

# Análisis de la composición corporal y manifestación de la fuerza máxima en estudiantes de educación física

Analysis of body composition and expression of the maximum force in physical education students

\*Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Educación Física  
Líder del Cuerpo Académico UV-CA-292; "Educación Física y Salud"  
\*\*Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Educación Física  
Colaborador del Cuerpo Académico UV-CA-292 "Educación Física y Salud"  
\*\*\*Licenciada en Educación Física Deporte y Recreación  
Egresada de la Facultad de Educación Física  
Colaboradora del Cuerpo Académico UV-CA-292 "Educación Física y Salud"  
\*\*\*\*Licenciada en Educación Física Deporte y Recreación  
Estudiante de la Maestría en Ciencias Aplicadas a la Actividad Física  
y Colaboradora del Cuerpo Académico UV-CA-292 "Educación Física y Salud"

Julio Alejandro Gómez Figueroa\*  
Sergio Hernández López\*\*  
Zeltzin Adriana Marín Martínez\*\*\*  
Alma Rosa Rivera Girón\*\*\*\*  
[alexjking@hotmail.com](mailto:alexjking@hotmail.com)  
(México)

## Resumen

El presente estudio lleva por objetivo realizar una revisión de la composición corporal y la medición de la expresión de fuerza máxima a través de un test indirecto, los participantes son estudiantes de la Licenciatura en Educación Física Deporte y Recreación de la Universidad Veracruzana. La investigación es exploratoria-descriptiva, pues se busca describir situaciones y eventos es decir; como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno y correlacional, pues la investigación por correlación proyecta sus propósitos descriptivos, para la cual se quiere saber qué relación existe entre las variables de un ambiente complejo, que variables pueden ser determinantes para ciertos resultados en otras variables. La muestra estuvo conformada por 71 sujetos, de los cuales 53 (74.64%) son del género masculino y 18 (23.35%) del género femenino, el 12.67% declara no realizar ninguna actividad deportiva de manera formal, mientras que el 87.33% si. Dentro los resultados descriptivos tenemos que; el promedio de la masa grasa de los participantes es de  $25.84 \pm 4.19$ , con un rango de 26.25, siendo la mínima 17.05 y la máxima 43.3, teniendo un coeficiente de variación de 16%. En los resultados de masa magra podemos observar que el promedio es de  $17.79 \pm 7.15$ , con una variación de los valores del 40%. Una de las conclusiones a las que se llega es que los estudiantes de Educación Física Deporte y Recreación, mantienen niveles de normopeso, debido a que su composición corporal arroja valores que al contrastarlos con las tablas de la OMS los ubican en normopeso.

Palabras clave: Composición corporal. Fuerza máxima. Universitarios.

## Abstract

This study takes aim make one review body composition and measuring the expression of maximum force through an indirect test, participants are students Bachelor Physical Education Sports and Recreation University Veracruzana. The research is exploratory and descriptive, as it seeks to describe situations and events that is; as it is and how certain phenomenon and correlation manifests, as research by correlation projects its descriptive purposes, for which you want to know what the relationship between the variables in a complex environment, which variables may be determinants for certain results in other variables. The sample consisted of 71 subjects, of which 53 (74.64%) are the male and 18 (23.35%) of the female gender, 12.67% reported not perform any sporting activity formally, while 87.33% yes. Inside descriptive results we need; The average fat mass of participants is  $25.84 \pm 4.19$ , with a range of 26.25, and the minimum and maximum 43.3 17.05, having a coefficient of variation of 16%. The results of lean mass we can see that the average is  $17.79 \pm 7.15$ , with a range of values of 40%. One of the conclusions reached is that the students of Physical Education Sport and Recreation, maintain normal weight levels, because it throws your body composition values to compare them with tables placed in WHO's normal weight.

Keywords: Body composition. Maximum strength. University.

Recepción: 03/06/2015 - Aceptación: 10/07/2015

EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 20, N° 207, Agosto de 2015. <http://www.efdeportes.com>

1 / 1

## Introducción

El presente estudio lleva por objetivo realizar una revisión de la composición corporal y la medición de la expresión de fuerza máxima a través de un test indirecto, los participantes son estudiantes de la Licenciatura en Educación Física Deporte y Recreación de la Universidad Veracruzana.

