



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Enfermería

*“Relación entre nivel de actividad física,  
composición corporal y rendimiento  
académico en estudiantes de la  
licenciatura en enfermería”*

**T E S I S**

Que para obtener el título de

Licenciado en Educación Física y Ciencias del  
Deporte

Presenta

Carlos Daniel Mejía Martínez

Santiago de Querétaro, Qro. 2009

No. Adq. #55806

No. Título

Clas TS

796.07

MS16 r

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, las personas más importantes para mí que son mi motivación, mi fuerza, mi apoyo, con las que sé que siempre puedo contar.

Son mi más grande tesoro, gracias por todo lo que me dan. Los Amo los llevaré siempre en el corazón.

## AGRADECIMIENTOS

- Antes que nadie a Dios por todos los regalos maravillosos que me da, por poner a las personas indicadas en mi camino y haberme permitido llegar a esta meta tan anhelada.
- A mis padres por que gracias a ellos he llegado hasta donde estoy, por todo su apoyo, consejos, regaños y sobre todo Amor, todos mis logros son suyos.
- A mis hermanas por el Amor y apoyo incondicionales que me brindan, son una gran motivación, esta tesis también es por ustedes, las quiero mucho.
- Un agradecimiento especial para Ana por haber creído en mí cuando yo mismo dudaba, por todo tu apoyo, ayuda, paciencia, esfuerzo, comprensión y Amor sin los que este trabajo no se hubiera podido completar, esta tesis es tuya también.
- A mis abuelos, tíos y primos que han sido siempre una parte muy importante en mi vida.
- A mis amigos por que de cada uno de ellos he aprendido algo que me ha ayudado a salir adelante y ser mejor persona.
- Al Doctor Trinidad López Vázquez, mi asesor de tesis que tanto me ayudo, sin su conocimiento y apoyo hubiera sido imposible realizar este trabajo.
- A mis maestros que compartieron conmigo sus conocimientos y experiencias para formarme como un buen profesional.
- A mis compañeros, fueron una parte importante, con los que compartí el esfuerzo y aprendizaje durante la carrera.

## RESUMÉN

**Objetivo.** Determinar si existe relación entre el nivel de actividad física, la composición corporal y el rendimiento académico en los alumnos de quinto semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro. **Metodología.** Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional y correlacional en los alumnos del quinto semestre de la licenciatura en enfermería (n=35), en el cual se analizó la relación que tienen: la actividad física, la cual se calculó con el “Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)”; la composición corporal expresada en IMC y porcentaje de grasa, este último se obtuvo mediante impedancia bioeléctrica; y el rendimiento académico que se determinó de acuerdo a las calificaciones proporcionadas por los profesores. Los resultados se analizaron con el programa Microsoft Office Excel y el paquete estadístico SPSS. **Resultados.** Se determinó que los estudiantes tuvieron una actividad física de caminar moderada, pero baja durante el tiempo libre. Ésta mostró una correlación negativa con composición corporal, sobre todo con caminar. El rendimiento académico en la mayoría de las materias fue muy homogéneo excepto en la materia de francés por lo cual en ella se pudo obtener una correlación inversa moderada con el IMC. **Conclusiones.** La actividad física se relaciona con bajos índices de porcentaje de grasa y con un mayor rendimiento académico. Es importante ampliar y difundir esta información con el fin de promover la práctica de la actividad física.

Palabras clave: sedentarismo, actividad física, composición corporal, rendimiento académico.

# ÍNDICE

	Página
<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	ii
<b>RESUMEN</b>	iii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	v
<b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b>	vi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
I.2 JUSTIFICACIÓN	3
I.3 OBJETIVOS	4
I.3.1 Objetivo General	4
I.3.2 Objetivos Específicos	4
<b>II. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b>	5
II.1 SEDENTARISMO O INACTIVIDAD FÍSICA	7
II.2 LA ACTIVIDAD FÍSICA	10
II.3 COMPOSICIÓN CORPORAL	15
II.3.1 Evaluación de la composición corporal	15
II.4 RENDIMIENTO ACADÉMICO	18
<b>III. METODOLOGÍA</b>	20
<b>IV. RESULTADOS</b>	23
<b>V. DISCUSIÓN</b>	38
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	41
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	42
<b>ANEXOS</b>	48
1. Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ).	

# ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>Tabla 1</b> Frecuencia de Porcentaje de Grasa	23
<b>Tabla 2</b> Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física Caminar	28
<b>Tabla 3</b> Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física en el Tiempo Libre	29
<b>Tabla 4</b> Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física Total	29
<b>Tabla 5</b> Frecuencia de IMC por Actividad Física Caminar	30
<b>Tabla 6</b> Frecuencia de IMC por Actividad Física en el Tiempo Libre	30
<b>Tabla 7</b> Frecuencia de IMC por Actividad Física Total	31
<b>Tabla 8</b> Frecuencia De Rendimiento Académico Por Edad	32
<b>Tabla 9</b> Frecuencia de Rendimiento Académico en la Materia de Francés I y en Promedio por IMC	35
<b>Tabla 10</b> Correlación de Spearman entre Variables de Actividad Física y Rendimiento Académico.	36

# ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Página
<b>Gráfica 1</b>	24
Frecuencia de Nivel de IMC	
<b>Gráfica 2</b>	25
Frecuencia de Nivel de Actividad Física Caminar	
<b>Gráfica 3</b>	25
Frecuencia de Nivel de Actividad Física Tiempo Libre	
<b>Gráfica 4</b>	26
Frecuencia de Nivel de Actividad Física Total	
<b>Gráfica 5</b>	27
Promedio de Rendimiento Académico por Materia	
<b>Gráfica 6</b>	28
Frecuencia de Promedio de Rendimiento Académico	
<b>Gráfica 7</b>	33
Distribución del Rendimiento Académico en la materia de Francés I Por Nivel De Porcentaje de Grasa	
<b>Gráfica 8</b>	34
Distribución del Rendimiento Académico en Promedio Por Nivel de Porcentaje de Grasa	



# I. INTRODUCCIÓN

Actualmente y desde hace algunos años el estilo de vida de las personas evoluciona rápidamente, las ciudades cada vez son más grandes y saturadas, la tecnología avanza provocando que las personas realicen cada vez menos esfuerzo, la inseguridad obliga a la gente a mantenerse resguardada en sus casas. Todo esto genera una disminución de la actividad física cotidiana de las personas tanto en el ámbito laboral como en la forma de ocupar el tiempo libre.

El sedentarismo ha provocado la proliferación de enfermedades no transmisibles como la obesidad, la diabetes, afecciones cardíacas, entre muchas otras, e influye en padecimientos psicológicos como la depresión y el estrés. Por tanto, al sedentarismo se le considera un problema de salud pública que afecta el rendimiento de las personas en todos los ámbitos en los que se desenvuelven.

Además, se ha subestimado la importancia de la relación entre la actividad física y el rendimiento académico. Hoy en día no se cuenta con suficiente información de ésta relación y menos aún a nivel profesional.

Este trabajo se llevó a cabo con el objeto de evidenciar la importancia de la actividad física como un factor que se relaciona positivamente con la salud y el rendimiento académico que es uno de los ámbitos de desarrollo del ser humano.

## I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La urbanización y el avance acelerado de la tecnología han provocado cada vez más que dependamos de los aparatos en nuestra vida diaria. Hemos dejado de caminar para utilizar los medios motorizados de transporte debido a las grandes distancias en las ciudades. La creciente utilización de la computadora tanto en el trabajo como en el tiempo libre, nos hace pasar grandes lapsos de tiempo sentados frente al monitor y en general el ritmo acelerado de vida nos empuja hacia hábitos poco saludables.

Los estudiantes de nivel superior son un foco rojo en este sentido, ya que durante este periodo, existe un incremento en el nivel de exigencia que deben cumplir (Frideres, Palao, 2005), provocando que dediquen más tiempo a actividades sedentarias al mismo tiempo que desaparece la asignatura de educación física en la gran mayoría de los programas universitarios. Esto incide directamente en la calidad de vida de los alumnos originando diversos problemas de salud tanto mentales como físicos.

En los primeros podemos encontrar el estrés, depresión y baja autoestima que son factores que generan una baja en el rendimiento académico. Dentro de los problemas físicos resalta el aumento de porcentaje de grasa en el organismo dando como resultado un alto índice de obesidad y sobrepeso.

Por lo anteriormente expuesto, es necesario conocer: ¿Cuál es la relación entre el nivel de actividad física, composición corporal y el rendimiento académico?

## I.2 JUSTIFICACIÓN

La actividad física como medio para obtener o mantener una forma física saludable, cobra mayor importancia cada día al observar que cada vez nos apegamos a formas de vida más sedentarias.

Actualmente son muy pocas las investigaciones que se han preocupado por estudiar el nivel de actividad física en jóvenes universitarios, y mucho menos si existe una relación de ésta, el nivel físico y el rendimiento académico. De igual manera no existen datos relacionados con este tema en alumnos de enfermería.

Es necesario realizar la presente investigación ya que nos ayudarán a tomar conciencia del problema que representa el sedentarismo y a tomar las medidas necesarias para contrarrestarlo antes de que se genere un mayor problema de salud que no se pueda controlar.

## I.3 OBJETIVOS

### I.3.1 Objetivo General

Determinar si existe relación entre el nivel de actividad física, la composición corporal y el rendimiento académico en los alumnos de quinto semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

### I.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el nivel de actividad física por la edad.
- Identificar el índice de masa corporal en cada rango de edad.
- Cuantificar el porcentaje de grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica por edad.
- Identificar el rendimiento académico por la edad y por materia.
- Correlacionar el nivel de actividad física, el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y el rendimiento académico.

## II. MARCO REFERENCIAL

Los cambios rápidos en la forma de vida, las crecientes tasas de urbanización e industrialización, el arraigo cada vez mayor de una cultura del consumo, los vertiginosos avances tecnológicos y en general la aparición de unos estilos de vida cada vez más determinados por las formas que tienen los individuos de ocupar su tiempo libre hacen de la actividad física una creciente prioridad (Trueno, Paz, 2000; Salinas, Vio, 2003; Seclén-Palacín, Jacoby, 2003).

