

# **UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**E.A.P. DE TECNOLOGIA MÉDICA**

## **“ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS EN EL MES DE DICIEMBRE DEL 2013”**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de  
Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación**

**AUTOR**

**Ruth Gabriela Yapó Esteban**

**Lima – Perú**

**2014**

Se agradece a todos quienes hicieron posible el desarrollo de esta tesis en especial al Lic. Herminio Teófilo Camacho Conchucos por su asesoría constante e incondicional, al Lic. Eduardo Verástegui por su apoyo a la investigación, a todos los docentes que durante los cinco años de carrera han contribuido en la formación académico profesional y a los estudiantes de Tecnología Médica que gracias a su participación se ha podido ejecutar el presente estudio.

Dedicatoria:

A Dios y a mi familia porque siempre han acompañado cada etapa de mi vida, contribuyendo a mi desarrollo personal y académico.

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO II</b>	
<b>Métodos.....</b>	<b>39</b>
<b>CAPITULO III</b>	
<b>Resultados.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>Discusión.....</b>	<b>54</b>
<b>CAPITULO V</b>	
<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO VI</b>	
<b>Referencia bibliográfica.....</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO VII</b>	
<b>Anexos.....</b>	<b>67</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, año 2013.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacional, de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 259 estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el mes de diciembre del 2013, obtenido por muestreo probabilístico aleatorio estratificado, por asignación proporcional; teniendo en cuenta asimismo los criterios de inclusión y exclusión. El procedimiento consistió en aplicar el Cuestionario Global de Actividad Física (GPAQ). Para el análisis estadístico se empleó el software Microsoft Excel y IBM SPSS Statistics versión 19.

**Resultados:** 55.2% de los estudiantes presenta Bajo nivel de actividad física. De las cuatro áreas académicas, Terapia Física y Rehabilitación y Terapia Ocupacional tienen mayor porcentaje de estudiantes con nivel elevado de actividad física respecto a las otras dos áreas ( $p=0,043$ ). Los varones presentan mayor actividad física que las mujeres ( $p=0,014$ ). Respecto a la conducta sedentaria, los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación pasan menos horas sentados por día y Radiología es el área con mayor conducta sedentaria.

**Conclusiones:** La mayoría de los estudiantes presenta *Bajo* nivel de actividad física, independientemente del área académica, año de estudios, edad y sexo.

**Palabras clave:** Actividad motora, Estudiantes del Área de la Salud, Estilo de Vida Sedentario.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the level of physical activity of students of the School of Medical Technology, Faculty of Medicine National University of San Marcos, 2013.

**Materials and Methods:** An observational, descriptive, correlational, cross-sectional study. The sample consisted of 259 students from the School of Medical Technology, Faculty of Medicine National University of San Marcos in December 2013, obtained by stratified random probability sampling, proportional allocation; also taking into account the criteria for inclusion and exclusion. The procedure consisted of applying the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). For statistical analysis, Microsoft Excel and IBM SPSS software version 19 was used.

**Results:** 55.2% of students presents Low level of physical activity. Of the four academic areas, Physical Therapy and Rehabilitation and Occupational Therapy have a higher percentage of students with high level of physical activity compared to the other two areas ( $p = 0.043$ ). Males have greater physical activity than women ( $p = 0.014$ ) . Regarding sedentary behavior, students of Physical Therapy and Rehabilitation spend fewer hours per day sitting and Radiology is the area most sedentary behavior.

**Conclusions:** The majority of students, regardless of academic area, year of study, age and sex, perform Low level of physical activity.

**Key words:** Motor Activity, Students, Health Occupations, Sedentary Lifestyle.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

En las dos últimas décadas se han llevado a cabo estudios científicos que demuestran los beneficios que la práctica de actividad física regular produce en la salud, considerando la propia inactividad física como el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial) y siendo superado por la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%); el sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial. (1)

Diversas serían las causas de bajos niveles de actividad física, tales como envejecimiento de la población, urbanización rápida y no planificada, y globalización; cada una de las cuales luego traducen entornos y comportamientos insalubres con la consecuente creciente prevalencia de enfermedades no transmisibles (ENT) y de sus factores de riesgo. Cerca de un 5% de la carga de enfermedad en adultos de países de ingresos bajos y medios es hoy imputable a las ENT, que junto con las enfermedades transmisibles constituyen un costo adicional de tratamiento para los sistemas de salud. De ahí la importancia de la promoción de la actividad física adecuada. (2)

Por otro lado, en estudios retrospectivos, se ha encontrado que el nivel de actividad física realizado durante los años de estudios universitarios se asoció al nivel de actividad física realizado luego en la adultez (Hultquist, Duckham, Stinson, & Thompson, 2009; Sparlin & Snow, 2002), lo que sugiere que la actividad física que realicen los estudiantes universitarios, además de mejorar su salud en ese momento traerá beneficios a futuro. Phillip Sparling (2003) reportó que la mayoría de los alumnos universitarios que se ejercitaban regularmente continuaban con dichos

hábitos 6 años después, y que la mayoría de los que no se ejercitaban en la universidad seguían sin ejercitarse después del mismo período. (3) Por lo que sugiere que la actividad física que se realice en la etapa universitaria puede servir como un agente de cambio para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

Así, la universidad es un contexto idóneo no solo para el acceso a información académica relevante, sino también para el aprendizaje de formas de ocupar la vida personal y profesional, consolidándose un estilo de vida determinado; se trata de un contexto donde se configura la salud, el bienestar y la calidad de vida, presente y futuras. De ahí la importancia de una adecuada promoción de las variables saludables en este periodo, en este caso, de la actividad física.

Finalmente, se puede considerar que la práctica de la actividad física ofrece una gran oportunidad para conseguir objetivos, tanto personales como profesionales, y más aún por ser partícipes activos en el ámbito de la salud.

## I. ACTIVIDAD FÍSICA

### 1.1. *Definición*

La OMS define la Actividad Física como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que tiene como resultado un gasto de energía” (4).

Sin embargo, se puede considerar una definición incompleta por no considerar el carácter experiencial y vivencial de la actividad física, olvidando su carácter de práctica social, precisamente las dimensiones que más deberían verse destacadas cuando hablamos de salud como algo más que la ausencia de enfermedad; por ello Devís y cols. (2000) definen Actividad Física como "cualquier movimiento corporal, realizado con los músculos esqueléticos, que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal y que nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea".

Por lo tanto es conveniente tener en cuenta que las actividades físicas son prácticas sociales puesto que las realizan las personas en interacción entre ellas, otros grupos sociales y el entorno (5).

Por otro lado, la definición de "actividad física" no debe confundirse con la del "ejercicio"; este último es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas. (6)

También el deporte se relaciona a los conceptos antes definidos pues en todos ellos el movimiento es el elemento principal por acción del cuerpo humano. Por definición

tenemos que deporte se refiere a “un conjunto de reglas que condicionan una determinada situación motriz” (7). Esta disciplina se diferencia de la actividad física y el ejercicio físico a través de su carácter estructurado y competitivo (8).

### *1.2. Beneficios de la actividad física.*

Los mayores beneficios se obtienen cuando se pasa del sedentarismo a niveles moderados de condición física o actividad, y los beneficios no aumentan más cuando se pasa de niveles moderados a altos niveles de condición física o actividad. Por el contrario, mientras los riesgos derivados de la actividad son muy reducidos a niveles moderados de actividad, estos suelen aumentar cuando la intensidad es mayor. Además, cualquier actividad física no es necesariamente saludable, sino que depende de la intensidad, las características personales, la frecuencia, la seguridad, la satisfacción, la relación social y el respeto al medio ambiente, entre otros aspectos. (9)

La práctica de actividad física no sólo se traduce en el mantenimiento de la salud, sino que también ayuda a recuperarla en caso de que estuviera deteriorada, es decir, su realización persigue un doble objetivo, prevención y promoción de salud (10). Para hablar de los beneficios de la actividad física relacionados a la salud, se deben tomar en cuenta las tres perspectivas que definen el concepto de salud integral: nivel fisiológico, psicológico y social, a continuación se detallan los beneficios de la práctica de actividad física desde la triple perspectiva bio-psico-social.

Desde el punto de vista fisiológico se consiguen numerosas ventajas, los estudios confirman que la práctica de actividad física regular promueve múltiples beneficios: mayor eficacia del músculo cardíaco, mejor vascularización, aumento en la capilarización del músculo esquelético, aumento de la fuerza de los músculos

esqueléticos, mejoría de la función respiratoria, mejora de la capacidad de utilización de ácidos grasos libres durante en el ejercicio, aumento del metabolismo, mejora en la estructura y fuerza de ligamentos y articulaciones, aumento de liberación de endorfinas, mejora la densidad ósea, mejor tolerancia a la glucosa, entre muchas otras. Estableciendo una reducción de factores de riesgo de enfermedad coronaria, hipertensión arterial, diabetes mellitus, sobrepeso y obesidad, osteoporosis, sarcopenia, y a la larga disminución de la mortalidad y morbilidad. Por lo tanto, tiene efectos positivos sobre todo el organismo tanto en la prevención como en el tratamiento de diversas enfermedades. Cumple también la función de regular diferentes funciones corporales como el sueño, el apetito, el deseo sexual, entre otros (7).

La práctica regular de actividad física produce una serie de adaptaciones morfológicas y funcionales que mejoran la salud psico-biológica en diferentes sistemas funcionales:

*Aparato locomotor:*

- Huesos: estimulación de la osteoblastosis, mejor nutrición del cartílago de crecimiento, condensación y ordenación de las trabéculas óseas, incremento de la mineralización y densidad ósea (previene fracturas, osteoporosis y otras lesiones del sistema óseo).
- Articulaciones: mejora la lubricación articular e incrementa la movilidad articular.
- Músculos y ligamentos: aumento de la síntesis y ordenación de las fibras de colágeno, incremento de la resistencia tendinosa y ligamentosa, hipertrofia muscular general o selectiva (fibras lentas o rápidas), mejora metabólica (aeróbica y anaeróbica).

### *Sistema cardio-vascular:*

- Corazón: aumento del tamaño (fundamentalmente del ventrículo izquierdo) y de las paredes del músculo cardíaco.
- Vasos sanguíneos: mayor densidad alveolo-capilar, mejora de la elasticidad y resistencia de las paredes arteriales (se disminuye la resistencia periférica total y disminuye la tensión arterial y la arteriosclerosis).
- Volumen sanguíneo o gasto cardíaco: incremento durante la práctica de actividad física, con ligero aumento de la hemoglobina total transportada en sangre.
- Frecuencia cardíaca: disminución en situación basal y de reposo, disminución durante trabajos submáximos, y en menor medida, en trabajos máximos.
- Volumen sistólico: incremento durante trabajos máximos y submáximos.
- Presión arterial: disminución en situación basal y de reposo, en mayor medida la tensión arterial sistólica que la diastólica, posibilidad de incremento de la sistólica ante trabajos máximos (aumentando la tensión arterial diferencial), lo que favorece la asimilación del esfuerzo físico de alta intensidad.

### *Sistema respiratorio:*

- Pulmones: incremento de las cavidades pulmonares, por incremento de la elasticidad de los músculos respiratorios y ligamentos.
- Vías respiratorias: incremento de la superficie de contacto entre alvéolos pulmonares y capilares sanguíneos, mejora de la difusión pulmonar.
- Musculatura respiratoria (diafragma, abdominales e intercostales): incremento de la fuerza y elasticidad muscular.
- Capacidad vital: aumento, condicionado por las mejoras en ventilación y frecuencia ventilatoria.

- Ventilación total y frecuencia ventilatoria: disminución en esfuerzos submáximos e incrementos en esfuerzos máximos.
- Volumen corriente: incremento en esfuerzos máximos.

*Metabolismo:*

- Incremento del consumo de oxígeno máximo: mejora de los procesos fisiológicos de ventilación, difusión, perfusión, transporte de gases en sangre, intercambio de gases con el músculo y utilización del oxígeno por el mismo (mejora la diferencia arterio - venosa de oxígeno).
- Metabolismo aeróbico muscular: aumento del número y tamaño de mitocondrias, reserva y utilización de triglicéridos, aumenta el contenido de mioglobina y la actividad enzimática oxidativa.
- Lipoproteínas: incremento de la lipoproteína de alta densidad (HDL) para transportar el colesterol y disminuye la lipoproteína de baja densidad (LDL) que deposita el colesterol en las paredes arteriales.