Para Álvarez (2011) el ejercicio de fuerza muscular se ha convertido en una alternativa al ejercicio aeróbico, demostrando ser una herramienta potente en la batalla contra las enfermedades crónicas modernas, evidenciándose en algunos estudios aplicados con diferentes metodologías sobre sus beneficios en el aumento de la sección transversal del tejido muscular (Ahmed et al 2002), en la disminución de factores de riesgo (Ibañez et al, 2009), en la colaboración al control glucémico (Castaneda et al 2002) y en la disminución de la grasa visceral con apoyo de dieta (Ibañez et al, 2009).

Así mismo el autor considera que se ha evidenciado que el ejercicio de fuerza puede no tener mayores efectos en la masa magra producto de la aplicación de una carga de entrenamiento baja (dosis), homogénea y sin evaluación previa (p.e. mancuernas de 1 kg) en mujeres pre menopáusicas (Álvarez et al, 2010) en relación al ejercicio de fuerza protocolizado (evaluado mediante un test) y ejecutado a determinadas intensidades (p.e. al 70% de 1RM) donde se ha observado que la fuerza máxima (Fmáx.) definida como el mayor peso que se puede levantar una vez, generalmente

de manera dinámica (con movimiento) y concéntrica (fase de acortamiento muscular), puede presentar una manifestación mayor en los grupos musculares más grandes (Ramírez y Cárcamo, 2010) y se sabe que el aumento de esta ( $F_{m\acute{a}x.}$ ) podría permitir una mayor capacidad de trabajo mecánico (contracción muscular). En el entrenamiento deportivo la valoración de las habilidades biomotoras es un aspecto fundamental para la planificación del mismo, la fuerza como una de las habilidades fundamentales para el rendimiento óptimo no queda fuera de la evaluación (De Lucio y Castañeda, 2004).

## Método

La investigación es exploratoria-descriptiva pues se busca describir situaciones y eventos es decir; como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Se busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro caso que sea sometido a análisis (Dankhe, 1986) y correlacional, pues para Haag (2004) la investigación por correlación proyecta sus propósitos descriptivos, para la cual se quiere saber qué relación existe entre las variables de un ambiente complejo, que variables pueden ser determinantes para ciertos resultados en otras variables. Los análisis de correlación pueden guiar hacia una visión interna de situaciones complejas, en las cuales diferentes variables constituyen una red de relaciones. Con esta meta todas las correlaciones son calculadas entre todas las variables que juegan un rol, directa o indirectamente. La matriz obtenida de inter-correlaciones es el futuro estudiada o analizada matemáticamente para lograr una mejor comprensión de las interacciones de las variables. En esta fase exploratoria no es necesario tratar de identificar los factores casuales que influyen en estas relaciones; aunque sí se permite presuponer cuales pueden ser estos.

En tal sentido la investigación por correlación puede considerarse un paso relativamente rápido y económico para investigaciones futuras. Las variables que no correlacionen con el resto no necesitan ser usadas luego, lo que sería importante en el proceso de eliminación de variables irrelevantes o medidas redundantes.

Así mismo las correlaciones pueden también proveer la evidencia para eliminar estas variables en futuras investigaciones diferenciales o experimentales. Las variables que correlacionan con otras pueden ser usadas posteriormente. Las correlaciones también pueden indicar la necesidad de controlar ciertas variables en análisis posteriores, para evitar confusiones eventuales o removerlas de la relación de interés. Estos efectos pueden evitarse al producir muestras homogéneas de estas variables confusas.

## Participantes

La muestra estuvo conformada por 71 sujetos, de los cuales 53 (74.64%) son del género masculino y 18 (23.35%) del género femenino, el 12.67% declara no realizar ninguna actividad deportiva de manera formal, mientras que el 87.33% practica deportes como, fútbol asociación, baloncesto, natación, voleibol, atletismo, levantamiento de pesas, handball, box, karate, lanzamiento de disco y de bala, todos matriculados actualmente en el programa educativo de licenciatura en educación física deporte y recreación.

## Resultados

Posterior a la realización de las mediciones y evaluaciones a la muestra, se realiza la interpretación de los datos, los cuales serán mostrados en tablas, en la uno., se observan los resultados del análisis estadístico descriptivo de las medidas antropométricas como el Índice de Masa Corporal (IMC), índice de Cintura Cadera (ICC), Edad, Peso y la Talla de los participantes del estudio.

