

**Análisis de la condición física de los equipos de las selecciones Colombia de Cheerleading femenino All Girl y mixto Coed 2020-2021 en tiempos de pandemia.**  
**Analysis of the physical condition of the teams of the Colombian teams of women's Cheerleading All Girl and mixed Coed 2020-2021 in times of pandemic.**

*Núñez Mera Diego Fernando & Zamora Oyola Andrés Felipe*

*dnunez@ucundinamarca.edu.co & afzamora@ucundinamarca.edu.co*

*Estudiantes de la licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física,  
Recreación y Deportes*

*Rodríguez Mora Jorge Leonardo*

*jleonardorodriguez@ucundinamarca.edu.co*

*Docente de la licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física,  
Recreación y Deportes*

**Resumen**

En tiempos recientes deportes no convencionales como el porrismo, se le han sumado gran importancia en Colombia, en donde día a día, se presenta un auge en la participación de nuevos niños, jóvenes y adultos a esta disciplina. En la actualidad la selección colombiana de cheerleading integra grupos de deportistas en categorías femenino y mixto donde la medición, valoración y mejoramiento de la condición física, se presenta como una acción fija dentro de los planes de entrenamiento. No obstante, aquellos procesos pueden ser impactados por situaciones atípicas, como recientemente pasa con la declaración del covid-19 como pandemia por la OMS y su directa afectación a diferentes sectores sociales, incluyendo al deportivo. Por lo anterior, el presente informe, a partir del análisis de datos recolectados en los test de abdominales, test de burpee, test de flexión de codo, test de salto largo, test Sargent jump, Test salto vertical sin carrera de impulso y Test sit and

reach (SAR) modificado, se pretende como objetivo realizar un estudio de carácter mixto, cuantitativo y cualitativo, para determinar la condición física actual, en tiempo de pandemia de los equipos femenino y mixto, All Girl y Coed respectivamente, con el fin de generar recomendaciones útiles para ser implementadas como plan de mejora en sesiones de entrenamiento futuras. Para logros del objetivo se realiza la valoración de condición física de 43 deportistas, integrados por 13 flyers y 23 bases.

**Palabras claves:** condición física, cheerleading, test físicos, selección Colombia, pandemia

### **Abstract**

In recent times, non-conventional sports such as cheerleading, have gained great importance in Colombia, where day by day, there is a boom in the participation of new children, young people and adults in this discipline. Currently, the Colombian cheerleading team integrates groups of athletes in female and mixed categories where the measurement, assessment and improvement of physical condition is presented as a fixed action within the training plans. However, those processes can be impacted by atypical situations, as recently happened with the declaration of covid-19 as a pandemic by the who and its direct affectation to different social sectors, including sports. Therefore, this report, based on the analysis of data collected in the abdominal test, burpee test, elbow flexion test, long jump test, Sargent jump test, vertical jump test without impulse run and sit and reach test (SAR) modified, aims to conduct a study of mixed quantitative and qualitative character, in order to perform a quantitative and qualitative study, quantitative and qualitative, to determine the current physical condition, in pandemic time of the female and mixed teams, All Girl (x flyers y x bases) and Coed (x flyers y x bases) respectively, in order to generate useful recommendations to be implemented as an improvement plan in future training sessions. In

order to achieve the objective, the physical condition of 43 athletes, composed of 13 flyers and 23 bases, was evaluated.

**Key words:** physical condition, cheerleading, physical tests, Colombian national team, pandemic.

## **Introducción**

A lo largo de la historia, la humanidad se ha visto en situaciones determinantes de cada época, pasando por miles de acontecimientos que marcan cierto lapso de tiempo. En la actualidad, en pleno siglo XXI el acontecimiento más grande hasta la fecha es la llegada del virus SARS CoV-2 COVID-19 y declarado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo del 2020 como un virus de tipo pandémico, determinado así ya que la misma OMS (2020) expone que el virus fue propagado por más de un continente y cobró a su paso miles de vidas de seres humanos. Esta situación de tipo global no solo afectó al sector de la salud, sino que también a nivel social, también lo expone (Maguiña et al., 2020), donde explica que el nuevo virus tiene predilección por el árbol respiratorio, una vez que penetra genera una respuesta inmune anormal de tipo inflamatorio, según (Morgan, 2020) se incluyeron los sectores educativo, cultural, económico, laboral y en el caso específico de esta investigación, el sector deportivo.

Por lo anterior, las organizaciones encargadas, establecieron miles de estrategias de choque a la pandemia, para poder frenar el contagio masivo del virus y continuar con los procesos ya dados diariamente; tal es el caso que, una de esas estrategias, tomadas por entes estatales, fue establecer toques de queda, aislamiento social, cuarentena obligatoria y un sinnúmero de protocolos de bioseguridad; además de ello, los escenarios de trabajo se

trasladaron de la presencialidad a la virtualidad, a través del teletrabajo, el estudio desde casa con la ayuda de la red, TIC y medios tecnológicos y digitales; por otro lado, miles de deportistas, asumieron sus planes de entrenamiento de una manera más autónoma, desde el hogar, aislados y muchas veces sin la compañía de un entrenador, según lo expuesto por (Álvarez Erazo, 2021), esto suscitó que los deportistas asumieran nuevos retos en miras a su preparación, independientemente de la disciplina que practicaran.

Claramente adaptarse a una nueva realidad lleva tiempo, y es por ello que constatar que aquellos planes de entrenamiento cumplieron a tope con el objetivo predispuesto para los deportistas, es casi nulo, ya que primero, no cuentan con la asistencia de profesionales del área de manera personal, y dos, los espacios físicos son reemplazados por implementos deportivos dentro de la casa; Por otro lado según ( T. O., Coll, J. S., Martín, et al., 2018), plantean que los adolescentes están en un momento crítico donde están sumergidos en actitudes y hábitos que perjudica la salud y el consumo de alcohol y drogas está en el círculo social de ellos. Por lo tanto, el deporte y la actividad física es un camino el cual los jóvenes y la comunidad se beneficia en todos los aspectos físicos y sociales de las personas y engrandece a una comunidad.

