



Revista Actividad Física y Ciencias  
Año 2022, vol. 14, N°1

## ACTIVIDAD FÍSICA PROGRAMADA REDUCTORA DEL I.M.C Y PESO CORPORAL EN ALUMNOS DE LICENCIATURA EN PREESCOLAR, UNIVERSITARIO DE PANAMÁ.

### SCHEDULED PHYSICAL ACTIVITY REDUCING I.M.C AND BODY WEIGHT IN UNDERGRADUATE STUDENTS IN PRESCHOOL, UNIVERSITY OF PANAMA.

Lic. MSc. Luis Alberto, Atencio Pérez

[atencio2531@gmail.com](mailto:atencio2531@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0001-8387-9003>

Lic. Dr. Juan Antonio, Castillo Quintero

[doctorjacq@gmail.com](mailto:doctorjacq@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0002-4220-5608>

**Recibido:** 09-11-2021

**Aceptado:** 07-01-2022

### Resumen

El estudio busca establecer la importancia de la actividad física a nivel universitario, mediante la práctica de un programa de actividad física que permita reducir el índice de masa corporal (IMC) y peso corporal de los alumnos del Centro Regional Universitario de Azuero, que cursan el segundo año de la licenciatura en preescolar en el segundo semestre con una muestra de 14 alumnos 2 varones y 12 mujeres, ubicada en Chitré capital de la provincia de Herrera república de Panamá. Mediante observación previa se evidencio la existencia de un sin número de alumnos obesos y sedentarios, que aducían no tener tiempo para realizar ejercicios. Para verificar el peso corporal y el I.M.C se utilizó la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) del estado nutricional de acuerdo con el I.M.C con la siguiente formula ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$   $\text{kg} / \text{m}^2$ ). Mediante un programa de actividad física bien estructurado y monitoreado se establecieron los ejercicios a realizar, todos se realizaron de menos a más durante, un semestre de agosto a diciembre y se concluyó que tanto el I.M.C y peso corporal bajaron significativamente mediante los resultados finales del test de student.

**Palabras clave:** actividad física, reducción de peso, programa de actividad física

### Abstract

The study seeks to establish the importance of physical activity at the university level, through the practice of a physical activity program that allows reducing the body mass index (BMI) and body weight of the students of the Regional University Center of Azuero, who are studying the second year of the degree in preschool in the second semester with a sample of 14 students 2 men

---

and 12 women, located in Chitré capital of the province of Herrera Republic of Panama. Through prior observation, the existence of a number of obese and sedentary students was evidenced, who claimed not to have time to perform exercises. To verify body weight and I.M.C the World Health Organization (O.M.S.) classification of nutritional status according to I.M.C was used with the following formula ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$   $\text{kg} / \text{m}^2$ ). Through a well-structured and monitored physical activity program, the exercises to be performed were established, all were performed from less to more during, a semester from August to December and it was concluded that both the I.M.C and body weight dropped significantly through the final results of the student test.

**Keywords:** physical activity, weight reduction, physical activity program.

## Introducción

En el segundo semestre del 2020 se inició un programa de actividad física con un grupo de estudiantes de segundo año de preescolar como estrategia de promoción de la actividad, física, diseñada y dirigida para reducir el I.M.C. y el peso corporal.

Se pudo observar que existían estudiantes obesos, debido que al llegar a estas edades predominan el ocio, la vida sedentaria y la inactividad física, predominan las afecciones cardiovasculares, cardíacas, respiratorias, hipertensión y glucemia alta, se acelera el proceso de adquisición de algunas enfermedades, como las cardíacas, presión arterial alta, diabetes y psicológicas, como la depresión y el estado de ansiedad.

Se ha comprobado en muchas investigaciones, que el acondicionamiento físico ayuda a mermar estas afecciones y enfermedades cardíacas, presión alta, diabetes, respiratorias y psicológicas, ya que una persona obesa, sedentaria tiene más posibilidad de adquirir enfermedades que la que es activa y delgada.

Existen consensos internacionales respecto a la práctica de actividad física y los beneficios que tiene en la salud y en la calidad de vida, constituyéndose como el protector por excelencia de la salud. Según la Organización Panamericana de la salud (2020) se ha demostrado ampliamente su efecto en promover, recuperar y mantener la salud.

Hay evidencias que demuestran los beneficios del acondicionamiento físico, en la reducción del I.M.C. y peso de un individuo empleando ejercicios específicos de actividades físicas, siempre y cuando se realice en forma continua, programada y supervisada durante 30 minutos diarios o alternados tres veces a la semana. (Cordero1, 2014)

Actualmente, la inactividad física en las sociedades desarrolladas está ocasionando severas repercusiones sobre el bienestar de la población y la salud pública. El sedentarismo se ha identificado como un factor de riesgo en el desarrollo de enfermedades crónicas, la obesidad, la diabetes tipo II o diversas enfermedades cardiovasculares (Beltrán-Carrillo, Devís-Devís, & Peiró-Velert, 2012),

La obesidad, está actualmente considerada como una enfermedad crónica, y la OMS entre otras organizaciones, la consideran la epidemia del siglo XXI. Se caracteriza por un exceso de grasa, lo que se traduce en un aumento de peso, y se identifica mediante el I.M.C., un indicador simple que

relaciona el peso y la talla (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros); es capaz de discriminar y establecer diferentes categorías. Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), el IMC proporciona la medida más útil de sobrepeso y obesidad, determinándose con un I.M.C. mayor o igual que 25, o mayor o igual que 30, respectivamente (Cordero1, 2014)

La obesidad se asocia a numerosas enfermedades y problemas metabólicos, cardiovasculares, respiratorios, hormonales y psicológicos, entre otros. Representa, junto al sobrepeso, el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo.

