

23 - EVOLUTION OF ANTHROPOMETRIC AND FUNCTIONAL VARIABLES IN UNIVERSITY STUDENTS;

JOSÉ GUADALUPE MONTAÑO CORONA¹, MA. TERESA MELCHOR MORENO¹, ALFREDO MIGUEL MARTÍNEZ PÉREZ¹ Y ANTONIO EUGENIO RIVERA CISNEROS², KARINA ISABEL ÁLVAREZ DELGADO¹; Departamento de Ciencias Aplicadas al Trabajo, Universidad de Guanajuato¹. Universidad del Fútbol y Deporte². León, Guanajuato, México.

doi:10.16887/92.a1.23

Abstract

Introduction: The transition from high school to college entails changes in students' habits, which modify the body composition and functionality of the students. **Objective:** To identify and analyze anthropometric and functional changes in weight, height, body mass index (BMI) and flexibility, as well as abdominal and upper limb strength in university students through different semesters.

Material and methods: The study was designed to carry out evaluations in three different moments: first, second and third semester of university, 26 students participated in the first semester, and 16 in the second and third semesters. The anthropometric variables of body weight, height and BMI were determined, and selected variables of abdominal strength, upper limbs and flexibility were also evaluated.

Results: The anthropometric variables in men only found a significant difference in age between First vs. Fifth ($p=0.01$), however, an increase in weight and BMI was observed.

In females no significant difference was found in anthropometric variables, however, an increase in weight, and BMI was observed comparing Second vs. Fifth. **Conclusions:** The students evaluated belong to a degree program whose graduation profile includes the study of the problem of overweight-obesity and have at least one subject that requires them to engage in physical activity; therefore, the data show normal values for BMI as well as a good capacity in the functional tests in both strength and flexibility.

KEY WORDS: university students; functionality; anthropometry.

Resumen:

Introducción: La transición de preparatoria a universidad conlleva cambios en los hábitos de los estudiantes, que modifican la composición corporal y la funcionalidad de los alumnos. **Objetivo:** Identificar y analizar los cambios antropométricos y funcionales que se presentan en el peso, la estatura, índice de masa corporal (IMC) y en la flexibilidad, así como en la fuerza abdominal y en miembros superiores en los alumnos universitarios a través de diferentes semestres. **Material y métodos:** El estudio se diseñó para realizar evaluaciones en tres diferentes momentos, correspondieron al primer, segundo y tercer semestre de universidad, en el primero participaron 26 alumnos, en el segundo y tercero 16. Se determinaron las variables antropométricas de; peso corporal, estatura y se calculó el IMC, además, se evaluaron las variables selectas de fuerza abdominales, miembros superiores y flexibilidad. **Resultados:** Las variables antropométricas en hombres sólo se encontró diferencia significativa en la edad entre Primero vs. Quinto ($p=0.01$), sin embargo, se observó un mayor en el peso y en el IMC. En mujeres no se encontró diferencia significativa en variables antropométricas; no obstante, se observó un aumento en el peso, y en IMC

comparando los semestres Segundo y Quinto. **Conclusiones:** Los alumnos evaluados pertenecen a una licenciatura en cuyo perfil de egreso, se estudia la problemática del sobrepeso-obesidad y tienen al menos una materia que los obliga a realizar actividad física, por ello, los datos muestran valores normales para IMC así como una buena capacidad en las pruebas funcionales tanto en fuerza como en la flexibilidad.

PALABRAS CLAVE: universitarios; funcionalidad; antropometría.

Résumé

Introduction : Le passage du lycée à l'université entraîne des changements dans les habitudes des étudiants, qui modifient la composition corporelle et la fonctionnalité des étudiants. Objectif : Identifier et analyser les changements anthropométriques et fonctionnels du poids, de la taille, de l'indice de masse corporelle (IMC) et de la souplesse, ainsi que de la force abdominale et des membres supérieurs chez des étudiants universitaires au cours de différents semestres.

Matériel et méthodes : L'étude a été conçue pour effectuer des évaluations à trois moments différents : premier, deuxième et troisième semestre de l'université, 26 étudiants ont participé au premier semestre, et 16 au deuxième et troisième semestre. Les variables anthropométriques du poids corporel, de la taille et de l'IMC ont été déterminées, et des variables sélectionnées de la force abdominale, de la force des membres supérieurs et de la flexibilité ont également été évaluées.

Résultats : Les variables anthropométriques chez les hommes n'ont trouvé qu'une différence significative d'âge entre le premier et le cinquième ($p=0.01$), cependant, une augmentation du poids et de l'IMC a été observée.

Chez les femmes, aucune différence significative n'a été trouvée dans les variables anthropométriques, cependant, une augmentation du poids et de l'IMC a été observée en comparant la deuxième et la cinquième. Conclusions : Les étudiants évalués appartiennent à un cursus dont le profil de fin d'études inclut l'étude du problème du surpoids et de l'obésité et ont au moins une matière qui les oblige à faire de l'activité physique; par conséquent, les données montrent des valeurs normales pour l'IMC ainsi qu'une bonne capacité dans les tests fonctionnels, tant en force qu'en souplesse.

Resumo.