Ahora bien, hablar de entrenamiento en deportistas, también es hablar de condición física, la cual según (Cumbreras et al., 2014) la establecen como un aspecto y un factor esencial y determinante en el desempeño de los deportistas en cualquier competencia que tengan, ya que la preparación y manejo de la misma, establecen aspectos de mejora de tipo fisiológicos y psicológicos, fundamentales para el éxito deportivo. En el caso del cheerleading, todos estos aspectos son necesarios trabajarlos, y la condición física en este deporte, está determinada por las capacidades físicas de fuerza, velocidad, flexibilidad y

resistencia en los deportistas. De este modo, (Grigoriu et al., 2019), indican que, todas esas capacidades son necesarias por el tipo de ejecuciones que realizan en una rutina, en el cual se incluyen saltos, acrobacias, elementos técnicos de gimnasia, baile, alzadas, pirámides y demás, lo cual suscita que los deportistas tengan una muy buena condición

física en potencia de piernas, fuerza de brazos, fuerza abdominal, capacidad aeróbica, entre otras. Por consiguiente, un aspecto fundamental en todos los deportistas es la recuperación del sueño y la importancia en la recuperación física y mental de los deportistas, según (Calabria et al., 2003) en este sentido, un aspecto para tener en cuenta en la formación de deportistas de gran rendimiento deportivo se debe realizar una debido acompañamiento de los mismos para que el proceso físico y descanso mental llegue a un buen término y los resultados sean cada vez mejor en relación al descanso y su relación con la competitividad.

Por lo tanto, las diferentes metodologías de entrenamiento han tenido la necesidad de utilizar las TICS por los entrenadores y los deportistas para llevar a cabo un continuo registro de y valoraciones de tal motivo que permita la continuidad de los procesos entrenamiento donde los deportistas de elite se han visto afectado inmensamente tal como lo plantea (López-López et al., 2021) donde expone que los deportistas se han visto afectados física y emocionalmente producto de la pandemia y debe existir un seguimiento por parte de las instituciones para que los deportista tengan un proceso donde se mitiga estas afectaciones que presenta los deportistas de alto rendimiento; los deportistas de alto nivel competitivo pierden diferentes adaptaciones tal como lo plantea (Walter et al., 2020) propone que el tiempo de aislamiento total en los deportistas desencadenen grandes problemas psíquicos y alteraciones físicas tal como lo planteo el autor anteriormente. Por

otro lado el autor (López-López et al., 2021), Fue evidente que la población y en su gran mayoría los deportistas recurrieron a elementos de protección ante el virus pero que permitía el uso del tapabocas como medio de autocuidado a la hora de realizar actividad física plantea que el mejor tapabocas para la realización de actividad física sin descuidar el cuidado del virus es el N95, por lo tanto, se le recomienda a los deportistas que realicen actividad física en espacios amplios pero siempre portando su tapabocas en especial el N95, otro aspecto fundamental en el desarrollo del deportistas es el papel que cumple el entrenador en dichos procesos como lo plantea (Álvarez Erazo, 2021) *“deben comprender ahora la necesidad de una formación en desarrollo sostenible que les dé opciones para seguir arrojando nuevos contextos críticos y deportivos”* desde luego los entrenadores son mediadores en la formación del deportista de tal manera que en tiempos de pandemia deben recurrir a diferentes estrategias de entrenamiento para que los procesos no se vean limitados y por lo tanto los deportistas tengan la posibilidad de desarrollar y potencializar sus habilidades en sus diferentes disciplinas sin perder el rumbo de la práctica deportiva.

Por lo anterior el presente análisis busca relacionar dos situaciones, uno, la condición física de deportistas de cheerleading de la selección Colombia y, planes de entrenamiento desde casa en compañía de los escenarios virtuales, para que, de esta manera se pueda valorar, analizar y determinar el estado físico de la población muestra obtenido en tiempos de pandemia y en planes de entrenamiento de manera virtual, por consiguiente, El presente análisis es de carácter descriptivo bajo el paradigma empírico analítico con un enfoque cuantitativo y cualitativo (mixto), para determinar la condición física a través de la implementación de 6 test físicos: test de abdominales, test de burpee, test de flexión de

codo, test de salto largo, test Sargent jump, Test salto vertical sin carrera de impulso, Test sit and reach (SAR) modificado.

Se tiene en cuenta la implementación de test físicos en la determinación de la condición física de la población estudiada ya que según (Sánchez Pay et al., 2011), son una herramienta útil que, de manera indirecta, pero objetiva, puede determinar el estado físico de un deportista, empezando por el hecho de que un test es avalado por una comunidad internacional, por lo tanto ya existen unas escalas de datos que al ser relacionadas, pueden dar como resultado, el estado en que se encuentra el deportista valorado.

El sentido de este estudio además yace en el hecho que, a partir del análisis de los resultados obtenidos, en la implementación de los test físicos a los 43 deportistas, integrantes de los equipos de la selección colombiana de cheerleading, se de unas recomendaciones que serían pertinentes para tener en cuenta en futuras sesiones de entrenamiento.

## **Metodología**

### **Métodos y participantes**

El presente estudio se realiza bajo el paradigma empírico-analítico a través de un análisis de corte cuantitativo y cualitativo la interpretación de los datos obtenidos en la implementación de 6 test físicos para medir la condición física de deportistas de la selección colombiana de cheerleading. Se contó con la participación de 43 deportistas, compuesto por 13 flyers y 23 bases, con una edad media de  $21.45 \pm 1.23$  años. Integrados en un total de 63.8 % para los hombres y un 36.2 % para las mujeres. El rango de edad del equipo all girl es de  $21.45 \pm 1.23$  compuesto por 15 bases y 8 flyers, y el equipo Coed 5 flyers y 8 bases.

### **Procedimiento**

Según (Sánchez Pay et al., 2011), considera que la condición física se debe medir y valorar a través de test verificados, que reflejen un aproximado de la condición actual en que se encuentre un deportistas; por lo anterior la obtención de los datos se logró a través de la implementación de los test de manera virtual debido a las condiciones de confinamiento del momento, en un periodo de 5 semanas, orientado por el cuerpo técnico de la federación colombiana de cheerleading “Fedecolcheer” liderado por el preparador físico de las Selecciones Colombia y con el apoyo de los auxiliares de investigación de la licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Educación Física, Recreación y Deportes de la Universidad De Cundinamarca; Se realizó la toma datos de 3 tres intentos por deportista en cada uno de los test, tomando como resultado la mejor marca registrada por cada atleta. Los test realizados a los atletas son los siguientes:

### **Test de abdominales (1 minuto)**

Se realizó este test, en el cual desde la posición inicial: acostado boca arriba, con las piernas juntas y flexionadas con los pies en apoyo plantar, los brazos cruzados en el pecho el evaluado se traslada a la posición de sentado hasta que los codos logren tocar las rodillas, inmediatamente se regresa a la posición. Según (García Pastor et al., 2011), este teste permite estimar la fuerza resistencia del musculo abdominal.