El sobrepeso y la obesidad constituyen graves problemas para los adolescentes en la sociedad actual, siendo el tema una de las perspectivas educativas más actuales en la promoción de la salud que posee una fuerte base en la enseñanza pedagógica de la escuela actual. En Europa, por ejemplo, el porcentaje de jóvenes con sobrepeso alcanza casi el 20 %, mientras que los obesos son el 5 % de este grupo poblacional. Las cifras difieren enormemente según la zona geográfica, y son más altas en los países menos desarrollados. Así, por ejemplo, en Suecia los porcentajes de obesidad y sobrepeso son de 2,4 y 12,4 %, respectivamente, y más frecuentes en chicos que en chicas, y en España se encuentran alrededor del 15 % para las edades de 12 y 13 años, mientras que un estudio realizado en Teherán (Irán) situaba la cifra para la obesidad en 38,5 % de la población adolescente Monroy, Calero, & Fernández (2018).

En esta investigación se quiere dar un cambio de orientación y aceptación de la actividad física a los estudiantes universitarios que mantienen una inactividad física notoria, no se puede mantener una vida inactiva y/o inadecuada, porque repercutirá en la salud y por ende en sus futuros trabajos; si se aplica un programa de actividad física regular, se estará combatiendo el sedentarismo y a la vez, se combatirá de manera frontal la obesidad y el sobrepeso, se debe evaluar el tiempo que pasaron inactivos y sus repercusiones en la salud, para aplicar un programa de actividad física y demostrar los efectos positivos que cumple en el organismo, a nivel físico, funcional, psicológico, intelectual, géneros y otros. Señalando la importancia de la actividad física, en todos los ámbitos de acción harán de ella una rutina y/o un hábito, que los llevarán a mejorar día a día, la calidad de vida y salud.

La actividad física no debe ser esporádica, pero si no puede ser constante en el diario vivir; los ejercicios deben ser sencillos y a la vez planificados, graduales y progresivos; de acuerdo con las edades (Bastos, González Boto, & Molinero González, 2005)

Por otro lado, la Actividad Física también puede aportar beneficios en el plano psicológico, mejorando la autoestima, la autosatisfacción corporal y el estado de ánimo en general, y disminuyendo los estados de ansiedad y de depresión. La tercera dimensión de la salud tiene que ver con la actividad social que provee la práctica deportiva y física en las personas al ponerlas en contacto con otros individuos (Salazar C., Feu, Vizuet Carrizosa, & de la Cruz-Sánchez, 2013)

Llevar un estilo de vida saludable, está relacionado con la disminución de las enfermedades crónicas no trasmisibles. Una etapa crítica en la adquisición de estos buenos hábitos ocurre en la

---

infancia, pero también en la vida universitaria, donde los estudiantes pasan de una rutina regular de actividad física a nivel escolar, a una rutina cargada de inactividad física, típica de la vida universitaria. Finalmente se refleja en hábitos de vida poco saludables en la vida adulta profesional Espinoza, Rodríguez, Gálvez & MacMillan (2011).

## Metodología

El estudio, es el resultado de la realización de un programa de actividad física tendiente a reducir el I.M.C. y peso corporal; es una investigación natural, no participativa, aplicada, descriptiva, transversal, experimental y de campo. Es natural porque el investigador tiene especialidades relacionadas con el tema de la investigación. No participativa porque el investigador no participó como sujeto del estudio, sino que fue el ejecutor de la investigación. Aplicativa porque busca con esmero, la utilización del programa de actividad física tentativo a reducir el I.M.C. y peso corporal a estudiantes como población objeto de estudio.

A continuación, se presenta las hipótesis de trabajo en las cuales se fundamenta la investigación.  
 $H_0: \mu_D = 0$  Con la implementación de un programa de actividad física no se podrá reducir el I.M.C. y peso corporal.

$H_1: \mu_D > 0$  Con la implementación de un programa de actividad física se podrá reducir el I.M.C. y peso corporal

Transversal porque se realizó durante un periodo de 4 meses, iniciando a mediados de agosto 2020 hasta diciembre 2020. Experimental, porque se orienta a estudiar de manera natural un fenómeno y de campo, ya que el investigador trabajó en la ejecución del programa de actividad física tendientes a reducir el I.M.C. y peso corporal a estudiantes monitoreando el efecto del programa en su reducción.

Se realizó un estudio de tipo descriptivo-cuantitativo, donde se describen y cuantifican los procedimientos, datos y la metodología aplicada en el desarrollo de la investigación. Experimental, porque se orienta a estudiar de manera natural un fenómeno y descubrir las causas que lo provocan para su solución, está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se realizan, para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver, serie de casos con intervención de una población de estudiantes de segundo año que estudian la licenciatura en preescolar, previo consentimiento y bajo el cumplimiento de los criterios de inclusión, las cuales fueron evaluados antes, durante y después de realizado el programa de actividad físico. Se presentaron dos hipótesis una positiva  $H_1: \mu_D$ , y la otra negativa  $H_0: \mu_D$ .

## Delimitación de la Población y Muestra.

La población objeto de estudio fue el universo del grupo de segundo año de la licenciatura en preescolar, del Centro Regional de Azuero del segundo semestre, el cual estuvo constituido por 14 individuos.