Sistemas de dirección: sistema nervioso y sistema endocrino:

- Sistema nervioso de relación: mejora de los procesos de recepción, elaboración y transmisión de información sensitiva y motora desde el aparato locomotor a sistema nervioso y viceversa; mejora de las coordinaciones intra e intermuscular.
- Sistema nervioso vegetativo o autónomo: regulación del funcionamiento corporal por adecuación de la actuación del eje hipotálamo-hipófisis-glándulas dianas, condicionando un mejor ajuste a situaciones de alerta y estrés (mejora del sistema nervioso simpático) y, por otra parte, una economía de las funciones vitales (mejora del sistema nervioso parasimpático).

A nivel psicológico, la práctica de actividad física está relacionada al “estado general del bienestar percibido”, donde se destaca que aumenta la sensación de bienestar y

rendimiento en las actividades desempeñadas a diario, mejora la sensación de competencia, mejora el autocontrol y la autosuficiencia, contribuye a la relajación, es un medio para la evasión de pensamientos y emociones negativas o desagradables. Diversos autores señalan los beneficios del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de trastornos mentales como la depresión y neuroticismo (inestabilidad emocional) al disminuir los niveles de ansiedad y hormonas del estrés, así como aumentar la autoestima del individuo que lo practica (7).

A nivel social, se considera que su práctica es un excelente medio de integración social. Pudiendo aportar valores sociales como respeto, cooperación, trabajo en equipo, compañerismo, responsabilidad, socio empatía y valores personales como creatividad, disciplina, superación y esfuerzo, sentido de voluntad, autocontrol emocional, entre otros. También se ha sugerido que los jóvenes activos pueden adoptar con más facilidad otros comportamientos saludables, como evitar el consumo de tabaco, alcohol, y drogas; tienen un mejor rendimiento académico y formación del carácter (11).

### *1.3. Niveles de intensidad de la actividad física*

La intensidad refleja la velocidad a la que se realiza la actividad, o la magnitud del esfuerzo requerido para realizarla. Se puede estimar preguntándose cuánto tiene que esforzarse una persona para realizar esa actividad.

La intensidad de diferentes formas de actividad física varía de una persona a otra. La intensidad de la actividad física depende de lo ejercitado que esté cada uno y de su forma física. Por consiguiente, los ejemplos siguientes son orientativos y variarán de una persona a otra. (6)

### *Actividad física moderada (aproximadamente 3-6 MET)*

Requiere un esfuerzo moderado, que acelera de forma perceptible el ritmo cardiaco.

Ejemplos de ejercicio moderado son los siguientes:

- Caminar a paso rápido;
- Bailar;
- Participación activa en juegos y deportes con niños y paseos con animales domésticos;
- Desplazamiento de cargas moderadas (< 20 kg).

### *Actividad física intensa (aproximadamente > 6 MET)*

Requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca.

Se consideran ejercicios vigorosos:

- Ascender a paso rápido o trepar por una ladera;
- Desplazamientos rápidos en bicicleta;
- Ejercicios Aeróbicos; los cuales se realizan con menor intensidad que los ejercicios anaeróbicos, pero durante periodos de tiempo más largos (andar, footing, correr, nadar y montar en bicicleta).
- Natación rápida;
- Deportes y juegos competitivos (p. Ej., juegos tradicionales, fútbol, voleibol, hockey, baloncesto);
- Trabajo intenso con pala o excavación de zanjas;
- Desplazamiento de cargas pesadas (> 20 kg).

A menudo se utilizan los equivalentes metabólicos (MET) para expresar la intensidad de las actividades físicas. Los MET son la razón entre el metabolismo de una persona durante la realización de un trabajo y su metabolismo basal. Un MET

se define como el costo energético de estar sentado tranquilamente y es equivalente a un consumo de 1 kcal/kg/h. Se calcula que, en comparación con esta situación, el consumo calórico es unas 3 a 6 veces mayor (3-6 MET) cuando se realiza una actividad de intensidad moderada, y más de 6 veces mayor (> 6 MET) cuando se realiza una actividad vigorosa.

#### *1.4. Relaciones entre actividad física, condición física y salud.*

En cuanto al concepto de salud, éste ha estado asociado durante mucho tiempo a la definición clásica de ausencia de enfermedad. Aunque resulta complejo encontrar una definición única de salud, una de las que más se han empleado es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que considera aquella como «un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.» La cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, Nº 2, p. 100), y entró en vigor el 7 de abril de 1948. La definición no ha sido modificada desde 1948.

Por otro lado, Salleras (1985) define salud como "el nivel más alto posible de bienestar físico, psicológico y social, y de capacidad funcional, que permitan los factores sociales en los que vive inmerso la persona y la colectividad". Se trata de una definición formulada en términos positivos que integra el dominio físico, mental y social.

En torno al concepto de salud, emerge el de calidad de vida, entendido por Bouchard (1990) como sensación de bienestar, capacidad de disfrute, tolerancia a

retos que plantea el entorno y óptimo nivel de estrés. Bañuelos (1996) indica el concepto de calidad de los años vividos, es decir, no considerar solamente el total de años que vivimos, sino los años durante los cuales una persona es autónoma, está libre de enfermedades crónicas y puede disfrutar de la vida, es un concepto más relevante para la salud que el de años vividos.

Pero lograr una mayor cantidad y calidad de los años vividos requiere instaurar medidas de promoción de estilos de vida activos y saludables, poniendo especial énfasis en la adopción de hábitos positivos (alimentación equilibrada, educación sexual, actividad física, etc.) y desechando los negativos (sedentarismo, consumo de alcohol, tabaco, drogas, etc.) (12).

Actualmente las relaciones entre la actividad física y la salud están repletas de supuestos que sostienen la problemática relación: actividad física = condición física = salud (5). La hipótesis de partida de este paradigma es que si una persona realiza actividad física, ésta repercute en la mejora de la condición física y al mejorar ésta se mejora la salud. Sin embargo, no siempre el desarrollo de la condición física produce mejoras en la salud, tanto física como psico-social.

La actividad física puede influir en la salud haya o no mejora en la condición física, ya que la actividad física está al alcance de todos porque todos pueden hacer algún tipo de actividad, mientras que la mejora de la condición física no siempre se consigue porque, entre otras cosas, depende de factores genéticos (4). Este paradigma orientado a la A.F. está más próximo a una visión recreativa y participativa en actividades que el centrado en la condición física. Y desde el punto de vista de la salud, es más importante el proceso que el resultado o la comparación con otras personas. (13)

La A.F. es un elemento de los muchos del paradigma y que se encuentra relacionado con otros. Se refiere a la herencia, el estilo de vida, el ambiente y otros atributos personales que pueden ser mucho más determinantes de la salud de una persona que la realización o no de actividad física. Este concepto conecta con la definición de Mendoza (1990) del estilo de vida, que viene determinado por las características individuales de la persona, el entorno microsocioal (familia, profesores, amigos...), macrosocioal (publicidad, cultura, sistema socio-económico) y el medio geográfico.

#### *1.5. Niveles recomendados de actividad física para la salud*

A modo de orientación general, Devís y cols. (2000) destacan que se trata de una actividad física:

- Adaptada a las características personales.
- De moderada a vigorosa, a una intensidad que permita realizar a cualquier persona una práctica constante durante largo tiempo y a una intensidad que lleve a sudoración y jadeo en la respiración.
- Habitual y frecuente de manera que forme parte del estilo de vida de las personas.
- Orientada al proceso de la práctica más que al producto o excelencia deportiva.
- Satisfactoria.
- Que permita una interacción positiva entre las personas.
- Respetuosa con el medio ambiente.
- Favorecedora de la autonomía intelectual relativa a la actividad física y la salud y el desarrollo de habilidades sociales que sirvan para llevar una vida mejor.

La importancia de la actividad física para la salud pública así como el mandato mundial otorgado a la OMS para la promoción de la actividad física y la prevención

de las enfermedades no transmisibles, o la existencia de un número limitado de directrices nacionales sobre la actividad física para la salud en los países de ingresos bajos y medios (PIBM) dieron evidencia de la necesidad de desarrollar recomendaciones de alcance mundial que aborden los vínculos entre la frecuencia, la duración, la intensidad, el tipo y la cantidad total de actividad física necesaria para prevenir las Enfermedades No Transmisibles.

Es así que la OMS sugiere Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud con el principal objeto de prevenir las ENT mediante la práctica de actividad física en el conjunto de la población. <sup>(2)</sup>

#### *1.5.1. De 5 a 17 años*

Para los niños y jóvenes de este grupo de edades, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT, se recomienda que:

1. Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa.
2. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.
3. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica.

#### *1.5.2. De 18 a 64 años*

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o

ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que:

1. Los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
3. Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.

#### *1.5.3. De 65 años en adelante*

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y funcional, y de reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

1. Los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
3. A fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades deberían aumentar hasta 300 minutos semanales la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien acumular 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida deberían realizar actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
5. Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.
6. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

En conjunto, considerando los tres grupos de edades, los beneficios que pueden reportar las actividades aquí recomendadas y la actividad física en general son mayores que los posibles perjuicios. Cuando se invierten 150 minutos semanales en actividades de intensidad moderada, las tasas de lesión del aparato locomotor son muy bajas.

Para la población en general, el riesgo de lesiones del aparato locomotor podría disminuir si se fomentase un plan de actividad física inicialmente moderado, que progresara gradualmente hasta alcanzar una mayor intensidad.

### *1.6. Conducta sedentaria*

El término “sedentarismo” del Latin *sedentarius*, de *sedēre*, estar sentado. Se dice de un oficio o de un modo de vida: De poca agitación o movimiento; asociado a conductas con menor oportunidad de gasto energético. Desde el punto de vista antropológico, se ha utilizado para describir la transición de una sociedad nómada a otra establecida en torno a un lugar o región determinada <sup>(14)</sup>.

Algunas investigaciones, refieren como la práctica de actividad física en una frecuencia menor a tres veces por semana y con una duración menor a veinte minutos, por cada una de esas sesiones <sup>(15)</sup>. Otro concepto, propone una práctica de actividad física durante un tiempo menor a trescientos minutos por semana, en momentos de ocio o en actividad cotidiana <sup>(16)</sup>. Por último, también se considera sedentario a aquellas personas que no poseen una buena condición física, independientemente de la actividad que realicen <sup>(17)</sup>.

La conducta sedentaria como tal, hace referencia a actividades que no incrementan sustancialmente el gasto energético por encima del nivel de reposo (conllevan un ritmo metabólico de entre 1 y 1,5 MET). Las definiciones operativas más estudiadas son el tiempo sentado, las horas de televisión y las horas de pantalla en algún dominio en particular, como el tiempo libre, trabajo o transporte”. <sup>(18)</sup>

La importancia de la conducta sedentaria radica en que actualmente cada vez más actividades de la vida cotidiana se resuelven estando sentados, de esta manera, surge el interés de estudiar si estar sentados puede perjudicar la salud.

La inactividad física debido a la microgravedad o a la exposición al reposo en cama produce una pérdida de masa y funcionalidad musculares. Además, produce una disminución del consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), de la densidad mitocondrial y de la actividad enzimática oxidativa. Estos bajos niveles de  $VO_{2max}$  aumentan el riesgo de muerte prematura por toda causa. Si bien las conductas sedentarias no implican ausencia total de actividad física, éstas se encuentran apenas por encima del límite del espectro de la actividad física y por lo tanto están cerca de la inactividad. A esto se adiciona, que durante la mayoría de las conductas sedentarias se suelen consumir alimentos, por ende se incrementa la probabilidad de ganar peso obteniéndose efectos adversos para la salud <sup>(19)</sup>.

El tiempo sentado diariamente también se asocia en forma positiva con la mortalidad por enfermedad cardiovascular y por toda causa en ambos sexos. La relación es gradual, o sea, a mayor tiempo sentado, mayor riesgo de muerte. Estas asociaciones siguen el mismo patrón tanto en el grupo de personas suficientemente activas como en el de insuficientemente activas, lo que sugiere que el riesgo de muerte por estar sentado es independiente del nivel de AF. <sup>(18)</sup>

Recientemente se ha sugerido que 4 horas o más de conducta sedentaria en el dominio de tiempo libre elevan el doble el riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, de acuerdo a Farinola y Bazán, el deterioro que produce la conducta sedentaria es un efecto desencadenado por la baja actividad musculoesquelética, por lo cual habría que evaluarse el riesgo en todos los dominios y no solo en el tiempo libre. De esta manera, su investigación realizada en un grupo de estudiantes de la Universidad de Flores (n=425) muestra que la actividad física y la conducta

sedentaria pueden coexistir en un mismo sujeto que pasan mucho tiempo sentado. Debido a ello, los autores señalan que sería conveniente que el término “sedentario” se reserve para denotar a aquellos sujetos que pasan mucho tiempo sentados y no para aquellos que realizan poca actividad física <sup>(18)</sup>.