Tabla 1. Estadística descriptiva de variables antropométricas

	Edad	Peso	Talla	IMC	ICC
<b>Media</b>	22.69	70.27	1.70	24.24	0.84
<b>Error típico</b>	0.23	1.57	0.01	0.38	0.01
<b>Mediana</b>	23	69	1.69	23.62	0.84
<b>Moda</b>	23	72	1.65	24.09	0.85
<b>Desviación estándar</b>	1.97	13.23	0.08	3.22	0.06
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.09	0.19	0.05	0.13	0.07
<b>Rango</b>	8	75.9	0.36	18.56	0.30
<b>Mínimo</b>	19	47.1	1.52	18.99	0.67
<b>Máximo</b>	27	123	1.88	37.54	0.97
<b>Cuenta</b>	71	71	71	71	71
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	0.466	3.131	0.020	0.762	0.014

En relación a la edad de la muestra, se tiene un valor promedio de  $22.69 \pm 1.97$  años, siendo el rango de 8 años, siendo el mínimo de 19 y el máximo de 27, en relación al coeficiente de variación, se encuentra que los valores de los sujetos de estudio tienen una dispersión del 9%, por lo que se observan datos homogéneos en relación a la edad de la muestra.

En la tabla 2, Los datos que se observan son los promedios en kilogramos de las masas que conforman la composición corporal, como son; Masa Grasa, Masa Magra, Masa Ósea y por último Masa Visceral, la cual nos dice y describe como están estas variables en los estudiantes de educación física.

Tabla 2. Estadística descriptiva de variables composición corporal

	Masa Grasa	Masa Magra	Masa Ósea	Masa Visceral
<b>Media</b>	25.84	17.79	9.77	16.87
<b>Error típico</b>	0.50	0.85	0.31	0.38
<b>Mediana</b>	24.85	16.62	10.51	16.56
<b>Moda</b>	29.2	***	10.47	17.28
<b>Desviación estándar</b>	4.19	7.15	2.62	3.17
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.16	0.40	0.27	0.19
<b>Rango</b>	26.25	42.58	10.08	18.216
<b>Mínimo</b>	17.05	2.12	4.06	11.304
<b>Máximo</b>	43.3	44.70	14.14	29.52
<b>Cuenta</b>	71	71	71	71
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	0.99	1.69	0.62	0.75

Dados los resultados en kilogramos de la composición corporal se tiene que; en promedio la masa grasa es de  $25.84 \pm 4.19$ , con un rango de 26.25, siendo la mínima 17.05 y la máxima 43.3, teniendo en relación con el coeficiente de variación 0.16%. En los resultados de masa magra podemos observar que el promedio es de  $17.79 \pm 7.15$ , con una variación de los valores del 40%.

En la tabla 3., se observan los datos de las variables de fuerza máxima, el análisis se realizó por medio del test

indirecto del 1RM, se tomando diversos grupos musculares del cuerpo para calcular la expresión de la fuerza máxima de los participantes, los grupos elegidos son: pectoral, bíceps braquial, cuádriceps, dorsal y bíceps femoral.

Tabla 3. Estadística descriptiva de variables de fuerza máxima

	<b>1RM Pecho</b>	<b>1RM Bíceps</b>	<b>1RM Cuádriceps</b>	<b>1RM Dorsal</b>	<b>1RM Femoral</b>
<b>Media</b>	37.70	25.89	66.07	34.57	43.08
<b>Error típico</b>	1.77	0.77	2.78	1.60	1.78
<b>Mediana</b>	35	25	65	33.1	41.3
<b>Moda</b>	40	25	80	30	34
<b>Desviación estándar</b>	14.92	6.51	23.42	13.49	15.02
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.40	0.25	0.35	0.39	0.35
<b>Rango</b>	93	31.7	112.8	69.3	95.8
<b>Minimo</b>	15	13.3	12	13.3	10
<b>Máximo</b>	108	45	124.8	82.6	105.8
<b>Cuenta</b>	71	71	71	71	71
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	3.53	1.54	5.54	3.19	3.55

Se tiene un promedio en relación al 1RM del bíceps braquial de  $25.89 \pm 6.51$ , con un rango de 31.7 kg registrando un mínimo de 13.3 y un máximo de 45 kilogramos, de igual manera se observan dentro de los resultados encontrados del 1RM del cuádriceps, que tienen un promedio de  $66.07 \pm 23.42$ , con una variación de los datos del 35%. También podemos observar el promedio de la fuerza máxima del grupo muscular del dorsal, con un promedio de  $34.5 \pm 13.49$  kg y una variación del 39%.