### **Test de burpee (1 minuto)**

Con base en lo mencionado por (Podstawski et al., 2012) “para valorar la resistencia anaeróbica láctica” (p.30) se realiza el test de Burpee, en el cual el deportista empieza en posición para hacer una flexión de codos (en posición inclinada con las manos y la punta de los pies sobre el suelo, los brazos extendidos de manera vertical). Se realiza una flexión de codos, sin despegar las manos del suelo, se da un salto y queda en posición agachada, se pone de pie con rapidez y da un salto con los brazos extendidos hacia arriba, las manos por encima de la cabeza, aterriza con los pies juntos, en puntas de pie, se agacha con las manos en el suelo y finalmente salta a la posición de preparación de la flexión de codos (tal como empezó). Se realizan repeticiones de la secuencia durante 1 minuto, se cuenta el número de repeticiones logradas.

### **Test de flexión de codo (1 minuto)**

Teniendo en cuenta a (Marinho et al., 2011) ,se hace uso del test de flexión de codo para determinar “La fuerza resistencia de la parte superior del cuerpo” (p. 11) por lo anterior, se pretende estimar el nivel de fuerza resistencia en musculatura de los brazos en donde la posición inicial es estar acostado mirando hacia el suelo, apoyándose únicamente

con la punta de los pies y las palmas de las manos. Los codos cerca del cuerpo de modo que los brazos trabajen en paralelo, nunca girados hacia afuera. A continuación, se flexionan los codos manteniéndolos en todo momento cerca del cuerpo hasta rozar el suelo con el pecho sin llegar a apoyarse en él. Finalmente, se vuelve a la posición inicial estirando los brazos, manteniendo en todo momento la espalda recta y paralela al movimiento. Se repite el ejercicio durante un minuto y se cuenta todas las repeticiones que el evaluado pueda lograr de forma completa y con buena postura en el tiempo establecido.

### **Test de salto largo**

En relación a (Castillo Alvira et al., 2016), se toma en cuenta el test de salto largo sin impulso, el cual, según los autores busca estimar el nivel de fuerza explosiva (potencia) de los miembros inferiores. Desde una posición inicial (pies separados a la anchura de los hombros, detrás de una línea de marca) se realiza una flexión de rodillas seguido de un balanceo de brazos, posteriormente un movimiento explosivo de salto hacia delante tratando de alcanzar la mayor distancia posible. La caída debe ser equilibrada y sin el apoyo de las manos en el piso, se repite la prueba tres veces y se toma el salto con mayor distancia alcanzada tomando como referencia la punta de los pies, cabe resaltar que se tomaran tres intentos y se registrara un solo registro que será la mejor marca del deportista.

### **Test de salto vertical sin carrera de impulso**

Con base a (Luarte Rocha, 2014), para estimar la potencia de musculatura de los miembros inferiores se realiza el test de Sargent jump en donde el evaluado de pie, se coloca a un costado de la pared con su lado dominante; las piernas deberán estar separadas a lo ancho de las caderas. El siguiente paso será con la mano dominante extendida en su totalidad, la palma de la mano apoyada sobre la pared, se marcará en la pared el dedo

medio de la misma, a este lo denominaremos punto A. Se regresa a la posición inicial. desde la posición inicial, se le pide al evaluado que flexione las rodillas a media sentadilla, seguidamente y al mismo tiempo que realice en un solo movimiento un impulso en conjunto con los brazos hacia arriba sin detener el movimiento. El evaluado deberá marcar con los dedos el punto más alto al que llegue (al que llamaremos punto B) el ejercicio se realiza 3 veces. El valor que se tomará será la distancia entre el punto A y el punto B (el punto B tomaremos el salto con mayor distancia recorrida. Cabe resaltar que se ejecutara tres veces y se tomara el mejor registro.

### **Test sit and reach (SAR) “Modificado”**

Con la ayuda del test mencionado por (García et al., 2017), se implementa el test de sit and reach (Wells y Dillon, 1952). con el objetivo de medir el nivel de flexibilidad de la zona lumbar y cadena muscular posterior. Los deportistas se situaron en sedestación, con las rodillas extendidas y los pies separados a la anchura de sus caderas, con tobillos en 90° de flexión. Las plantas de los pies se colocaron perpendiculares al suelo, en contacto con el cajón de medición (marca Evequé) y las puntas de los pies mirando hacia arriba. En esta posición, el responsable del estudio les solicita que realicen la flexión máxima del tronco manteniendo las rodillas y los brazos extendidos. Las palmas de las manos, una al lado de la otra, se deslizan sobre el cajón hasta alcanzar la máxima distancia posible, el ejercicio se realiza 3 veces, sin realizar un efecto de rebote y se anota el resultado que tuvo mayor alcance en centímetros, Por lo cual la flexibilidad tiene grandes beneficios según (Ayala & de Baranda, 2013), donde expone *“el entrenamiento de flexibilidad y sus beneficios, entre los que se pueden destacar: el de aumentar la temperatura de la musculatura, la disminución del dolor, el aumento del rango de movimiento de una articulación en sujetos*

*sanos y lesionados*” como sabemos en los deportes de alto rendimiento la flexibilidad es un pilar esencial en el desarrollo de técnicas y gestos técnicos cada vez mejor y más en el deporte de cheerleading donde exige que los rangos de movimiento son exigentes.

## Resultados

En el siguiente apartado se presentan las tablas correspondientes a los resultados obtenidos en la valoración antropométrica y los test físicos aplicados a los 43 deportistas de los equipos de cheerleading de la selección colombiana de porrismo All Girl Advance L4 y Coed. Las tablas reflejan los resultados el grupo de deportistas general determinados por la media aritmética y la desviación estándar, además de los resultados del equipo All Girl y los resultados del equipo Coed.

*Tabla 1. Resultados generales 43 deportistas composición antropométrica*

Equipos All Girl Advance L4 & Coed Mixto Composición Antropométrica									
	Cheerleaders Bases			Cheerleaders Flyers			Cheerleaders total		
	n= 31			n= 12			n= 43		
	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE
Edad (Años)	22,00	±	8,42	20,00	±	9,40	21,91	±	8,66
Peso (Kg)	67,66	±	12,42	39,63	±	12,34	60,57	±	15,82
Estatura (m)	1,66	±	0,09	1,41	±	0,40	162,40	±	9,62
I.M.C	24,57	±	2,59	16,91	±	5,12	22,59	±	3,73
IC-C	0,82	±	0,07	0,77	±	0,04	0,81	±	0,07

Abreviaturas: (kg) kilogramos (m) metros (I.M.C) Índice de masa corporal ( I.C-C) Relación cintura cadera

Tabla 2. Resultados generales 43 deportistas test físicos.

