a menor edad mayor flexibilidad, al igual que para actividad física, a mayor inactividad menor flexibilidad; por el contrario se esperaba que el género femenino fuese en promedio más flexible debido a que las mujeres no desarrollan la misma cantidad de volumen muscular que el hombre, pero se obtuvo un resultado diferente. El estado nutricional no fue tan significativo en la aprobación de esta prueba, debido a que la flexibilidad se ve influenciada por otro tipo de factores como una postura inapropiada en el trabajo, el período menstrual, entre otros. Cabe mencionar que los ejercicios de estiramiento ayudan a retrasar la pérdida de flexibilidad con los años, así como lesiones óseas o articulares, y deben incorporarse si se realiza ejercicio para mejorar la resistencia muscular.

Algunos datos que no se recopilaron en este estudio fueron hábitos como el uso del cigarrillo, el consumo de café y el número de horas que duermen al día, los cuales podrían revelar otra área que determina la aptitud física de forma específica y coincidir con los resultados obtenidos en esta investigación.

Tanto el grupo de trabajadores evaluados como los que no participaron en este estudio deben tomar las medidas necesarias para mejorar su estilo de vida,

sobre todo por el hecho de laborar en una institución que promueve la salud a través del deporte; además se cuenta con los recursos y espacios mínimos para llevar a cabo un plan de ejercicios lo cual como consecuencia disminuiría considerablemente la posibilidad de adquirir enfermedades crónicas no transmisibles, la forma de canalizar el estrés laboral o familiar y modificar el estado nutricional. Corregir los hábitos rutinarios de alimentación y actividad física permitirá mejorar su calidad de vida, llevar a cabo sus tareas o labores cotidianas con energía, eficacia y sin cansancio excesivo, disfrutar actividades recreativas con sus familiares y amigos.

La valoración de la aptitud física, en la medida que se relaciona con los hábitos alimenticios, el estilo de vida y la práctica de actividad física de una población en concreto, permite obtener información sobre el estado de salud y con ello la calidad de vida de esa población. Los datos obtenidos en este estudio se estiman como importantes para atender programas de actividad física y salud a nivel individual, pues resulta imprescindible para orientar programas generales de promoción de la salud dentro del ámbito de trabajo ya que la aptitud física no está dada o se nace con ella, más bien se desarrolla a través del ejercicio constante, habitual y planificado adecuadamente.

Conclusiones

El estado nutricional y la aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física que fueron evaluados en la Clínica de Nutrición de esta institución son inadecuados.

En base al indicador de Índice de Masa Corporal (IMC), el Estado Nutricional es saludable en 42% de los trabajadores, el 39% tiene sobrepeso, 18% tiene obesidad y el 1% presentó bajo peso.

Por medio de la evaluación nutricional y de aptitud física se puede establecer que la tendencia de padecer enfermedades cardiovasculares por el grupo de trabajadores es elevada, debido a que tienen un estilo de vida sedentario y los porcentajes de grasa corporal del 50% de la muestra se encuentran fuera de los niveles considerados saludables.

La aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física fue inadecuada ya que solamente se obtuvo el 8% de aprobación global en las pruebas de resistencia cardíaca, fuerza-resistencia y flexibilidad aplicadas.

En base a los resultados de este estudio se pueden establecer las recomendaciones necesarias para mejorar el estado nutricional y aptitud física de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física.

Recomendaciones

Implementar la clínica de nutrición en la Dirección General de Educación Física de forma continua para garantizar la asesoría y evaluación nutricional de los trabajadores de la institución.

Crear un programa de salud laboral para mejorar la salud de los trabajadores de la Dirección General de Educación Física cuyo objetivo sea mejorar el estilo de vida de una forma integral conformado por la realización de actividad física (45 a 60min. / 3 veces por semana como mínimo), un plan de alimentación adecuado y el componente educativo específico a cada persona atendida, incluyendo monitoreo constante.

Realizar más estudios de este tema para evaluar los beneficios del programa de salud laboral de ser ejecutado en la DIGEF.