La muestra es la selección de los participantes del programa, se realizó de manera intencionada o por conveniencia en función de criterios estratégicos, tales como: ser del grupo, y no haber participado nunca en un programa de actividad física; lo que permitió identificar a n=14 sujetos 2 masculinos y 12 femeninas y sus edades asilaban entre los 20 años a 22 años.

### **Técnica de Recolección de Datos.**

Entre las técnicas que se utilizaron en la recolección de datos de la investigación, se encuentra la observación simple y sistemática donde se detectó, de forma preliminar, las necesidades de acondicionamiento físico para reducir el I.M.C. y peso corporal de los estudiantes.

Se utilizó la encuesta, estaba estructurada con preguntas de selección múltiple relacionadas a las actividades físicas durante la semana pues con ellas se llegó a conocer que 14 alumnos 2 varones y 12 mujeres de la carrera de segundo año de la licenciatura de preescolar, esto permitió recolectar datos sobre las bases que debían contener el programa de actividad físico integral.

Para verificar los I.M.C. y el peso corporal se utilizó el programa de actividad física, una pesa y la clasificación de la O.M.S. junto con el estado nutricional, de acuerdo con el IMC con la siguiente formulas matemática, ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} = \text{kg} / \text{m}^2$ ).

### **Técnica de Análisis de Datos.**

Se utilizó el modelo estadístico descriptivo-cuantitativo para verificar el comportamiento del I.M.C. y el peso corporal tanto al inicio, como durante y al finalizar el programa de actividades físicas desarrollado. El procesamiento de los datos recabados se analizó utilizando el software Excel de Microsoft y los mismos se presentan en tablas y gráficas.

## **Programa de Actividad Física Realizado**

Mediante la información recabada de la encuesta se realizó un programa de actividad física (ver cuadro 1) basado en que 2 de 14 realizaban actividad física no programada el resto nunca había realizado dichas actividades. Se realizaron ejercicios elementales y fáciles de hacer, cuyo objetivo era que cada alumno, los ejecutara para que bajara su peso corporal y el I.M.C. Además, tomaran la actividad física habitualmente como medio para mantener su salud.

Es importante mencionar, que los ejercicios fueron realizados de menos a más y con intensidad media a intensidad alta, cabe destacar que este programa se realizó, en la sección que eran los viernes de 5:05 a 6:50 pm. Se inició en agosto del 2020 y finalizó en diciembre del mismo año.

**Cuadro 1**  
**Programa de Actividad Física**

<i>Actividad</i>	<i>Características</i>
Caminatas.	Las caminatas eran por tiempo, se iniciaron con 5 minutos, al final el programa con 25 minutos.
Ejercicios de Piso.	Abdominales: inicio 10, final 40; Pechadas: inicio 10, final 25; Salto de soga: inicio 25, final 80 saltos. Al inicio 2 femeninas tenían dificultad para saltar debido a su peso corporal, al final lograron saltar debido a su práctica constante.
Trotes y Piques de velocidad	Las actividades de trotes se realizaron con 3 vueltas a un estadio de fútbol y terminaron con 12 vueltas, Toque de líneas: al inicio 3 líneas al final 8 líneas. A distancia 4 metros
Flexiones profundas de piernas.	Al inicio 15 flexiones al final 50 flexiones
Juegos Deportivo. (volibol)	El juego deportivo se realizó en una cancha de volibol, en la cual se ponía en práctica la agilidad, la destreza, la coordinación, el conocimiento, el juego en equipo, la confianza y la sociabilidad.

*Nota.* Elaboración propia de los autores.

## Resultados y discusión

Aunque se establece la actividad física regular como una estrategia en la reducción del peso y I.M.C. No hay consenso respecto de cuál sería la metodología más apropiada y eficiente a prescribir.

Para determinar, la obesidad o el sobrepeso se ha venido utilizando como parámetro de medición el índice de masa corporal, IMC. Diversas instituciones y entidades recomiendan puntos de corte para establecer diferentes grados, que se asocian al estado de salud e incluso percentiles adaptados a la población en estudio. Una medida de clasificación de los sujetos en función del IMC se realiza con el siguiente sistema de categorías: Insuficiente ( $IMC < 18.5$ ), Normal ( $\geq 18.5$  y  $< 25$ ), Sobrepeso ( $\geq 25$  y  $< 30$ ) y Obesidad ( $\geq 30$ ) (Salazar C., Feu, & Vizuet Carrisoza, 2013).

Para el Colegio Americano de Medicina del Deporte, una persona sedentaria es aquella que no realiza actividades físicas durante 30 minutos al día, al menos tres veces a la semana (Alemán, 2006)

La actividad física regular y los hábitos alimentarios saludables parecen tener efectos positivos en varias funciones fisiológicas y vienen siendo apuntados como elementos fundamentales en la mejoría de la salud y calidad de vida de los individuos. Se sabe, también, que la práctica de ejercicios, aliada a una alimentación apropiada, puede reducir las pérdidas fisiológicas inducidas por enfermedades, mejorando las funciones músculo - esqueléticas y cardiovasculares Martins, Castro, Santana & Oliveira (2008).



En este contexto, el principal hallazgo del presente estudio fue, una significativa reducción del peso y la masa corporal en estudiantes universitarios con sobrepeso y vida sedentaria, luego de varias sesiones de entrenamientos, alternado con ejercicios de baja intensidad, media y alta una vez a la semana.

