



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

1.- TÍTULO

PROGRAMA DE PROMOCIÓN DE HÁBITOS ACTIVOS ENTRE ADOLESCENTES ESCOLARIZADOS EN VILLANUEVA DE LA CAÑADA

2.- FUNDAMENTACIÓN

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte a nivel mundial [1]. Los principales determinantes de la aparición de este tipo de patologías son la obesidad, hipertensión, diabetes, sedentarismo y colesterol. Según los últimos datos publicados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [2] la tasa española de obesidad de niños y adolescentes se encuentra entre las más altas de los países desarrollados; es decir, en España 1 de cada 3 niños, de entre 13 y 14 años, padecen sobrepeso [2]. Estas altas tasas de sobrepeso y obesidad favorecen que en la edad adulta aparezcan aquellos factores de riesgo que predisponen a las enfermedades crónicas y a la muerte prematura [3]. Estudios recientes demuestran que aquellos niños con un mejor nivel de condición física tienen menor riesgo de padecer factores de riesgo cardiovascular, enfermedad cardiovascular y otras enfermedades crónicas [4].

La obesidad, en la mayoría de los casos, es el resultado de unos hábitos alimenticios incorrectos y un estilo de vida sedentario, por lo que debemos destacar la importancia de desarrollar comportamientos saludables desde la infancia [5, 6].

Según el estudio realizado por el Programa Thao-Salud Infantil, en el que participa desde hace 9 años Villanueva de la Cañada, para la prevención de la obesidad infantil en España, relativo al curso 2013-14: "con 20.636 niños involucrados, nos muestran una prevalencia de 19,9% de sobrepeso y 6,7% de la obesidad siendo un total de 26,6%. Los resultados estratificados por grupo de edad muestran una prevalencia total del sobrepeso del 19,6% (14,2% sobrepeso y 5,4% obesidad) en el intervalo de 3 a 5 años de edad (n = 5762), en el intervalo de 6 a 9 años de edad (n = 8828) de 29% (20,7% de sobrepeso y obesidad 8,3%) y un 29,8% (24% de sobrepeso y 5,8% obesidad) en el intervalo de 10 a 12 años (n = 5096). Los resultados estratificados según el sexo muestran una prevalencia de exceso de peso total de del 27,8% (20,7% sobrepeso y la obesidad 7,1%) en niñas (n = 10074) y un 25,5% (19,1% de sobrepeso y 6,4% obesidad) en niños." [7].



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

La Organización Mundial de la Salud recomienda un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa a niños y adolescentes [8]. Sin embargo, muchos niños no cumplen los niveles recomendados [9], y esos niveles de actividad física disminuyen de forma significativa de la infancia a la adolescencia [10, 11].

Según las recomendaciones internacionales de actividad física dirigidas a tener un índice de masa corporal adecuado, saludable y que ayude a prevenir enfermedades crónicas, niños y adolescentes de entre 5 y 17 años deberían acumular al menos 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa al día (420 minutos a la semana). Estas mismas recomendaciones indican que la actividad física ha de ser llevada a cabo a través de actividades aeróbicas, en el contexto familiar, con los amigos y mediante actividades grupales como juegos, deportes de equipo, transporte, educación física o ejercicio planeado. [12].

Estas recomendaciones se cumplen, en media, por los niños y adolescentes españoles de ambos sexos. Sin embargo, el 62.1% de las niñas y el 86.5% de las adolescentes, así como el 38.9% de los niños y el 49.6% de los adolescentes, no cumplen estas recomendaciones. Por otro lado, es en el paso de la edad infantil a la adolescencia cuando empieza a disminuir la actividad física que realizan los jóvenes de ambos sexos y cuyo descenso que se mantiene en varones, aumentando en mujeres entre los 30 y los 49 años [13].

Por consiguiente, es importante fomentar la práctica de actividad física y deporte entre los jóvenes, a través de estrategias de intervención efectivas y eficaces.