Promover la realización de este tipo de investigaciones en otras instituciones que laboren dentro y fuera del ámbito deportivo.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez Arango, C. (2000). "Factores de Riesgo de Enfermedad Cardiovascular y su Modificación por Ejercicio Aeróbico". Guatemala. Confederación Deportiva Autónoma Guatemalteca (CDAG). 16 p.
- Arcay Montoya, R. y Molina Sotomayor, E. (2001). Estilo de Vida Asociado al Ausentismo Laboral en Trabajadores Universitarios. (Informe financiado por la Dirección de Investigación y Post Grado de la Universidad de Los Lagos, Chile). Chile: Editorial Egarsat.
- Carballo, C. (2007). Recopilación de artículos sobre "Educación Física, Deportes, y Salud". España: PubliCEStandar. pp. 1-7.
- Castro, J. (2009). Determinación del nivel de aptitud física y su relación con el perfil lipídico y la composición corporal en estudiantes universitarios. Revista de Investigación. Volumen 33. pp. 107-125. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ve/pdf/ri/art07.pdf>
- Contreras Jordán, O. (1998). Didáctica de la educación física: un enfoque constructivista. Colección la Educación Física en Reforma. (pp. 204-205). España: INDE Publicaciones.

Corbin, C. B., et al. (2005). Schoolwide Physical Activity Definitions: Health, fitness and physical activity. USA: President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest. pp. 1-17

Díaz Sarmiento, R. y Rojas, J. (2006) Programa de Gimnasia Laboral en una Empresa de Servicios Petroleros. Colombia: Servicios Colmena Profesionales. 25 p.

Educación Física Para Toda La Vida: Pasado, Presente y Futuro. (2007). Guatemala: Gobierno de la República de Guatemala, Ministerio de Educación, Dirección General de Educación Física. 88 p.

El período de vida sana puede prolongarse entre cinco y diez años, según la OMS. (2002). Comunicado de prensa. Informe anual. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/pr84/es/index.html>

Encuesta de Diabetes Hipertensión y Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas en Villa Nueva. (2006). Guatemala: Iniciativa Centroamericana de Diabetes (CAMDI), OPS, CDC, INCAP. 85 p.

Estrategia Mundial sobre Régimen Alimentario: Actividad Física y Salud. (2004). Ginebra, Suiza, España: OMS. pp. 2-12.

Franco, L. y otros. (2008). Factores de Riesgo Cardiovascular Modificables en Personas Mayores de 40 años de edad en un Área Rural del Departamento de

Zacapa. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas.

García Moro, R. (2010). Obesidad y Nutrigenética. Universidad de León. Tesis Máster Internacional en Nutrición y Dietética. Fundación Universitaria Iberoamericana –FUNIBER-. 70 p.

Glosario Promoción de Salud. (1998). Ginebra: WHO. Traducción Subdirección General de Epidemiología, Promoción y Educación para la Salud. pp. 10-11.

Guatemala se halla entre los 10 países con más obesidad del mundo. (2010). Política de Guatemala, Noticias, Leyes, Eventos de Guatemala. Prensa Libre, Guatemala, enero. pp.1. Recuperado de: <http://www.politicagt.com/guatemala-se-halla-entre-los-10-paises-con-mas-obesidad-del-mundo>

Manual de Salud Ocupacional. (2005). Perú: Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental DIGESA, OPS/OMS. pp. 10- 102

Marroquín Ixmatul, J.P., Caballeros Lam, A.E., Cotzajay Pirir, D.A. (2009). Caracterización del Estado de Salud Física de los Trabajadores del Sector Administrativo y de Servicios, Asociado con la Ocupación que Desempeñan. Tesis inédita de licenciatura en medicina. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala.

Mendoza Montano, C., Ramírez Zea, M., Cruz, J. (2009). Promoción de la Salud Cardiovascular en la Comunidad de Mixco, Guatemala. MSPAS, Municipalidad de Mixco. APRECOR. NHLBI. INCAP. OPS. pp. 21-30. Recuperado de http://www.incap.int/ciipec/index.php/es/publicaciones/presentaciones/doc_vie w/361-promocion-de-la-salud-cardiovascular-en-mixco-guatemala

Montenegro, Y., y Rubiano, O. (2006). Sedentarismo en Bogotá, Características de una Sociedad en Riesgo. Red de Revistas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Umbral Científico. Vol.9. pp. 33-55. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30400905>

Organización Mundial de la Salud. (2010). En 2015 habrá 700 millones de obesos. Redacción La prensa.hn_Apertura. Recuperado de: <http://www.laprensa.hn/Especiales/content/view/section/414456>

Organización Mundial de la Salud. (2011). Nota descriptiva N°311. Obesidad y sobrepeso. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>

Organización Panamericana de la Salud. (2007). Salud en las Américas. Guatemala. Volumen 2. Recuperado de: <http://www.paho.org/hia/archivosvol2/paisesesp/Guatemala%20Spanish.pdf>

Peña, M., y Bacallao, J. (1998). La Obesidad en la Pobreza un problema emergente en las Américas. Jamaica, OPS/OMS. Cuba, Instituto Superior de