Específicamente, la grasa corporal disminuyó en la mayoría de los estudiantes, conllevando a una reducción en el peso corporal de los sujetos en el corto plazo, sin estar sometidos a una dieta estricta. La causa más evidente de la mayor reducción en grasa obedece a un aumento en la masa muscular producto del ejercicio, compensando así los cambios en peso corporal.

Otro efecto beneficioso de la actividad física en los estudiantes universitarios fue la reducción del sedentarismo, debido que algunos de ellos manifestaron su inactividad física debido que no tienen tiempo para realizarlo. Se pudo determinar que un programa de actividad física, reduce el sedentarismo como se comprueba en otras investigaciones similares, pero ellos tienen que ser conscientes que esta actividad tiene que convertirse en un hábito del diario vivir. (Moreno, 2005). La mayoría de los estudios epidemiológicos han usado el I.M.C. como método de valoración de la composición corporal, que permite aproximarse a la medida del nivel de obesidad de la población. El IMC no diferencia entre el peso asociado con músculo y el peso asociado con grasa. Es por esto por lo que la relación entre el I.M.C. y el contenido de grasa corporal varía de acuerdo con el desarrollo y proporción del cuerpo (O.M.S., 2012).

En esta investigación, solos 2 estudiantes que representan el 14% objetos de estudio manifestaron que realizaban actividades físicas no programadas, uno jugaba un tipo de deporte y el otro realizaba tareas de construcción, donde según él sudaba produciendo la oxidación de lípidos. 12 estudiantes manifestaron que no realizaban ninguna actividad física.

En el ámbito universitario, los jóvenes atraviesan una etapa en la que establecen independencia y adoptan patrones de comportamientos en su salud. Este proceso es crítico y de transición ya que comienza a haber cambios en el estilo de vida, por lo que se hace importante su conocimiento y estudio para establecer programas que promuevan los correctos hábitos de actividad física y patrones alimentarios nutritivos para prevenir el sobrepeso y la obesidad Torres (2017).

En ese sentido, la vida universitaria se caracteriza por muchas exigencias académicas y personales para los estudiantes, sin embargo, tienen pocas destrezas para enfrentar los cambios, sin que esto conlleve a alteraciones como el aumento de peso.

Provoca un incremento del estrés y la ansiedad ante las circunstancias de la nueva etapa de la vida, lo que provoca que los universitarios descuiden su salud física y mental. Se ha estimado que aproximadamente el 70% de los jóvenes gana peso durante los primeros dos años de su ingreso a la institución universitaria Torres (ob. cit.).

La vida universitaria se caracteriza por muchas exigencias académicas y personales para los estudiantes, sin embargo, tienen pocas destrezas para enfrentar los cambios, sin que esto conlleve a alteraciones como el aumento de peso.

Provoca un incremento del estrés y la ansiedad ante las circunstancias de la nueva etapa de la vida, lo que provoca que los universitarios descuiden su salud física y mental. Se ha estimado que aproximadamente el 70% de los jóvenes gana peso durante los primeros dos años de su ingreso a la institución universitaria (Torres, 2017).

## Análisis de los Resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados

### Cuadro 2:

**Valores del índice del peso corporal promedio de los participantes en el desarrollo del programa de actividad física.**

<i>Participantes</i>	<i>Inicio(kg)</i>	<i>Durante(kg)</i>	<i>Final(kg)</i>
1	45.4	45.0	44.5
2	53.6	50.0	49.5
3	68.1	64.0	63.6
4	77.2	74.0	73.6
5	60.0	59.5	58.6
6	67.2	65.9	63.6
7	90.4	90.0	88.6
8	70.0	68.6	67.7
9	49.5	45.0	45.0
10	100	99.0	90.9
11	54.5	54.5	54.5
12	71.8	69.0	69.0
13	118.6	112.2	109.0
14	88.6	87.2	86.3
Valores Peso Corporal	72.4 ± 19.4 kg	70.3± 17.4. kg	68.8±36.2kg

*Nota.* Cuadro elaborado por los autores.

Como se puede observar en el cuadro 2, los participantes su peso corporal promedio al inicio del programa fue de 72.4 ± 19.4 kg, durante la etapa intermedia se registró peso promedio 70.3± 17.4. kg y al final el peso promedio fue de 68.8±36.2kg. Se observa una reducción de 4 Kilogramos con el inicio.

El cuadro número 2, describe los resultados de las evaluaciones, inicial, intermedia y final, por cada participante.

### Cuadro 3

#### Valores del Peso Corporal de los Participantes



#	Inicio	Final	Di	Di-D	(Di-D) <sup>2</sup>
1	45.4	44.5	0.9	-2.7	7.29
2	53.6	49.5	4.1	0.5	0.25
3	68.1	63.6	4.5	0.9	0.81
4	77.2	73.6	3.6	0.0	0.00
5	60.0	58.6	1.4	-2.2	4.84
6	67.2	63.6	3.6	0.0	0.00
7	90.4	88.6	1.8	-1.8	3.24
8	70.0	67.7	2.3	-1.3	1.69
9	49.5	45.0	4.5	0.9	0.81
10	100.0	90.9	9.1	5.5	30.25
11	54.5	54.5	0.0	-3.6	12.96
12	71.8	69.0	2.8	-0.8	0.64
13	118.6	109.0	9.6	6.0	36.00
14	88.6	86.3	2.3	-1.3	1.69
<b>Totales</b>			50.5		100.47