La escuela es considerada un entorno ideal para ofrecer oportunidades de práctica de actividad física y educar a los jóvenes sobre la importancia para la salud de unos hábitos activos [14]. Sin embargo, se ha observado que los cambios en los niveles de actividad física no son tan importantes como los conseguidos en múltiples enfoques cognitivos. De hecho, la promoción de la actividad física es más efectiva con programas que incluyen refuerzos conductuales. El mecanismo que consigue que determinadas estrategias de intervención logren su efecto, suelen ser las variables mediadoras que se cree que puedan estar relacionadas con los resultados de interés [15]. Los mediadores potenciales que podemos destacar, basados en los últimos trabajos publicados, son: autoeficacia, conocimiento, disfrute de la actividad física y apoyo social.

En el intento de promover un estilo de vida activo, los podómetros y otros instrumentos de cuantificación de la actividad física han emergido como elementos que pueden ayudar a incrementar los niveles de AF en diferentes grupos de población. La principal premisa es que el usuario recibe un *feedback* inmediato del número de pasos acumulados, haciéndoles conscientes de la influencia que tiene su comportamiento en su estado de salud. Durante los



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

últimos años, se ha evidenciado que aquellas intervenciones basadas en el empleo de podómetros pueden ser efectivas en el incremento de los niveles de AF de los adolescentes, especialmente entre los menos activos [16].

3.- OBJETIVOS

- Conocer los niveles de actividad física (AF), fitness cardiovascular, valores antropométricos y predisposición a la práctica de AF de los adolescentes escolarizados en Villanueva de la Cañada.
- Incrementar los niveles de actividad física y estado de salud de los adolescentes escolarizados en Villanueva de la Cañada.
- Mejorar la predisposición a la práctica de AF de los adolescentes escolarizados en Villanueva de la Cañada.

4.- DESTINATARIOS

El programa va dirigido a los alumnos de 3º y 4º de la E.S.O., y de 1º de Bachillerato, de los 6 centros de Educación Secundaria de Villanueva de la Cañada.

El número de alumnos en estos cursos asciende a 900 aproximadamente.

Obviamente, también afectará a sus amigos y entorno familiar

5.- INNOVACIONES DEL PROYECTO RESPECTO A LAS ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN DEPORTIVA ACTUALES EN LA ENTIDAD LOCAL

Diversos estudios recientes señalan un importante descenso de la práctica de actividad física al llegar a la edad adolescente. Así se muestra, por ejemplo, en Mielgo-Ayuso J. et al, Physical Activity Patterns of the Spanish Population are Mostly Determined by Sex and Age: Findings in the ANIBES Study. PLOS ONE, February 25, 2016:



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

Table 2. Total physical activity (min/wk) (página 6/22)

	Total Sample Mean±SD Median (range)	Males Mean±SD Median (range)	Females Mean±SD Median (range)
Total	868.8±660.9 740(0–3780)	857.4±679.0 700(0–3780)	880.4±637.2 785(0–3780)
Age Groups			
a. 9–12 years*	1179.0±911.7 935(0–3780)	1330.3±990.0 1060(120–3780)	960.4±733.3 720(135–3780)
b. 13–17 years*	936.8±762.5 ^a 740(90–3780)	1066.6±811.6 ^a 845(105–3780)	694.4±597.0 ^a 505(90–3150)
c. 18–64 years*	856.6±637.7 ^a 735(0–3360)	824.9±645.0 ^a 690(0–3360)	886.1±608.4 ^b 820(0–3360)
d. 65–75 years	806.5±616.3 ^a 720(0–2655)	824.8±627.3 ^{a,b} 660(30–2520)	870.3±637.1 780(0–2655)

*: $p < 0.05$ indicates statistical significance between sexes (Mann-Whitney for independent samples test).

Significant differences among different points inside the groups ($p < 0.05$) by Bonferroni or Games-Howell post-hoc test after check differences by Kruskal-Wallis for independent samples test.

^a: vs 9–12 years.

^b: vs 13–17 Years.

^c: vs 18–30 years.

^d: vs Center.

^e: vs Atlantic.