Introdução: A transição da escola secundária para a universidade leva a mudanças nos hábitos dos estudantes, que modificam a composição corporal e a funcionalidade dos estudantes. Objetivo: Identificar e analisar alterações antropométricas e funcionais no peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e flexibilidade, bem como a força abdominal e dos membros superiores em estudantes universitários ao longo de diferentes semestres.

Material e métodos: O estudo foi concebido para realizar avaliações em três momentos diferentes: primeiro, segundo e terceiro semestres da universidade, 26 estudantes participaram no primeiro semestre, e 16 no segundo e terceiro semestres. As variáveis antropométricas do peso corporal, altura e IMC foram determinadas, e foram também avaliadas variáveis selecionadas de força abdominal, força dos membros superiores e flexibilidade.

Resultados: As variáveis antropométricas nos homens só encontraram uma diferença significativa na idade entre a Primeira e a Quinta ($p=0,01$), contudo, observou-se um aumento de peso e IMC.

Nas fêmeas não foi encontrada uma diferença significativa nas variáveis antropométricas, contudo, um aumento de peso, e observou-se um IMC comparando o Segundo com o Quinto. Conclusões:

Os alunos avaliados pertencem a um curso de graduação cujo perfil de graduação inclui o estudo do problema do excesso de peso e têm pelo menos uma disciplina que os obriga a fazer atividade física; portanto, os dados mostram valores normais para o IMC, bem como uma boa capacidade nos testes funcionais, tanto em força quanto em flexibilidade.

Introducción

La etapa de transición de preparatoria a universidad conlleva cambios en los hábitos de los estudiantes, pudiendo éstos modificar la composición corporal y la funcionalidad de los alumnos (Deforche, 2015; Wengreen, 2009). Es por ello por lo que este trabajo pretende mostrar una proyección longitudinal de los cambios que se presentan antropométrica y funcionalmente en alumnos universitarios. Debe recordarse también que el stress de la vida académica escolar puede llevar al parcial o total abandono de las actividades físicas, esto debido a varios obstáculos que encuentran, desde la falta de tiempo, hasta la falta de voluntad (Rubio, 2016). Asimismo, se debe considerar de particular importancia la intención de someterse a un programa de actividad física en su tiempo libre, los factores indiscutibles como los aspectos sociodemográficos, motivacionales y de internalización del comportamiento que ayudan a explicar conductas como la intención, la práctica, la adherencia y el abandono de la actividad física, por ello, las conductas saludables de los alumnos serían el producto de las discrepancias del comportamiento de cada individuo (Gomez, 2020).

Además, los jóvenes están inmersos en la era tecnológica, dónde es más importante sostener conversaciones por telefonía celular o mantenerse informado por medio de las redes sociales. Sin dejar de lado, que el tiempo que tienen los estudiantes para realizar actividades recreativas, es utilizado para observar la TV o realizar actividades de baja intensidad física. Aunado a la poca o nula realización de actividad física regular se suma el aspecto alimenticio, ya que en muchas ocasiones por el poco tiempo entre clases o por el gran número de trabajos que deben realizar los alumnos dejan de lado el factor nutricional, alimentándose de “lo que pueden”, ya sea comida rápida o con un alto valor calórico (Almansa, 2005; Deliens, 2013).

Sin duda alguna son diversos los factores que llevan a los alumnos universitarios a descuidar su salud, en este trabajo se puede observar las repercusiones a nivel morfo funcional a lo largo de su estancia académica.

Es de vital importancia realizar evaluaciones de este tipo, incluso en carreras con un perfil de salud como la de Actividad Física y Salud, ello, porque se han obtenido resultados de sobrepeso y obesidad (Cadengo, 2015).

Los estudiantes universitarios se encuentran en una etapa de vida de gran importancia para la salud en la que se desarrollan y se consolidan los estilos de vida (saludables o perjudicial), crece la toma de decisiones y la independencia. Además, muy importante la promoción de la salud en la academia permitirá formarlos con la finalidad de que actúen como promotores de conductas saludables en sus familias, en sus futuros entornos laborales y en la sociedad en general (Red Española de Universidades Saludables, 2017).

Aunado a ello, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016 define al sobrepeso y la obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El sobrepeso, obesidad, hipertensión, y diabetes entre otras enfermedades no transmisibles son una urgencia en salud pública en México, ya que su frecuencia y magnitud son cada vez mayores. Es

importante recordar que el sobrepeso y la obesidad son problemas causados por diversos factores, como: medio ambiente, agentes biológicos, situación cultural, entre otros (Secretaría de Salud, 2013).

Los jóvenes mexicanos no están exentos de presentar estas condiciones, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 un 42.5% de los hombres mayores de 20 años presentan sobrepeso y 26.8% obesidad; mientras que las mujeres muestran un 35.5% y 37.5% respectivamente.

Recientemente se señaló en la encuesta (Ensanut 2018-19) que el sobrepeso y la obesidad siguen siendo un problema altamente prevalente en la población mexicana en todos los grupos de edad, todas las regiones del país y en áreas urbanas y rurales (Shamah-Levy en el 2020).

Es necesario generar cambios en los hábitos de los jóvenes para prevenir las enfermedades y condiciones antes mencionadas, sin embargo, los cambios que se presentan durante la transición de preparatoria al nivel universitario no siempre son los más adecuados que el estado de salud requieren, ya que en lugar de mejorar se vuelven más dañinos para la salud. Ya sea por razones de tiempo, dinero o desinterés (Deforche, 2015).