Di: Resultado de una suma o resta de dos números

Di-D: Resta de cada Di con 3.6, del resultado de la división de 50.5 entre 14 alumnos

(Di-D)<sup>2</sup>: Resultado de los Di-D al cuadrado

$$\bar{D} = \frac{\sum D_i}{n} = \frac{50.5}{14} = 3.6$$

$$S^2 = \frac{\sum (D_i - \bar{D})^2}{n - 1} = \frac{100.47}{13} = 7.73$$

$$S = \sqrt{7.73} = 2.78$$

$$n = 14.$$

Leyenda de Valores Matemáticos

$\bar{D}$ : Media aritmética

$S^2$ : Varianza

$S$ : Desviación estándar

$n$ : Números de datos

$\sum$ : Una notación matemática que permite representar sumas

Planteamiento de Hipótesis:

$H_0: \mu_D = 0$  Con la implementación de un programa de actividad física no se podrá reducir el I.M.C y peso corporal.

$H_1: \mu_D > 0$  Con la implementación de un programa de actividad física se podrá reducir el I.M.C y peso corporal

Nivel de Significación:  $\alpha = 0.05$

(Error del 5%)

Región de Rechazo:  $t_{0.05,13} = 1.77$

Estadístico de Prueba:

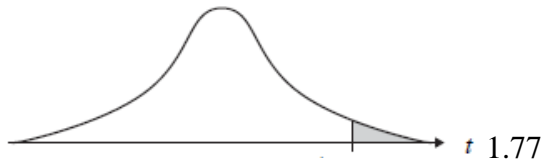
$$t = \frac{\bar{D} - \mu_D}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{3.6 - 0}{\frac{2.78}{\sqrt{14}}} = \frac{3.6}{0.74} = 4.86$$

$t$ : Prueba de una muestra en test de Student

Decisión: Como  $4.86 > 1.77$ , se rechaza la hipótesis nula.

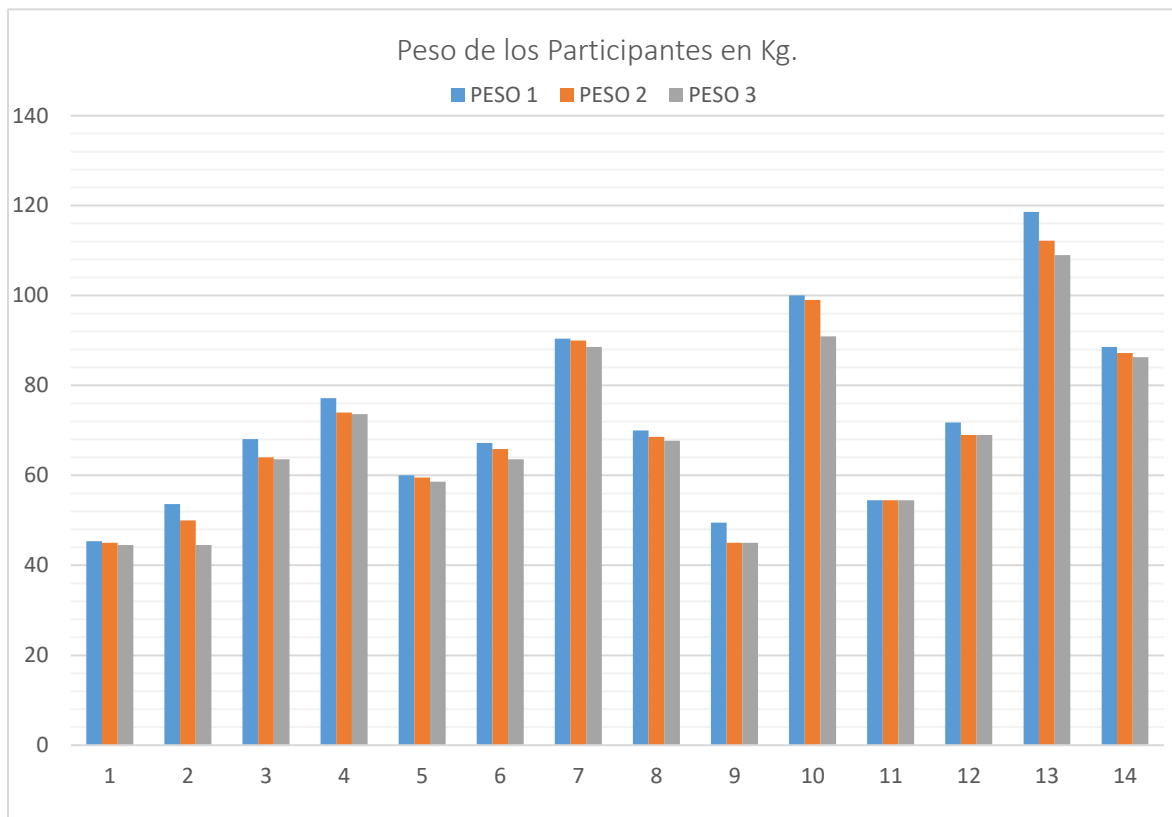
Conclusión:  $H_1: \mu_D > 0$  Con la implementación de un programa de actividad física se podrá reducir el I.M.C. y peso corporal.

Probabilidades de la Distribución normal Test de Student.



Región de rechazo según la tabla T 1.77 como la estadística de prueba es  $4.86 > 1.77$  se rechaza la hipótesis nula.