La inactividad física o sedentarismo es un problema importante de salud pública, siendo un factor que contribuye en varias enfermedades y condiciones crónicas (Blair, LaMonte, Nichaman, 2004). Sin embargo, es relativamente reciente ya que es el desarrollo económico y social el que ha llevado a estilos de vida más sedentarios.

Según el Dr. Bernardo Hernández (2003) del Instituto Nacional de Salud Pública, en su artículo "Factores Asociados con la Actividad Física en Mujeres Mexicanas en Edad Reproductiva" asegura que en México no se cuenta con información a escala nacional, ya sea acerca de la actividad física de toda la población o de la que corresponde específicamente a un sector en particular. La información existente se concentra en poblaciones jóvenes de ciudades específicas y apunta a que la actividad física es escasa. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades crónicas causan 60% de las muertes en el mundo, cifra que según cálculos, podría ascender a 73% para el año 2020 y gran parte de estas enfermedades están asociadas al sedentarismo.

México se encuentra en un proceso de transición en lo que respecta a la salud, en el transcurso del cual se ha experimentado un aumento sustancial en la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles. La tasa de mortalidad por estas enfermedades ha ascendido de 43.7 por mil habitantes en 1950 a 73 por mil habitantes en el año 2000. Según el Consejo Nacional de Población y desde 1980 las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen la principal

causa de muerte en nuestro país (Hernández, De Haene, Barquera, Monterrubio, Rivera, Shamah, et. al., 2003).

## II.1 SEDENTARISMO O INACTIVIDAD FÍSICA

Un paso importante para asumir una perspectiva científica es la definición de los conceptos de los que uno va a hablar (Reynaga, 2001).

El sedentarismo se entiende como la ausencia de la actividad física necesaria para que el organismo humano se mantenga en un estado de salud favorable. Es causa directa del aumento de la mortalidad, morbilidad y discapacidad de los individuos que viven inmersos en ese modo de vida, así lo certifican los estudios elaborados al respecto por la Organización Mundial de la Salud (Salinas, Vio, 2003; Hernández, De Haene, Barquera, Monterrubio, Rivera, Shamah, et. al., 2003).

El modo de vida sedentario es un problema de salud pública. Tiene relación directa con el aumento de peso que lleva a la obesidad que es uno de los problemas de sanidad más importantes en la mayoría de los países, y aunque se identifica principalmente con las naciones industrializadas por su mayor grado de bienestar social, afecta también, y cada vez más a los países en vías de desarrollo (Manual de Educación Física y Deportes).

El sedentarismo es un problema real que ha originado que el hombre del siglo XXI enfrente padecimientos como el sobrepeso y la obesidad (Beltrán, Vázquez, Barrientos, Lin, 2004) que son dos niveles consecuentes de un mismo factor: el exceso de peso. La obesidad en sí misma se considera una enfermedad. Tiene relación directa o indirecta con enfermedades como la hipertensión, diabetes tipo II, hiperlipemia, hipercolesterolemia, insuficiencia respiratoria, algunos tipos de cáncer y constituye uno de los factores de riesgo primarios para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como arteroesclerosis, el infarto al miocardio o la embolia cerebral, además de traer distintos trastornos psicológicos. La obesidad es la consecuencia de un desequilibrio entre lo que se ingiere y el gasto calórico. Es decir, la energía que empleamos en los distintos procesos metabólicos (Manual de Educación Física y Deportes). La actividad e inactividad física son los componentes más variables del gasto energético, y están hasta cierta medida bajo control

voluntario (Hernández, De Haene, Barquera, Monterrubio, Rivera, Shamah, et. al., 2003; Hernández, 2000).

Pero la no práctica de Actividad Física no está ligada exclusivamente a problemas de salud como los mencionados anteriormente, sino también a problemas psicológicos como trastornos de ansiedad, depresión o estrés (Hanneford, 1995).

Actividades al parecer tan inocuas que llevan a cabo los adultos, como ver la televisión, practicar juegos de salón (jugar cartas, dominó, ajedrez, lotería, etc.), o bien el empleo de los videojuegos o juegos de consola y la Internet, que practican millones de jóvenes y adolescentes, se han vuelto cada vez más habituales, lo que inevitablemente, con el paso del tiempo, se ha manifestado en un aumento de problemas de salud como los referidos antes (Beltrán, Vázquez, Barrientos, Lin, 2004).

Los resultados mostrados por las encuestas sobre salud realizadas en gran parte de los países del mundo son muy similares y apuntan a que hay un gran nivel de sedentarismo (Beltrán, Vázquez, Barrientos, Lin, 2004; Argentina en Movimiento, 2000; Ramírez, Vinaccia, Ramón, 2007; Europa Press, 2008).

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), tan sólo en el año 2002 cerca de dos millones de muertes anuales fueron atribuidas a la inactividad física; y si a ello se añade que, según esa misma fuente, los estilos de vida sedentarios representan un factor de riesgo trascendental asociado a la muerte que ocupa uno de los diez primeros lugares como causa fundamental de mortalidad y discapacidad en el mundo, el panorama resulta más inquietante (Beltrán, Vázquez, Barrientos, Lin, 2004).

Un estudio realizado por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) reveló que el sedentarismo es el causante de que un 17 por ciento de la población de niños y jóvenes, entre 9 y 17 años, tenga exceso de grasa corporal en niveles "altos" (Europa Press, 2008).



En el contexto latinoamericano se hallan cifras bastante preocupantes que estiman que más de un cuarto de la población mayor a los 14 años no practica una actividad física o deporte. Uno de los estudios más reciente, realizado en Argentina, encontró que aproximadamente el 60% de los varones y el 75% de las mujeres de entre 25 y 70 años no realizan actividad física regularmente (Argentina en Movimiento, 2000).

Esta situación es similar en otros países de América del Sur. En Chile un estudio difundido por la Clínica Alemana encontró que el 88.8% de los hombres y el 93.3% de las mujeres pueden ser catalogados como sedentarios (Ramírez, Vinaccia, Ramón, 2007).

En general el porcentaje de adultos sedentarios o casi sedentarios se sitúa entre 60 y 85%, inclusive en las zonas rurales de nuestro país (Beltrán, Vázquez, Barrientos, Lin, 2004).

## II.2 LA ACTIVIDAD FÍSICA

La Actividad Física se define como aquel movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, del que resulta un gasto energético que se añade al gasto del metabolismo basal (Manual de Educación Física y Deportes).

Girginov, citado por Reynaga Estrada menciona que la Actividad Física es el movimiento humano intencional que como unidad existencial busca el objetivo de desarrollar su naturaleza y potencialidades no sólo físicas, sino psicológicas y sociales en un contexto histórico determinado (Reynaga, 2001).

De manera más concreta se puede concluir que Actividad Física es todo aquel movimiento intencional que desarrolla o mantiene la forma física del organismo.

La actividad física es un elemento intrínseco del ser humano, es en cuanto al hombre como ser racional y social, un elemento de fundamental relevancia (Ayaso, Barreiro, 2003).

La actividad física tanto de juego como formativa o agonística, tiene una gran importancia higiénico preventiva para el desarrollo armónico del sujeto (niño, adolescente y adulto) para el mantenimiento de salud del mismo (Reynaga, 2001).

A pesar de las ventajas sociales, personales y para la salud que tiene la práctica de ejercicio, hasta un 66% de los adultos europeos no llegan a alcanzar los 30 minutos de actividad física diaria recomendados, y 1 de cada 4 no realizan actividad alguna (Ayaso, Barreiro, 2003).

Se alegan motivos tanto para abandonar programas de ejercicios como para ni siquiera iniciarlos.

Algunas de estas excusas son:

- Falta de tiempo
- Falta de información sobre la forma física
- Falta de instalaciones
- Falta de profesionalidad de los docentes de la actividad física, "tacto social".
- Fatiga

La actividad física utilizada debe motivar al individuo a realizar actividades que le permitan ser lo más autosuficiente posible, integrarlo a la sociedad y adquirir un sentido de sí mismo para disminuir sus incapacidades (Cabillón, 2001).

Sin lugar a dudas la mejor rehabilitación será, la que se inicia con la prevención, considerando los ejercicios, que si bien están dirigidos al área física, también favorecen la mental y la social, al propiciar el bienestar integral del individuo, mejorando así la calidad de vida del mismo.

La actividad física, si se practica en forma continua es benéfica para la salud en general y aunque no nos garantiza una vida más larga, si mejora la calidad de vida del individuo y ayuda a retrasar el deterioro del buen estado físico motivado por la edad y la inactividad (Cabillón, 2001).

La actividad física tiene como objetivo el mejorar la condición física, combatir la atrofia muscular y del esqueleto además de aumentar la amplitud de movimientos articulares; eso da como resultado una estimulación de la circulación y la respiración, a la vez que se ejercitan la atención y la capacidad de observación.