El propósito principal de este estudio es mostrar los cambios que se presentan en el peso, la estatura, índice de masa corporal (IMC) y en la flexibilidad, así como en la fuerza abdominal y en miembros superiores en los alumnos universitarios a través de los diferentes semestres, esto debido a que los hábitos de los estudiantes que ingresan a la universidad pueden cambiar, y es importante el estudio de este fenómeno ya que podría ser un área de oportunidad para prevenir los riesgos de padecer alguna enfermedad durante la juventud o más adelante durante la adultez.

Material y Métodos

El estudio se diseñó para realizar evaluaciones en tres diferentes momentos, el inicial se realizó durante el primer semestre de universidad en el cual participaron 26 alumnos; 23 hombres y 3 mujeres, el siguiente se llevó a cabo durante su segundo semestre de universidad en el que participaron 14 hombres y 2 mujeres y el tercero y final que se realizó durante su quinto semestre, donde se evaluaron a 14 hombres y 2 mujeres. Todos los alumnos participaron de forma voluntaria y en todo momento se siguieron los lineamientos del código de Helsinki, también se les explicó el propósito del estudio de forma verbal y escrita, así mismo se les entregó un formato de consentimiento informado que tenían que firmar previo a la participación en el mismo, donde se les dio a conocer el procedimiento de evaluación, y se les hizo saber que podían retirarse a voluntad del estudio en cualquier momento si así lo creían conveniente.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron: pertenecer a la licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y Salud, estar en el semestre que correspondía a cada evaluación, querer participar en el mismo, firmar el consentimiento informado, los criterios de exclusión fueron: tener lesiones o encontrarse en cualquier otra situación que los incapacitara para realizar las pruebas funcionales. Todos los estudiantes recibieron información sobre la investigación y firmaron un formulario de consentimiento informado autorizando el uso de la información con fines científicos. Este protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética Científico (Ac-21-12-03) de la Federación Mexicana de Medicina del Deporte y se desarrolló siguiendo la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2017).

A todos los participantes se les realizaron encuestas de historia clínica y toma de electrocardiografía para descartar limitantes para desarrollar el protocolo. Todas las mediciones antropométricas y funcionales fueron realizadas entre las 8 -11 horas y en la tercera semana de cada inicio de semestre académico. Previo a cada cita se les entregó un memorándum donde se les solicitaba acudir en ayuno de 12 horas, con ropa adecuada para las pruebas, es decir, short, playera ligera o top deportivo y tenis. Para las siguientes evaluaciones se les citó con las mismas características. Se determinaron las variables antropométricas de; peso corporal, estatura y se calculó el índice de masa corporal (IMC).

Para la determinación del peso corporal se utilizó una báscula digital tanita bf 522 con una precisión de ± 100 g, para proceder a la toma se les pidió a los alumnos que se quedaran con la menor cantidad de ropa posible, estando completamente descalzos, al estar sobre la báscula se les pidió que adoptaran posición anatómica, es decir, vista al frente y brazos a los costados. Para la toma de la estatura se utilizó un estadiómetro SECA 206 con precisión de ± 1 mm, a los participantes se les colocó en posición anatómica y conduciéndolos al plano de Frankfort se realizaron las mediciones. Con ambos datos se calculó el IMC, utilizando la fórmula, $\text{Peso (kg)}/\text{estatura}^2(\text{m})$. Todas las mediciones fueron realizadas por el mismo investigador en los diferentes momentos siguiendo los lineamientos de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK), quien contaba con la certificación nivel II. (Marfell-Jones 2008).

Además, se evaluaron las variables selectas de fuerza de miembros superiores, fuerza abdominal y flexibilidad de tronco. En cuanto a las variables de funcionalidad para evaluar la fuerza abdominal se utilizó el test de sit-ups que consiste en realizar el mayor número de repeticiones en 60 segundos, con una flexión de rodillas a 90° , los antebrazos deben tocar los muslos y la espalda a nivel de los omoplatos para cuantificar una ejecución. Para determinar la fuerza en miembros superiores se realizó la prueba de push-ups (lagartijas), donde se cuantifica el número máximo de repeticiones realizadas sin tiempo límite, el participante se apoyó con las manos y puntas de pies tocan el piso en caso de los hombres y para las mujeres es manos y rodillas, la espalda debe permanecer totalmente recta y los codos deben formar un ángulo de al menos 90° al flexionar y retornado así mismo a la posición de extensión de miembro superior. Para la valoración de flexibilidad se realizó la prueba sit and reach, los sujetos deben estar descalzos, miembros inferiores en extensión, los pies tocando la pared del cajón, una mano sobre la otra y sin flexión de rodillas (Fitness Canada, 1986; Shephard, Thomas & Weller, 1991).

Todos los alumnos participantes fueron medidos longitudinalmente en el primer, segundo y quinto semestre.

Para el tratamiento estadístico se utilizaron medidas de tendencia central y t-student para realizar la comparación de la muestra. Los datos fueron analizados en el procesador SPSS Statistics versión 23.0.0.