^f: vs Primaries.

doi:10.1371/journal.pone.0149969.t002

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

El programa se desarrollará a lo largo del curso académico 2016-17 en todos los centros educativos de educación secundaria de Villanueva de la Cañada. Cada grupo realizará una intervención en la promoción de hábitos activos de 12 semanas de duración, al mismo tiempo que un grupo control no recibe la intervención. Una vez realizadas las valoraciones finales, el grupo control recibirá la misma intervención que el grupo experimental.

El total de alumnos se dividirá en 3 grupos.

Podemos observar el cronograma de aplicación del proyecto en la siguiente tabla:

	T ₁	Intervención	T ₂	Intervención control
GRUPO EXPERIMENTAL 1	Octubre	Oct-Dic.	Dic.	
GRUPO CONTROL 1				Enero-Marzo
GRUPO EXPERIMENTAL 2	Dic.	Enero-Marzo.	Marzo	
GRUPO CONTROL 2				Abril-Junio
GRUPO EXPERIMENTAL 3	Febrero	Febrero-Abril	Abril	
GRUPO CONTROL 3				Abril-Junio

T₁: toma de datos 1; T₂: toma de datos 2.



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

7.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a.- Desarrollo de las acciones contempladas.

La intervención se desarrollará en cuatro niveles: alumnos, clases, centros educativos y familias. Dicha intervención tiene una duración de 12 semanas.

Clases:

La intervención está basada en las competiciones en el número de pasos que se realizará entre clases y en las ideas que cada grupo proponga para la promoción de hábitos activos. Cada alumno recibirá un podómetro y registrará los pasos que realiza a diario durante 12 semanas. Los pasos de cada clase se sumarán y se reportarán tanto a los centros como al personal del proyecto.

Durante esas 12 semanas, cada clase participará en cuatro sesiones educativas basadas en los siguientes bloques de contenidos:

1. Explicación del "Programa de promoción de hábitos activos entre adolescentes escolarizados en Villanueva de la Cañada" y del uso de los podómetros.
2. Beneficios de la actividad física para la salud y riesgos del ocio sedentario. Recomendaciones de AF y tiempo sedentario.
3. Activos en salud de tu municipio, posibilidades para incrementar tus niveles de AF.
4. Invitación a crear ideas para incrementar los niveles de AF de los adolescentes de su municipio.

Las sesiones tendrán una duración de 45 minutos y serán dirigidas por los profesores de las diferentes clases y los colaboradores de las Universidades UAX y Camilo José Cela. Cada bloque de contenidos incluirá una sesión práctica en la que, a través de ejercicios y juegos, aprendan los conceptos relacionados con los aspectos teóricos que se quieran desarrollar en cada sesión.

Al final de la intervención, se premiará a las clases con los valores más altos en cuanto al número de pasos semanales, con los mayores incrementos y con las ideas más creativas para el proyecto de promoción.

Alumnos:

Cada alumno evaluará de forma objetiva los pasos que realiza, valorará su progreso y lo podrá comparar con la media de la clase y con las recomendaciones. Todo esto lo pueden



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

supervisar y valorar en el usuario que registren en la página web del proyecto. De esta manera, cada alumno recibirá el *feedback* y estadística individual de los pasos que realiza cada semana.

Centro Educativo:

Cada centro educativo recibirá información sobre el programa, fundamentación teórica del mismo, descripción y directrices para la implementación del mismo. Todos los profesores participantes, que podrían ser los profesores de Educación física, recibirán un seminario para conocer con más profundidad los componentes del programa.

Familias:

Las familias recibirán información del programa y de las valoraciones en las que pueden participar sus hijos. Además, se les enviará información relacionada con los bloques de contenidos teóricos que se desarrollarán en las diferentes sesiones, además de la facilitación de estrategias para incrementar las oportunidades de práctica de AF con adolescentes.

Actividades municipales:

Durante el curso escolar, el Ayuntamiento invitará a los alumnos a participar y a colaborar en las distintas actividades de promoción de la actividad física, que se organizan a lo largo del año. Las actividades programadas para el primer trimestre del curso escolar son:

14-18 septiembre: Copa Molière Erasmus:

Semana dedicada al tenis: exhibiciones, minitenis, pickle ball, 360 ball, torneo senior, competición teen.