En el 2009 Katzmarzyk y colaboradores utilizando la base de datos del Sondeo de Aptitud de Canadá, estudiaron la relación entre el tiempo sentado y la tasa mortalidad de la población examinada. El sondeo se llevó a cabo en 1981 con una población de 7278 varones y 9735 mujeres de 18 a 90 años de edad. A cada uno de los participantes se les pidió indicar el tiempo que pasaban sentados durante el transcurso de la mayoría de los días de la semana. Los resultados detallaron una asociación significativa entre el tiempo sentado diariamente y la mortalidad por enfermedad cardiovascular. La relación fue gradual, es decir, a mayor tiempo sentado mayor probabilidad de muerte por enfermedad cardiovascular, independientemente del nivel de actividad física <sup>(20)</sup>.

La Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab) examinó las asociaciones entre el comportamiento de sedentarismo y el nivel de actividad física (utilizaron un acelerómetro) con el perfil metabólico de 169 australianos. Dentro los resultados obtenidos resaltan asociaciones significativas entre el comportamiento sedentario y los factores de riesgo cardiovascular <sup>(21)</sup>. De esta manera, otros autores como Hamilton y colaboradores también han señalado a la conducta sedentaria como un factor relevante en el desarrollo de obesidad, enfermedades cardiovasculares y metabólicas e incluso algunos tipos de cáncer <sup>(22)</sup>. Recientemente, estas asociaciones también se están presentando en la etapa de adolescencia; entre los adolescentes con más adiposidad general y abdominal, los

menos sedentarios tienen menos riesgo cardiovascular que los que dedican más tiempo a ese tipo de actividades. Por todo esto, es necesario tener en cuenta la reducción de las conductas sedentarias como estrategia adicional en la prevención del desarrollo prematuro de riesgo cardiovascular, además del fomento de la actividad física (23).

En Perú, “La Encuesta Nacional de Indicadores Nutricionales Bioquímicos, Socio-económicos y Culturales relacionados con las enfermedades crónicas degenerativas (ENIN BSC; 2005) realizada por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del Instituto Nacional de Salud (CENAN - INS), indica que el 40% de los encuestados presentan una vida sedentaria. (24). Y recientemente, en 2013, un estudio realizado por Coca Cola y la consultora Adimark GFK, concluye que un 61% de peruanos se considera sedentario o que realiza baja actividad física. (45)

#### *El sedentarismo en estudiantes universitarios*

Estudios realizados en este grupo coinciden entre el inicio de la etapa universitaria con el inicio del sedentarismo, así lo demuestra el estudio realizado en la Universidad de Valparaíso en Chile (2002) para medir la prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de medicina de dicha institución, teniendo como resultado que el factor de riesgo de mayor prevalencia con un 88% fue la inactividad física, tanto como para hombres como para mujeres, encontrándose así una prevalencia de 31,8% de sobrepeso y obesidad, siendo ésta mayor para hombres que para mujeres; asimismo reveló que más del 60% de sus estudiantes eran sedentarios. (25)

## II. TECNOLOGÍA MÉDICA

### 2.1. Concepto

El concepto de tecnología médica se ha forjado a partir de las definiciones suministradas por la Office of Technology Assessment (OTA) de los Estados Unidos de Norteamérica a principios de los años setenta. Según la OTA, <sup>(26)</sup> conforman la tecnología médica: los medicamentos, los aparatos, los procedimientos médicos y quirúrgicos utilizados en la atención médica y los sistemas organizativos con los que se presta la atención sanitaria. Por lo tanto, la tecnología médica no son sólo las máquinas o medicamentos, sino también la propia práctica clínica y el modo en que esta se organiza. A veces, se cae en el error de identificar la tecnología médica con "alta tecnología", las "nuevas tecnologías" y las "tecnologías de alto costo". El límite conceptual de "alta tecnología" es difícil de establecer porque ciertas tecnologías aparentemente sencillas pueden contener componentes de "alta tecnología". <sup>(27)</sup>

La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos define a la profesión de Tecnología Médica como una profesión universitaria de las ciencias de la salud que orienta y resuelve problemas de naturaleza bio-psico-social en el campo de su competencia mediante la creación, modificación y/o aplicación de metodologías y tecnología que avanzan acorde con los conocimientos científicos de los tiempos modernos y las exigencias sociales de nuestra realidad; estas se realizan en cada una de las áreas que la mencionada casa de estudios ofrece:

- Laboratorio Clínico y anatomía Patológica
- Terapia Física y Rehabilitación
- Radiología
- Terapia Ocupacional

## *2.2. Perfil profesional del tecnólogo médico graduado en la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la UNMSM*

El profesional tecnólogo médico graduado en la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la UNMSM imparte una sólida formación integral basada en principios científicos, humanísticos, tecnológicos, que crea, planifica, modifica, evalúa y aplica continuamente métodos, procedimientos y tecnologías en cada una de sus áreas. (28)

Perfil Profesional en el Área de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica:

a. Tiene una formación integral basado en fundamentos científicos, humanísticos, filosóficos, epistemológicos tecnológicos, doctrinarios, analíticos, metodológicos y epidemiológicos, que lo capacitan para brindar conocimientos científicos alcanzados en el manejo de la metodología analítica, en cada una de las fases del análisis de las diferentes muestras, para concluir en la interpretación de los resultados y diagnóstico de laboratorio, mediante la aplicación del método científico en las investigaciones de los problemas de salud que inciden en la población, así como también en las diferentes áreas de su competencia, asumiendo un rol participativo dentro del equipo de salud como agente permanente de educación y cambio, considerando el contexto contribuye mediante el desarrollo científico y tecnológico a dar solución a los problemas de salud del país.

b. Está capacitado para realizar acciones de salud en los diferentes niveles de atención y prevención, asumiendo funciones y roles como analista, investigador, agente de cambio y administrador, debe ser capaz de asimilar críticamente las características históricas, socioculturales, económicas y políticas del país, formar e integrar equipos multidisciplinarios, con un concepto claro del proceso salud-enfermedad y desempeñar liderazgo dentro del equipo de salud.

c. Participa activamente en Gerencia y Gestión de los servicios de salud y la atención al usuario, así como la docencia a nivel superior, está capacitado para participar activamente en los proyectos de investigación clínica, incrementa el acervo científico y tecnológico en el área del laboratorio clínico, mediante la publicación de las investigaciones realizadas, contribuyendo a la solución de la problemática de salud en el país.

d. Está capacitado para desempeñarse con eficiencia y eficacia a nivel intra y extra hospitalario: laboratorios de investigación básica y clínica, en el área de la farmacología, toxicología, peritaje, bioquímica y forense, en Laboratorios de Análisis Clínicos, biología molecular, ya sea dependientes de servicios estatales, o privados como clínicas, centros laborales así, como para poder ejercer libremente su profesión de manera individual y/o constituyendo empresas de servicios especializados y/o de consultorías en salud.

#### Perfil Profesional en el Área de Radiología

a. Con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos, éticos, humanísticos y con pensamiento crítico; que lo faculta competitivamente para la adecuada aplicación de la energía electromagnética y ondas mecánicas, dosificándolas racionalmente para la obtención de imágenes diagnósticas, morfofisiológicas y la aplicación efectiva en el tratamiento requerido.

b. Demuestra responsabilidad para con la salud de la población y el medio ambiente, aplicando las normas y protocolos de seguridad y protección radiológica.

c. Como Profesional aplica sus conocimientos científicos para diseñar, planificar, innovar y evaluar métodos, procedimientos, protocolos y exámenes, contribuyendo de esta manera a la prevención, promoción y diagnóstico de

condiciones médicas además del planeamiento y tratamiento en el Sistema de Salud.

d. El Licenciado en Radiología está facultado para involucrarse en la investigación, autoaprendizaje, impartir docencia, para la gestión y generación de empleo, a través del ejercicio independiente.

#### Perfil Profesional en el Área de Terapia Ocupacional

a. El egresado de Terapia Ocupacional tiene una visión integradora de la conducta ocupacional del ser humano y su contexto socio-cultural; propicia el pensar científico en el abordaje de los problemas cotidianos del ejercicio profesional y contribuye a la generación del conocimiento relacionado a las ciencias de la ocupación humana.

b. Tiene la capacidad de seleccionar y diseñar estrategias que garanticen la excelencia en la calidad de la prestación de servicios en lo investigativo, docente, asistencial y gerencial, con sentido crítico, la argumentación razonada, la creatividad y el compromiso ético contribuyendo así al desarrollo nacional.

#### Perfil Profesional en el Área de Terapia Física y Rehabilitación

a. Es un profesional de la salud con una sólida formación científica y humanística, en la que se asienta un conocimiento profundo del movimiento humano y de los agentes físicos, naturales y artificiales, y sus aplicaciones en la prevención de las enfermedades y discapacidades, promoción y recuperación de la salud, y rehabilitación de la persona.

b. Realiza el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico, elabora, ejecuta y monitoriza protocolos, programas y planes de fisioterapia con calidad y eficiencia, participa en programas de salud comunitaria y en la estrategia de atención primaria de la salud, incluyendo la educación para la salud; investiga en su campo de acción

profesional y participa en equipos de investigación inter y multidisciplinarios; gerencia y gestiona servicios de salud y de fisioterapia, públicos y privados, y empresas relacionadas con su rol profesional.

c. Desarrolla y mantiene permanentemente una conducta ética en su labor profesional, respetando la dignidad y los derechos de la persona, familia y comunidad, contribuyendo a conservar y mejorar su calidad de vida.

#### Habilidades clínicas del tecnólogo médico

a. Conoce los últimos avances tecnológicos de su área, los cuales implementa, utiliza, adecua de acuerdo con la prescripción médica y los ejecuta según su competencia.

b. Ejecuta adecuadamente y con un alto grado de calidad los exámenes y/o procedimientos requeridos por el paciente y según la prescripción médica.

c. Realiza los controles de calidad de los exámenes y/o procedimientos de tal forma que estos se realizan con eficacia, eficiencia y calidez humana

d. Planifica, ejecuta y supervisa los exámenes o procedimientos, evaluaciones y/o tratamientos de pacientes en el campo de su competencia, para promover, prevenir, mantener, evaluar y recuperar la salud tratando de reintegrar al individuo a sus actividades básicas y ocupacionales

e. Evalúa, adapta e implementa protocolos nacionales e internacionales en tecnología médica a las necesidades de la población

f. Analiza, discrimina o selecciona métodos, técnicas y procedimientos específicos del área, en función de la prescripción médica y la disponibilidad de recursos

g. Elabora informes de evaluación y evolución

h. Efectúa triaje en casos de emergencias masivas y desastres

i. Ejecuta con destreza maniobras de resucitación cardiopulmonar básica

### Habilidades de comunicación del tecnólogo médico

- a. Utiliza adecuadamente la terminología científica en general y del área de su competencia
- b. Promueve el acercamiento a la comunidad mediante proyección social, considerando el nivel cultural de la comunidad.
- c. Proporciona asesoría e interactúa con otros profesionales aportando conocimientos en el campo de la tecnología médica
- d. Planifica, implementa y aplica registros de los procedimientos y actividades desarrolladas acorde a las necesidades
- e. Participa activamente en eventos científico-tecnológicos como expositor o asistente, promoviendo la difusión de conocimientos
- f. Participa eficazmente en el intercambio de conocimientos tanto a nivel nacional como internacional
- g. Se comunica de manera apropiada en forma oral o escrita, empleando correctamente el idioma español y de ser posible el idioma nativo
- h. Emplea con destreza los instrumentos de la informática para comunicarse a distancia
- i. Conoce la terminología técnica en el idioma inglés y lee en ese idioma
- j. Difunde y orienta a la población en la prevención de las principales enfermedades con secuelas discapacitantes

### Salud pública y sistemas de salud del tecnólogo médico

- a. Gestiona servicios de tecnología médica en su área de mención, estimulando el trabajo en equipo Interdisciplinario
- b. Participa en campañas de salud preventivo promocional

- c. Aplica y propone tecnologías adecuadas de acuerdo a la realidad situacional de la comunidad donde presta servicios
- d. Participa como miembro del equipo de salud en acciones de prevención, promoción, diagnóstico, tratamiento y/o rehabilitación de las enfermedades y sus secuelas discapacitantes a nivel individual o colectivo
- e. Integra los equipos interdisciplinarios de salud para enfrentar situaciones de emergencia y desastres
- f. Elabora proyectos de investigación, de gestión y de desarrollo, que den solución a los principales problemas de salud de la población

### III. ACTIVIDAD FISICA EN ESTUDIANTES DE TECNOLOGIA MÉDICA DE LA UNMSM

De acuerdo al perfil del profesional tecnólogo médico planteado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (expuesto anteriormente), las cuatro áreas de tecnología médica, como toda área de salud, comparten el aspecto de intervenir mediante prevención y promoción de la salud, cada uno desde su campo de interés; sin embargo, son las áreas de Terapia Ocupacional y Terapia Física y Rehabilitación, siendo mayor ésta última, aquellas que emplean el movimiento como parte de su intervención. Asimismo, considerando que el perfil propuesto es la guía o el objetivo que todo estudiante debe desarrollar hasta culminar la carrera, es de inferir que el plan curricular va orientado a cumplir el perfil en los cinco años de la carrera.