Resultados

En la tabla 1 se muestran las características generales de la población estudiada, en la que se pueden observar los cambios en cuanto a la edad, peso, estatura y su IMC a través de los diferentes tiempos en los que se realizaron las evaluaciones, es decir, en su primer, segundo y quinto semestre de universidad.

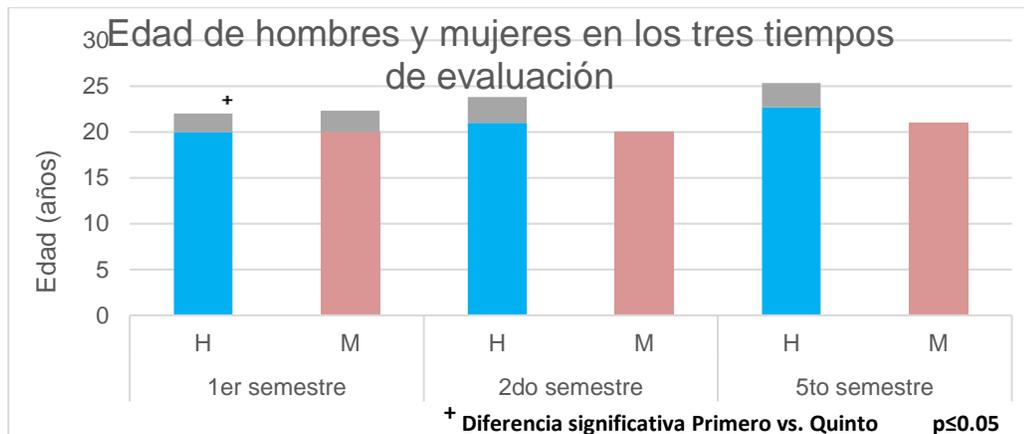
Tabla 1*Características generales de población estudiada*

Características generales						
Variables	Mujeres					
	Primer semestre		Segundo semestre		Quinto semestre	
	\bar{X}	\pm	\bar{X}	\pm	\bar{X}	\pm
Edad (años)	20	2	20	0	21	0
Peso (Kg)	54.87	10.58	56.15	14.50	57.15	15.34
Estatura (cm)	162	3.91	164.05	0.004	163.2	1.70
IMC (Kg/m ²)	22.55	1.74	20.85	5.30	21.52	6.21
Variables	Hombres					
	Primer semestre		Segundo semestre		Quinto semestre	
	\bar{X}	\pm	\bar{X}	\pm	\bar{X}	\pm
Edad (años)	20	2	21	3	23	3
Peso (Kg)	70.02	12.19	72.14	12.24	71.89	11.85
Estatura (cm)	170.3	6.25	171.6	7.19	171	7.13
IMC (Kg/m ²)	24.14	3.88	24.39	3.74	24.48	3.85

En los hombres se observa sólo una diferencia significativa comparando Primer semestre vs. Quinto semestre ($p=0.01$), en la variable de edad (Fig. 1). En las mujeres no se encontró diferencia significativa en cuanto a esta variable.

Figura 1

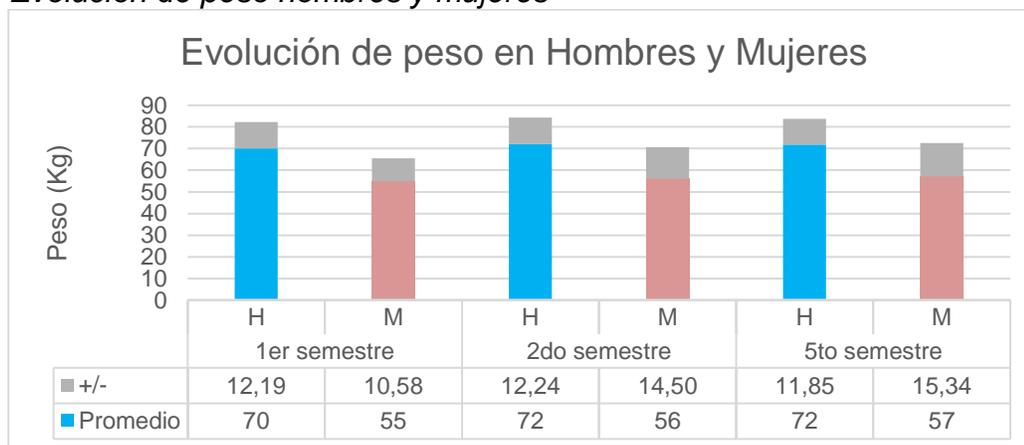
Edad de hombres y mujeres en los tres tiempos de evaluación.



En el peso no se encontró diferencia significativa en ninguno de los sexos, no obstante, se observó un incremento en el mismo para ambos sexos (Fig. 2).