Ciencias Médicas. pp. 1-9. Recuperado de: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsacd/cd61/pena.pdf>

Pérez López, K. (2003). Factores de Riesgo Asociados a Enfermedad Cardiovascular en Zona Urbana, Municipio de Moyuta, Departamento de Jutiapa. Tesis inédita de licenciatura. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Pérez Samaniego, V., y Devis, J. (2003). La promoción de la actividad física relacionada con la salud: La perspectiva de proceso y de resultado. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Vol.3. pp. 69-74. Recuperado de: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromoci%F3n.html>

Política Pública de Deporte, Recreación y Actividad Física para Bogotá, "Bogotá más Activa". (2009). Colombia. pp. 26-98. Recuperado de: www.culturarecreacionydeporte.gov.co/.../politica_publica_de_deporte_

Ramírez, M. (2008). Actividad física como factor protector de la salud. Guatemala. INCAP. pp. 2-8.

Ratner, R., y otros. (2008). Estilos de vida y estado nutricional de trabajadores en empresas públicas y privadas de dos regiones de Chile. Revista Médica de Chile. Vol.136. pp. 1406-1414. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v136n11/art06.pdf>

Reina Montero, L. y Martínez de Haro, V. (2003). Manual de Teoría y Práctica del Acondicionamiento Físico. Madrid, España: Ciencias del Deporte.

Sánchez Delgado, J. (2006). Definición y Clasificación de Actividad Física y Salud. PubliCE Standard. pp. 1-6. Recuperado de: <http://www.actividadfisica.net/actividad-fisica-definicion-clasificacion-actividad-fisica.html>

Valenzuela Sierra, K. (2003). Propuesta del Servicio de Alimentación para Sedes de Eventos Deportivos. (Tesis inédita de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

Anexos

Anexo 1.

Expediente de Evaluación Nutricional y de Aptitud Física del Paciente

EXPEDIENTE DE EVALUACION NUTRICIONAL Y DE APTITUD FÍSICA DEL PACIENTE (ADAPTADO)

a) **DATOS GENERALES**

Registro No. _____ Fecha de inicio: _____

Nombre: _____

Unidad: _____ Fecha de nacimiento: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Estado Civil: _____

b) **HISTORIA CLINICA**

Dx: _____

Tx: _____

Observaciones: _____

c) **ACTIVIDAD FISICA O DEPORTIVA**

Tipo: _____ Frecuencia: _____ duración _____

Observaciones: _____

d) **DATOS ANTROPOMETRICOS Y APTITUD FÍSICA**

Nombre: _____ Edad: _____ Fecha de nacimiento: _____ Sexo: _____



i. **Medidas Antropométricas**

Dato/Fecha						
Edad						
Talla (metros)						

Peso (kg.)						
% P/T						
IMC (Kg/m2)						
Circunferencia de muñeca						
Constitución Corporal						
% COOH						

ii. Pruebas de Aptitud Física

Aptitud Física	Dato/Fecha						
	Resistencia Cardíaca						
	Fuerza Resistencia						
	Flexibilidad						

Anexo 2.

Rangos de Índice de Masa Corporal

IMC	Interpretación
<15	DPE muy severa
15 – 15.9	DPE severa III
16 – 16.5	DPE severa II
17 – 18.4	DPE severa I
18.5 – 24.9	Normal
25 – 29.9	Sobrepeso
30 – 34.9	Obesidad I
35 – 39.9	Obesidad II
>41	Obesidad III

Nota: Tomado de datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Anexo 3.

Estándar de rangos de grasa corporal para adultos.

SEXO FEMENINO				
EDAD	CLASIFICACIÓN (Según % de grasa corporal)			
	Bajo % grasa	Saludable	Alto % grasa	Obesidad
20 - 39	<21	21-33	>33<39	≥39
40 - 59	<23	23-34	>34<40	≥40
60 - 99	<24	24-36	>32<42	≥42
SEXO MASCULINO				
20 - 39	<8	9-20	>20<25	≥25
40 - 59	<11	11-22	>22<28	≥28
60 - 99	<13	13-25	>25<30	≥30

Nota: Adaptado del Centro de investigación de la Obesidad, New York, USA. El dato proporcionado por la balanza es comparado con los rangos proporcionados en esta tabla.

Nadia Victoria Hernández Sazo

Autora

Licda. Karen Zulim Valenzuela Sierra

Asesora

MSc. Silvia Rodríguez de Quintana

Asesora

MSc. Silvia Rodríguez de Quintana

Directora de Escuela

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

Decano de la Facultad