Partiendo de dicho supuesto se analiza el contenido curricular de cada área según lo cual se concluye que el desarrollo profesional en cada una de las áreas efectivamente van orientados a:

En el caso de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica a tener una formación integral que lo capacita para brindar conocimientos científicos alcanzados en el manejo de la metodología analítica, en cada una de las fases del análisis de las diferentes muestras, para concluir en la interpretación de los resultados y diagnóstico de laboratorio, mediante la aplicación del método científico en las investigaciones de los problemas de salud que inciden en la población, así como también en las diferentes áreas de su competencia, asumiendo un rol participativo dentro del equipo de salud como agente permanente de educación y cambio, considerando el contexto contribuye mediante el desarrollo científico y tecnológico a dar solución a los problemas de salud del país.

En el caso de Terapia Ocupacional a tener una visión integradora de la conducta ocupacional del ser humano y su contexto socio-cultural; propicia el pensar científico en el abordaje de los problemas cotidianos del ejercicio profesional y contribuye a la generación del conocimiento relacionado a las ciencias de la ocupación humana.

En el caso de Radiología, a estar competitivamente facultados para la adecuada aplicación de la energía electromagnética y ondas mecánicas, dosificándolas racionalmente para la obtención de imágenes diagnósticas, morfofisiológicas y la aplicación efectiva en el tratamiento requerido.

En el caso de Terapia Física y Rehabilitación, a tener una sólida formación científica y humanística, en la que se asienta un conocimiento profundo del movimiento humano y de los agentes físicos, naturales y artificiales, y sus aplicaciones en la prevención de las enfermedades y discapacidades, promoción y recuperación de la

salud, y rehabilitación de la persona. El conocimiento extenso del fisioterapeuta acerca del cuerpo y sus necesidades de movimiento y potencial es central para determinar estrategias de diagnóstico e intervención.

Aunque lo mencionado anteriormente sea más cercano a una proyección asistencial, todos los profesionales de las cuatro áreas que se ofrecen dentro de la EAP Tecnología Médica deben estar capacitados para desempeñarse en diferentes ámbitos, sea asistencial, administrativo, educativo, empresarial, legal, particular, deportivo, social, entre otros.

En el caso particular de Terapia Física y Rehabilitación, la WCPT (World Confederation for Physical Therapy), representante de los terapeutas físicos y sus organizaciones a nivel mundial, señala que Terapia física ofrece servicios a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restablecer el movimiento máximo y capacidad funcional durante toda la vida. Esto incluye la prestación de servicios en circunstancias donde el movimiento y la función están amenazados por envejecimiento, lesiones, dolor, enfermedades, trastornos, condiciones o factores ambientales. El movimiento funcional es fundamental para lo que significa estar sano. (29)

En nuestro país, los profesionales de Terapia Física y Rehabilitación son avalados por el Colegio de Tecnólogos Médicos del Perú. en dicha entidad el Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación es considerado un profesional independiente, que actúa directamente con las personas, realizando la evaluación, diagnóstico físico – funcional, programación y tratamiento para la promoción y prevención, mantenimiento y/o restablecimiento funcional en problemas de salud relacionados con deficiencias, discapacidades y minusvalías buscando optimizar las capacidades fisiológicas y psico – neuro - sensorio motrices de la persona. (30)

Es así que su conocimiento profundo del movimiento humano, debería garantizar la práctica adecuada de actividad física en dichos profesionales. El criterio común y la bibliografía consultada indican que los estudiantes de terapia física son futuros profesionales de la salud que tienen la responsabilidad de promover y modelar comportamientos saludables. Cooper <sup>(31)</sup> enfatiza que los terapeutas físicos deben dar el ejemplo a sus pacientes en cuanto a cómo mantener un estilo de vida saludable. Asimismo, diversos autores mencionan que es más probable que los profesionales de la salud eduquen a su paciente y discutan con ellos la importancia de la actividad física regular y una nutrición adecuada si ellos mismos practican hábitos saludables. <sup>(32)(33)</sup> Los terapeutas físicos deben mantener comportamientos saludables si quieren servir como modelos para sus pacientes <sup>(34)</sup> <sup>(35)</sup>, ya que los hábitos de salud del terapeuta físico influyen en la efectividad que puede tener el esfuerzo de promoción de salud para los pacientes.

Por otro lado, según la Organización Mundial de Salud, el aumento en el uso de modos de transportes pasivos ha sido asociado con el descenso en los niveles de actividad física. En ciudades grandes, la baja actividad física es un gran problema y se le atribuye al urbanismo, que ha resultado en varios factores ambientales que pueden desalentar la participación en actividad física. Estos factores son la sobrepoblación, el aumento en la pobreza, aumento en el nivel de criminalidad, la congestión vehicular, pobre calidad de aire y la falta de parques, aceras y facilidades deportivas y/o recreacionales. <sup>(36)</sup> Algunos de estos factores podrían contribuir a bajos niveles de actividad física en la población estudiada; sin embargo, es responsabilidad profesional, un compromiso con la promoción de la salud que no debe ser descuidada.

Finalmente, en un estudio en donde examinaron los beneficios y las barreras percibida por estudiantes universitarios encontraron que entre las barreras más comunes se encontraba el no tener tiempo, el querer realizar otras actividades durante su tiempo libre y los costos de ejercitarse. (37)

Por lo cual, la formación universitaria, dentro de sus contenidos debería considerar espacios que favorezcan la práctica adecuada de actividad física de los futuros profesionales.

## MARCO TEORICO REFERENCIAL

Anteriormente se han realizado estudios sobre la actividad física en poblaciones similares, aunque en otros países.

Jose María Cancela Carral y Carlos Ayán Pérez en su estudio Prevalencia y relación entre el nivel de actividad física y las actitudes alimenticias anómalas. (38) El nivel de actividad física fue valorado mediante el “International Physical Activity Questionnaire” y los trastornos de la conducta alimentaria mediante el “Eating Attitude Test”, en un total de 258 estudiantes universitarias matriculadas en el curso académico 2009-2010 en la Universidad de Vigo de las titulaciones de enfermería (87), fisioterapia (73) y magisterio (98), encontró que los mayores niveles de inactividad física se detectaron en enfermería 63 (72,1%) y magisterio 63 (64,7%), y los trastornos de la conducta alimentaria fueron observados también en estas dos titulaciones: enfermería 13 (15,3%) y magisterio 19 (19,4%). Se encontraron diferencias significativas entre la titulación cursada y el nivel de actividad física.

SC Mantilla Toloza, A Goómez Conesa, y MD Hidalgo Montesinos en su estudio Prevalencia de actividad física en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad de Murcia (39); cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de actividad

física en estudiantes de Fisioterapia de la universidad de Murcia; con una muestra de 145 estudiantes (101 mujeres y 44 varones; media de edad, 20,84 y DT 3,92 años) donde se aplicó la versión abreviada del Cuestionario Internacional de Actividad Física, encontró los siguientes porcentajes para el nivel de actividad: alto, 31,3%; medio, 47,6%, y bajo, 19,7%. Un porcentaje alto de estudiantes de Fisioterapia practican actividad física de forma regular, lo cual es suficiente para alcanzar los niveles recomendados para el mantenimiento de la salud.

Farinola Martín y Bazán Nelio en su estudio Niveles de actividad física en estudiantes de la carrera de profesorado universitario en educación física y de otras carreras de grado en la Universidad de Flores(3) administraron el Cuestionario Global de Actividad Física en horario de clase a la totalidad de los estudiantes de ambos sexos del profesorado en educación física (n=75) y a una muestra de estudiantes de las otras carreras (n=425) de la Universidad de Flores; y encontraron que el 87 % de los estudiantes de profesorado en educación física cuenta con niveles de actividad física habitual altos, siendo este valor superior al de estudiantes de otras carreras de la Universidad de Flores, en donde el valor alto fue alcanzado en el 40 % de los casos ( $p=0,000$ ). Los estudiantes de educación física realizan más actividad física que los estudiantes de otras carreras en todos los dominios excepto en el transporte, en donde no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos ( $p=0,068$ ). Las diferencias significativas entre los grupos se mantuvieron cuando se analizaron por separado a ambos sexos y a los diferentes grupos de edad.

Rodríguez-Cardona y cols. en su estudio Nivel de actividad física de los estudiantes de Terapia Física en Puerto Rico(40), cuyo propósito primario es describir el nivel de actividad física de los estudiantes del Programa de Terapia

Física de la Universidad de Puerto Rico (UPR), Recinto de Ciencias Médicas (RCM); y propósito secundario, identificar posibles factores de riesgo para esta población. Encontró que los estudiantes del Programa de Terapia Física de la UPR-RCM no están suficientemente activos. Además según el valor promedio de IMC obtenido, los estudiantes se encuentran en riesgo de desarrollar enfermedades crónicas.

Orellana Acosta, K. y Urrutia Manyari, L. en su estudio Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas <sup>(42)</sup>, administraron el Cuestionario Global de Actividad Física en 208 estudiantes de ambos sexos; encontraron un nivel bajo de actividad física en el 45.22% de las mujeres y 30.11% de los varones. Un nivel moderado en el 34.78% de las mujeres y 45.16% de los varones. Por último, un nivel alto de 20% en mujeres y 24.73% en varones. La población presentó una media de 505 minutos sentados al día. El 13% de estudiantes participantes resultaron insuficientemente activos y sedentarios al mismo tiempo.

Glauber dos Santos Ferreira da Silva y cols. en Evaluación del nivel de actividad física de estudiantes de graduación de las áreas salud/biológica <sup>(43)</sup>, mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), en su versión corta; encontraron que comparando los diferentes cursos analizados y considerando el valor conjunto de las categorías Activo/Muy Activo, los estudiantes de Biología (86,9%) y Educación Física (90%) se mostraron más activos físicamente que los de Farmacia (56%) y Odontología (61,1%). Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) en relación a los cursos analizados (Biología, Farmacia, Odontología), se constató que la muestra femenina es menos activa físicamente que la masculina ( $p < 0,05$ ).

## OBJETIVOS:

### Objetivo general

Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

### Objetivos específicos

- Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la escuela de Tecnología Médica según el área académica.
- Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la escuela de Tecnología Médica de acuerdo al año académico.
- Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la escuela de Tecnología Médica, según género.
- Determinar el nivel de actividad física de los estudiantes de la escuela de Tecnología Médica según la edad.

## CAPÍTULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

*Tipo de investigación:* Observacional, descriptivo, correlacional, de corte transversal.

*Población:* constituida por la totalidad de estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en el mes de diciembre del 2013. Son 789 estudiantes distribuidos en cuatro áreas académicas profesionales y cinco años por cada una.

*Muestra:* incluyó a 259 estudiantes seleccionados por muestreo probabilístico estratificado, por asignación proporcional teniendo en cuenta el área académica, el año de estudios y el sexo; con 95% de confianza, 0.5 de probabilidad de éxito y 0.05 de margen de error.

#### *Criterios de inclusión*

Estudiantes matriculados que estén cursando el primero, segundo, tercero, cuarto y quinto año de estudios.

#### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron estudiantes con alguna discapacidad física permanente que limite la movilidad, que hayan ingresado por la modalidad de deportistas, que cuenten con un trabajo estable, y/o que cumplan con el rol de Padres de familia dentro de la sociedad.

*OPERACIONALIZACION DE VARIABLES*

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA	TIPO DE INSTRUMENTO DE MEDICION
Nivel de Actividad Física	Todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que origina un gasto de energía mayor al que se produce en reposo.	Cualitativa	Ordinal	Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)
Área	Área de estudio dentro de la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en la que se encuentra matriculado el estudiante.	Cualitativa	Nominal	Encuesta
Año de estudio	Número contado desde el año en que ingresó la promoción hasta el año académico matriculado actualmente.	Cualitativa	Ordinal	Encuesta
Sexo	género definido por las características morfológicas fisiológicas.	Cualitativa	Nominal	Encuesta
Edad	Número de años que han transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación.	Cuantitativa	Discreta	Encuesta

*Fuente: Elaboración propia*

### *Técnicas e instrumentos.*

Para evaluar el nivel de actividad física se utilizó el Cuestionario Global de Actividad Física (GPAQ, por sus siglas en inglés), el cual es propuesto por la OMS como parte de un instrumento de mayores dimensiones tendiente a evaluar los factores de riesgo de las enfermedades crónicas llamado STEPS (OMS. Chronic diseases and health promotion).