#### Análisis de la muestra de varones

En este apartado se dan conocer como se comportaron las variables analizadas en el estudio de los participantes del género masculino, los cuales conforman una muestra de 53 participantes. Encontramos en la tabla 4, los datos que corresponden a las variables antropométricas.

Tabla 4. Estadística descriptiva de variables antropométricas de varones

	<b>Edad</b>	<b>Peso</b>	<b>Talla</b>	<b>IMC</b>	<b>ICC</b>
<b>Media</b>	22.7	73.37	1.72	24.64	0.85
<b>Error típico</b>	0.27	1.78	0.01	0.45	0.01
<b>Mediana</b>	23	70.5	1.72	23.82	0.85
<b>Moda</b>	23	72	1.65	24.09	0.85
<b>Desviación estándar</b>	1.96	12.97	0.08	3.27	0.05
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.09	0.18	0.04	0.13	0.06
<b>Rango</b>	8	68	0.29	17.86	0.22
<b>Minimo</b>	19	55	1.59	19.69	0.76
<b>Máximo</b>	27	123	1.88	37.54	0.97
<b>Cuenta</b>	53	53	53	53	53
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	0.54	3.57	0.02	0.90	0.01



Tomando en cuenta la edad de la muestra, se tiene un valor promedio de  $22.7 \pm 1.96$ , siendo la moda los 23 años, el promedio del índice de cintura cadera es de  $0.85 \pm .05$  llegando el valor máximo a 0.96. Si observamos los resultados del IMC, nos podemos dar cuenta de que el rango es 17.86, dando un promedio de  $24.64 \pm 3.27$ , con un valor de 24.09 como moda.

En la tabla 5, se muestran los valores que los varones poseen en la composición corporal, recordando que estos valores están expresados en kilogramos, donde ellos tienen  $19.46 \pm 6.97$  kg en su peso de masa magra, en contra parte, su masa grasa es de  $25.74 \pm 4$  kg se hace relevante mencionar que los valores se comportan de forma homogénea, al tener valores del 16% de variación en la masa grasa, en relación a la masa magra, tenemos un comportamiento heterogéneo, ya que este estadístico descriptivo es del 36%.

Tabla 5. Estadística descriptiva de variables composición corporal de varones

	<b>Masa Grasa</b>	<b>Masa Magra</b>	<b>Masa Ósea</b>	<b>Masa Visceral</b>
<b>Media</b>	25.74	19.46	10.56	17.61
<b>Error típico</b>	0.55	0.96	0.30	0.43
<b>Mediana</b>	25.09	17.77	10.83	16.92
<b>Moda</b>	29.2	***	10.47	17.28
<b>Desviación estándar</b>	4.00	6.97	2.19	3.11
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.16	0.36	0.21	0.18
<b>Rango</b>	18.3	35.73	9.16	16.32
<b>Mínimo</b>	17.05	8.97	4.99	13.2
<b>Máximo</b>	35.35	44.70	14.14	29.52
<b>Cuenta</b>	53	53	53	53
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	1.1	1.9	0.6	0.9

En la tabla 6 presentamos los resultados encontrados en la medición de la expresión de fuerza máxima de los grupos musculares que se eligieron para la indagación, dos de ellos pertenecen al tren inferior y tres al superior.

La expresión de fuerza del pectoral es de  $41.92 \pm 13.56$ , en esta medición nos topamos con participantes que tienen un 1RM de 108 kg (máximo) así como varones que solo obtuvieron una valoración de 25 kg (mínimo), por lo que el coeficiente de variación es del 32%. El segmento muscular que se comportó homogéneamente es el bíceps braquial, con un promedio de  $27.86 \pm 5.49$  kg y un rango de solo 27kg con una variación de solo el 20%, en el dorsal fue donde se encontró mayor heterogeneidad en los resultados, ya que el rango fue de 67.6 kg, es decir el varón que menos 1RM obtuvo fue de 15kg y el mayor de 82, con una variación del 35%. En relación a las expresiones de fuerza del tren inferior, se encontró que en el cuádriceps tienen un 1RM promedio de  $69.47 \pm 19.64$  kg siendo el 1RM de 60 kg el que más se encontró en la valoración de los 53 universitarios, en relación a la expresión de fuerza máxima de su bíceps femoral, encontramos un resultado promedio del 1RM de  $44.49 \pm 15.06$  kg con una variación del 34%, por lo tanto el rango fue muy amplio, pues entre el mínimo y el máximo existen 95.8 kg de diferencia.