16 septiembre: Marcha saludable nocturna:

Actividad saludable al aire libre para todas las edades. Se realiza en la semana de luna llena.

Recorrido: 10 km. desde Plaza de España al Castillo de Aulencia.

25 septiembre: XXIX Fiesta de la Bicicleta:

Están previstas varias actividades:

- paseo rural (edad a partir de 7 años), paseo mountain bike edad a partir de 12 años), paseo urbano (edad a partir de 4 años), paseo baby (edad de 0 a 3 años);



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

- clases y circuito de educación vial;
- actividad de patinaje.

2 octubre: VIII torneo de pádel 12 horas:

Categorías: Absoluto Masculino y Femenino A y B, Sub 16 y Sub 12.

2, 9, 16 y 23 octubre: Curso de esquí:

Edad: a partir de 6 años

Nivel iniciación: bajo y medio

27 noviembre: VII Torneo solidario de pádel:

Categorías: Absoluto Mixta A y B, Sub 16 y Sub 12

Asimismo, todos los participantes recibirán información sobre el mapa de recursos de salud comunitarios del municipio, y cómo acceder on-line. El mapa de recursos comunitarios, que identifica los bienes que pueden ser usados para mejorar la calidad de vida de las personas que forman una comunidad, ha sido elaborado a partir de la adhesión de Villanueva de la Cañada a la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el Sistema Nacional de Salud, y es una herramienta útil para dar visibilidad a los recursos y hacerlos más accesibles a la población para que puedan ayudarles a mejorar su salud.

b.- Recursos destinados al proyecto y capacidad de adaptación de los mismos

- Podómetros. Yamax Digiwalker SW-100.
- Página web. Diseño y creación de sistema para el registro de pasos y obtención de información.
- Póster informativo.
- Formación a los profesores de los centros. Esta formación les ofrecerá recursos y materiales para que ellos mismos desarrollen iniciativas similares a la finalización del proyecto.
- Premios al grupo y centro más activo, al grupo y centro que mayor progreso haya realizado y al que presenta una iniciativa más creativa.

c.- Estructura y detalle de los recursos humanos destinados al proyecto



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

- Universidad Camilo José Cela (UCJC):

Profesor responsable del proyecto en UCJC: Teresa García Pastor. Profesora de la Facultad de Salud de la Universidad Camilo José Cela. Doctora en CC de la Actividad Física y el Deporte, Licenciada en CC de la Actividad Física y el Deporte y Diplomada en Magisterio de Educación Física. Ha participado en diferentes proyectos nacionales e internacionales sobre los beneficios de la actividad física para la salud y creadora e impulsora del programa Juega+Salud.

Becario doctorado UCJC: Iván Muñoz Puente. Máster en Actividad Física y Salud (Universidad Europea de Madrid) y Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Iván está desarrollando su tesis doctoral pero puede participar en la formación de los colaboradores y en la gestión del proyecto.

Alumno del grado en CC de la Actividad Física y el Deporte: este alumno estará en el último curso del grado y se seleccionará entre los alumnos con titulación de TAFAD. Los datos obtenidos en este trabajo formarán parte de su Trabajo Fin de Grado.

Alumno del Máster en Salud Escolar: este alumno contará con titulación universitaria que podría ser grado en CC de la Actividad Física y el Deporte, Magisterio, Fisioterapia o Enfermería. Se trata de una Máster en el que se especializa a los alumnos en Salud Pública orientada a la escuela. Los datos obtenidos en este trabajo formarán parte de su Trabajo Fin de Master.

Área de Psicología de la Facultad de Salud.