Los resultados arrojados por las pruebas y la evaluación estadística, han demostrado, que la falta de actividad física es un factor relevante en el índice de masa corporal y que al seguir un programa de actividad física los participantes, deben mejorar su estado de masa corporal y por lo tanto su salud de forma general.



**Gráfico 1. Peso de los participantes en Kg.**

Como se puede observar tanto en la tabla N°1 y grafica N°1, existe una reducción significativa del peso corporal de los alumnos de segundo año de la licenciatura en preescolar preescolar, los cuales se sometieron al programa de actividad física, que incluía ejercicios de activación como la caminata, seguida de ejercicios en el piso, como son las abdominales para fortalecer los músculos del corazón, adicional se realizan algunas actividades para mejorar la resistencia cardio pulmonar, ejemplo de esto fueron los saltos con soga, piques de velocidad, luego se realizaron flexiones profundas, para concluir con actividades físico deportivas y vuelta a la calma.

**Cuadro 4**

**Valores del índice de masa corporal promedio de los participantes en el desarrollo del programa de actividad física.**

<i>Participantes</i>	<i>Inicio (I.M.C)</i>	<i>Durante (I.M.C)</i>	<i>Final (I.M.C)</i>
1	19.2	19.1	19.0
2	20.8	19.7	19.5
3	29.8	27.2	26.8
4	26.2	25.5	25.0
5	24.6	24.3	23.9
6	25.0	24.8	24.0
7	28.5	27.5	27.0
8	25.4	25.0	24.7
9	23.0	22.8	22.8
10	32.8	31.9	30.6
11	19.8	19.8	19.8
12	28.7	26.9	26.9
13	32.3	30.4	31.7
14	31.8	29.8	29.0
Valores I.M.C Promedio	26.2 ± 19.2kg*m <sup>-2</sup>	25.33 ± 14.1 kg*m <sup>-2</sup>	25.05 ± 14.0 kg*m <sup>-2</sup>

*Nota.* Datos tomados de Alemán & Salazar (2006). El índice de masa corporal de los participantes al inicio del programa fue de  $26.2 \pm 19.2 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$  durante la etapa intermedia se registró  $25.33 \pm 14.1 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$  y al final del programa presentaban un índice de masa corporal promedio de  $25.05 \pm 14.0 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$  que los clasifica según la OMS como pre-obesos

A continuación, en el cuadro número 5, se presenta la clasificación de la O.M.S como una referencia del estado de pre obesidad, este cuadro se utiliza como referencia para la clasificación de los participantes en la investigación, cuyos resultados son presentados en el cuadro número 6, esta información es fundamental para las comparaciones de resultados de esta investigación.

**Cuadro 5**

**Clasificación según O.M.S**

Pre- obeso	25,00 -	25,00 - 27,49
	29,99	27,50 - 29,99

**Cuadro 6**  
**Valores del Índice de Masa Corporal de los Participantes**

#	Inicio	Final	Di	Di-D	(Di-D) <sup>2</sup>
1	19.2	19.0	0.2	-3.4	11.56
2	20.8	19.5	1.3	-2.3	5.29
3	29.8	26.8	3.0	-0.6	0.36
4	26.2	25.0	1.2	-2.4	5.76
5	26.2	23.9	2.3	-1.3	1.69
6	24.6	24.0	0.6	-3.0	9.00
7	28.5	27.0	1.5	-2.1	4.41
8	25.4	24.7	0.7	-2.9	8.41
9	23.0	22.8	0.2	-3.4	11.56
10	32.8	30.6	2.2	-1.4	1.96
11	19.8	19.8	0.0	-3.6	12.96
12	28.7	26.9	1.8	-1.8	3.24
13	32.3	31.7	0.6	-3.0	9.00
14	31.8	29.0	2.8	-0.8	0.64
<b>Totales</b>			18.4		85.84

$\Sigma$ : Una notación matemática que permite representar sumas

Di: Resultado de una suma o resta de dos números

Di-D: Resta de cada Di con 1.3, del resultado de la división de 18.4 entre 14 alumnos

(Di-D)<sup>2</sup>: Resultado de los Di-D al cuadrado

$$\bar{D} = \frac{\Sigma D_i}{n} = \frac{18.4}{14} = 1.3$$

$$S^2 = \frac{\Sigma (D_i - \bar{D})^2}{n - 1} = \frac{85.84}{13} = 6.6$$

$$S = \sqrt{6.6} = 2.57$$

$$n = 14$$

Leyenda de Valores Matemáticos

$\bar{D}$ : Media aritmética

$S^2$ : Varianza

S: Desviación estándar

n: Números de datos

$\Sigma$ : Una notación matemática que permite representar sumas

Planteamiento de Hipótesis:

$H_0: \mu_D = 0$  Con la implementación de un programa de actividad física no se podrá reducir el I.M.C y peso corporal.

$H_1: \mu_D > 0$  Con la implementación de un programa de actividad física se podrá reducir el I.M.C y peso corporal

Nivel de Significación:  $\alpha = 0.05$

(Error del 5%)

Región de Rechazo:

$$t_{0.05,13} = 1.77$$

Estadístico de Prueba:

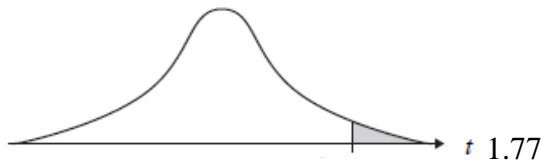
$$t = \frac{\bar{D} - \mu_D}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{1.6 - 0}{\frac{2.57}{\sqrt{14}}} = \frac{1.3}{0.68} = 1.91$$

$t$ : Prueba de una muestra en test de Student

Decisión:

Como  $1.91 > 1.77$ , se rechaza la hipótesis nula.