Figura 2

Evolución de peso hombres y mujeres

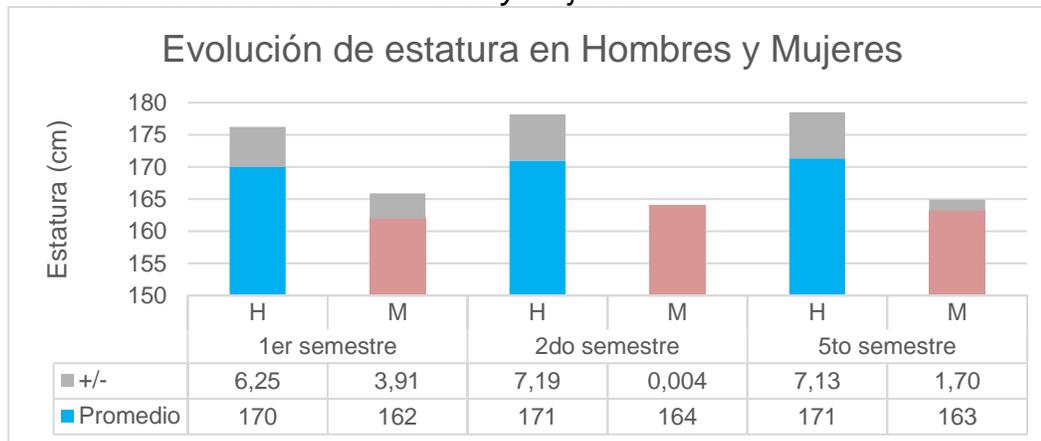


En la variable de estatura tampoco se presentó una diferencia significativa en ninguno de los

géneros (Fig. 3).

Figura 3

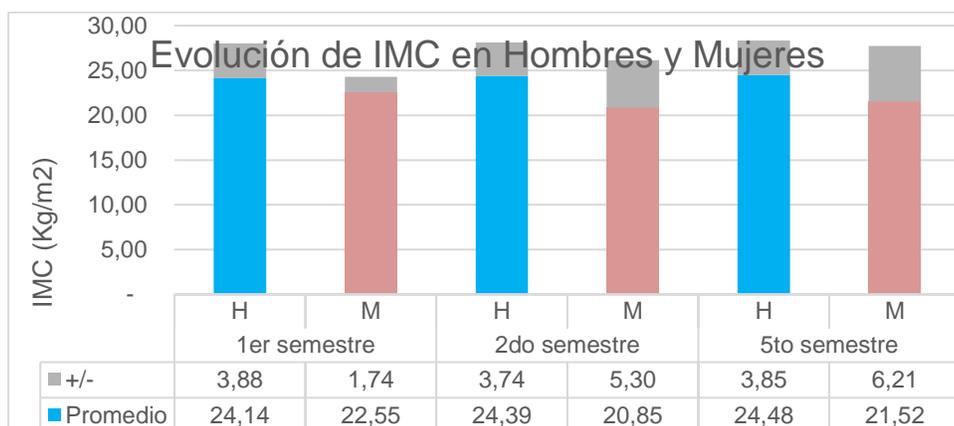
Evolución de estatura en hombres y mujeres



En cuanto a IMC se puede observar en los hombres un incremento, pero sin llegar a ser significativo; en las mujeres se aprecia que el IMC más alto se presenta durante el primer semestre. Sin embargo, en termino generales los alumnos se encontraron dentro del rango normal según la clasificación de la OMS. Como se puede observar en la siguiente figura 4.

Figura 4

Evolución de IMC en hombres y mujeres

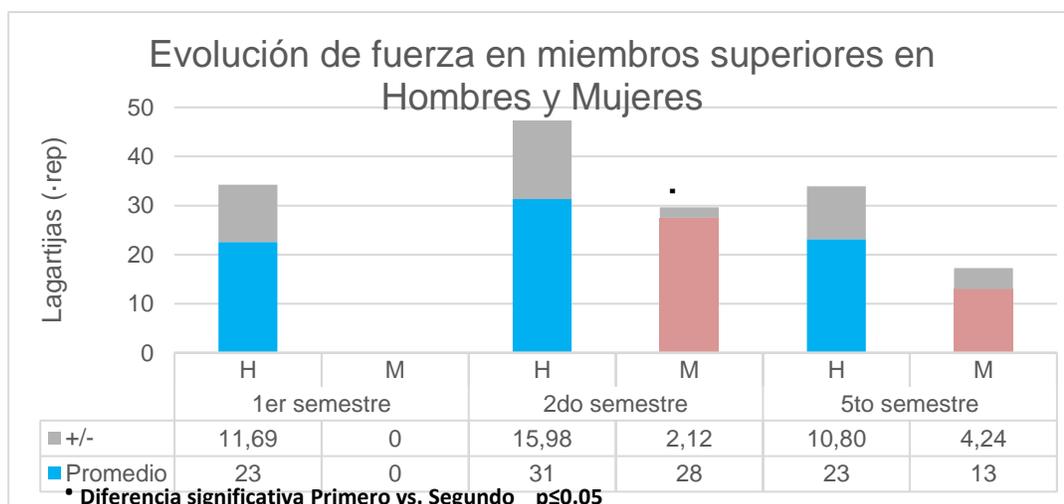


Respecto a las pruebas de capacidad funciona de (Fitness Canada, 1986; Shephard, Thomas & Weller, 1991) que se llevaron a cabo por su utilidad, practicidad y economía fueron las siguientes; Fuerza de miembros superiores (Lagartijas), Fuerza de músculos abdominales (Abdominales en 60´´) y Flexión de tronco (Flexibilidad cm) en los participantes.