Teniendo en cuenta que GPAQ fue diseñado para utilizarse en países diversos, la validez y fiabilidad del cuestionario fueron puestas a prueba con 2657 sujetos de contextos socioculturales, educativos y económicos diversos provenientes de nueve países. El cuestionario se tradujo y retro tradujo a los idiomas de cada país que intervino en el estudio.

La validez de criterio se puso a prueba entre los minutos totales de actividad física reportados en GPAQ y los conteos de podómetro, dando una correlación de .31 en 1507 sujetos de 6 países. Sólo en dos países se utilizó acelerómetro como técnica criterio. Las correlaciones entre actividad física moderada total reportada en GPAQ y el promedio de actividad física moderada registrada en acelerómetro (conteos/día) fueron de -.03 y .23 en cada país, mientras que para actividad física intensa fueron de .26 y .23 (n=83 y n=215 para cada país).

Por lo tanto, la evidencia de validez y confiabilidad es similar a la de otros cuestionarios utilizados en estudios previos, pero con la particularidad de recoger información acerca de las diferentes dimensiones de la actividad física, no ser muy extenso y por lo tanto más práctico, y haberse puesto a prueba con muestras de sujetos provenientes de diferentes contextos socio-culturales (31).

La mayor limitación de la utilización de cuestionarios para valorar la actividad física es su débil a moderada validez cuando se los compara con métodos más precisos de valoración del gasto energético por actividad física. Sin embargo en estudios a gran escala son los más utilizados debido a que son de bajo costo, no requieren instrumental sofisticado, no son invasivos, y no modifican la conducta de los sujetos al no tener que estar usando aparatología alguna durante la medición. Por lo que actualmente los métodos de autorreporte en general son los más factibles de ser usados en este tipo de estudios (32).

GPAQ permite valorar el nivel de actividad física de los individuos bajo estudio según dos escalas posibles. Una escala es cuantitativa continua y las variables serán “Actividad física total semanal” en METs-minuto/semana (unidad que aglutina la duración, la intensidad, y la frecuencia de la actividad física); y “Conductas sedentarias por día” en minutos (min).

La otra escala es cualitativa ordinal basada en las recomendaciones internacionales de promoción de la actividad física para la salud (41), la variable será “Nivel de actividad física” en donde los posibles valores serán: nivel de actividad física Bajo, nivel de actividad física Moderado, o nivel de actividad física Elevado. Estos valores se adjudican de la siguiente manera:

- El valor Elevado es adjudicado cuando el sujeto reporta tres o más días en los que realiza actividad física intensa y además alcanza o supera los 1500 METs minuto/semana; o cuando reporta siete o más días de actividad física intensa o moderada y además alcanza o supera los 3000 METs-minuto/semana.
- El valor Moderado se adjudica en tres situaciones. Cuando el sujeto reporta tres o más días en los que realiza actividad física intensa y ésta sea mayor o

igual a 60 minutos semanales; cuando reporta cinco o más días de actividad física moderada y ésta sea mayor o igual a 150 minutos semanales; o cuando reporta cinco o más días de actividad física intensa o moderada y además alcanza o supera los 600 METs-minuto/semana.

- El valor Bajo se adjudica cuando no se alcanzan los niveles mencionados en las otras dos categorías.

#### Utilización de GPAQ

Se preguntaron todas los ítems del cuestionario; sin omitir alguna, ni eliminar alguno de los campos.

Acerca del cálculo y limpieza de datos sobre Actividad física se utilizó la columna del código como referencia para todos los cálculos.

#### *Plan de procedimientos y análisis de datos*

##### *Plan De Procedimientos*

1.- Se pidió autorización de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos para poder ejecutar el estudio en sus instalaciones y con la participación de los estudiantes.

2.- Se encuestó a los estudiantes de cada año de estudios teniendo en cuenta los criterios de inclusión y de exclusión.

3.- La información de las encuestas de recolección de datos fueron procesadas por los programas estadísticos elegidos para su aplicación en este estudio.

##### *Análisis de datos*

Para el cálculo del nivel de actividad física se consultó la Guía de Análisis (OMS. Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide).

Se empleó el software Microsoft Excel y IBM SPSS Statistics versión 19.

Los datos estadísticos se presentan en cuadros y gráficas descriptivos basados en las frecuencias y porcentajes de las variables. Respecto a la prueba estadística se empleó la prueba no paramétrica chi cuadrado para determinar si existe o no relación entre dos variables.

#### *Consideraciones éticas*

El trabajo tomó en consideración los aspectos éticos universales basados en la Declaración de Helsinki como antecedente. Por ello la participación de cada usuario como objeto de investigación fue libre y voluntaria. Los datos personales y la información otorgada por el usuario no serán divulgados por ningún responsable de la investigación sin el conocimiento respectivo. Los resultados no serán alterados por conveniencia.

Se anexa el consentimiento informado el cual contempla los objetivos de la investigación (Anexo 2).

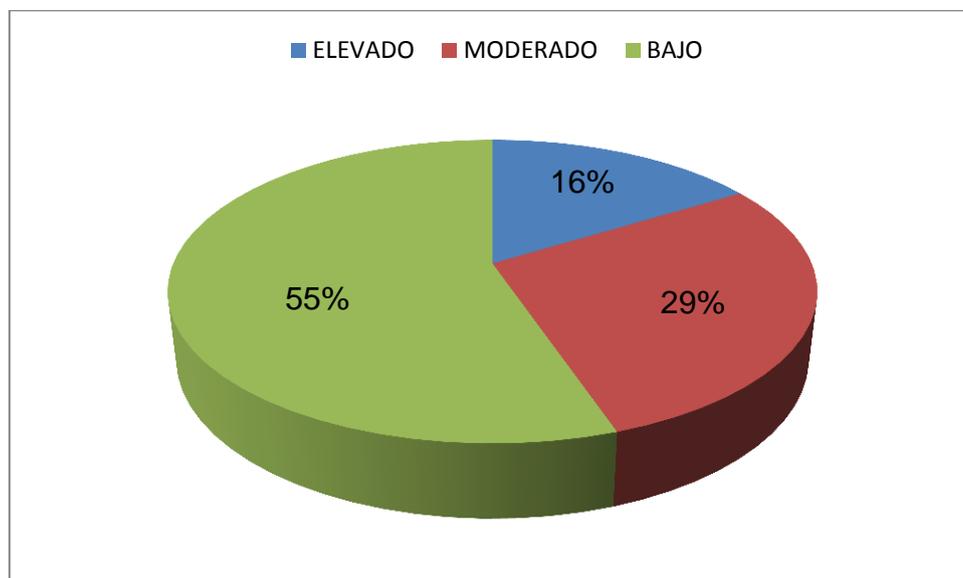
## CAPÍTULO III

### RESULTADOS

La muestra de estudio estuvo conformada por 259 estudiantes; 65 de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, 69 de Terapia Física y Rehabilitación, 64 de Radiología y 61 de Terapia Ocupacional.

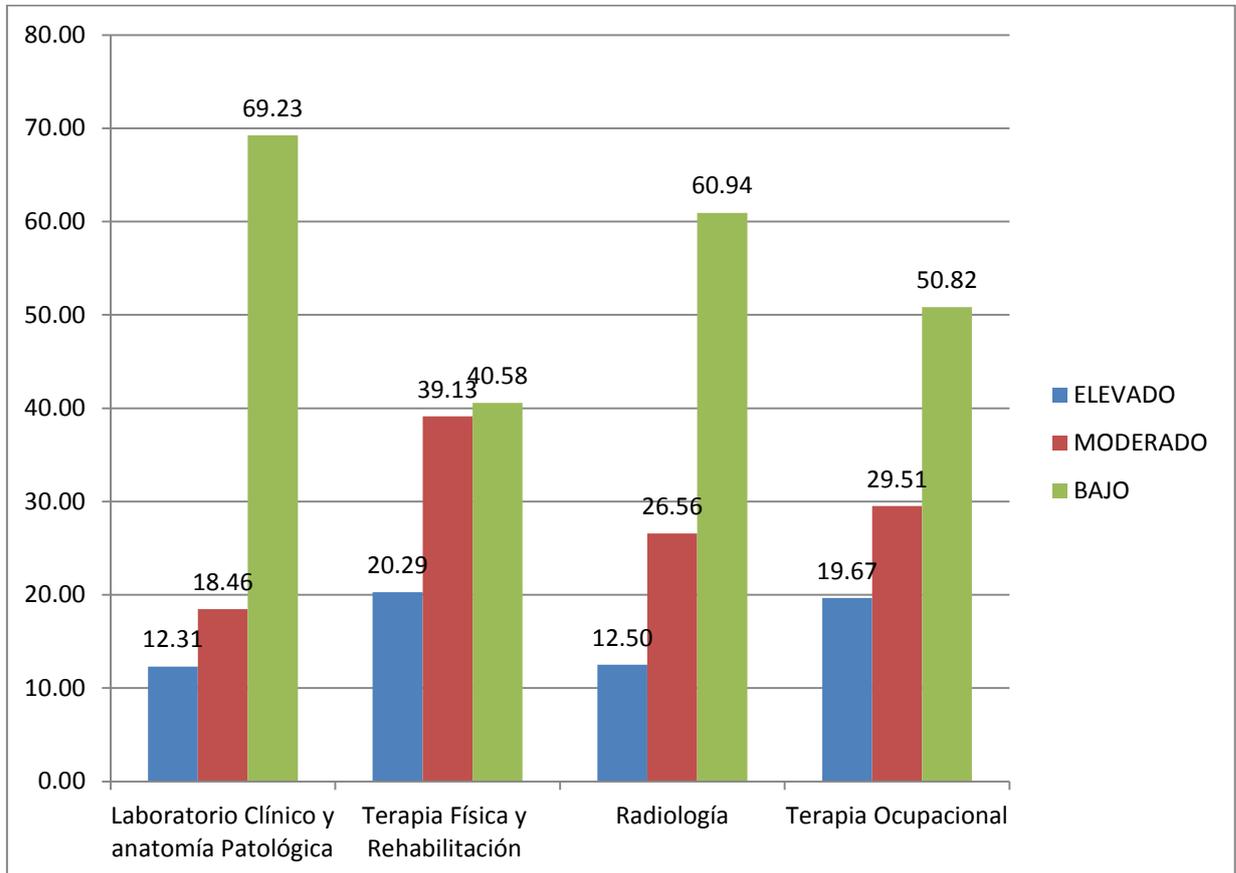
Ningún cuestionario tuvo que ser eliminado del tratamiento de los datos debido a errores de completado o inconsistencia de los resultados.

Figura N° 1: Nivel de Actividad Física en estudiantes de Tecnología Médica – UNMSM - Diciembre 2013



Se observa que el nivel *bajo* de actividad física presentó mayor porcentaje con 55.21%.