Con la práctica del ejercicio físico controlado se relaciona directamente con la disminución de la tasa de mortalidad y morbilidad, además de un efecto positivo sobre (Cabillón, 2001):

El control de:

- Obesidad (disminuye el peso y grasas)
- Diabetes (facilita el control de la enfermedad)
- Asma (disminuye la frecuencia e intensidad del bronco espasmo)
- Fibrosis quística (mejora el drenaje bronquial)
- Mejoramiento del bienestar psicológico (estrés)

A nivel cardiovascular:

- Disminuye el riesgo a padecer un accidente cardiovascular
- Aumenta de VO<sub>2</sub> máx.
- Aumenta el tamaño del corazón
- Disminuye la frecuencia cardíaca basal
- Aumenta el volumen sistólico
- Aumenta el volumen sanguíneo y hemoglobina
- Favorece la hipertrofia muscular
- Aumenta la capilaridad
- Disminuye la presión arterial
- Disminuye el flujo sanguíneo coronario
- Aumenta la difusión artero-venosa

A nivel respiratorio:

- Existen cambios en la ventilación y en la frecuencia respiratoria
- Aumenta la eficiencia respiratoria
- Aumenta el flujo sanguíneo pulmonar

A nivel músculo-osteo-articular:

- Existe mantenimiento de la densidad ósea
- Reduce los dolores lumbares
- Retrasa y detiene el proceso de osteoporosis
- Aumenta la masa muscular
- Aumenta la fuerza muscular
- Fortalece el tejido conectivo
- Incrementa la flexibilidad

Otros cambios:

- Controla el peso corporal
- Controla el perfil lipídico
- Disminuye la grasa corporal
- Cambian los niveles de triglicéridos y colesterol
- Mejora la adaptabilidad al calor
- Mejora la autoestima e imagen corporal
- Mejora las funciones cognitivas y de socialización
- Existe menor predominancia de cáncer de colon, útero y mama en personas más activas.

Existe evidencia importante que sugiere que la práctica importante de una actividad física puede mejorar las funciones cognitivas y proporcionar un mejor bienestar en personas que padecen de alguna enfermedad mental, como es el caso de un trastorno de ansiedad, depresión o estrés. También se han determinado los beneficios que puede tener sobre el rendimiento académico de niños escolares (Hanneford, 1995).

El ejercicio, administrado adecuadamente, es benéfico para cualquier grupo de personas, desde los niños y jóvenes (que son los que más lo practican), hasta adultos mayores y discapacitados (con un índice muy bajo de actividad física).

También existen múltiples beneficios desde el punto de vista económico, tales como (Cabillón, 2001):

- Aumenta la frecuencia a clase
- Aumenta el rendimiento de los docentes
- Mejora la relación con los padres
- Disminuye la delincuencia
- Disminuye el uso drogas
- Disminuyen los disturbios del comportamiento
- Aumenta la responsabilidad
- Mejora la producción
- Mejora el status del país

- Disminuyen los costos médicos
- Reduce la rotación continua de la mano de obra por problemas médicos.
- Disminuye la cantidad de fármacos que se consume per-capita
- Etc.

Considerando todos estos efectos positivos, es preocupante que si bien las diferentes investigaciones muestran una relación positiva entre la escolaridad y la práctica de actividad física (Hernández, De Haene, Barquera, Monterrubio, Rivera, Shamah, et. al., 2003), también muestran un gran índice de sedentarismo entre los estudiantes universitarios (Jerez, 2005). Además prácticamente ningún programa curricular de nivel profesional incluye la educación física dentro de su lista de materias.

## *Formula del Índice de Masa Corporal*

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{Estatura (m)}^2}$$

Con el IMC podemos tener una idea más precisa, aunque no absoluta, de si tenemos un peso adecuado. Aunque es válido para hombres y mujeres, tiene ciertas limitaciones tales como sobreestimar la grasa en atletas que tengan un desarrollo muscular o subestimarla en ancianos y toda aquella persona que haya perdido masa muscular (Marcano, 2008).

Existen en la actualidad dos abordajes principales para la estimación de la composición corporal. El primero, y ampliamente difundido, es el bioquímico que particiona el cuerpo en lípidos, proteínas, minerales y agua. Dentro de este ámbito encontramos la Hidrodensitometría (HD), Agua Corporal Total (ACT), Potasio Corporal Total (PCT) y Absorciometría Fotónica por Rayos-X (DEXA). Existen además, otros métodos para la estimación bioquímica validados con la HD, como por ejemplo la Impedancia Bioeléctrica (IB), la Interactancia Infrarroja (II), la Antropometría (AA) y la Pletismografía (PL). A través de diferentes métodos, todas estas técnicas estiman dos componentes del organismo humano: la grasa corporal (GC) y la masa-libre-grasa (MLG). Una de ellas siempre se calcula por defecto. El DEXA permite además la estimación de la densidad mineral ósea (DMO) del esqueleto y la regionalización de los llamados "tejidos blandos" (grasa y masa-magra-libre-de-grasa-y-hueso) (Holway, 2002).

En segundo lugar están los métodos de fraccionamiento físico o anatómico para la estimación de la composición corporal, que particionan el cuerpo en tejidos anatómicamente diseccionables: piel, adiposo, muscular, esquelético y residual (vísceras y órganos). Tales métodos se valen de técnicas como la antropometría y el diagnóstico por imágenes: Tomografía Axial Computada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) (Holway, 2002).

La aplicación de estas técnicas para determinar la composición corporal a excepción del peso, la talla, y el IMC es poco utilizada en la práctica diaria y es reservada fundamentalmente para estudios clínicos o epidemiológicos. En nuestro medio existen diversos estudios poblacionales realizados sobre medidas antropométricas, pero son escasos los que toman como referencia las principales técnicas de valoración (HD, DEXA e IB) (Moreno, Gómez, Antoranz, 2001). Una valoración de los individuos requiere una estimación práctica y confiable.

El método para determinar la composición corporal debe ser, de preferencia, no-invasivo para el sujeto, de bajo costo, transportable, preciso, válido y estar estandarizado. La IB cumple con estos requisitos.

El análisis por impedancia bioeléctrica presume que los electrolitos que conducen electricidad sólo se encuentran en la MLG, y en consecuencia la resistencia al paso de una corriente leve a través del cuerpo sería indicativa de la MLG. La GC se calcula por defecto. Los resultados de la IB tienen una alta correlación con la HD (Marcano, 2008).

Para la presente investigación se medirá el índice de masa corporal y la impedancia bioeléctrica como métodos para conocer la composición corporal de los alumnos.



## II.4 RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico (RA) de los alumnos siempre ha constituido uno de los temas más polémicos de la enseñanza universitaria. La diversidad de enfoques que se pueden utilizar a la hora de su definición impide establecer un criterio que sea aceptado por todos. Esto es posible porque el concepto de desempeño académico constituye un constructo que puede ser interpretado de distintas maneras en función del significado que tiene para cada sujeto de acuerdo con su situación particular. De ahí que se considere este término como un concepto multidimensional, relativo y contextual.

Existen múltiples estudios donde contemplan los aspectos del desempeño académico desde muy diferentes enfoques y disciplinas que permiten entender el carácter multifactorial del mismo.

La mayoría de los autores le dan al concepto diferentes interpretaciones. Pérez-Ortega señala al RA como el proceso mediante el cual se valora -sobre bases objetivas, validas y confiables- el grado de adquisición de los objetivos educativos, expresado en actividades cumplidas y calificaciones obtenidas por el alumno durante y al final del proceso de aprendizaje (Pérez, 1990).

Matticoli (referido en Lara-Guerrero) señala como criterio de rendimiento académico al grado o medida con que un alumno logra los fines propios de un nivel determinado del sistema educativo (Lara, 1992).

Narváz explica que el rendimiento académico desde el punto de vista operativo, se debe de determinar a través de la asociación de factores, más que a la explicación y comprensión del modo de producción del rendimiento escolar como fenómeno educativo, es decir, se coloca en primer plano la preocupación por la búsqueda de interconexiones entre el desempeño y la gran cantidad de factores que se refieren como variables. Desde una perspectiva analítica el rendimiento académico ha llegado a transformarse en un problema no educativo dado que el mismo se considera como una relación externa a la práctica educativa (Narváz, 1993).

Sánchez-Pernas y cols. sugieren que el RA viene determinado por el resultado de la evaluación escolar en todas las asignaturas de los cursos que deseamos analizar (Sánchez, 1993).

El Diccionario de las Ciencias de la Educación, define el rendimiento académico como el nivel de conocimientos de un alumno medido en una prueba de evaluación, donde intervienen además del nivel intelectual, variables de personalidad (extraversión, introversión, ansiedad...) y motivacionales, cuya relación con el rendimiento no siempre es lineal, sino que está modulada por factores como nivel de escolaridad, sexo y aptitud (Diccionario de las Ciencias de la Educación, 1995).

Celorio-Ibáñez menciona que en el factor rendimiento las calificaciones son las que mejor predicen el éxito del alumno (Celorio, 1999).

Vegas y Rojas se refieren al desempeño académico como el nivel de calidad del aprendizaje alcanzado por el estudiante durante su paso por las aulas (Vegas, Rojas, 2000).

La mayoría de los trabajos de investigación cuando se refieren al rendimiento académico mencionan que las notas escolares son por definición, el criterio válido del mismo y se considera una medida legal y oficial (Pérez, 1986; Nieto, Pérez, 1994).

Se puede concluir que el concepto de desempeño académico es complejo, tiene múltiples manifestaciones debido a que inciden en él una gran cantidad de variables, lo que dificulta su definición. La multiplicidad de interacciones entre variables, los distintos enfoques bajo los que se puede analizar, estudiar e interpretar (pedagógico, social, administrativo, económico, familiar, cultural...) ha dado lugar a una amplia diversidad de trabajos por su carácter interdisciplinario (Nieto, Pérez, 1994). Para fines de la presente investigación se considera como desempeño académico a las calificaciones escolares.

### III. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional y correlacional en el cual se analizó la relación que tiene el nivel de actividad física, la composición corporal con el rendimiento académico en los alumnos del quinto semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Para esto se empleó el "Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)" (Anexo 1) en su versión larga formato autoadministrado, el cual está avalado por la Organización Mundial de la Salud y se le realizó validación de constructo presentándolo a ocho alumnas de segundo semestre de la licenciatura en Enfermería. Se aplicó con el fin de establecer el tiempo que los estudiantes pasan en actividades sedentarias (como son dormir, leer, ver televisión, jugar videojuegos y trabajar en la computadora), moderadas (como cargar cosas ligeras o caminar) y vigorosas (como correr).