- Universidad Alfonso X el Sabio (UAX):

Profesor responsable del proyecto en UAX: Dr. José Luis Maté Muñoz, Profesor de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Dr. Raúl Domínguez, Profesor de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Becarios y alumnos de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (pendientes de determinar)

- Colegio ARCADIA

Profesor de Actividad Física responsable D. Luis Sánchez



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

3 profesores de la titulación de Técnico en Actividades Físicas y Animación Deportiva (TAFAD)

Técnicos TAFAD: 15 alumnos

- Concejalías de Deportes y de Salud del Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada

1 Licenciado en CC de la Actividad Física y el Deporte

Personal administrativo de ambas Concejalías

d.- Nivel de colaboración con otros departamentos municipales y/o entidades externas

El presente proyecto cuenta con la colaboración de las siguientes instituciones:

- Universidad Camilo José Cela; Grado en Ciencias de la Actividad Física
- Universidad Alfonso X el Sabio; Grado en Ciencias de la Actividad Física
- Colegio ARCADIA; TAFAD

Dentro del Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada, la coordinación intersectorial en materia de salud se realiza a través del Consejo Municipal de Salud y de la Mesa de Salud Escolar.

e.- Sistema de valoración, control y seguimiento de los participantes

Valoraciones pre y post intervención:

Previo al desarrollo de la intervención, se enviará el proyecto al Comité Ético de la Universidad Camilo José Cela o la Universidad Alfonso X el Sabio. Todos los centros educativos del municipio recibirán una carta de invitación al programa, junto con los objetivos, información y requisitos para ser incluidos en el proyecto. Una vez aprobada la participación de los centros, se enviará a las familias la información del proyecto y el consentimiento informado para autorizarlos a la valoración de sus hijos. Aquellos alumnos que no hayan sido autorizados a participar en el programa tomarán parte en la intervención, pero no se registrarán sus datos. Se espera una participación aproximada del 80%.



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

Cuestionarios socioeconómicos. Cuestionario auto administrado para conocer las características de los alumnos y su entorno. Este cuestionario se administrará sólo en las valoraciones iniciales.

Antropometría. Se medirá peso y altura de cada alumno utilizando báscula y tallímetro, a partir de estos datos se obtendrá el Índice de Masa Corporal (IMC). La clasificación de los alumnos en normopeso, sobrepeso y obesidad se realizará a partir de los puntos de corte correspondientes a los percentiles 85 y 97, para sobrepeso y obesidad, respectivamente para cada grupo de edad. Además, se valorará perímetro de cintura y cuello por la relación que han demostrado con obesidad, muerte prematura y riesgo de padecer enfermedad cardiovascular [17].

Niveles de AF. Para valorar los niveles de AF se empleará la versión validada al castellano del cuestionario PAQ-A [18]. Se trata de una versión adaptada para adolescentes del cuestionario IPAQ, en el que se valora el tiempo de AF destinado al trabajo, transporte, tareas del hogar y actividades de ocio [19].

Fitness cardiovascular. La estimación del VO_2 máx se realizará a través de test de 20-metros de ida y vuelta, tradicionalmente conocido en España como *Course Navette* [20]. Los participantes tienen que correr entre dos puntos situados a 20 metros de distancia, tocando cada punto al mismo tiempo que una grabación emite un pitido, la frecuencia de los señales sonoras se incrementa conforme avanza la prueba, comenzando a 8,5 km/h e incrementando 0,5 km/h cada minuto. Se trata de una herramienta de evaluación aeróbica de una validez y fiabilidad ampliamente demostrada en trabajos con adolescentes [21,22].

Predisposición a la práctica de AF. SE administrarán cuestionarios de predisposición a la práctica de ejercicio a través de la valoración de la autoeficacia, intención para la práctica, conocimiento, disfrute y apoyo social para la práctica de actividad física

f.- Mecanismos y acciones de difusión contempladas

La propuesta y comunicación del proyecto se realizará, en primer lugar, al Consejo Municipal de Salud (integrado en la organización municipal, es el órgano complementario, asesor y consultivo que canaliza la participación de los ciudadanos en los asuntos de la salud, y cuyos miembros representan a todas las fuerzas políticas y a todos los sectores implicados del ámbito sanitario y social), así como a las Mesas de Salud y Educación (formadas por los directores de los centros educativos del municipio y representantes de Educación y Salud de la Comunidad de Madrid y del Ayuntamiento).



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

Por otro lado, los padres de los posibles participantes recibirán una carta informativa, junto con la autorización a que su hijo/a participe en el Programa.