Equipos All Girl Advance L4 & Coed Mixto Test Físicos									
	Cheerleaders Bases			Cheerleaders Flyers			Cheerleaders total		
	n= 31			n= 12			n= 43		
	media	±	DE	media	±	DE	media	±	DE
Abdominal 1'	44,16	±	9,92	50,25	±	10,28	46,00	±	10,28
Burpee 1'	21,00	±	5,61	21,58	±	7,37	21,00	±	6,06
flex codo 1'	42,00	±	17,46	35,83	±	13,51	40,00	±	16,53
S. largo (cm)	198,52	±	33,96	179,08	±	23,82	193,00	±	32,40
S.alto (cm)	256,68	±	42,02	217,83	±	62,06	246,00	±	50,80
Sit & Reach (cm)	37,86	±	12,98	43,15	±	5,44	39,00	±	11,57

Abreviaturas: ( 1') un minuto (cm) centímetros

Tabla 3. Resultados generales 23 deportistas equipo All Girl Advance L4 composición antropométrica

Equipo All Girl Advance L 4 Composición Antropométrica						
	Cheerleaders Bases			Cheerleaders Flyers		
	n= 16			n= 7		
	media	±	DE	media	±	DE
Edad (Años)	16,13	±	1,02	13,29	±	0,95
Peso (Kg)	58,56	±	4,59	36,37	±	15,53
Estatura (m)	1,60	±	0,05	1,53	±	0,04
I.M.C	22,97	±	1,39	15,40	±	6,42
I. C-C	0,77	±	0,05	0,79	±	0,03

Abreviaturas: (kg) kilogramos (m) metros (I.M.C) Índice de masa corporal ( I.C-C) Relación cintura cadera

Tabla 4. Resultados generales test de condición física, Selección Colombia All Girl

<b>Equipo All Girl Advance I4 Test Físicos</b>						
	<b>Cheerleaders Bases</b>			<b>Cheerleaders Flyers</b>		
	<b>n= 16</b>			<b>n= 7</b>		
	media		DE	media		DE
Abdominal 1'	38,19	±	9,80	43,43	±	5,50
Burpee 1'	17,75	±	4,22	22,00	±	8,62
flex codo 1'	28,00	±	7,97	31,57	±	10,72
S. largo (cm)	173,94	±	13,12	175,14	±	29,84
S.alto (cm)	230,74	±	27,74	203,71	±	80,30
Sit & Reach (cm)	48,58	±	9,40	43,43	±	6,05

Abreviaturas: ( 1') un minuto (cm) centímetros

Tabla 5. Datos antropométricos, Selección Colombia equipo Coed

<b>Equipo Coed Mixto Composición Antropométrica</b>						
	<b>Cheerleaders Bases</b>			<b>Cheerleaders Flyers</b>		
	<b>n= 15</b>			<b>n= 5</b>		
	media		DE	media		DE
Edad (Años)	29,47	±	7,24	29,80	±	6,53
Peso (Kg)	77,36	±	10,60	44,20	±	3,51
Estatura (m)	1,73	±	0,01	1,52	±	0,03
I.M.C	25,78	±	2,86	19,03	±	1,39
I. C-C	0,87	±	0,06	0,74	±	0,02

Abreviaturas: (kg) kilogramos (m) metros (I.M.C) Índice de masa corporal ( I.C-C) Relación cintura cadera

Tabla 6. Resultados generales 20 deportistas equipo Coed test físicos.

<b>Equipo Coed Mixto Test Físicos</b>						
	<b>Cheerleaders Bases</b>			<b>Cheerleaders Flyers</b>		
	<b>n= 15</b>			<b>n= 5</b>		
	media	±	DE	media	±	DE
Abdominal 1'	50,53	±	4,87	59,80	±	7,05
Burpee 1'	24,40	±	4,88	21,00	±	6,08
flex codo 1'	56,80	±	11,24	41,80	±	15,91
S. largo (cm)	224,75	±	29,80	184,60	±	12,60
S.alto (cm)	284,35	±	36,99	237,60	±	9,02
Sit & Reach (cm)	31,76	±	13,76	42,76	±	5,12

Abreviaturas: ( 1') un minuto (cm) centímetros

### **Análisis descriptivo de los resultados**

#### **Tabla 1. Resultados generales 43 deportistas composición antropométrica**

Para el grupo de deportistas en general de 43 participantes entre Flyers y Bases en su evaluación antropométrica y de condición física a través de 6 test físicos se puede establecer lo siguiente: la edad en general es de oscila entre los 12 y 46 años, con una media aritmética de 21,91 años y una desviación estándar de  $\pm 8,66$ , con el cual se obtiene el coeficiente de variación con un valor de 39,53 el cual, según la escala establecida Zatsiorsky (1989) en su libro denominado “Metrología Deportiva” establece que el grupo al tener un valor  $>20$  se determina como heterogéneo, lo cual infiere que, para trabajos futuros, debe dividirse en 3 grupos o más, lo cual es evidente por la formación de dos

equipos, cada uno con bases y flyers. Por otro lado, la tabla expresa en valores el estado de la variable de peso en kilogramos, siendo el mínimo se expresa igual la media y desvesta 47 Kg y el máximo 93 Kg, obteniendo una media aritmética de 60,57 Kg y una desviación estándar de 15,82. En este punto se puede establecer que el peso viene a ser determinante en el rol que cumplen los deportistas, ya sea base o flyer, donde los valores más altos corresponden a los primeros y los más bajos a los segundos.

En relación a esto último, la variable de estatura también se obtuvieron valores como: mínimo de 1,46 m y máximo de 1,85 m, donde por características propias de los roles que, cada uno de los deportistas cumplen, los flyers son de estatura más baja que las bases. En esta variable se obtuvo una media aritmética de 1,62 m y una desviación estándar de  $\pm 9,62$ , donde relacionadas, determinan un coeficiente de variación de 5,923, lo que indica que según la escala de Zatsiorsky (1989) al obtener un valor menor a 11 el grupo es homogéneo, es decir, mantienen un promedio similar de estatura.

Los valores de peso y estatura en este caso, determinan los resultados en el Índice de Masa Corporal (IMC), donde la tabla refleja una media aritmética de 22,59 y una desviación estándar de  $\pm 3,73$ , valores que, según la tabla general establecida por la Organización Mundial de la Salud, los deportistas se encuentran en un peso normal. Por otro lado, los valores obtenidos en la relación cintura-cadera, en hombres el resultado fue de una media aritmética de 0,87, y para las mujeres de 0,77, valores que, según la OMS en ambos casos se encuentran en un nivel normal. Según la O.M.S.