El cuestionario se aplicó a los alumnos de manera voluntaria durante cuatro semanas en el periodo entre la primera y segunda evaluación parcial del semestre agosto diciembre de 2007. Al finalizar se estableció un promedio de actividad física por alumno lo cual permitió clasificarlos tomando en cuenta su actividad física durante el tiempo libre, su actividad física caminar y actividad física total. Se catalogó el nivel de actividad física como Alta, Moderada o Baja (sedentarios) de acuerdo a parámetros establecidos en la "Guía para el Procesamiento y Análisis de Datos del Cuestionario Internacional de Actividad Física".

En cuanto a la determinación de la composición corporal, primero se realizaron las mediciones antropométricas (peso y talla) y después la de porcentaje de grasa mediante Impedancia Bioeléctrica (IB).

Se midió la talla y el peso de los estudiantes para obtener su IMC. Se midieron con una báscula-tallímetro marca Braunker S.A. modelo 140 con una

división mínima de 0.1kg, un alcance máximo de medida de 140kg, una pesada mínima de 0.5kg y un alcance máximo de 1.99m. Se indicó a los participantes que se quitaran los zapatos, cinturón, aretes, anillos, cadenas, y cualquier otro accesorio que trajeran y que quedaran con la menor ropa posible, es decir, una sola blusa o playera y pantalón o de ser posible short o falda corta.

Para la determinación del porcentaje de grasa corporal mediante IB se utilizó el monitor OMRON HBF – 306 BL, que mide la impedancia de brazo a brazo a lo largo de la cintura escapular, es decir, en la parte superior del tronco. Se preguntó al alumno si realiza ejercicio regularmente y con qué frecuencia para establecer de acuerdo a las tablas correspondientes si se debe considerar a la persona “normal” o “atleta”. Las determinaciones se realizaron con la menor ropa posible y posición de bipedestación, con las piernas separadas 35°-45° y los brazos extendidos hacia delante en ángulo recto (90°) respecto a la vertical del cuerpo, sin doblar los codos, con ayuno y sin haber realizado ejercicio en las tres horas previas (Marcano, 2008).

Para clasificar el IMC y el porcentaje de grasa se utilizó una versión abreviada de la tabla BMI Classification (World Health Organization, 2004) de la Organización Mundial de la Salud.

*Clasificación del IMC y el porcentaje de grasa*

Clasificación	Porcentaje de Grasa
	Límites
Bajo Peso	<18.50
Normal	18.50 - 24.99
Sobrepeso	≥25.00
Obesidad	≥30.00

Estas mediciones se llevaron a cabo en una sola ocasión en el transcurso del estudio.

Se solicitaron las calificaciones del segundo parcial del semestre a todos los profesores de grupo, de los cuales solo cinco las facilitaron, fueron los de

las materias de Enfermería V Gerontología, Psiquiatría en Enfermería, Investigación I, Adicciones I y Francés I. Se calculó el promedio de estas calificaciones. Los resultados se catalogaron por materia y de acuerdo a su promedio bajo la siguiente clasificación: rendimiento académico bajo  $<8$  y rendimiento académico alto  $\geq 8$ . Esta clasificación fue tomada con base a la media del rango de calificaciones aprobatorias que van de 6 a 10.

Una vez obtenidos los resultados se vaciaron en el programa Microsoft Office Excel y se le aplicó estadística descriptiva y análisis correlacional de los mismos a través del paquete estadístico SPSS.

## IV. RESULTADOS

Se llevó a cabo el estudio en 48 alumnos de quinto semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro durante el periodo agosto-diciembre de 2007. Se eliminaron de la investigación a 12 alumnos por no haber contestado algún cuestionario o por que alguno de sus cuestionarios fue descartado por proporcionar información poco plausible de acuerdo a la "Guía para el Procesamiento y Análisis de Datos del Cuestionario Internacional de Actividad Física". Así mismo fue eliminado un alumno que no se presentó a las mediciones antropométricas. Integraron el estudio 35 alumnos.

De los 35 alumnos el 89% son mujeres y el 11% son hombres. En cuanto a la edad, la media fue de  $22.34 \pm 3.57$  años, el mayor porcentaje se presenta entre 19 y 22 años con el 69%.

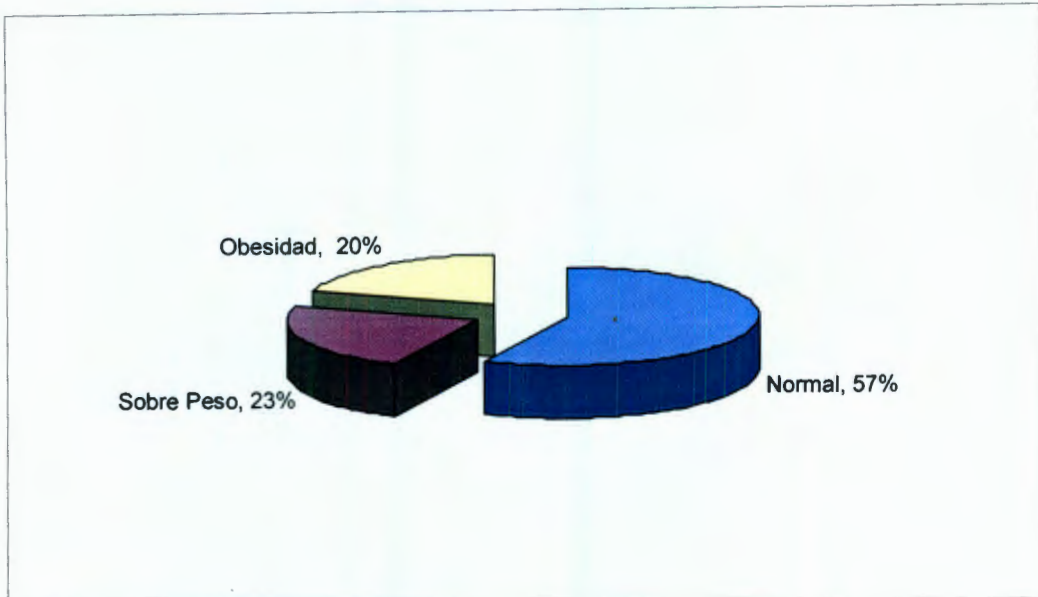
**Tabla 1**  
*Frecuencia de Porcentaje de Grasa*  
*n=35*

	<b>Porcentaje de Grasa</b>	<b>Frecuencia</b>
Bajo Peso	<18.50	9%
Normal	18.50 - 24.99	29%
Sobrepeso	$\geq 25.00$	26%
Obesidad	$\geq 30.00$	36%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

La media de porcentaje de grasa fue de 27.33, la mediana fue de 26.9  $\pm 7.4$ . Estuvo distribuido de la siguiente forma: el 9% tiene un bajo peso, el 29% esta en un nivel normal, 26% de los estudiantes tienen sobrepeso y el 37% padece algún grado de obesidad.

**Gráfica 1**  
*Frecuencia de Nivel de IMC*



Fuente: Hojas de registro de investigación

En cuanto al IMC la media fue de 25.24 con un mínimo de 18.3 y un máximo de 41.8, una mediana de  $24.13 \pm 5.08$ . No hubo alumnos que resultaran con bajo peso en cuanto a este índice, la mayor parte de los estudiados se ubicaron en un peso normal con el 57% del total, 23% tiene sobrepeso y el 20% tiene obesidad.

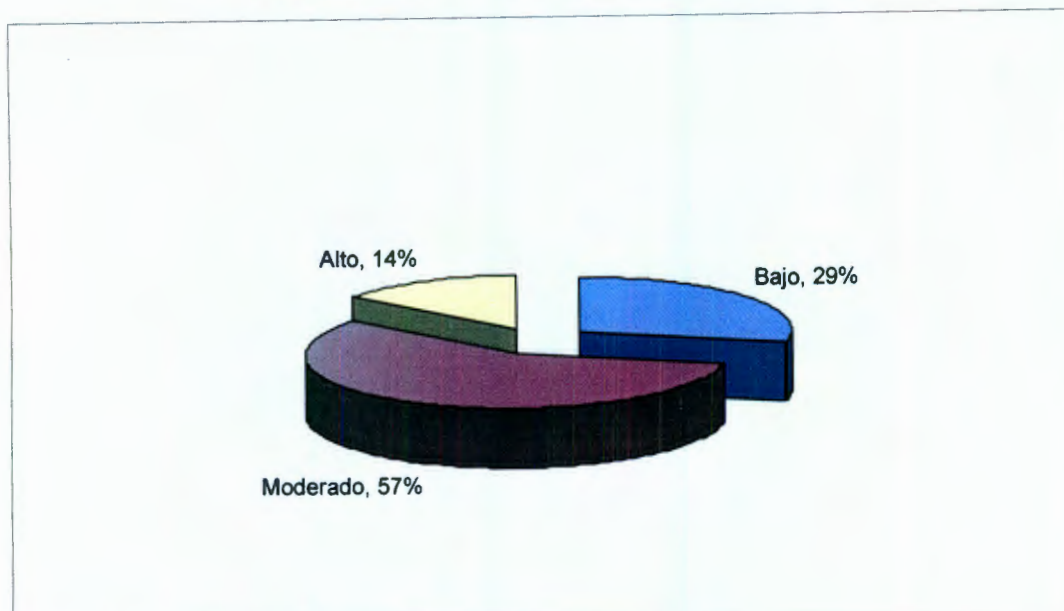
Se obtuvieron 3 tipos de actividad física:

- 1) *Actividad física caminar*
- 2) *Actividad física durante el tiempo libre*
- 3) *Actividad física total.*

1) *Actividad física caminar*, el 29% de los alumnos tuvieron un nivel bajo, la mayoría de los alumnos tienen un nivel moderado representando un 57% del total mientras que sólo el 14% alcanzaron un nivel alto.