Tabla 6. Estadística descriptiva de variables de fuerza máxima en varones

	1RM	1RM	1RM	1RM	1RM
	Pecho	Bíceps	Cuádriceps	Dorsal	Femoral
<b>Media</b>	41.92	27.86	69.47	37.32	44.49
<b>Error típico</b>	1.86	0.75	2.70	1.81	2.07
<b>Mediana</b>	40	27	70	36	43
<b>Moda</b>	40	25	60	30	34
<b>Desviación estándar</b>	13.56	5.49	19.64	13.21	15.06
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.32	0.20	0.28	0.35	0.34
<b>Rango</b>	83	27	93	67.6	95.8
<b>Mínimo</b>	25	18	27	15	10
<b>Máximo</b>	108	45	120	82.6	105.8
<b>Cuenta</b>	53	53	53	53	53
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	3.74	1.51	5.41	3.64	4.15

### Análisis de la muestra de mujeres

A continuación, se presentan los resultados encontrados en la muestra de mujeres, la cual esta conformada por 18 universitarias, en la tabla 7, se puede observar los datos correspondientes al análisis de las variables antropométricas del el Índice de Masa Corporal (IMC), el índice de Cintura Cadera (ICC), la Edad, el Peso y la Talla.

El promedio de edad es de  $22.67 \pm 0.09$  años, siendo la moda de 21, el rango es solo de 6 años, ya que la menor es de 20 y la mayor de 26 años., el peso de la muestra es de  $61.15 \pm 9.39$  kg con un coeficiente de variación del 15%, en relación a su IMC la muestra de féminas califican con un estado de normopeso, ya que es de  $23.04 \pm 0.12$ , cabe señalar que; dentro las participantes hay quien tiene obesidad I, al tener un IMC de 31.40 (máximo) así como quienes califican con 18.99 (mínimo). El índice de cintura cadera promedio es de  $0.80 \pm 0.06$  con una variación del 8%.

Tabla 7. Estadística descriptiva de variables antropométricas de mujeres

	Edad	Peso	Talla	IMC	ICC
<b>Media</b>	22.67	61.15	1.63	23.05	0.80
<b>Error típico</b>	0.49	2.21	0.01	0.66	0.01
<b>Mediana</b>	23	61.15	1.63	22.91	0.78
<b>Moda</b>	21	62	1.63	***	0.77
<b>Desviación estándar</b>	2.06	9.39	0.06	2.80	0.06
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.09	0.15	0.03	0.12	0.08
<b>Rango</b>	6	38.9	0.24	12.41	0.24
<b>Mínimo</b>	20	47.1	1.52	18.99	0.67
<b>Máximo</b>	26	86	1.76	31.40	0.91
<b>Cuenta</b>	18	18	18	18	18
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	1.02	4.67	0.03	1.39	0.03

En la tabla 8, podemos observar los datos sobre la composición corporal, en la el promedio de la masa grasa en kilogramos es de  $26.13 \pm 4.80$  con una variación del 18%, en relación a la masa muscular, su promedio es de  $12.87 \pm 5.24$ , siendo el rango de 21.59 kg y una variación heterogénea del 41%.

Tabla 8. Estadística descriptiva de variables composición corporal de mujeres

	<b>Masa Grasa</b>	<b>Masa Magra</b>	<b>Masa Ósea</b>	<b>Masa Visceral</b>
<b>Media</b>	26.13	12.87	7.47	14.68
<b>Error típico</b>	1.13	1.24	0.58	0.53
<b>Mediana</b>	24.78	13.15	8.07	14.68
<b>Moda</b>	23.5	***	***	14.88
<b>Desviación estándar</b>	4.80	5.24	2.45	2.25
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.18	0.41	0.33	0.15
<b>Rango</b>	22.2	21.59	6.81	9.336
<b>Mínimo</b>	21.1	2.12	4.06	11.304
<b>Máximo</b>	43.3	23.72	10.87	20.64
<b>Cuenta</b>	18	18	18	18
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	2.39	2.61	1.22	1.12