Probabilidades de la Distribución normal t de Student



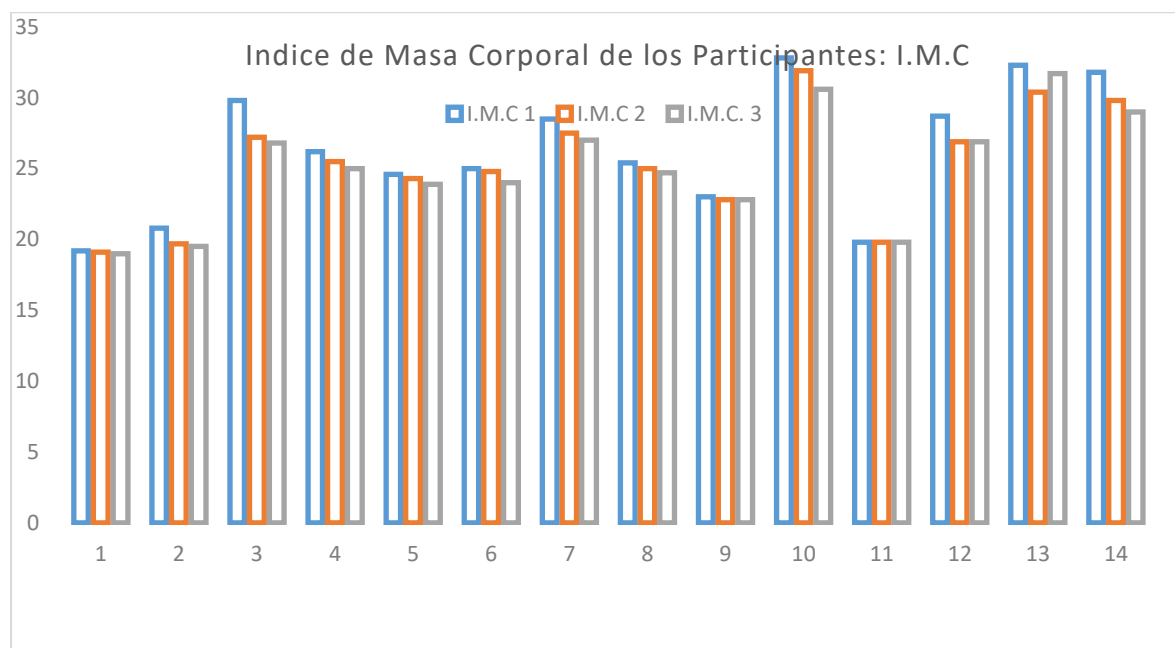
Región de rechazo según la tabla T 1.77 como la estadística de prueba es  $1.91 > 1.77$  se rechaza la hipótesis nula.

Contraste de Hipótesis Para dos Muestras Correlacionadas.

Se considera que dos muestras están correlacionadas, si los resultados obtenidos en una de ellas afectan los resultados obtenidos en la otra. Esto es característico, un mismo grupo es medido dos veces y se intenta determinar las diferencias observadas entre las medias de ambos grupos.

Este tipo de estudio se acostumbra a utilizar para validar nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje, un nuevo medicamento para alguna enfermedad, un nuevo tratamiento terapéutico. Algunos investigadores llaman a este diseño “antes-después” o muestras dependientes o relacionadas.

En estas situaciones, no se cuenta con la condición previa de independencia estadística que se considera se alcanza plenamente con la aleatoriedad, y se utiliza una forma de “t” de Student.



**Gráfico 2. Índice de Masa Corporal de los participantes.**

Como se puede observar tanto en el cuadro 6 y gráfica 2, luego de haber realizado el programa de actividad física se evidencia que existe una reducción significativa del índice de masa corporal (I.M.C) de los alumnos de segundo año de la licenciatura en preescolar, según las evaluaciones realizadas y registradas en esta investigación.

## CONCLUSIONES

Al finalizar el programa de actividad física, la población objeto de estudio presentó un peso promedio de  $68.8 \pm 36.2\text{kg}$  y un índice de masa corporal  $25.05 \pm 14.0\text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$  mejorando su peso con referencia con el peso inicial que fue de  $72.4 \pm 19.4\text{ kg}$  con un índice de masa corporal de  $26.2 \pm 19.2\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ .

Se concluye, que el programa de actividad física tendiente a reducir el I.M.C. y peso corporal de los objetos de estudios, redujo significativamente estas medidas antropométricas.

Los estudiantes a nivel universitario pueden reducir su I.M.C. y su peso corporal si existieran programas alternativos de actividades físicas en la universidad, promoviendo así la buena salud y una educación a nivel superior de prevención de enfermedades.

Toda persona sedentaria y obesa tiene mayor posibilidad de adquirir más fácilmente una enfermedad tipo cardíaca que otra que realiza actividad física diaria.



---

Los alumnos al final del programa mejoraron todos sus pesos del I.M.C. corporal.

Para perder peso, lo adecuado es consumir las calorías que requiere nuestro cuerpo y realizar un programa de actividad física, por lo que hay que tener en cuenta una dieta de las necesidades calóricas de cada persona.