**Gráfica 2**

*Frecuencia de Nivel de Actividad Física Caminar*

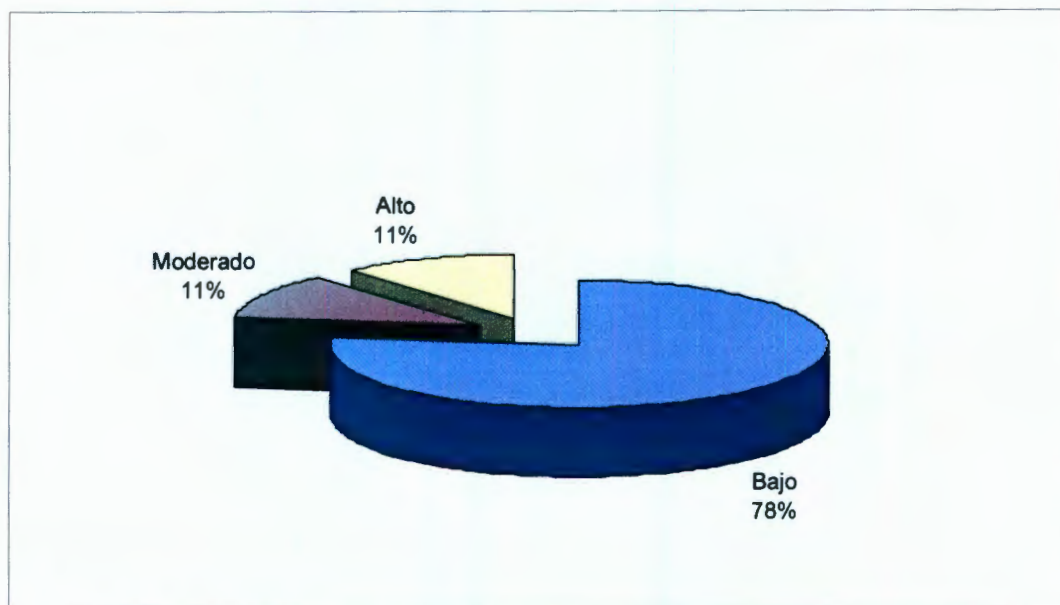


Fuente: Hojas de registro de investigación

2) *Actividad durante el tiempo libre*: La mayor parte de los estudiantes, el 78%, no realizaron este tipo de actividad.

**Gráfica 3**

*Frecuencia de Nivel de Actividad Física Tiempo Libre*



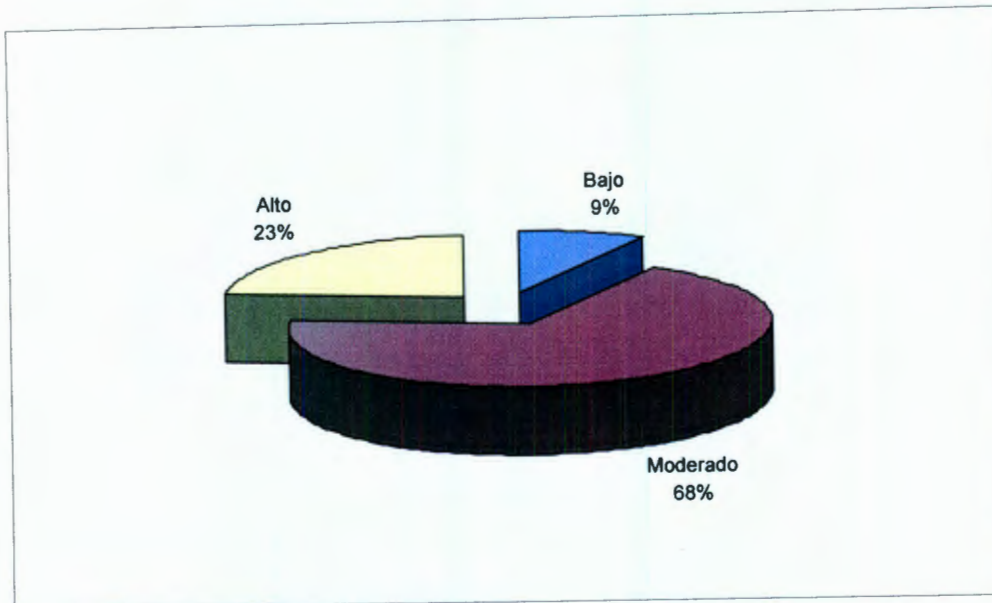
Fuente: Hojas de registro de investigación



3) La actividad física total: el 9% estuvo en un nivel bajo, el 69% un nivel moderado y el 23% un nivel alto.

**Gráfica 4**

*Frecuencia de Nivel de Actividad Física Total*

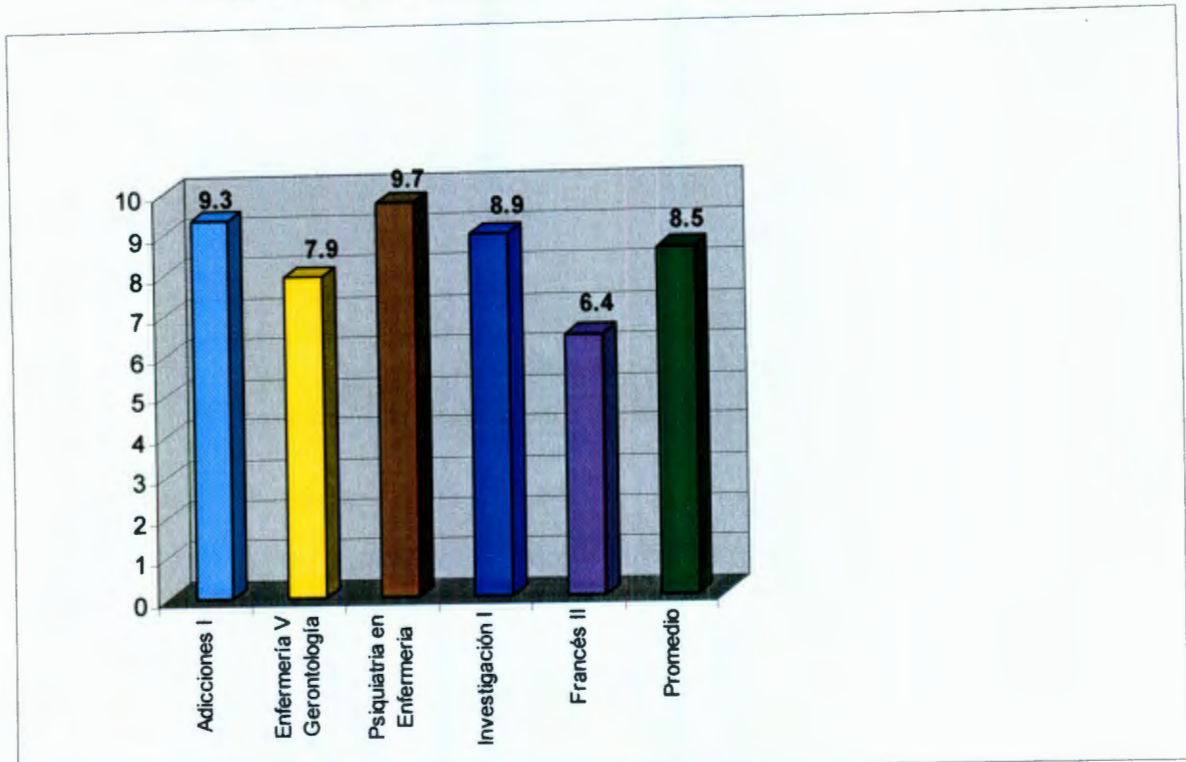


Fuente: Hojas de registro de investigación

En lo referente al rendimiento académico el promedio y la mediana por materia fueron; 9.7 y  $10 \pm 0.58$  en la materia de psiquiatría, 9.3 y  $9 \pm 0.73$  en adicciones, 7.9 y  $8 \pm 0.48$  en enfermería, 8.9 y  $9 \pm 1.48$  en investigación y 6.4 y  $7 \pm 3.31$  en francés.

**Gráfica 5**

*Promedio de Rendimiento Académico por Materia*

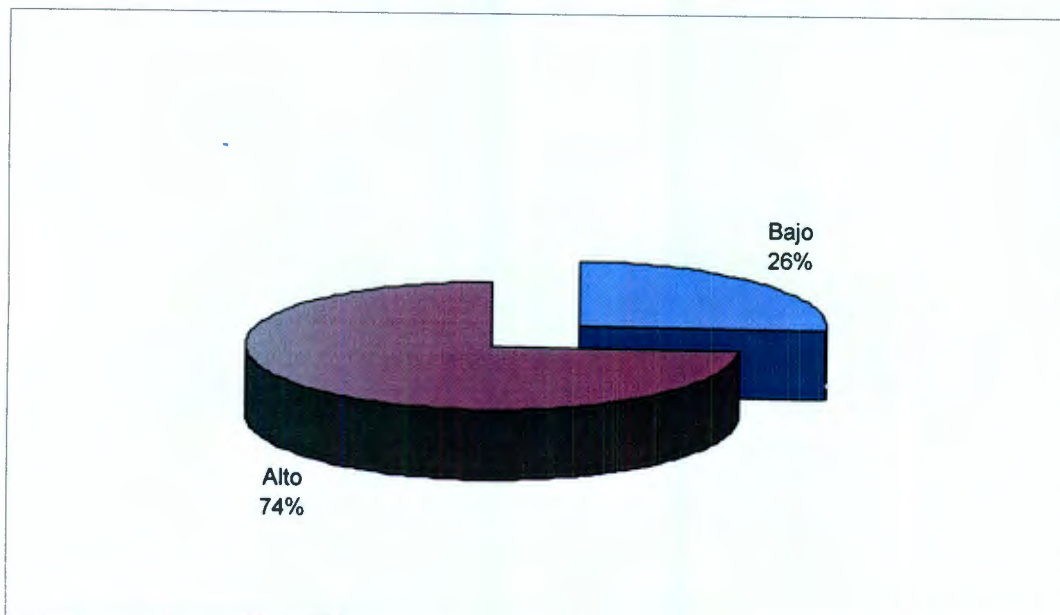


Fuente: Hojas de registro de investigación

El promedio general del grupo fue de 8.5 con una mediana de 8.88  $\pm 0.95$ , 74% de los alumnos obtuvieron un promedio de calificaciones alto mientras el restante 26% se ubica en un rendimiento académico bajo.