En la tabla 9 se declaran las expresiones de la fuerza máxima de los segmentos musculares del bíceps braquial, el pectoral, dorsal, cuádriceps y bíceps femoral, dichos segmentos fueron valorados con el test indirecto propuesto por Bompá T., el promedio de kg levantados en el segmento muscular del pectoral es de  $25.28 \pm 11.65$ , con un valor mínimo de 15 y uno máximo de 62.5, es decir existe un rango de 47.6 kg dando una variación del 46%. El bíceps braquial obtuvo el promedio mas bajo de todos los segmentos considerados en el estudio, pues solo obtuvo un valor de  $20.11 \pm 5.89$ , este grupo muscular es el que obtuvo resultados con mayor nivel de homogeneidad, pues su variación es de 29%, así mismo, se puede notar que el grupo muscular del cuádriceps es el que tiene mayor expresión de fuerza promedio al tener un resultado de  $56.06 \pm 13.62$ , pero los valores no son homogéneos pues la variación encontrada es del 55%, lo que denota amplias diferencias entre la expresión de fuerza del tren inferior en las féminas que estudian la licenciatura en educación física deporte y recreación.

Tabla 9. Estadística descriptiva de variables de fuerza máxima de mujeres

	<b>1RM Pecho</b>	<b>1RM Biceps</b>	<b>1RM Cuádriceps</b>	<b>1RM Dorsal</b>	<b>1RM Femoral</b>
<b>Media</b>	25.28	20.11	56.06	26.47	38.91
<b>Error típico</b>	2.75	1.39	7.22	2.60	3.42
<b>Mediana</b>	20.65	20	50	21.5	37.5
<b>Moda</b>	20	20	40	20	30
<b>Desviación estándar</b>	11.65	5.89	13.62	11.05	14.50
<b>Coefficiente de Variación</b>	0.46	0.29	0.55	0.42	0.37
<b>Rango</b>	47.6	26.7	112.8	34.8	54.2
<b>Mínimo</b>	15	13.3	42	13.3	18
<b>Máximo</b>	62.6	40	124.8	48.1	72.2
<b>Cuenta</b>	18	18	18	18	18
<b>Nivel de confianza (95.0%)</b>	5.79	2.93	15.23	5.50	7.21

#### Análisis correlacional entre las variables de Edad y Fuerza Máxima segmentaria

Posterior a la descripción de los estadísticos descriptivos, continuaremos con la interpretación de los datos encontrados tras aplicar la prueba de correlación "r de Pearson" en las variables del estudio.



En la tabla 10, se dan muestran las correlaciones encontradas entre; la variable de edad y la fuerza máxima de los segmentos musculares de todos los participantes en la indagación, donde el bíceps braquial, es el único grupo que tiene un resultado negativo, con una  $r = -0.104$ , de ahí que todos los demás segmentos se correlacionan positivamente con la edad, peor ninguno de ellos logra ser significativo, mostrando que el resultado con mayor cercanía al "1" es la del grupo muscular del pectoral, con una  $r = 0.091$ .

Tabla 10. Análisis correlacional de la fuerza máxima con la edad

	<b>Edad</b>
<b>1RM Pectoral</b>	0.091
<b>1RM Biceps</b>	-0.104
<b>1RM Cuádriceps</b>	0.062
<b>1RM Dorsal</b>	0.034
<b>1RM Femoral</b>	0.025

En la siguiente tabla se observan las correlaciones entre la variable de edad y las medidas antropométricas, donde se observa que la única correlación negativa se ubica con la variable de la talla con una  $r = -0.159$ , de ahí que las demás variables se correlacionan positivamente sin llegar a un nivel de significancia fuerte.

Tabla 11. Análisis correlacional de la Variables Antropométricas con la Edad

	<b>Edad</b>
<b>Peso</b>	0.049
<b>Talla</b>	-0.159
<b>IMC</b>	0.163
<b>ICC</b>	0.096
<b>%Masa Grasa</b>	0.074
<b>%Masa Magra</b>	0.007
<b>%Masa Ósea</b>	0.053

En las siguiente tabla se observa las correlaciones de la fuerza máxima del pectoral y del cuádriceps con la masa magra de ambos géneros, es decir la de varones y la de mujeres, teniendo como resultado correlaciones positivas y significativas, ya que el coeficiente de correlación de Pearson marca una  $r = 0.444$  entre la masa magra de los varones y la fuerza máxima del pectoral. Mientras que la correlación entre estas variables en la muestra femenil es de  $r = 0.619$ . Respecto a la fuerza del cuádriceps con la masa magra de los varones es de  $r = 0.348$ , y en las mujeres de  $r = 0.505$ .