Con relación a la variable lagartijas se encontró que; en mujeres existió diferencias significativas en esta variable en el transcurso de Primer semestre vs. Segundo semestre ($p=0.03$). Cabe señalar que según los valores de referencia por la Canadian Standard Test Fitness (CSTF) el nivel cualitativo durante el primer segundo y Quinto semestre, en las mujeres fue de; Pobre, arriba del promedio y abajo del promedio, es decir; 0, 80 y 35 percentila respectivamente. En hombres hubo un incremento considerable, sin llegar a lo significativo, observando Primero vs. Segundo, ocupando un nivel cualitativo de; promedio, arriba del promedio y promedio, es decir; 50, 75 y 45 percentila respectivamente. Como se puede observar en la siguiente figura 5.

Figura 5

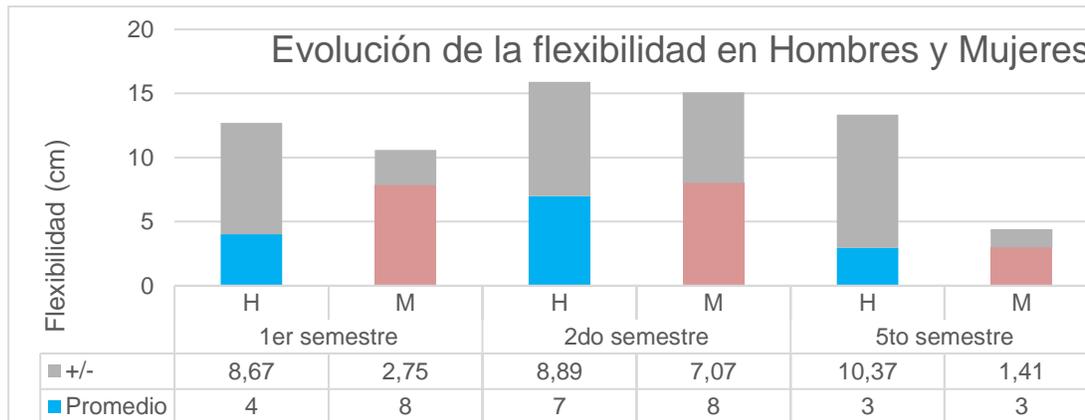
Evolución de fuerza en miembros superiores en hombres y mujeres



Por otra parte, no se deben perder de vista los cambios que se presentan en la variable de flexibilidad donde se muestra en un primer momento un incremento para el segundo semestre, sin embargo, tiene una disminución importante para el quinto semestre en ambos sexos. Es importante señalar que la clasificación de nivel de aptitud según CSTF en mujeres fue; promedio, promedio y abajo del promedio, es decir; 50, 50 y 30 percentila, en los hombres fue similar, con valores de 45, 60 y 40 percentilas respectivamente. Como se observar en la siguiente figura 6.

Figura 6

Evolución de la flexibilidad en hombres y mujeres

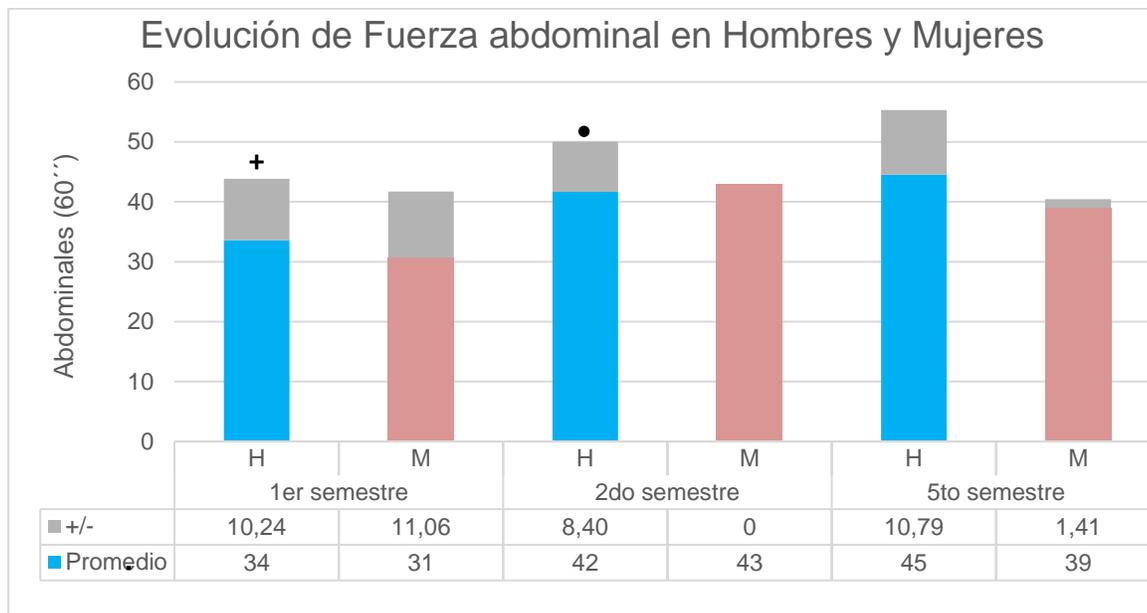


Para hombres, en cuanto a fuerza abdominal se presenta un aumento desde el Primer hasta el Quinto semestre, y se muestra una diferencia significativa en Primero vs. Segundo semestre, así como de Primero vs. Quinto semestre. Para las mujeres no se presenta diferencia significativa en esta variable, sin embargo, hay un incremento considerando Primero vs. Segundo y vuelve a caer para el Quinto semestre.