### Gráfica 6

#### Frecuencia de Promedio de Rendimiento Académico



Fuente: Hojas de registro de investigación

### Tabla 2

#### Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física Caminar

n=35

% GRASA	AF CAMINAR		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	0%	0%	75%
NORMAL	0%	48%	0%
SOBRE PESO	40%	24%	0%
OBESIDAD	60%	29%	25%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente: Hojas de registro de investigación

Se observó que el 75% de los que alcanzaron un nivel alto de actividad física caminar tuvieron bajo peso, el 48% en un nivel moderado tuvieron peso normal y el 60% de los que tuvieron bajo nivel de AF caminar estuvieron en el rango de obesidad.

**Tabla 3***Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física en el Tiempo Libre**n=35*

% GRASA	AF TIEMPO LIBRE		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	4%	25%	25%
NORMAL	30%	0%	50%
SOBRE PESO	19%	75%	25%
OBESIDAD	48%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

En cuanto al porcentaje de grasa y la actividad física durante el tiempo libre 67% de aquellos que no acostumbraron llevarla a cabo tuvieron problemas de sobrepeso u obesidad, 75% de los alcanzaron nivel moderado tuvieron sobrepeso y el 50% de los estudiantes que obtuvieron un nivel alto de AF en el tiempo libre tuvieron un peso normal.

**Tabla 4***Frecuencia de Porcentaje de Grasa por Actividad Física Total**n=35*

% GRASA	AF TOTAL		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	0%	0%	38%
NORMAL	0%	29%	38%
SOBRE PESO	33%	25%	25%
OBESIDAD	67%	46%	0%
TOTAL	100%	100%	100%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

Tomando en cuenta la actividad física total, 100% de los que se ubicaron en el nivel bajo tienen problemas de obesidad o sobrepeso según su porcentaje de grasa, así como 71% de los que realizaron actividad física moderada,

mientras el 75% de los que se encontraron en un nivel alto de actividad física total resultaron con peso normal o bajo.

El 60% de los alumnos de 19-20 años y el 60% de 21-22 tienen un nivel normal o bajo de porcentaje de grasa, contrastando con un 100 y 75% de obesidad o sobrepeso de los que tienen 23-24 y 25 ó más respectivamente.

**Tabla 5**

*Frecuencia de IMC por Actividad Física Caminar*

*n=35*

IMC	AF CAMINAR		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	0%	0%	0%
NORMAL	30%	65%	80%
SOBRE PESO	40%	20%	0%
OBESIDAD	30%	15%	20%
TOTAL	100%	100%	100%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

De acuerdo con el IMC, el 70% de los alumnos que no caminan presentan problemas de obesidad o sobrepeso y 65% de los que caminan moderadamente y 80% de los que tienen un nivel alto de caminata, mostraron un peso normal.

**Tabla 6**

*Frecuencia de IMC por Actividad Física en el Tiempo Libre*

*n=35*

IMC	AF TIEMPO LIBRE		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	0%	0%	0%
NORMAL	52%	75%	75%
SOBRE PESO	22%	25%	25%
OBESIDAD	26%	0%	0%
TOTAL	100%	100%	100%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

En el caso de la AF en el tiempo libre a todos los niveles la mayoría estuvo en un peso normal con 52% de los sedentarios y 75% de los que realizan actividad física en una cantidad moderada o alta.

**Tabla 7**  
*Frecuencia de IMC por Actividad Física Total*  
*n=35*

IMC	AF TOTAL		
	BAJO	MODERADO	ALTO
BAJO PESO	0%	0%	0%
NORMAL	0%	50%	100%
SOBRE PESO	100%	21%	0%
OBESIDAD	0%	29%	0%
TOTAL	100%	100%	100%

*Fuente: Hojas de registro de investigación*

Tomando en cuenta la actividad física total, todos los que tienen un nivel de actividad física bajo tienen sobrepeso de acuerdo a su IMC. Aquellos que realizan actividad física moderada, 50% tienen peso normal y 50% tiene sobrepeso u obesidad, y todos los que tienen un nivel alto de actividad física están en un peso normal.

En cuanto a la edad el 90% de 19-20 años esta en un nivel de IMC normal por un 50% de los de 21-22 y 25 ó más y el 71% de entre 23 y 24 tienen obesidad o sobrepeso.

El 70 y 71% de 19-20 y 21-22 respectivamente tienen un nivel moderado de caminar, el 71% de 23-24 años tiene un nivel bajo y el 50% de 25 ó más tiene un nivel alto.

Predomina la falta de actividad física durante el tiempo libre en todas las edades con un nivel bajo de 60% en los 19-20 años, 79% en 21-22, 100% en 23-24 y 75% de las personas de 25 ó más.

La actividad física total se sitúa primordialmente en un nivel moderado a cualquier edad como lo muestra el 70% en edad de 19-20 años, 71% de 21-22, 57% de 23-24 y 75% de 25 y más.

En el rendimiento académico por edad. En la materia de francés, el 40% de los que están entre 19 y 20 años, 57% de entre 21 y 24 y el 100% de los de 25 y más están en un nivel bajo de rendimiento. En el promedio de calificaciones el 80% de 19-20, el 64% de 21-22, el 86% de 23-24 y el 75% de 25 ó más se encuentran en un nivel alto.

**Tabla 8**  
*Frecuencia De Rendimiento Académico Por Edad*  
n = 35

EDAD	FRANCES I			PROMEDIO		
	BAJO	ALTO	TOTAL	BAJO	ALTO	TOTAL
19-20	40%	60%	100%	20%	80%	100%
21-22	57%	43%	100%	36%	64%	100%
23-24	57%	43%	100%	14%	86%	100%
25 O MÁS	100%	0%	100%	25%	75%	100%

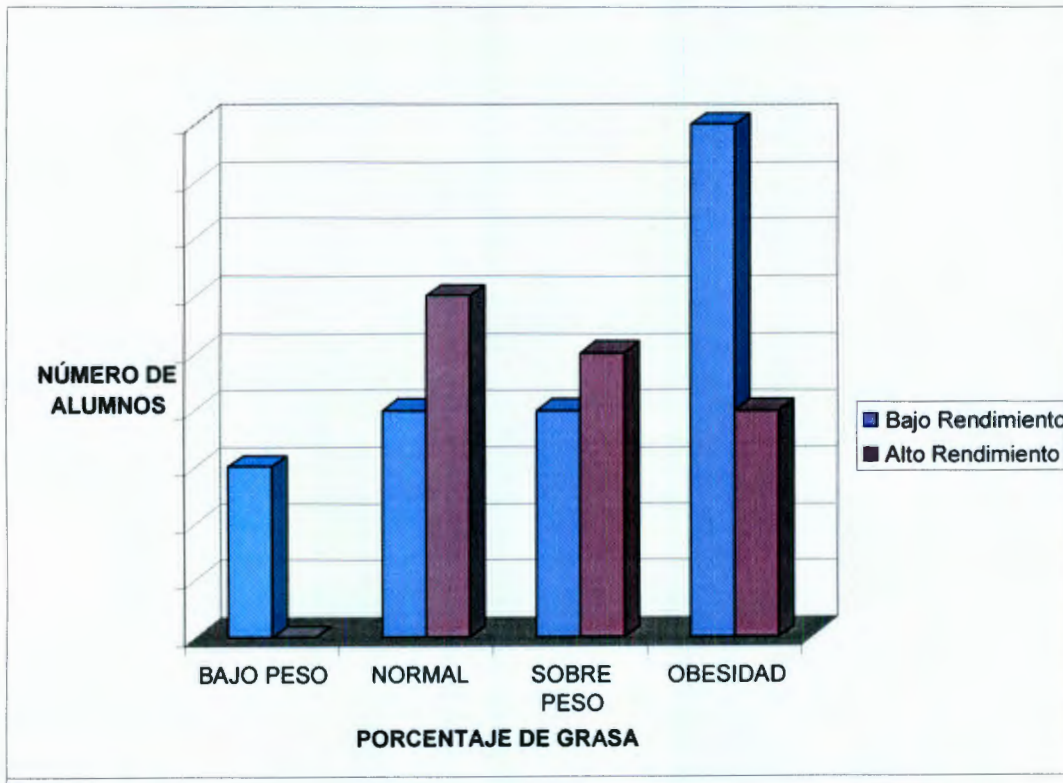
*Fuente: Hojas de registro de investigación*



El RA por el porcentaje de grasa en la materia de francés se observa que de los que tienen un bajo rendimiento 15% tienen bajo peso, 20% están en un peso normal, 20% se ubican en el rango de sobrepeso y el 40% padece obesidad.