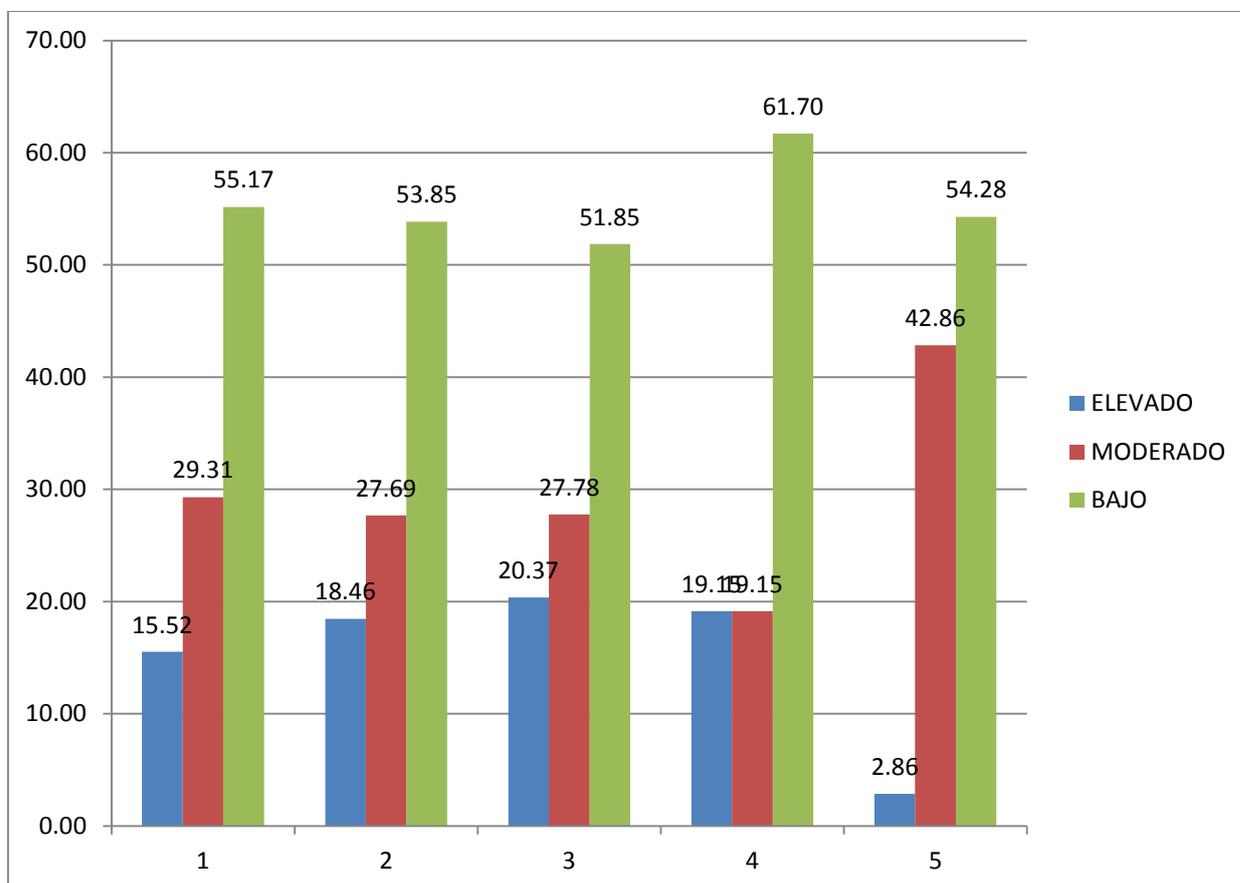
Figura N°2: Nivel de actividad física según Área académica en estudiantes de EAP Tecnología Médica de la UNMSM, diciembre 2013.



El nivel bajo de actividad física predomina en todas las áreas, siendo menor en Terapia Física y Terapia Ocupacional, sin embargo el nivel elevado y moderado de actividad física son mayores en Terapia Física Y Ocupacional comparativamente a las áreas de Radiología y Laboratorio.

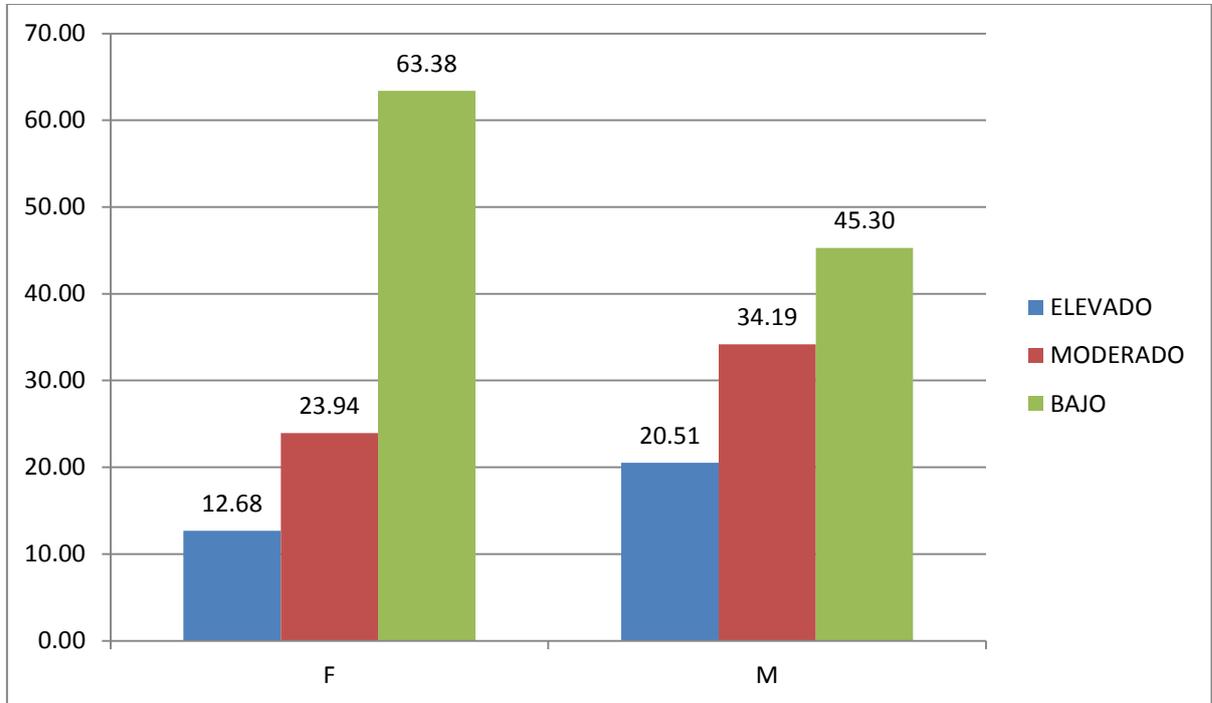
Las diferencias encontradas entre las áreas académicas son estadísticamente significativas ( $p=0,043$ ).

Figura N°3: Nivel de actividad física según año de estudios en estudiantes de la EAP Tecnología Médica de la UNMSM, año 2013



El nivel Bajo de actividad física es mayor en los cinco años académicos. Cuarto año tiene el nivel bajo con mayor porcentaje y el nivel moderado se presenta con mayor porcentaje en quinto año. Las diferencias de nivel de actividad física entre años de estudio no son significativas ( $p=0,31$ ).

Figura N° 4: Nivel de actividad física de acuerdo al Sexo en estudiantes de la EAP Tecnología Médica de la UNMSM, año 2013



El nivel de actividad física bajo fue mayor para ambos sexos, comparativamente mayor en mujeres (63.38%) que en hombres (45.30%) ( $p=0.014$ )

Tabla N°1: Nivel de actividad física según edad en estudiantes de la EAP

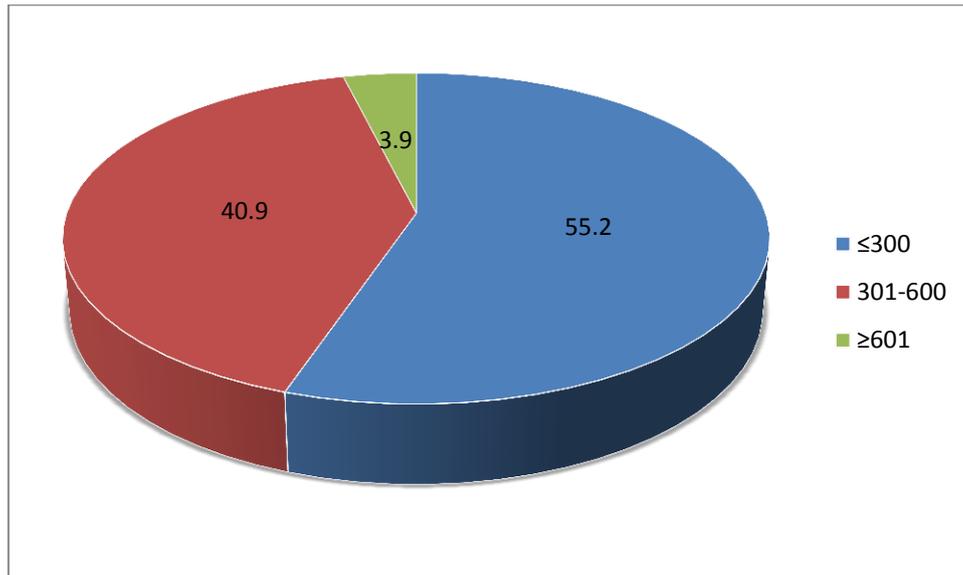
Tecnología Médica de la UNMSM, año 2013.

Nivel de actividad física	Edad (años)						Total	
	16 - 20		21 - 25		≥26		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Elevado	13	13,8	28	17,7	1	14,3	42	16,2
Moderado	30	31,9	41	25,9	3	42,9	74	28,6
Bajo	51	54,3	89	56,3	3	42,9	143	55,2
Total	94	100	158	100	7	100	259	100

p = 0,725

El nivel elevado de actividad física se presenta con menor frecuencia en los estudiantes de todas las edades. No existen diferencias significativas de nivel de actividad física por edad (p=0.725).

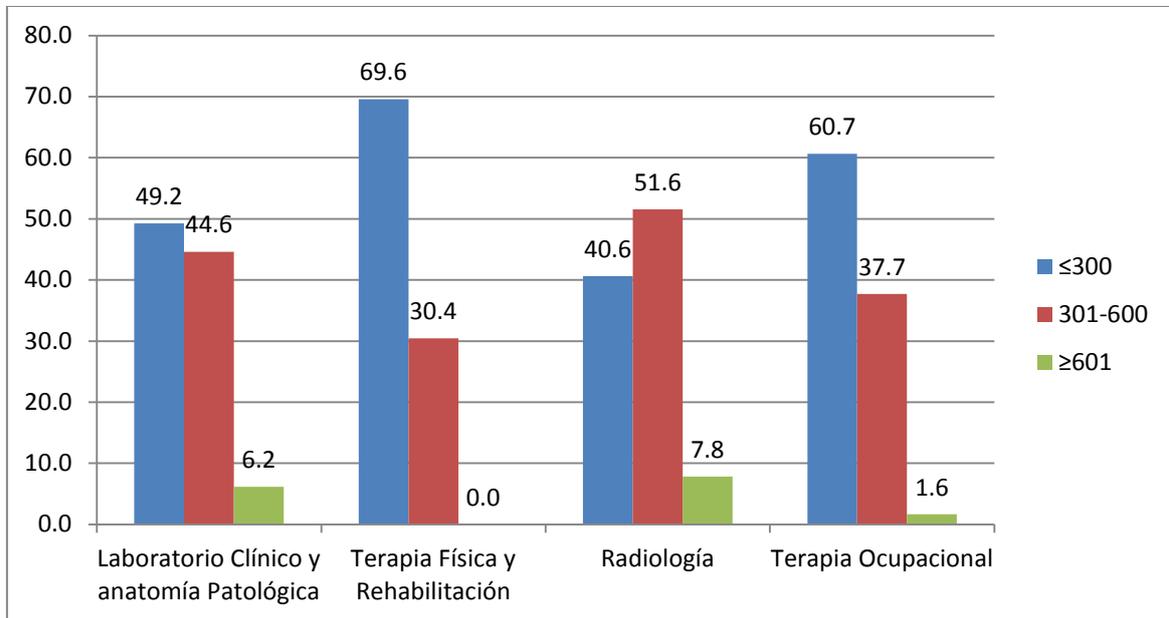
Figura N°5: Conducta sedentaria en estudiantes de la EAP Tecnología Médica de la UNMSM, 2013.



En promedio, los estudiantes participantes refirieron pasar 335 minutos sentados al día, con un mínimo de 60 minutos y un máximo de 900 minutos sentados al día.

En el gráfico se observa que hay mayor porcentaje de estudiantes que permanece sentado menor o igual a 5 horas (300 min.) por día.

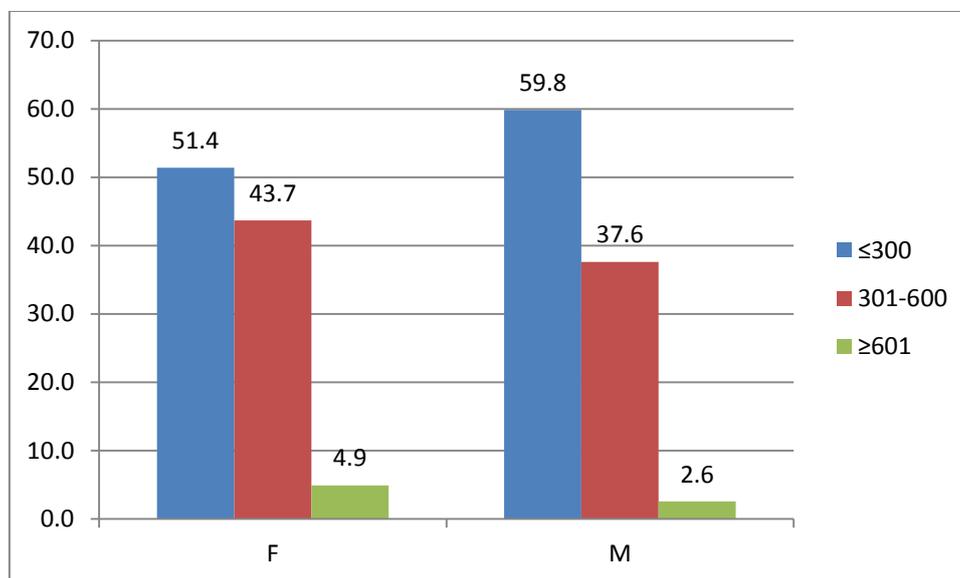
Figura N° 6: Conducta sedentaria y Área académica en los estudiantes de EAP  
Tecnología Médica de la UNMSM, año 2013



El área de Terapia Física y Rehabilitación y Terapia Ocupacional presentan mayor porcentaje de estudiantes (69.6% y 60.7%) comprendidos dentro del rango mínimo del grupo ( $\leq 300$  minutos sentado por día).