La clasificación según la CSTF para esta variable en mujeres señala que durante el primer, segundo y quinto semestre fue la siguiente; arriba del promedio, excelente y excelente, es decir; 65, 95 y 90 porcentila, en los hombres fue de la siguiente manera; promedio, arriba del promedio y excelente, es decir; 50, 85 y 95 porcentila respectivamente. Como se puede observar en la siguiente figura 7.

Figura 7

Evolución de Fuerza abdominal en hombres y mujeres



Discusión

Se observa en general un aumento de peso e IMC en ambos sexos, además de una disminución en la flexibilidad, de igual forma se presentó un acrecentamiento de fuerza en miembros superiores en el segundo semestre, no obstante, caen los valores para esta variable en el Quinto semestre en ambos géneros. Referente a fuerza abdominal se mostró un aumento en el Segundo y Quinto semestre en los hombres, y en mujeres el valor más alto se mostró en el Segundo semestre.

Estos resultados coinciden con artículos publicados con anterioridad, y pueden deberse al cambio en el estilo de vida de los alumnos universitarios, a los horarios y rutinas que deben seguir al entrar al nivel superior.

Un estudio revela que los alumnos universitarios tan sólo en el primer año llegaron a subir un promedio de 2.7 kg por año, en el actual estudio también se hizo reveló un incremento de peso en los estudiantes. Esto demuestra que realmente es alarmante como los cambios de hábitos que existen al cambiar de nivel medio superior a superior impactan en muchas ocasiones en el aspecto de la salud negativamente a los estudiantes (Deforche, 2015).

Otra investigación en estudiantes de Bélgica muestra un incremento de peso promedio de 2 kg y con éste un aumento en el IMC, los mismos reportados en el presente estudio, además en el trabajo de Deliens se muestra la correlación que existe entre el comportamiento sedentario y el incremento en el IMC; También se observó que aquellos universitarios que estudiaban leían y dormían más mostraron un incremento menor en el porcentaje de grasa. No cabe duda de que el problema aqueja a la población mundial en general, y por eso es imperativo encontrar una solución, porque esta problemática no se queda en las aulas, sino que es transportada con los alumnos a la edad adulta, lo que conlleva a un decremento en la productividad, pero sobre todo en la salud (Deliens, 2013).

Otro estudio realizado en estudiantes chilenos muestra el aumento de sobrepeso y obesidad con 4.1% para hombres y un 6.8% en mujeres esto en las evaluaciones realizadas de 2007 a 2013 (Cossio, 2016).

Un estudio realizado en Málaga muestra que al menos un 49% de alumnos universitarios ve la televisión entre 1 a 3 horas por día, esto puede tener como consecuencia el aumento de peso y el futuro desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (Almansa, 2005).

Aunado a ello, la información de sobre peso y obesidad en adolescentes de entre 15 y 19 años que se reporta en Ensanut 2018-19, señala que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2018 fue de 38.4% mayor que la observada en 2012: 34.9% y esta tendencia en los adultos de más de 20 años es mucho más alta a nivel nacional la cual es de 88.4% en mujeres, es 15.7 puntos porcentuales mayor que en hombres 72.7%. (Shamah-Levy, 2020) aunque son diferentes a nuestros resultados en promedio, es importante señalar el factor protector que juega la práctica regular de actividad física en las personas como el caso de nuestros participantes.

Hay también estudios que revelan que los alumnos de nivel universitario no cumplen con las recomendaciones de actividad física, sino que por el contrario gran parte de su tiempo libre lo dedican al “ocio tecnológico” (Abarca-Sos & Cols., 2010), esto es lo que puede estar provocando también los resultados aquí mostrados.

Son muchos los factores de riesgo a los que los universitarios se exponen en el cambio de estilo de vida, desde más tiempo viendo programas televisivos hasta el consumo de alcohol (Almansa, 2005; Deforche, 2015).

Sin embargo, datos de la encuesta Ensanut, señalan que, de acuerdo con las recomendaciones de actividad física de la OMS, 17.3% de los adultos se clasificaron como físicamente inactivos. Al estratificar por sexo, un mayor porcentaje de mujeres 19.5%, reportó no cumplir con esta recomendación en comparación con los hombres 14.6%. (Shamah-Levy, 2020).

Nuestros participantes todos ellos estaban involucrados en actividades físicas dentro de sus materias curriculares aproximadamente 6 horas por semana de una intensidad ligera-moderada y además de la práctica de algún deporte por decisión personal, es por ello, se puede observar valores dentro del rango normal (18.5 a 24.9) para IMC, respecto al nivel de fuerza y flexibilidad estos se encontraron en muy buenos niveles, ello, debido a su relación con la práctica regular de actividad física. En el estudio de Flores (2020), reporto datos similares en alumnos de medicina, donde los datos de IMC y flexibilidad son semejantes, pero no así en la prueba de fuerza por utilizar otro tipo de prueba. Además, al analizar nuestros resultados contra los datos de referencia de CSTF muestran que nuestros participantes mantienen valores entre promedio y excelente, particularmente en la fuerza abdominal. Sería importante también el analizar la posibilidad de que en todo el nivel superior se ejecutara algún programa de actividad física para intentar mantener y/o mejorar las capacidades físicas y preservar la salud, así como los implementados en otros países (Obregón, Santillán, Santillán & Vázquez, 2020).