### Gráfica 7

Distribución del Rendimiento Académico en la materia de Francés I  
Por Nivel De Porcentaje de Grasa



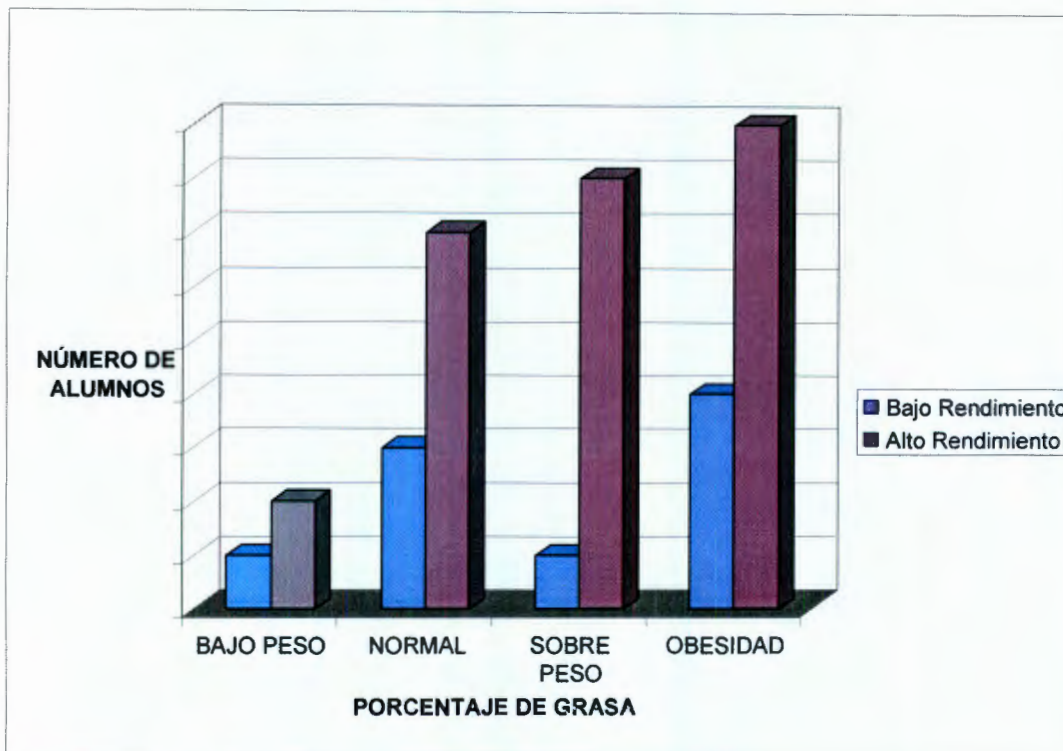
Fuente: Hojas de registro de investigación



En cuanto al promedio el 55% de los que obtuvieron bajo rendimiento y 66% de los que alcanzaron el alto sufren obesidad o sobrepeso.

### Gráfica 3

Distribución del Rendimiento Académico en Promedio  
Por Nivel de Porcentaje de Grasa



Fuente: Hojas de registro de investigación

El IMC con el rendimiento académico se encontró que de los que tuvieron calificaciones bajas en francés 45% estuvieron en un peso normal, 20% en sobrepeso y 35% en obesidad; de aquellos con nivel alto el 73% tuvo un peso normal y el 27% tuvo sobrepeso. El 74% de los alumnos obtuvieron un promedio general alto, de ellos 62% se ubico en nivel normal de IMC, 23% tuvo sobrepeso y 15% obesidad.

**Tabla 9**

*Frecuencia de Rendimiento Académico en la Materia de Francés I y en Promedio por IMC*

n = 35

IMC	FRANCES I		PROMEDIO	
	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO
NORMAL	45%	73%	44%	62%
SOBREPESO	20%	27%	22%	23%
OBESIDAD	35%	0%	33%	15%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Fuente: Hojas de registro de investigación

En cuanto a RA y el nivel de actividad física. En francés de los estudiantes que tienen un rendimiento bajo el 30% es sedentario, el 45% camina moderadamente y el 25% alcanzaron un nivel alto. En el promedio de calificaciones el 11% de los de rendimiento bajo tienen un nivel bajo de caminar mientras que el 67% tiene un nivel moderado y el 22% nivel alto.

Durante el tiempo libre, de aquellos que sacaron bajas calificaciones en francés el 75% no realizan actividad física igual que el 80% de los sacaron calificaciones altas. Tanto el 67% de los que tuvieron un promedio de calificaciones bajo como el 81% de los de promedio alto tiene un nivel bajo de actividad física.

En cuanto a la actividad física total de los que obtuvieron un nivel bajo de rendimiento académico el 75% esta en un nivel moderado y el restante 25% esta en un nivel alto, de los que alcanzaron rendimiento alto el 12% es sedentario, 65% está en un nivel moderado y el 23% realiza un nivel alto de actividad física.

Se llevó a cabo un estudio de correlación de Spearman mediante el paquete estadístico SPSS de las diferentes variables de la investigación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 10**

*Correlación de Spearman entre Variables de Actividad Física y  
Rendimiento Académico.*

n = 35

		EDAD	% DE GRASA	IMC	Francés II
% DE GRASA	Coefficiente de correlación	0.4270			
	P	0.0105			
IMC	Coefficiente de correlación	0.4100			
	P	0.0144			
CAMINAR	Coefficiente de correlación		-0.5202		
	P		0.0014		
T LIBRE	Coefficiente de correlación		-0.3727		
	P		0.0275		
TOTAL AF	Coefficiente de correlación		-0.5479	-0.4713	
	P		0.0007	0.0043	
Francés II	Coefficiente de correlación			-0.3624	
	P			0.0324	
PROMEDIO	Coefficiente de correlación				0.5095
	P				0.0017

Fuente: Hojas de registro de investigación

La edad tuvo una correlación moderada con respecto a las dos variables con las que se midió la composición corporal, porcentaje de grasa e IMC. Esto nos indica que las personas tuvieron más masa grasa mientras mayor fue su edad.

Existe correlación negativa o inversa entre la grasa y la actividad física. La correlación negativa entre el porcentaje de grasa y caminar fue buena, así como con la actividad física total. También hubo una correlación inversa entre el porcentaje de grasa y la actividad física durante el tiempo libre aunque menor que con las otras dos formas de AF. El IMC solo tuvo relación moderada, en cuanto a la AF, con la actividad física total la cual también fue negativa.

Esto nos confirma que a mayor actividad física tendremos una mejor composición corporal, es decir con menos porcentaje de masa grasa.

El IMC tuvo correlación inversa moderada con el rendimiento académico en la materia de Francés II. Esta materia fue la que mostró mayor exigencia al ser la que tuvo una alta incidencia de RA bajo. Por esto podemos considerar que aquellas personas que tienen una mejor composición corporal tienden a tener un mejor rendimiento académico.

## V. DISCUSIÓN

A pesar de que el tamaño de la muestra de esta investigación es reducido ya que se tuvieron que dejar fuera del estudio a varios alumnos, se pudieron obtener algunos resultados con los cuales se puede llegar a conclusiones interesantes.

El porcentaje de grasa y el índice de masa corporal aumentan de acuerdo a la edad de los estudiantes. En el mismo sentido Cabillón Castro asegura que no es raro encontrar en las personas mayores una prevalencia en enfermedades como la obesidad (Cabillón, 2001).

Sería importante realizar un estudio que revelara si esto se cumple con la población en general y las causas que generan esta relación, ya que así podrían tomarse medidas para evitar el nocivo aumento en la masa grasa del cuerpo y los problemas de salud que conlleva.

La actividad física tiene una importante relación con la composición corporal, sobre todo con el porcentaje de grasa. Existen un sin número de estudios que concuerdan con esto al afirmar que existe relación entre el sedentarismo y la obesidad y el sobrepeso, así mismo la actividad física con la mejora en la composición corporal, disminución de niveles de triglicéridos, colesterol e insulina, y disminución de la morbilidad de enfermedades no transmisibles asociadas a la obesidad (Blair, LaMonte, Nichaman, 2004; Ayaso, Barreiro, 2003; Cabillón, 2001; Jerez, 2005; Saavedra, 1999; Jacoby, Bull, Neiman, 2003; Hernández, Núñez, Rivas, Álvarez, 2003; López, Reyes, Castillo, Dávalos, González, 2001).

Cabe señalar que la relación entre porcentaje de grasa con caminar es mayor que con la actividad física durante el tiempo libre. Haría falta un estudio más detallado para identificar los motivos por los cuales estas relaciones se dan de esta manera.

Sin embargo se podría explicar si la actividad física durante el tiempo libre es principalmente de carácter recreacional ya que esta tiene poca incidencia en la composición corporal, además, caminar es una actividad más constante logrando con esto un mayor porcentaje de utilización del sistema energético aeróbico que es el que utiliza las grasas como metabolito para la producción de la energía.

Por obvias razones la actividad física total tuvo la mayor relación con la composición corporal. Estuvo relacionada tanto con el porcentaje de grasa como con el índice de masa corporal. Esto reafirma la recomendación de realizar alguna actividad física al menos 30 minutos al día 5 veces por semana ó 1 hr tres días a la semana para mantener una forma física saludable.

En cuanto al rendimiento académico en las materias de Adicciones I, Enfermería V Gerontología, Psiquiatría en Enfermería e Investigación I así como en el Promedio de Calificaciones no se pudieron obtener resultados significativos debido a que sus calificaciones están distribuidas de forma muy homogénea.

En la materia de Francés I existe una distribución mucho mejor, debido a esto se obtuvo una relación inversa con el índice de masa corporal. De esto podemos concluir que el índice de masa corporal tiene relación con el rendimiento académico.

Ya que los resultados indican que existe relación entre el índice de masa corporal y el rendimiento académico y este último con la actividad física, se puede concluir que la actividad física y el rendimiento académico están relacionados.

Esto concuerda con varios estudios realizados por el departamento de educación del estado de California en EE.UU., que han encontrado una relación positiva entre la práctica de la actividad física y el rendimiento académico. Estos apoyan la idea de que dedicar un tiempo sustancial a actividades físicas en las escuelas, puede traer beneficios en el rendimiento

académico de los niños, e incluso sugieren que existen beneficios de otro tipo, comparados con los niños que no practican deporte (Dwyer, Sall, Blizzard, Lazarus, Dean, 2001; Dwyer, Coonan, Leitch, Hetzel, Baghurst 1983; Linder, 1999; Linder, 2002; Shephard, 1997; Tremblay, Inman, Willms, 2000).

También son respaldados por Geron (1996), que divulga en sus discusiones que la sincronización de los niños se encuentra relacionada positivamente con los logros en la escuela, específicamente en las matemáticas y la lectura.

La forma de explicar esta relación varía, dependiendo de el enfoque: algunos lo explican como mecanismo fisiológico, o neurofisiológico en términos de liberación de hormonas y neurotransmisores, que repercuten en el mejoramiento psicológico. O como proceso psicológico, en el que se considera una forma de relación, diversión, evasión de pensamientos, emociones y conductas desagradables y que incluye sensaciones de autosuficiencia, control y competencia (Reynaga, 2001).