Figura N°7: Conducta sedentaria según sexo en estudiantes de EAP

Tecnología Médica de la UNMSM, 2013



Estudiantes hombres presentan menor conducta sedentaria que las mujeres.

Tabla N°2: Nivel de actividad física y Conducta sedentaria en estudiantes de EAP Tecnología Médica de la UNMSM, 2013

Actividad Física	Conducta Sedentaria						Total	
	≤ 300		301-600		≥601		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Elevado	20	14.0	22	20.7	0	0.0	42	16.2
Moderado	48	33.6	25	23.6	1	10.0	74	28.6
Bajo	75	52.4	59	55.7	9	90.0	143	55.2
Total	143	100	106	100	10	100	259	100

El nivel de actividad física que se presenta con mayor frecuencia en todos los rangos de conducta sedentaria es el nivel *bajo*, con mayor porcentaje en el grupo que permanece más tiempo sentado por día ( $\geq 601$  minutos); así el 90% de los que permanecen más tiempo sentado presentan *bajo* nivel de actividad física.

## **CAPÍTULO IV**

### **DISCUSIÓN**

El avance de la tecnología, las nuevas formas de ocupar el tiempo libre, los medios de transporte, entre otros factores, han ido aumentando el sedentarismo y disminuyendo los niveles de actividad física a nivel mundial.

En nuestro país, según la revisión bibliográfica, se ha publicado un estudio similar realizado en estudiantes de la Facultad de Medicina Humana de una universidad particular, sin embargo no se conoce hasta el momento alguno orientado a futuros tecnólogos médicos.

En el grupo de universitarios participantes en el presente estudio se encontró que el nivel de actividad física con mayor frecuencia relativa, es el nivel bajo (55.2%), por lo que no alcanzan los niveles mínimos recomendados de actividad física como para promover su salud. Las altas frecuencias del nivel bajo no son una excepción en nuestro país, así una investigación realizada en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas mostró que ellos presentan mayores porcentajes en niveles bajos de actividad física (45.22% de las mujeres y 30.11% de los varones) (42). Sin embargo, un estudio brasilero de Silva Glauber dos Santos Ferreira da et al encontró que la mayoría de los estudiantes de áreas de salud presentaban un nivel alto de actividad física (92%)(43). Así mismo, Javier Molina García en Un estudio sobre la práctica de actividad física, la adiposidad corporal y el bienestar psicológico en universitarios (Valencia, España) (44) halló que el nivel de actividad física con mayor frecuencia entre los alumnos fue de

moderada a intensa. Teniendo en cuenta los antecedentes, es conveniente reconocer que la mayoría de nuestros estudiantes, presentan niveles de actividad física insuficientes para el mantenimiento de una vida saludable, a diferencia de estudiantes de otros países. Dichas diferencias podrían atribuirse a la tendencia a realizar actividad física leve en zonas urbanizadas, siendo mayor en Lima Metropolitana que en otras regiones (ENIN BSC; 2005) (24); así como también al “sedentarismo” de la población general en Perú, pues según un estudio realizado por Coca Cola y la consultora Adimark GFK (2013) un 61% de peruanos se considera sedentario o que realiza baja actividad física (45).

Respecto al área académica, el nivel bajo de actividad física se presenta con mayor frecuencia en las cuatro áreas, seguido de los niveles moderado y elevado, estos dos últimos son mayores en Terapia Física y Rehabilitación y Terapia Ocupacional. Lo cual coincide con Jose María Cancela Carral y Carlos Ayán Pérez en su estudio Prevalencia y relación entre el nivel de actividad física y las actitudes alimenticias anómalas en estudiantes universitarias españolas de ciencias de la salud y la educación (38) donde encontraron diferencias significativas entre la titulación cursada y el nivel de actividad física siendo este mayor en estudiantes de fisioterapia que en estudiantes de enfermería y magisterio. Pese a la diferencia de actividad física favorable para los estudiantes de fisioterapia respecto a otras áreas académicas, siguen presentando bajos niveles de actividad física, similar a lo encontrado por Rodríguez-Cardona y cols. en su estudio Nivel de actividad física de los estudiantes de Terapia Física en Puerto Rico(40) donde señalan que no son lo

suficientemente activos y que incluso se encuentran en riesgo de desarrollar enfermedades crónicas. Sin embargo, a diferencia del presente estudio y del mencionado anteriormente, S.C. Mantilla Toloza y cols. en Prevalencia de actividad física en estudiantes de Fisioterapia de la Universidad de Murcia encontraron que el nivel de actividad física con mayor frecuencia relativa fue el medio 47,6%, seguido del nivel alto, 31,3%; y bajo con 19,7%.

Por lo tanto cabe señalar que si bien los estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación presentan mayor nivel de actividad física respecto a otras áreas de la salud, la mayoría de ellos realizan bajos niveles de actividad física lo cual aumenta la probabilidad de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

Teniendo en cuenta los años académicos, si bien existen diferencias del nivel de actividad física entre los cinco años de estudio, no se observa una tendencia; del mismo modo en un estudio realizado en estudiantes de Medicina Humana, se encontraron diferencias entre años de estudios pero sin una relación entre ambas variables.

Respecto al sexo, en el grupo de universitarios participantes en el presente estudio se encontró que el nivel de actividad física con mayor frecuencia relativa, tanto en hombres como en mujeres, es el nivel bajo, siendo comparativamente mayor en mujeres (63.4% del total de mujeres) que en varones (45.3% del total de varones). Asimismo la investigación realizada en estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas mostró que ellos presentan mayores porcentajes en niveles bajos de

actividad física (45.22% de las mujeres y 30.11% de los varones) (42). Del mismo modo, el estudio brasilero de Silva Glauber dos Santos Ferreira da y cols. encontró que el nivel de actividad física es mayor en varones que en mujeres aunque sin diferencias estadísticamente significativas (43). Así mismo, Javier Molina García (44) halló que los hombres presentan mayor actividad física que las mujeres.

En un reciente estudio acerca de la relación de la actividad física con otros factores de la salud con especial consideración por el sexo, se señala que la causa por la que las mujeres realizan menos actividad física que los varones podría ubicarse en la infancia: "Diversas investigaciones muestran que estos patrones empiezan a la edad de 5 y 6 años. Los padres suelen estar más preocupados por la salud de las niñas, y restringen más sus salidas y juegos al aire libre" (46).

Por otro lado, respecto a la variable conducta sedentaria, los estudiantes participantes refirieron pasar en promedio 335 minutos sentados al día. A diferencia del estudio realizado en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, donde encontraron una media de 505 minutos sentados al día.

Al relacionar conducta sedentaria con actividad física se observa que la mayoría de los que se encuentran en el grupo con mayor conducta sedentaria ( $\geq$  a 601 minutos sentados por día) presentan bajo nivel de actividad física, lo cual encuentra relación en un estilo de vida sedentario. Sin embargo las diferencias no suelen ser significativas, del mismo modo la bibliografía consultada señala no haber encontrado relación entre ambas variables, por lo que se sugiere utilizar el término "sedentario" en referencia a aquellos sujetos

que pasan mucho tiempo sentados y no para aquellos que realizan poca actividad física .

De acuerdo a las áreas académicas, Terapia Física y Rehabilitación y Terapia Ocupacional presentan menor conducta sedentaria y las áreas Radiología y Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica presentan mayor conducta sedentaria. No existen estudios previos similares donde se compare la conducta sedentaria entre diferentes áreas académicas en Tecnología Médica.

Finalmente, según bibliografías recientes, niveles de actividad física bajos asociados a conductas sedentarias, son contraproducentes para la salud. Desde ese punto de vista, se encontraron 9 estudiantes (3% del total encuestado) con bajo nivel de actividad física y que a la vez se encuentran en el rango de mayor cantidad de horas sentado por día (más de 10 horas). Este dato es comparado con el 16% de estudiantes insuficientemente activos y sedentarios al mismo tiempo, hallados en la investigación de la Universidad de Flores en Argentina (18).

Esta cantidad de alumnos con gran riesgo de desarrollar patologías crónicas, metabólicas y/o cardiovasculares, reafirman la necesidad del planteamiento de intervenciones de prevención en las universidades.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES:**

- La mayoría de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional presenta niveles Bajos de actividad física, por lo tanto insuficiente para el mantenimiento de una vida saludable. Ello teniendo en cuenta que los niveles recomendados de actividad física son entre moderado a elevado.
- El nivel bajo de actividad física es más frecuente en las cuatro áreas académicas, mientras que los niveles elevado y moderado son mayor en el área de Terapia Física y Rehabilitación, y menores en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.
- El nivel bajo de actividad física es más frecuente en los cinco años de estudio.
- La mayoría de hombres y mujeres presentan niveles bajos de actividad física; sin embargo, los niveles elevado y moderado son mayores en hombres que en mujeres.
- El nivel elevado de actividad física se presenta con menor frecuencia en los estudiantes de todos los rangos de edad.
- Los estudiantes participantes refirieron pasar en promedio 335 minutos sentados al día, con un mínimo de 60 minutos y un máximo de 900 minutos sentados al día.
- El 3% del total de encuestados presentan gran riesgo de desarrollar patologías crónicas, metabólicas y/o cardiovasculares por presentar bajo nivel de actividad física y a la vez encontrarse en el rango de mayor cantidad de horas sentado por día (más de 10 horas).

## **RECOMENDACIONES:**

Promover investigación concerniente a conocer más acerca de la actividad física y conducta sedentaria en futuros profesionales y no sólo de la Facultad de Medicina, sino también de las demás especialidades, a fin de plantear una intervención precisa para cada estilo de vida y trabajo según la profesión cursada.

Establecer políticas a fin de incrementar el nivel de actividad física en estudiantes de las diferentes áreas de Tecnología Médica de nuestra universidad, por ser una necesidad social, no solo individual; brindando así, una formación universitaria integral, tanto en hombres como en mujeres.

Lo cual podría realizarse mediante la inclusión de un curso dentro del plan curricular, o un programa continuo durante los años de estudio, cuyo objetivo sea la promoción de la actividad física, no solo como un factor de estilo de vida saludable sino también para desarrollar las cualidades físicas necesarias según cada área académica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. [En línea] Geneva; 2009 [Fecha de acceso 30/08/13]; 70; URL disponible en: <http://www.who.int/healthinfo>.
2. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. [En línea] Geneva; 2010. [Fecha de acceso 30/08/13]. URL disponible en:  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977\\_spa.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf)
3. Farinola Martín, Bazán Nelio. Niveles De Actividad Física En Estudiantes De La Carrera De Profesorado Universitario En Educación Física Y De Otras Carreras De Grado En La Universidad De Flores. ReCAD – Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte. Marzo 2011, Vol. 4, N°12.
4. Tercedor, P. Actividad física, condición física y salud. Wanceulen: Sevilla.2. 2001
5. Devís, J. y cols. Actividad física, deporte y salud. INDE: Barcelona. 2000.
6. OMS. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [En línea] Geneva. [Fecha de acceso 20/08/13] URL disponible en:  
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
7. Chillón P. Efectos de un programa de intervención de actividad física para la salud en adolescentes de 3°. [Tesis Doctoral de Ciencias de la Actividad Física y Deporte]: Granada: Universidad de Granada; 2005.
8. Matillas M. Nivel de Actividad Física y Sedentarismo y su relación con conductas alimentarias en adolescentes españoles [Tesis Doctoral de

- Ciencias de la Actividad Física y Deporte] Granada: Universidad de Granada; 2007.
9. López Miñarro, Pedro A. Actividad física para la salud. [En línea] 2009. [Fecha de acceso 20/08/13]; 21. URL disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/5151>
  10. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesity: Preventing and managing the Global Epidemic Report 2000; NLM classification: WD 710.
  11. Barranco J, Ariza L, Hernández M. Estado nutricional y patrón alimentario de los estudiantes de Medicina del INTE, según el índice de masa corporal. *Revista Ciencia y Sociedad*. 2003; 28(3): 363- 390.
  12. Casimiro, A.J. Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, desde final de primaria (12 años) hasta final de secundaria obligatoria (16 años). Tesis doctoral. Universidad de Granada. 1999.
  13. World Initiative Move for health. Salud y actividad física [En línea] [Fecha de acceso: 25/07/2013]. URL disponible en: [http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/conceptos\\_de\\_actividad\\_fisica\\_y\\_salud.html](http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/conceptos_de_actividad_fisica_y_salud.html)
  14. Romero T. Hacia una definición de Sedentarismo. *RevChilCardiol*. 2009; 28(4): 409-413.
  15. Ricciardi R. Sedentarism: a concept analysis. *Nursing Forum*. Maryland: University of the Health Sciences. 2005; 40:79-87.
  16. Biddle S, Cavill N, Sallis J. Young and active? Young people and health-enhancing physical activity-evidence and implications. London: Health Education Authority; 1998.