Conclusiones

Aunque los alumnos evaluados para este proyecto pertenecen a una licenciatura en la que se estudia la problemática del sobrepeso y la obesidad en la sociedad y en la que además tienen al menos una materia que los obliga a realizar actividad física dos días por semana, se encuentran alumnos con altos valores de peso e IMC.

Son muchos los aspectos que serían necesarios investigar para observar realmente cuales son las causas del descuido y en ocasiones el abandono de los hábitos saludables en los estudiantes universitarios e incluso un seguimiento para determinar cuál es el porcentaje de sujetos que permanecen con estos hábitos después de concluir sus estudios.

Se cumple el propósito del estudio que es mostrar los cambios que sufren tanto en su antropometría como en su funcionalidad los alumnos en diversos momentos de su estancia en la Universidad, aunque los cambios no son siempre los mejores para el mantenimiento de una adecuada salud, nos muestran un campo de oportunidades para ayudar a mejorar a la sociedad en el tema de la salud.

Referencias bibliográficas

Abarca-Sos, A., Zaragoza, J., Generelo, E. y Julián, J. A. (2010) Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 10(39), 410-427.

Almansa A. (2005) Consumo de televisión entre los jóvenes universitarios. *Comunicar*, 25.

Asociación Médica Mundial AMM. (2017). Declaración de Helsinki. Recuperado en noviembre de 2021 en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Cadengo, Vanessa (2015) *Estudio comparativo del Nivel de Morfo funcionalidad en Universitarios de México y España* (Tesis de licenciatura). Universidad de Guanajuato. León, Guanajuato, México.

Cossio M., Vilchez C., Contreras V., Lee C. & Gómez R. (2016) Changes in abdominal obesity in Chilean university students stratified by body mass index. *BioMed Central*, 16(33). doi:10.1186/s12889-015-2587-3

Deforche B., Van D., Deliens T. & De Bourdeaudhuij I. (2015) Changes in weight, physical activity, sedentary behaviour and dietary intake during the transition to higher education a prospective study. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 12(16).

Deliens T., Clarys P, Van Hecke L, De Bourdeaudhuij I, Deforche B. (2013) Changes in weight and body composition during the first semester at university. A prospective explanatory study. *Appetite*. 65C:111–6.

Deliens T., Clarys P., De Bourdeaudhuij I. & Deforche B. (2013) Weight socio-demographics, and health behaviour related correlates of academic performance in first year university students. *Nutrition Journal* 12(162).

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012) *Obesidad en adultos: los retos de la cuesta abajo*. Recuperado de: <http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/ObesidadAdultos.pdf>

Gomez-Mazorra, M., Sánchez-Oliva, D., y Palmeira, A. (2020). Actividad física en tiempo libre en estudiantes universitarios colombianos. Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/335327341>

Fitness Canada (1986) *Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF) Operations Manual*. 3rd edition. Ottawa: Government of Canada.

Flores Paredes A. (2020). Efectos del programa de actividad física y deportes en estudiantes de medicina. *Comunicación: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 11(2), 142-152. Recuperado en: <https://www.researchgate.net/publication/347346765>

Heyward, V. (2008) Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Madrid. México: Panamericana.

Marfell-Jones, M., Olds, T., Stewart, A. and Carter, L. (2008) International standards for anthropometric assessment. Australia: International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK).

Obregón Vite, G.A., Santillán Altamirano, H., Santillán Obregón, R.R., & Vásquez Cáceres, M.G. (2020). Programa universitario ESPOCH de Educación Física. La resistencia-fuerza abdominal como indicador de la capacidad física. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(268), 91-100. Recuperado de: <https://doi.org/10.46642/efd.v25i268.2528>

Organización Mundial de la Salud (2016) *Obesidad y sobrepeso*. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>

Red Española de Universidades Saludables. (2017). La Universidad como entorno promotor de salud. Recuperado de: <https://www.unisaludables.es/es/>

Rubio R. & Varela M. (2016) Barreras percibidas en jóvenes universitarios para realizar actividad física. *Revista Cubana de Salud Pública*, 42(1): 61-69.

Secretaría de Salud (2013) *Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes*. Recuperado de: http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf

Shamah-Levy T., Vielma-Orozco E., Heredia-Hernández O., Romero-Martínez M. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

Shephard, R., Thomas, S. & Weller, I. (1991) The Canadian Home Fitness Test. *Sports Medicine*, 6: 358-366.

Varela M., Duarte C., Salazar I. Lema L. & Tamayo J. (2011) Actividad Física y Sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlos. *Colombia Médica*, 42(3).

Wengreen H. & Moncur C. (2009). Change in diet, physical activity, and body weight among Young-adults during the transition from high school to the college. *Nutrition Journal*, 8(32).

Datos del autor principal.

Nombre: José Guadalupe Montaña Corona

Dirección: Universidad de Guanajuato, Campus León, División Ciencias de la Salud. Blvd. Puente Milenio No. 1001 Fracción del Predio San Carlos C.P. 37670. León, Guanajuato, México.

Telefono: 4776712463

e-mail: jmontanoc@ugto.mx