Algunos autores relacionan la práctica sistemática del ejercicio con una sensación acentuada de control sobre sí mismo y de las funciones corporales (Reynaga, 2001).

## VI. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación documentan que los estudiantes de la licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Querétaro tienen un nivel moderado de caminar, sin embargo, realizan poca actividad física durante el tiempo libre.

Se puede concluir que la actividad física está relacionada con bajos índices de porcentaje de grasa en el cuerpo. La AF que más se relaciona con la composición corporal es aquella llevada a cabo de forma continua, por ejemplo caminar ininterrumpidamente durante un periodo de tiempo mayor a 10 minutos.

Los datos emanados de este trabajo permiten afirmar también, que un mejor nivel de actividad física se relaciona con un mayor rendimiento académico.

Esta información confirma la importancia de la actividad física, tanto en la salud como en el desarrollo psicológico de las personas en etapa de formación profesional, derivando en un incremento de su calidad de vida y rendimiento académico.

Por lo anterior se reiteran las recomendaciones de realizar regularmente algún tipo de actividad física por lo menos 30 minutos cinco veces por semana o una hora tres veces por semana.

Es importante también, hacer estudios en otras facultades y universidades, que arrojen datos que ratifiquen los obtenidos en esta investigación en otras áreas de estudio.

Estos datos deben ser difundidos y para que puedan ser tomados en cuenta tanto por los estudiantes, como por los responsables de los diferentes programas académicos, con el fin de incluir en estos, actividades físicas que ayuden y complementen la formación integral de los futuros profesionales.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Argentina en Movimiento. (2000). "Hábitos deportivos de la población argentina". Investigación realizada por la Secretaría de Turismo y Deporte de la Nación, con el soporte calificado del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
- Ayaso Maneiro Javier y Barreiro Ríos José Carlos. (2003). "Adherencia al hábito deportivo. Aplicación de estrategias psicológicas". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) Revista Digital. Año 9, Mes mayo, No. 60.
- Beltrán Guzmán Francisco Javier, Vázquez Nava Francisco, Barrientos Gómez María del Carmen y Lin Ochoa Dolores. 2004. "¡A movernos! ¡basta de sedentarismo!". *La Ciencia y el Hombre. Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana.* (México), Mes: Enero-Abril de 2007, Vol: XX. No: 1
- Blair Steven N, LaMonte Michael J y Nichaman Cooper Milton Z (2004). "The evolution of physical activity recommendations: how much is enough?". *American Society for Clinical Nutrition. Am J Clin Nutr.* 2004; 79(suppl): 913S-20S. USA.
- Cabillón Castro Marcelo (2001). "El uso de la actividad física como prevención en salud". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) Revista Digital. Año 7, Mes octubre, No. 41.
- Celorrio Ibáñez, Rafael (1999) "Factores de influencia en el rendimiento educativo". *Revista de Ciencias de La Educación.* (España), Mes: Ene-Mar, No: 177.
- Diccionario De Las Ciencias De La Educación (1995), Editorial Santillana. México.

- Dr. Marcano Pasquier Rigoberto J (2008). "Calcule su índice de masa corporal y su peso ideal". Medicina Interna. Ambulatorio Medis. [www.medicinapreventiva.com.ve](http://www.medicinapreventiva.com.ve) Caracas, Venezuela.
- Dwyer, T.; Coonan, W.; Leitch, D.; Hetzel, B. y Baghurst, R. (1983). "An investigation of the effects of daily activity on the health of primary school students in South Australia". International Journal of Epidemiologists, 12.
- Dwyer, T.; Sallis, J.F.; Blizzard, L.; Lazarus, R. y Dean, K. (2001). "Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children". Pediatric Exercise Science, 13.
- Europa Press (2008). "Un 17% de niños y jóvenes tiene sobrepeso por el sedentarismo". Madrid, España. 10 de Abril.
- Frideres Jillian y Palao José Manuel (2005). "Estudio descriptivo de los factores de riesgo de los trastornos alimenticios en atletas universitarias de Cross Country". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) Revista Digital. Año 10, Mes octubre, No. 89.
- Geron, E. (1996). "Intelligence of Child and Adolescent Participants in Sports". In the Child and Adolescent Athlete. Vol. 6. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Hanneford, C. (1995). Smart Movies: "Why Learning Is Not All In Your Head". Great Oceans Publishing.
- Hernández Bernardo (2000). "Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México". Salud Publica de México. Mes: julio-agosto, vol. 42, No. 4.

- Hernández Bernardo, De Haene Jessica, Barquera Simón, Monterrubio Eric, Rivera Juana, Shamah Teresa, Sepúlveda Jaime, Haas Jeré y Campirano Fabricio (2003). "Factores asociados con la actividad física en mujeres mexicanas en edad reproductiva". *Revista Panamericana de la Salud/Pan Am J Public Health*, 14 (4).
- Jacoby Enrique, Bull Fiona y Neiman Andrea (2003). "Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la región de las Américas". *Revista Panamericana de salud pública*, 14 (4).
- Jerez Ángela Constanza (2005). "Sedentarismo, cigarrillo y alcohol en universitarios". *Diario "El Tiempo"*. 29 de Mayo . Bogotá, Colombia.
- Linder, K. (1999). "Sport Participation and Perceived Academic Performance of School Children and Youth". *Pediatric Exercise Science*, 11.
- Linder, K. (2002). "The Physical Activity Participation-Academic Performance Relationship Revisited: Perceived and Actual Performance and the Effect of Banding (Academic Tracking)". *Pediatric Exercise Science*, 14.
- López Alvarenga J.C., Reyes Díaz S., Castillo Martínez L., Dávalos Ibañez A. y González Barranco J. (2001). "Reproducibilidad y sensibilidad de un cuestionario de actividad física en población mexicana". *Salud Pública de México*. Mes: Julio-Agosto, Vol. 43, Núm. 4. México.
- Lara Guerrero, Juan (1992). "Técnicas de estudio y rendimiento académico". *Revista de Ciencias de la Educación*. (España), Mes: Jul-Sep, No: 151.

- M.C.S.P. Reynaga Estrada Pedro. (2001). "Actividad física y salud mental. Resumen de la plática radiofónica llevada a cabo el 18 de Agosto del año 2001". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) Revista Digital. Septiembre 2001. Año 7. No. 40.
- M.Sc. Hernández González R., Lic. Núñez Hernández I., Dr. Rivas Estany E., Dr. Alvarez Gómez J.A. (2003). "Influencia de un programa de rehabilitación integral en pacientes hipertensos-obesos". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) revista digital, Año 9. Núm. 59, Mes Abril.
- M.Sc. Saavedra Carlos (1999). "Rol de la Actividad Física en el Sobrepeso y la Obesidad". [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com) revista digital. Año 4, No. 16, Mes Octubre.
- Manual De Educación Física Y Deportes. (2000) "Técnicas y actividades prácticas". Editorial Océano. *Barcelona, España*.
- MSc Holway Francis (2002). "La composición corporal; Mitos y Presunciones Científicas". [www.nutrinfo.com.ar](http://www.nutrinfo.com.ar), revista digital.
- MSc Suárez Sandra (2004). "Composición corporal y metabolismo basal". Gatorade Sports Science Institute, página web. [www.gssiweb-sp.com](http://www.gssiweb-sp.com).
- Moreno Vicente Martín, Gómez Gandoy Juan Benito y Antoranz González María Jesús (2001). "Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo". *Revista Española de Salud Pública*. Mes: Mayo-Junio, No. 3. Madrid, España.
- Narváez, Eleazar (1993). "La investigación no educativa del rendimiento estudiantil". *Revista de Pedagogía*. (Venezuela), Mes: Ene-Mar, Vol: 14, No: 33.

- Nieto Martín, Pérez Serrano Santiago y Gloria (1994). "Estudios e investigaciones sobre rendimiento académico (1970- 1990): análisis estadístico y bibliométrico". Revista Española de Pedagogía. (España), Mes: Sep-Dic, Vol: 52, No: 199.
- Pérez Ortega, Efrain A (1990). "Evaluación del rendimiento académico a través de dos métodos de medición: escala normal y procedimiento Nedelsky". Universidades. (México), Mes: Anuario 90.
- Pérez Serrano, Gloria (1986). "Crítica al concepto de rendimiento académico". Revista Española de Pedagogía. (España), Mes: Oct-Dic, Vol: 44, No: 174.
- Ramírez William, Vinaccia Estefano y Ramón Gustavo. (2007). "El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: Una revisión teórica". Revista de estudios sociales. Universidad de los Andes. Bogotá; Colombia. Revista No. 18.
- Salinas Judith y Vio Fernando (2003). "Promoción de salud y actividad física en Chile: política prioritaria". Revista Panamericana de la Salud/Pan Am J Public Health, 14 (4).
- Sánchez Pernas José María, et. al. (1993). "La percepción de competencia para el rendimiento académico: relaciones entre las percepciones de padres, tutores y alumnos". Revista de Ciencias de la Educación. (España), Mes: Oct-Dic, No: 156.
- Shephard, R. (1997). "Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children". Pediatric Exercise Science, 13.

- Seclén-Palacín Juan A. y Jacoby Enrique R (2003). "Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú". Revista Panamericana de la Salud/Pan Am J Public Health, 14 (4).
- Tremblay, M.; Inman, J. y Willms, J. (2000). "The Relationship Between Physical Activity, Self-Esteem, and Academic Achievement in 12-Year-Old Children". Pediatric Exercise Science, 12.
- Trueno Concepción, Paz José Antonio (2000). "Análisis de un modelo de Cuestionario de Validación de la Actividad Física Durante el Tiempo Libre (I): Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (LTPA)". www.efdeportes.com Revista Digital. Año 5, Mes noviembre, No. 27.
- Vegas B., León y Rojas D., Sergio (2000). "Incidencia de la ansiedad en el rendimiento académico de alumnos de la universidad de concepción". Paideia: Revista de Educación. (Chile), No: 29.
- World Health Organization (2004). "BMI classification". [http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)