## **Tabla 2. Resultados generales 43 deportistas test físicos.**

En tanto a los resultados obtenidos en los test físicos en los 43 deportistas, se obtuvieron los siguientes resultados: en conjuntos, bases y flyers de los equipos All Girl y Coed en la prueba de fuerza abdominal tuvo un promedio de 46 repeticiones, donde el valor más bajo fue de 13 Rep. Y el mayor de 68 Rep. Estableciéndose una desviación estándar de  $\pm 10,28$  y con ello un coeficiente de variación de 22,41, este último valor, según Zatsiorsky al ser mayor de 20, determina al grupo como heterogéneo, y por tanto se recomienda que, para trabajos futuros en búsqueda de la mejora de la condición de fuerza abdominal, se divida el grupo en 3 o más subgrupos

Por otro lado, los datos obtenidos en el test de Burpee en los 43 deportistas, se encontró un valor mínimo de 13 repeticiones y un máximo de 36, además de que se presenta un promedio de 21 repeticiones, con una desviación estándar de  $\pm 6,06$  lo que define un coeficiente de variación de 28,67, lo que indica que, según Vladimir Zatsiorsky al tener un valor superior a 20, el grupo es heterogéneo, por lo tanto, se recomienda, que para el mejoramiento de la condición en la capacidad aeróbica a través de los burpee, se subdivida en más de 3 subgrupos. Entendiendo además que su valoración en los rangos establecidos es definida como “muy baja” en su condición física de resistencia aeróbica láctica.

En relación al test de flexión de codo, se obtuvieron los siguientes resultados: registro mínimo de 8 repeticiones y un máximo de 75 repeticiones, en el que se halla una media aritmética de 40,23 y una desviación estándar de  $\pm 16,53$ , lo que indica que su coeficiente de variación es de 41,08, que a nivel general indica que al tener una valoración mayor a 20, se define el grupo como heterogéneo, y, por tanto se debe subdividir en más de

grupos, entendiendo además que su valoración teniendo en cuenta la escala correspondiente se encuentra en una condición excelente en la capacidad de fuerza de las extremidades superiores.

En cuanto al test de salto largo, teniendo en cuenta el mejor registro de los deportistas, los resultados obtenidos arrojan que hay un valor mínimo de 123 cm y un máximo de 279 cm, estableciendo de esta manera un promedio de 193,10 cm alcanzados por todo el grupo de deportistas, con una desviación estándar de  $\pm 42,40$  y un coeficiente de variación de 16,78, lo que indica que, según Vladimir Zatsiorsky el grupo es  $\frac{1}{2}$  homogéneo, lo que implica que para trabajo futuros en el mejoramiento de la condición en fuerza explosiva de tren inferior, se divida el grupo en 2 subgrupos. se tiene en cuenta que la valoración de la condición en el test de salto largo, para hombres es excelente y para mujeres bueno.

Para continuar, en el test de salto alto, lo deportistas obtuvieron los siguientes resultados: un valor mínimo en la vertical del salto de 32 cm y un máximo de 413 cm, reflejando una media aritmética de 245,84 cm y una desviación estándar de  $\pm 50,80$ . De esta manera se halla un coeficiente de variación de 20,66, en el que al ser mayor a 20 indica que el grupo es heterogéneo y por tanto se debe dividir en 3 o más subgrupos. La valoración de este test y su condición actual en la potencia de la musculatura de tren inferior es excelente.

Finalmente, los datos obtenidos en el test de sit and reach (SAR) modificado, se obtuvo como respuesta los siguientes resultados: un valor mínimo de 5 y máximo de 60, con una media aritmética de 39,33 y una desviación estándar de  $\pm 11,57$ , lo que refleja un coeficiente de variación de 29,42, en el cual indica que, según Zatsiorsky el grupo en

general es heterogéneo, y por tanto se debe dividir el grupo en 3 o más subgrupos para trabajar la condición física y mejorar los resultados en el test. Cabe resaltar que, teniendo en cuenta el promedio del resultado, la valoración obtenida es que están en un estado excelente a excepción de algunos casos.

### **Tabla 3. Resultados generales 23 deportistas equipo All Girl Advance L4 composición antropométrica**

Este análisis de resultados se da, teniendo en cuenta los datos obtenidos específicamente en el equipo de porrismo de All Girl Advance L4 en la valoración de la composición antropométrica. Con base en esto se obtuvieron los siguientes resultados: el 100% de sus integrantes son mujeres, comprenden edades entre 12 y 17 años, con una edad promedio de 15 años el grupo en general.

Las características antropométricas empiezan a ser notables dependiendo del rol que cumplan en el equipo, ya sean flyer o base, por esto, se hace un análisis separado correspondiente a los dos roles mencionados. En este sentido, las bases están integradas por 16 niñas entre 15 a 17 años con peso y talla promedio de 58 Kg y 1,60 m respectivamente, indicando un I.M.C de 22.97 lo que indica que, según la escala de valores ofrecida por la OMS se encuentran en un estado de peso normal, por otro lado, si relación C-C se encuentra en promedio de 0,77 en el que señala que se encuentran en un estado óptimo cardiovascular y de obesidad normal, esto teniendo en cuenta la escala de valores establecida por la OMS.

En cuanto a las flyers, su composición antropométrica se interpreta bajo los datos obtenidos en resultados como: comprenden una edad entre 12 a 14 años, con una edad

promedio de 13 años, además de un peso y talla en la media aritmética de 36 Kg y 1,53 m respectivamente, características antropométricas determinadas por el rol que realizan en el equipo, al ser las participantes que realizan las ejecuciones en el aire, para comodidad de las bases, esperan que las flyers estén lo más livianas posibles.

Esto último se puede constatar en los resultados alcanzados en el I.M.C obteniendo un promedio de 15,40, que, según la escala de valores de la OMS, se encuentra en un estado de BAJO PESO. En cuanto a la relación cintura-cadera se obtuvo un promedio de 0,79, señalando un óptimo estado según la OMS.

#### **Tabla 4. Resultados generales 23 deportistas All Girl Advance I4 test físicos.**

En relación a los resultados obtenidos en los test físicos se pudo interpretar lo siguiente: en cuanto a las bases, en el test de fuerza abdominal se obtuvo un valor mínimo de 13 repeticiones y un máximo de 55, con una media aritmética de 38 Rep. Y una desviación estándar de  $\pm 9,80$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 25,55, resultado que, al ser mayor a 20, indica que el grupo es heterogéneo o por tanto debe dividirse en 3 o más subgrupos para trabajos futuros en el mejoramiento de la condición física en fuerza abdominal. El resultado obtenido en la media aritmética señala que están en una valoración buena en el test de abdominales.

Por otro lado, en el test de burpee, se obtuvieron los siguientes resultados: un valor mínimo de 13 y un valor máximo de 27, con una desviación estándar de  $\pm 4,22$  y una media aritmética de 17,75, señalando de esta manera un coeficiente de variación de 23,77, lo que implica que el grupo es heterogéneo y por tanto debe dividirse en subgrupos para que en

futuras sesiones puedan mejorar la condición física de capacidad aeróbica láctica. El estado de valoración según las escalas consultadas, se encuentran en muy bajo nivel.