17. Pérez A. Propuesta de variante del test de clasificación de sedentarismo y su validación estadística. [revista de Internet] Cuba; 2000 [fecha de acceso: 10 de agosto del 2013] Disponible en: <http://www.fac.org.ar/fec/foros/cardtran/colab/Sedentarismo%20Cuba.htm>
18. Farinola M, Bazán N. Conducta sedentaria y actividad física en estudiantes universitarios: un estudio piloto. *Rev Argent Cardiol.* 2011; 79: 351-354.
19. Farinola M. Conducta sedentaria y salud: estar sentados ¿puede perjudicarnos? [Fecha de acceso: 25 de agosto del 2013]. Disponible en: <http://www.romerobrest.edu.ar/ojs/index.php/ReCAD/article/view/57/58>
20. Katzmarzyk P, Church T, Craig C, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *MedSci Sport Exerc.* 2009; 41: 998-1005
21. Healy G, Wijndaele K, Dunstan D, Shaw J, Salmon J, Zimmet P, Et Al. objectively measured sedentary time, physical, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care* 2008; 31 (2): 369-371.
22. Hamilton M, Hamilton D, Zderic T. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Am J Diabetes* 2007; 56: 2655-2667
23. Martínez D, Eisenmann J, Gómez S, Veses A, Marcos A, Veiga O. Sedentarismo, adiposidad y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. *Estudios AFINOS. RevEspCardiol.* 2010; 63 (3): 277-85.
24. Minsa 2012, 15) (Ministerio De Salud Del Perú (Minsa). [En línea] Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú. Lima: MINSA; 2012 [Fecha de

- acceso: 03 de setiembre 2013]. Disponible en:  
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/1830.pdf>
25. Macmillan N. Valoración de hábitos de alimentación, actividad física y condición nutricional en estudiantes de la pontificia universidad católica de Valparaíso. Rev. chil. nutr. 2007; 34 (4): 1-9.
  26. Lázaro y Mercado PL. Desarrollo, innovación y evaluación de la tecnología médica. En: Sociedad Española de Salud Pública. La Salud Pública y el Futuro Estado de Bienestar. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública, 1998:345-373.
  27. Guerrero Pupo JC, Amell Muñoz I, Cañedo Andalia R. Tecnología, tecnología médica y tecnología de la salud: algunas consideraciones básicas. Acimed 2004; 12(4). [Fecha de acceso: 25/07/13]. URL disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12\\_4\\_04/aci07404.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol12_4_04/aci07404.htm)
  28. Perfil profesional del tecnólogo médico graduado en la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la UNMSM. URL disponible en: [http://medicina.unmsm.edu.pe/eap/tecnologia/perfil\\_profesional.asp](http://medicina.unmsm.edu.pe/eap/tecnologia/perfil_profesional.asp)
  29. Policy statement: Description of physical therapy; UK: WCPT; 2011. [Fecha de acceso: 20/07/13]. URL disponible en: <http://www.wcpt.org/policy/ps-descriptionPT>
  30. Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación. CTMP. [En línea]. Fecha de Acceso [10/08/13] URL disponible en: <http://ctmperu.org.pe/index.php?page=terapiafisica>
  31. Cooper B. The need to lead by example. PT Magazine of Physical Therapy. 2007; 15 (12): 36-37

32. Groth JJ, Ayers SF, Miller MG, Arbogast WD. Self-Reported health and fitness habits of certified athletic trainers. *J Athl Train.* 2008; 43(6):617-623.
33. Kamarudin K, Omar – Fauzee MS. Attitudes toward physical activities among college students. *Pakistan J Psychol.* 2007;22:43-54.
34. Glazer – Waldman HR, Hart JP, LeVeau BF. Health beliefs and health behaviors of physical therapists. *Phys Ther.* 1989; 69 (3): 204-10.
35. Sobush DC, Fehring RJ. Physical fitness of Physical therapy students. *Phys Ther.* 1983; 63:1266-1273.
36. Physical Inactivity: A Global Health Problem. World Health Organization. [En línea] Geneva; 2009 [Fecha de acceso 30/08/13] [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_inactivity/en/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/en/index.html).
37. Kamarudin K, Omar – Fauzee MS. Attitudes toward physical activities among college students. *Pakistan J Psychol.* 2007;22:43-54.
38. Cancela Carral JM, Ayán Pérez C. Prevalencia y relación entre el nivel de actividad física y las actitudes alimenticias anómalas en estudiantes universitarias españolas de ciencias de la salud y la educación. *Revista Española de Salud Pública* 2011; 85499-505.
39. SC Mantilla Toloza, A Goómez Conesa, MD Hidalgo Montesinos. Prevalencia de actividad física en estudiantes de fisioterapia de la Universidad de Murcia. *Fisioterapia* 2008; 30 (4): 164 – 167
40. Rodríguez-Cardona Giselle A, Mojica-Santillán Orsyia R. , Santiago-Rosario, Joseph I. Nivel de Actividad Física de los Estudiantes de Terapia Física en Puerto Rico. Digital Repository University of Puerto Rico. <http://hdl.handle.net/10586/122>

41. Armstrong, T. & Bull, Development of the World Health Organization Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *J Public Health*, 14, 66-70. 2006
42. Orellana Acosta K., Urrutia Manyari L., Evaluación del estado nutricional, nivel de actividad física y conducta sedentaria en los estudiantes universitarios de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [Tesis]. Lima; 2013. URL ubicado en: [http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/301568/2/orellana\\_ak-pub-delfos.pdf](http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/301568/2/orellana_ak-pub-delfos.pdf)
43. Silva Glauber dos Santos Ferreira da, Bergamaschine Rogério, Rosa Marcela, Melo Carolina, Miranda Renato, Bara Filho Mauricio. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. *Rev Bras Med Esporte* [En línea]. 2007 Feb [Fecha de acceso: 25/09/13]; 13(1): 39-42. URL disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922007000100009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922007000100009&lng=en).
44. Molina J. Un estudio sobre la práctica de actividad física, la adiposidad corporal y el bienestar psicológico en universitarios. [Fecha de acceso: 04/08/13] URL disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/9715>
45. Cifras sobre el sedentarismo en el Perú. [En línea] Lima 2013; [Fecha de acceso: 10/10/13] URL disponible en: <http://peru21.pe/vida21/cifras-sobre-sedentarismo-peru-2151830>
46. Paul D. Loprinzi, Bradley J. Cardinal. Interrelationships among physical activity, depression, homocysteine, and metabolic syndrome with special considerations by sex;; *Preventive Medicine*, In Press, Uncorrected Proof, Available online 31 March 2012; DOI:10.1016/j.ypmed.2012.03.016

# **ANEXOS**

## **ANEXO: 1**

### **Cuestionario Mundial sobre Actividad Física (GPAQ)**

Departamento de Enfermedades crónicas y Promoción de la Salud

Vigilancia y Prevención basada en la población

Organización Mundial de la Salud

20 Avenue Appia, 1211 Ginebra 27, Suiza

Para más información: [www.who.int/chp/steps](http://www.who.int/chp/steps)

**SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física**

A continuación voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas aunque no se considere una persona activa.

Piense primero en el tiempo que pasa en el trabajo, que se trate de un empleo remunerado o no, de estudiar, de mantener su casa, de cosechar, de pescar, de cazar o de buscar trabajo. En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.

Pregunta	Respuesta	Código	
<b>En el trabajo</b>			
52	¿Exige su trabajo una actividad física intensa que implica una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco, durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P4	P1
53	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades físicas intensas en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P2
54	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas intensas, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P3 (a-b)
55	¿Exige su trabajo una actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa [o transportar pesos ligeros] durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P7	P4
56	En una semana típica, ¿cuántos días realiza usted actividades de intensidad moderada en su trabajo?	Número de días <input type="text"/>	P5
57	En uno de esos días en los que realiza actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P6 (a-b)
<b>Para desplazarse</b>			
En las siguientes preguntas, dejaremos de lado las actividades físicas en el trabajo, de las que ya hemos tratado. Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va al trabajo, de compras, al mercado, al lugar de culto.			
58	¿Camina usted o usa usted una bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P10	P7
59	En una semana típica, ¿cuántos días camina o va en bicicleta al menos 10 minutos consecutivos en sus desplazamientos?	Número de días <input type="text"/>	P8
60	En un día típico, ¿cuánto tiempo pasa caminando o yendo en bicicleta para desplazarse?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P9 (a-b)

SECCIÓN PRINCIPAL: Actividad física (en el tiempo libre) sigue.			
Pregunta	Respuesta	Código	
En el tiempo libre			
Las preguntas que van a continuación excluyen la actividad física en el trabajo y para desplazarse, que ya hemos mencionado. Ahora me gustaría tratar de deportes, fitness u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre.			
61	¿En su tiempo libre, practica usted deportes/fitness intensos que implican una aceleración importante de la respiración o del ritmo cardíaco como [correr, jugar al fútbol] durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P13	P10
62	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted deportes/fitness intensos en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P11
63	En uno de esos días en los que practica deportes/fitness intensos, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P12 (a-b)
64	¿En su tiempo libre practica usted alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco, como caminar deprisa, [ir en bicicleta, nadar, jugar al volleyball] durante al menos 10 minutos consecutivos?	Sí 1 No 2 Si No, Saltar a P16	P13
65	En una semana típica, ¿cuántos días practica usted actividades físicas de intensidad moderada en su tiempo libre?	Número de días <input type="text"/>	P14
66	En uno de esos días en los que practica actividades físicas de intensidad moderada, ¿cuánto tiempo suele dedicar a esas actividades?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P15 (a-b)

AMPLIADA: Actividad Física			
Comportamiento sedentario			
La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [ante una mesa de trabajo, sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren, jugando a las cartas o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo.			
67	¿Cuánto tiempo suele pasar sentado o recostado en un día típico?	Horas : minutos <input type="text"/> : <input type="text"/> hrs mins	P16 (a-b)

## **ANEXO: 2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS EN EL MES DE DICIEMBRE DEL 2013

Investigador: Ruth Gabriela Yapó Esteban

#### Propósito

Los estudiantes de Tecnología Médica son futuros profesionales de la salud, por lo tanto promotores de la misma; los bajos niveles de actividad física constituyen factor de riesgo para una vida saludable. Por lo que es necesario conocer el nivel de actividad física de los estudiantes de Tecnología Médica – UNMSM. Se emplea el Cuestionario Global de Actividad Física (GPAQ).

#### Participación

Este estudio pretende conocer el nivel de actividad física de los estudiantes de Tecnología Médica – UNMSM. Su participación implica completar el Cuestionario Global de Actividad Física (GPAQ).

#### Riesgos del Estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para usted.

#### Beneficios del Estudio

Es importante señalar que con su participación, usted contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud, del cual usted es partícipe activo. Como agradecimiento se le entregará el resultado de su evaluación con el nivel de actividad física que usted realiza.

#### Costo de la Participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted.

#### Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente el investigador conocerá los resultados y la información.

#### Requisitos de Participación

Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente.

Sin embargo, si usted no desea participar el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Ruth Gabriela Yapó Esteban al teléfono 995016220, donde con mucho gusto serán atendidos.

#### Declaración Voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio. Estoy enterado(a) también que puedo participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de: “Actividad Física en Estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad De Medicina de la Universidad Nacional Mayor De San Marcos en el Mes de Diciembre del 2013”.

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013

Dirección \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_