Los estudios evidencian que la dieta ha mostrado jugar un papel importante en el tratamiento de la obesidad, asociándose a mejoras significativas en la pérdida de peso.

La actividad física es una herramienta eficaz y efectiva en la promoción de la salud, y el mejoramiento del I.M.C. y peso corporal, además permite que el estudiante universitario mejore significativamente sus cualidades físicas, que le permitirán hacerle frente a los retos académicos y no tener debilidades anímicas que lo lleve al fracaso.

La actividad física regular reduce el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, de afecciones cerebrovasculares y algunos tipos de cánceres. Se ha constatado que la actividad física favorece la mejora de la salud general, aportando beneficios en las tres dimensiones que conforman el término salud: biológica, psicológica y social.

La llegada a la universidad coincide con un descenso de la práctica de actividad física. En la actualidad, la práctica de actividad física regular se ha convertido en uno de los principales objetivos para mejorar la salud pública; desde las instituciones universitarias deben plantearse programas institucionales con el objetivo de combatir el sobrepeso y obesidad a través de un estilo de vida saludable.

Es necesario ofrecer formación sobre los hábitos de vida saludable, programas de orientación para que el alumnado acceda a la práctica de la Actividad Física, que más se ajuste a sus intereses y necesidades, utilizando estrategias para mejorar los hábitos nutricionales y de consumo. Por último, el alumnado debe disponer de instalaciones para la práctica de actividad física libre e individual y programas organizados, encaminados a la mejora de la salud.

## Referencias

- Alemán, C. & Salazar (2006). Nivel de actividad física, sedentarismo y variables antropométricas en funcionarios público. *Revista de Ciencias del Ejercicio y Salud* [Revista en Línea] 1-11. Disponible: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/pem/article/view/409> [Consultada 2021, enero18].
- Bastos, A. A., González Boto, R., & Molinero González, O. y. (2005). *Obesidad, Nutrición y Actividad Física*. *Revista Internacional de Medicina y Ciencia de la Actividad Física y el Deporte*. [Revista en Línea] 140-153. Disponible: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54221982005> [Consulta: 2021, febrero 20].
- Beltrán-Carrillo, V., Devís-Devís, J., & Peiró-Velert, C. (2012). actividad física y sedentarismo en adolescentes de la comunidad valenciana. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International*. [Revista en Línea] 123-137. Disponible: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista45/artactividad266.htm> [Consulta: 2021, marzo 6].

- Cordero1, M. A. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños. *Nutrición Hospitalaria*. [Revista en Línea] 727-740. Disponible: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112014001100002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001100002) [Consulta: 2021, abril 17].
- Espinoza, L., Rodríguez, F., Gálvez, J. & MacMillan. N. (2011). Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista chilena de nutrición*. [Revista en Línea] 38(4),458-465. Disponible: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0717-75182011000400009&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0717-75182011000400009&lng=es&nrm=iso) [Consulta: 2021, abril17].
- Martins, F., Castro, M., Santana, G. & Oliveira, L. (2008). Estado nutricional, medidas antropométricas, nivel socioeconómico y actividad física en universitarios brasileños. *Nutrición Hospitalaria*, 23(3), [Revista en Línea] 38(4),458-465. Disponible: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000300010&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000300010&lng=es&tlng=es). [Consulta: 2021, abril 21].
- Monroy, A., Calero, S., & Fernández, R. (2018). Los programas de actividad física para combatir la obesidad y el sobrepeso en adolescentes. *Revista Cubana de Pediatría*, [Revista en Línea] 90(3). Disponible: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/393> [Consulta: 2021, marzo 8].
- Moreno, A. (2005). Incidencia de la actividad física en el adulto mayor. *Revista Internacional de Medicina y Ciencia de la Actividad Física*, [Revista en Línea] 222-237. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/542/54221979001.pdf> [Consulta: 2021, marzo 8].
- Salazar C., Feu, S., Vizueté, M., de la Cruz-Sánchez, E. (2013). IMC y actividad física de los estudiantes de la universidad de colima. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, [Revista en Línea] vol. 13, núm. 51, pp. 569-584 d, España. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/542/54228442008.pdf> [Consulta: 2021, marzo 10].
- Organización Panamericana de la salud. (2020). *Actividad física* [Documento en Línea] Disponible: Centro Prensa. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> [Consulta: 2021, febrero 18].
- Torres, M. (2017). *Asociación del sobrepeso y obesidad en estudiantes unversitarios Mexiquenses y la actividad física*. Mexico : Universidad Autonoma de Mexico.

### **Los autores**

**MSc. Luis Alberto, Atencio Pérez**

Licenciado en Humanidades con Especialización en Educación Física obtenido en la Universidad de Panamá, título de Maestría en Educación Física Especial y Terapéutica obtenido en la Universidad de las Américas Panamá.  
Educador en el ministerio de Educación y en la Universidad de Panamá.

---

**Lic. Dr. Juan Antonio, Castillo Quintero**

Licenciado en Humanidades con Especialización en Educación Física obtenido en la Universidad de Panamá, título de Maestría en Educación Física Especial y Terapéutica obtenido en la Universidad de las Américas Panamá.

título de Doctor en Ciencias de la Educación con Especialización en Investigación, obtenido en la Universidad del Istmo Panamá.

Educador en el ministerio de Educación y Catedrático en la Universidad de Panamá.

Profesor de pregrado y postgrado, en diferentes universidades, con más de 15 años de experiencia.