En cuanto al test de flexión de codo, se obtuvo como resultado un valor mínimo de 8 y un máximo de 45, con una media aritmética de 28 y desviación estándar de  $\pm 2,97$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 28,45, indicando que es un grupo heterogéneo y que, para trabajos en la condición de fuerza de miembros superiores, se debe dividir el grupo en 3 subgrupos o más. En tanto a la valoración del estado en este test, los deportistas de este grupo se encuentran en un estado medio. Por otro lado, en el test de salto largo se obtuvieron resultados como: registro mínimo de 118 cm y máximo de 210 cm, con una media aritmética de 175 cm y una desviación estándar de  $\pm 21,50$  lo que refleja un coeficiente de variación de 12,35 lo que implica que el grupo es  $\frac{1}{2}$  homogéneo, por tanto, se requiere que, para sesiones futuras, en búsqueda de la mejora en la condición de la capacidad de fuerza explosiva de tren inferior, se divida el grupo en 2 subgrupos. En este mismo orden de ideas, la valoración según las escalas consultadas, los deportistas se encuentran en un estado bueno.

Ya con el test de salto alto, se obtuvieron resultados como: valor mínimo en el salto en la vertical de 32 cm y máximo de 288 cm, con un promedio de 217,15 cm y una desviación estándar de  $\pm 53,86$ , lo que indica un coeficiente de variación de 25,32 señalando de esta manera que el grupo es heterogéneo al tener un valor mayor a 20, y que, en la condición de fuerza en la musculatura de miembros inferiores, para sus futuras sesiones debe subdividirse el grupo en 3 o más. La valoración del estado del grupo en este test es excelente.

Finalmente, en el test de sit and reach modificado, se obtuvieron los siguientes resultados: un valor mínimo de 32 cm y un máximo de 60 cm, teniendo una media aritmética de 43 cm y una desviación estándar de  $\pm 7,63$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 17,23 lo que indica que el grupo de 23 integrantes es un grupo heterogéneo y que para trabajos futuros en la mejora de la capacidad de flexibilidad del tronco y articulación coxofemoral. La valoración del estado en este test para los deportistas es excelente según la escala de valores consultada.

#### **Tabla 5. Resultados generales 20 deportistas equipo coed composición antropométrica**

Este análisis de resultados se da, teniendo en cuenta los datos obtenidos específicamente en el equipo de porrismo de Coed en la valoración de la composición antropométrica. Con base en esto se obtuvieron los siguientes resultados: comprenden edades entre 19 y 46 años, con una edad promedio de 29 años el grupo en general.

Las características antropométricas empiezan a ser notables dependiendo del rol que cumplan en el equipo, ya sean flyer o base, por esto, se hace un análisis separado correspondiente a los dos roles mencionados. En este sentido, las bases están integradas por 15 hombres entre 21 a 46 años con peso y talla promedio de 77 Kg y 1,73 m respectivamente, indicando un I.M.C de 25.78 lo que indica que, según la escala de valores ofrecida por la OMS se encuentran en un estado de peso normal, por otro lado, si relación C-C se encuentra en promedio de 0,87 en el que señala que se encuentran en un óptimo estado de riesgo cardiovascular, esto teniendo en cuenta la escala de valores establecida por la OMS.

En cuanto a las flyers, su composición antropométrica se interpreta bajo los datos obtenidos en resultados como: cuentan con 5 mujeres que comprenden una edad entre 19 a 32 años, con una edad promedio de 29 años, además de un peso y talla en la media aritmética de 44 Kg y 1,52 m respectivamente, características antropométricas determinadas por el rol que realizan en el equipo, al ser las participantes que realizan las ejecuciones en el aire, para comodidad de las bases, esperan que las flyers estén lo más livianas posibles. Esto último se puede constatar en los resultados alcanzados en el I.M.C obteniendo un promedio de 19,03, que, según la escala de valores de la OMS, se encuentra en un estado de peso normal. en cuanto a la relación cintura-cadera se obtuvo un promedio de 0,77, señalando un estado óptimo sin riesgo cardiovascular, según la OMS.

**Tabla 6. Resultados generales 20 deportistas equipo Coed test físicos.**

En relación a los resultados obtenidos en los test físicos se pudo interpretar lo siguiente: en cuanto a las bases, en el test de fuerza abdominal se obtuvo un valor mínimo de 40 repeticiones y un máximo de 68, con una media aritmética de 54 Rep. Y una desviación estándar de  $\pm 5,73$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 10,25, resultado que, al ser mayor a 20, indica que el grupo es homogéneo o por tanto no debe dividirse más subgrupos para trabajos futuros en el mejoramiento de la condición física en fuerza abdominal. El resultado obtenido en la media aritmética señala que están en una valoración excelente para las flyers y buena para las bases en el test de abdominales.

Por otro lado, en el test de burpee, se obtuvieron los siguientes resultados: un valor mínimo de 14 y un valor máximo de 33, con una desviación estándar de  $\pm 5,77$  y una media aritmética de 23 repeticiones, señalando de esta manera un coeficiente de variación de 24,23, lo que implica que el grupo es heterogéneo y por tanto debe dividirse en subgrupos

para que en futuras sesiones puedan mejorar la condición física de capacidad aeróbica láctica. El estado de valoración según las escalas consultadas, se encuentran en muy bajo nivel tanto para flyers como para bases.

En cuanto al test de flexión de codo, se obtuvo como resultado un valor mínimo de 26 y un máximo de 75, con una media aritmética de 48 repeticiones y una desviación estándar de  $\pm 13,51$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 29,05, indicando que es un grupo heterogéneo y que, para trabajos en la condición de fuerza de miembros superiores, se debe dividir el grupo en 3 subgrupos o más. En tanto a la valoración del estado en este test, los deportistas de este grupo se encuentran en un estado bueno para flyers y excelente para bases. Por otro lado, en el test de salto largo se obtuvieron resultados como: registro mínimo de 165 cm y máximo de 279 cm, con una media aritmética de 204 cm y una desviación estándar de  $\pm 21,39$  lo que refleja un coeficiente de variación de 10,05 lo que implica que el grupo es homogéneo, por tanto, no se requiere para sesiones futuras, en búsqueda de la mejora en la condición de la capacidad de fuerza explosiva de tren inferior, dividirse en subgrupos. En este mismo orden de ideas, la valoración según las escalas consultadas, los deportistas se encuentran en un estado bueno tanto en bases como flyers.