Tabla 12. Correlaciones entre la fuerza máxima de Pectoral y Cuádriceps y la Masa Magra

	<b>Masa Magra Varones</b>	<b>Masa Magra Mujeres</b>
<b>1RM Cuádriceps</b>	0.348	0.505
<b>1RM Pectoral</b>	0.444	0.619

## Discusión

Se hace necesario realizar estudios que determinen los estados actuales de los Universitarios de otros Programas Educativos de la Universidad Veracruzana, para poder comparar los hallazgos de esta investigación, logrando así discutir los resultados con esos autores, ya que la literatura revisada, son de otros contextos, donde las variables de raza, medio ambiente y herencia están implícitas en los valores encontrados.

## Conclusiones

A lo largo de la presente investigación se logra demostrar que los valores de fuerza máxima y el tejido magro de los estudiantes mantienen una correlación entre estas variables debido a que los resultados encontrados son positivos. Así



mismo se observa y comprueba que; entre los géneros existen diferencias significativas en relación al tejido magro y adiposo, ya que el valor de la masa magra en el varón es mayor al del género femenino, por el contrario en las mujeres la masa grasa es mayor que en varones.

Por otro lado se afirma que los estudiantes de Educación Física Deporte y Recreación, mantienen niveles de normopeso, debido a que su composición corporal arroja valores que al contrastarlos con las tablas de la OMS se ubican dentro del rango de 18 a 24.99.

Se ha comprobado que es evidentemente necesario que; los universitarios sigan con estilos de vida físicamente activos si desean continuar con los estados saludables encontrados en el estudio, ya que la naturaleza del programa educativo les exige que se encuentren físicamente sanos, pues en la Licenciatura de Educación Física, Deporte y Recreación se requiere de ello para cursar sus experiencias educativas de índole prácticas, dotando de las competencias que como egresados requerirán en su campo profesional.

## Bibliografía

- Ahmed, R L.; Schmitz, K H.; Yee, D. (2002). Effects of Strength Training on Body Composition, Fasting Insulin, and Insulin-Like Growth Factor-I. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(5):69, (Abstract).
- Álvarez C. (2011). Disminución de la fuerza máxima y fuerza máxima pico a través de la edad y su relación con otras variables de salud en mujeres de diferente estado nutricional. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15, N° 152, Enero. <http://www.efdeportes.com/efd152/disminucion-de-la-fuerza-maxima-en-mujeres.htm>
- Castaneda, C., J. E. Layne, M. L. Orians, P. L. Gordon, J. Walsmith, M. Foldvari, R. Roubenoff, K. L. Tucker, y M. E. Nelson. (2002). A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 25(12)2335–2341.
- Dankhe, G. L. (1986). *Investigación y comunicación*. México: McGraw Hill.
- De Lucio, V. y Gómez Castañeda, P. (2004). Guías metodológicas para diseñar programas de entrenamiento de la fuerza. *EFDeportes.com, Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 71 - Abril*. <http://www.efdeportes.com/efd71/fuerza.htm>
- Haag, H. (2004). *Metodología de la Investigación para el Deporte y la Ciencia del Ejercicio*. Mérida: Edit. Universidad Pedagógico Experimental Libertador.
- Ibáñez, J., Izquierdo, M., Martínez-Labari, C., Ortega, F., Grijalba, A., Forga, L., Idoate, F., García-Unciti, M., Fernández-Real, J.M. y Gorostiaga, E.M. (2009). Resistance Training Improves Cardiovascular Risk Factors in Obese Women Despite a Significant Decrease in Serum Adiponectin Levels. *Obesity* 277:1-7.
- Ramírez, R. y Cárcamo, D. (2010). Repeticiones completadas frente al 70% de la fuerza máxima en diferentes ejercicios con sobrecarga. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Año 15 - N° 145. <http://www.efdeportes.com/efd145/fuerza-maxima-en-ejercicios-con-sobrecarga.htm>