Ya con el test de salto alto, se obtuvieron resultados como: valor mínimo en el salto en la vertical de 229 cm y máximo de 413 cm, con un promedio de 260,04 cm y una desviación estándar de  $\pm 23,53$ , lo que indica un coeficiente de variación de 8,52 señalando de esta manera que el grupo es homogéneo al tener un valor menor a 10, y que, en la condición de fuerza en la musculatura de miembros inferiores, para sus futuras sesiones, no

debe subdividirse el grupo. La valoración del estado del grupo en este test es excelente para flyers y bases.

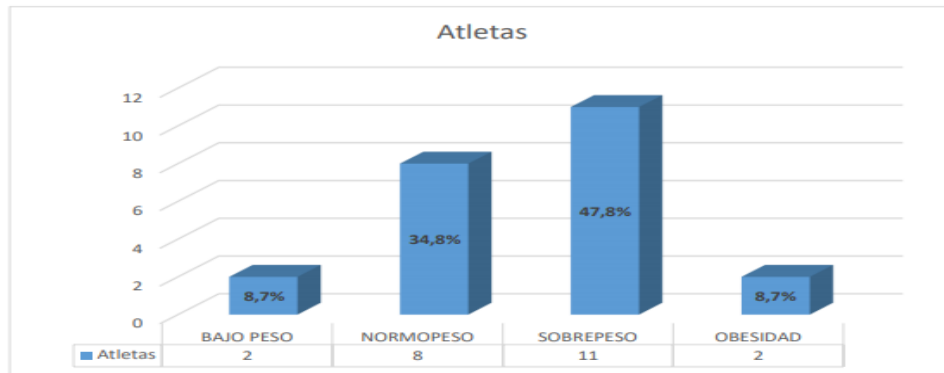
Finalmente, en el test de sit and reach modificado, se obtuvieron los siguientes resultados: un valor mínimo de 5 cm y un máximo de 51 cm, teniendo una media aritmética de 37 cm y una desviación estándar de  $\pm 9,58$ , lo que da como resultado un coeficiente de variación de 27,38 lo que indica que el grupo de 20 integrantes es un grupo heterogéneo y que para trabajos futuros en la mejora de la capacidad de flexibilidad del tronco y articulación coxofemoral. La valoración del estado en este test para los deportistas es excelente para las flyers y bueno para las bases según la escala de valores consultada.

### **Discusión**

A partir del estudio denominado: perfil antropométrico, rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 – 2021 de (Díaz Murillo & Trabajo, 2021), realizaremos una comparación de la condición física de los equipos de las selecciones Colombia de Cheerleading femenino All Girl y mixto Coed 2020-2021, a los cuales se les realizaron las mismas pruebas para evaluar su condición física.

En primer lugar, se puede notar que los deportistas de la selección Colombia de porrista se encuentran en el rango normal de acuerdo a la escala de la organización mundial de la salud O.M.S, por otra parte, los deportistas de artes marciales se encuentran en un rango de riesgo cardiovascular.

**Gráfico 2: Descripción de la composición corporal “IMC”**



Como podemos observar en la gráfica los deportistas de artes marciales en un 47,8% se encuentran en sobrepeso y solo un 34,8% se encuentra en un estado de normal peso.

Continuando con el test de burpees, ejecutado por los dos grupos tanto deportistas de cheerleading como deportistas de artes marciales mixtas, se encontró un rango con un nivel de desempeño muy bajo en esta prueba para los dos grupos. Por lo tanto, se puede inferir que los deportistas tienen un nivel muy bajo de resistencia aeróbica.

**Gráfico 5: Descripción de la prueba de rendimiento físico de Resistencia Anaeróbica láctica “Test de burpees”**

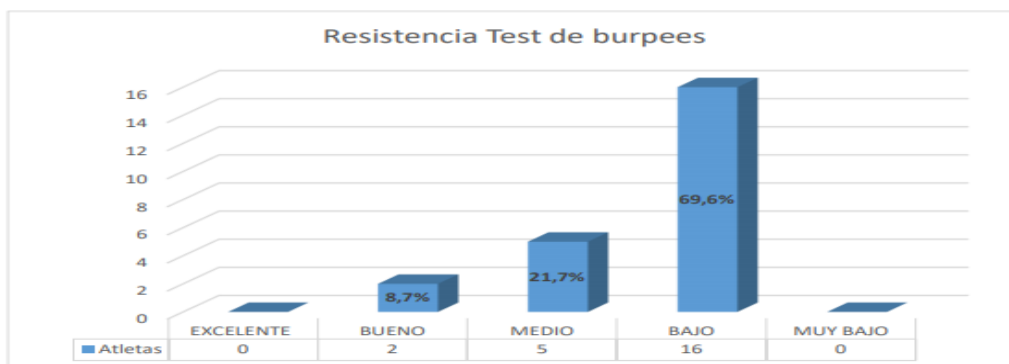
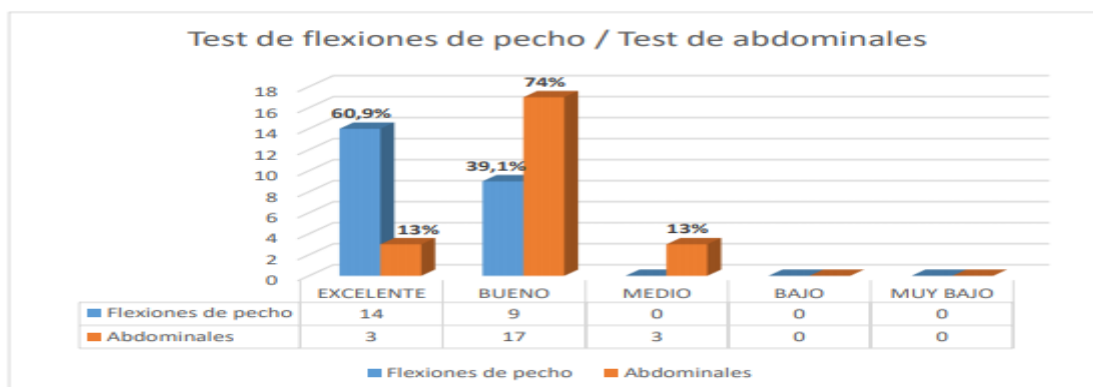


Imagen tomada de (Díaz Murillo & Trabajo, 2021) Resultados del estudio.

Como se puede observar en la gráfica el 69,4 % se encuentra en un rango bajo en la ejecución de la prueba y 0% en un estado excelente.

Finalmente se realizó la comparación de la prueba de fuerza en abdomen, en donde se puede notar que los dos grupos se encuentran en un estado muy bueno de fuerza abdominal. Se puede inferir que los dos grupos para sus técnicas deportivas requieren de una buena condición física en abdomen.

**Gráfico 6: Descripción de la prueba de rendimiento físico de Fuerza “Test de flexiones y abdominales”**



## Conclusiones y recomendaciones

A partir de, en primer lugar, los resultados obtenidos en la valoración de la composición antropométrica y la condición física a través de test físicos y segundo, el análisis respectivo de los datos encontrados, se puede concluir que:

- La composición antropométrica tanto del grupo de Coed como All Girl, presentan resultados óptimos, teniendo como base los valores de las escalas establecidas por la OMS, reflejando un estado de peso normal en relación a su I.M.C se encuentran en un estado de salud adecuado.
- Algo evidente en estudio antropométrico, es ver que las bases presentan características específicas, en comparación a las flyers, los primeros presentan una talla y un peso mayor a las flyers, también esto entendido por el hecho de que las flyers preferiblemente son mujeres y que la masa y la talla, entre menor sea el valor, son más fáciles de manipular por las bases en las ejecuciones aéreas. Por lo tanto, el trabajo direccionado a la fuerza es de vital importancia para que la ejecución y correcto movimiento sea técnicamente más satisfactoria.
- En la valoración física a través de los 6 test, específicamente el test de Burpee es el que presenta menor desempeño, lo que indica que denotan una capacidad aeróbica láctica precaria, por lo que, en sesiones futuras, sus planes de entrenamiento deben estar enfocadas en el mejoramiento de esta condición física.
- Por otro lado, la condición con mejores valoraciones por parte de los dos equipos fue la de fuerza abdominal, fuerza explosiva y en la musculatura de tren inferior y fuerza de miembro superiores, obteniendo una valoración excelente, esto se puede explicar por el hecho de que, por las características del deporte en las diferentes

ejecuciones de las rutinas, son las capacidades que más prevalecen, por ello, se recomienda que las sesiones futuras se centren en el mantenimiento o mejoramiento de las capacidades mencionadas ya sea el caso.

## Referencias

- Álvarez Erazo, J. A. (2021). El entrenador deportivo ante el reto de la COVID-19: análisis crítico por la sostenibilidad profesional TT - O treinador desportivo perante o desafio da COVID-19: análise crítica para a sustentabilidade profissional TT - The sports coach facing the chal. *Podium (Pinar Río)*, 16(1), 52–62.
- Ayala, F., & de Baranda, S. (2013). Calidad metodológica de los programas de estiramiento: Revisión sistemática. In *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte* (Vol. 13, Issue 49, pp. 163–181).
- Calabria, E., García Mas, A., Giménez, R., Aguado, F., Cuartero, J., & Pérez García, P. (2003). Sueño, descanso y rendimiento en jóvenes deportistas de competición. *Revista de Psicología Del Deporte*, 12(2), 181–196.
- Castillo Alvira, D., Rodríguez Negro, J., & Yanci Irigoyen, J. (2016). Efecto de una Unidad Didáctica de condición física en la capacidad de salto horizontal en alumnado de Bachillerato. *Sportis. Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 3(1), 161–172. <https://doi.org/10.17979/sportis.2017.3.1.1730>
- Cumbreras, A. C., Sánchez, A. J. L., Sánchez, M. L. Z., & Torres-Luque, G. (2014). Análisis y evaluación de la condición física en estudiantes de educación primaria de un medio rural y urbano. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 116(1), 44–51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2014/2\).116.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2014/2).116.04)
- Díaz Murillo, D. T., & Trabajo. (2021). *CARRERA DE NUTRICIÓN , DIETÉTICA Y ESTÉTICA TEMA : Perfil antropométrico , rendimiento físico y hábitos alimenticios en deportistas de alto rendimiento de artes marciales mixtas en el periodo 2020 - 2021 AUTOR : Díaz Murillo , Diego Tomás Trabajo de titul.*
- García, M. R. V., Nicolalde, R. V. G., Arias, F. D. C., Pila, F. M. M., Yalamá, S. V. Y., & Zambrano, Z. E. R. (2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: Rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas*, 36(1), 1–11.
- García Pastor, T., Laguna Nieto, M., & Aznar Laín, S. (2011). Comparación de la capacidad de fuerza funcional entre tres grupos de ejercicio: participantes regulares de clases dirigidas de fitness, de método Pilates y sedentarios. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 46(172), 169–176. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2011.02.004>
- Grigoroiu, C., Pricop, A., Wesselly, T., & Netolitzchi, M. (2019). Optimizing the Physical Training of the Female Students in the Cheerleading Team of the University Politehnica of Bucharest. *Gymnasium*, XX(2), 68. <https://doi.org/10.29081/gsjesh.2019.20.2.06>
- López-López, C., Rodríguez Sorroche, C., & Jiménez-López, L. (2021). Revista Andaluza de Medicina del Deporte: Balance 2020. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 14(1), 1–2. <https://doi.org/10.33155/J.RAMD.2021.02.002>

- Luarte Rocha, C. (2014). Evaluación de la fuerza de salto vertical en voleibol femenino en relación a la posición de juego. *Revista Ciencias de La Actividad Física*, 15(2), 43–52.
- Maguiña, C., Gastelo, R., & Tequen, A. (2020). El nuevo coronavirus y el desarrollo de la ciencia. *Rev Med Hered*, 9(2), 125–131.
- Marinho, B. F., Vecchio, F. B. Del, & Franchini, E. (2011). Physical fitness and anthropometric profile of mixed martial arts athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 6(2), 11–18.
- Morgan, H. (2020). Best Practices for Implementing Remote Learning during a Pandemic. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 93(3), 135–141. <https://doi.org/10.1080/00098655.2020.1751480>
- T. O., Coll, J. S., Martín, Y. C., Puente, M. S., Javier, F., Pérez, G., Quintero, M. P., Bartolomé, I., & Muñoz, D. (2018). *Nutrición Hospitalaria*.
- Podstawski, R., Kasietczuk, B., Boraczyński, T., Boraczyński, M., & Choszcz, D. (2012). Relationship between BMI and endurance-strength abilities assessed by the 3 minutes burpee test. *International Journal of Sports Science*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.5923/j.sports.20130301.06>
- Sánchez Pay, A., Torres Luque, G., & Palao Andrés, J. (2011). Revisión y análisis de los test físicos empleados en tenis. *European Journal of Human Movement*, 26, 105–122.
- Walter, D., Desiderio, A., & Bortolazzo, C. (2020). Impacto de la pandemia por covid-19 en el Amazonas, Colombia. *Revista de La Universidad Industrial de Santander. Salud*, 52(2), 187–189.
- Zatsiorski, V., 1989. *Metrología deportiva*. 22nd ed. Moscú: Planeta. Recuperado de: [file:///C:/Users/user/Downloads/doku.pub\\_v-zatsiorsky-metrologia-deportiva.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/doku.pub_v-zatsiorsky-metrologia-deportiva.pdf)