El proyecto y las actuaciones relacionadas se difundirán por los canales de comunicación habituales del Ayuntamiento: revista del Ayuntamiento (Villanueva al Día), medios de comunicación locales, radio/TV, redes sociales (facebook y twitter).

g.- Sistema de evaluación previsto

Además de lo comentado en el apartado e, la aplicación desarrollada para el registro de los pasos realizado por los participantes nos permitirá conocer el grado de participación y seguimiento del programa. Además, se administrará un cuestionario de satisfacción con el programa tanto a los participantes, profesores implicados y familias con el fin de conocer las mejoras percibidas, fortalezas y debilidades del programa, opinión y mejoras para futuras intervenciones.



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

8.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Fuster V, Kelly BB, Vedanthan R. Promoting global cardiovascular health: moving forward. *Circulation*. 2011;123(15):1671-8. Epub 2011/04/20.
- 2.- Organization for Economic Co-operation and Development. *Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat*. Paris: OCDE; 2010,
- 3.- Gutin B, Johnson MH, Humphries MC, Hatfield-Laube JL, Kapuku GK, Allison JD, et al. Relationship of visceral adiposity to cardiovascular disease risk factors in black and white teens. *Obesity (Silver Spring, Md)*. 2007;15(4):1029-35. Epub 2007/04/12.
- 4.- Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International journal of obesity (2005)*. 2008;32(1):1-11. Epub 2007/11/29.
- 5.- Penalvo JL, Santos-Beneit G, Sotos-Prieto M, Martinez R, Rodriguez C, Franco M, et al. A cluster randomized trial to evaluate the efficacy of a school-based behavioral intervention for health promotion among children aged 3 to 5. *BMC public health*. 2013;13:656. Epub 2013/07/17.
- 6.- Roman B, Serra-Majem L, Perez-Rodrigo C, Drobnic F, Segura R. Physical activity in children and youth in Spain: future actions for obesity prevention. *Nutrition reviews*. 2009;67 Suppl 1:S94-8. Epub 2009/07/02.
- 7.- Gómez S et al. Programa Thao-Salud Infantil: intervención de base comunitaria de promoción de estilos de vida saludables en la población infantil y las familias: resultados de un estudio de cohorte. *Nutrición Hospitalaria*, 2015;32(6):2584-2587.
- 8.- World Health Organization. *Reducing risks, promoting healthy life*. . Geneva: World Health Organization; 2002. Available from: <http://www.who.int/whr/2002/en/>.
- 8.- Aznar S, Naylor PJ, Silva P, Perez M, Angulo T, Laguna M, et al. Patterns of physical activity in Spanish children: a descriptive pilot study. *Child: care, health and development*. 2011;37(3):322-8. Epub 2010/11/19.
- 10.- Consejo Superior de Deportes. *Estudio de los hábitos deportivos de la población escolar en España*. Madrid: Consejo Superior de Deportes; 2010.
- 11.- Telama R, Yang X, Viikari J, Valimaki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American journal of preventive medicine*. 2005;28(3):267-73. Epub 2005/03/16.
- 12.- World Health Organization. *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, WHO, 2010.
- 13.- Mielgo-Ayuso J. et al, Physical Activity Patterns of the Spanish Population are Mostly Determined by Sex and Age: Findings in the ANIBES Study. *PLOS ONE*, February 25, 2016



Ayuntamiento de
Villanueva de la Cañada

- 14.- Eather N, Morgan PJ, Lubans DR. Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: results of the Fit-4-Fun group randomized controlled trial. *Preventive medicine*. 2013;56(1):12-9. Epub 2012/10/31.
- 15.- Brown H, Hume C, Pearson N, Salmon J. A systematic review of intervention effects on potential mediators of children's physical activity. *BMC public health*. 2013;13:165. Epub 2013/02/26.
- 16.- Lubans DR, Morgan PJ, Tudor-Locke C. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Preventive medicine*. 2009;48(4):307-15. Epub 2009/03/03.
- 17.- Hassan NE, Atef A, El-Masry SA, Ibrahim A, Shady MM, Al-Tohamy M, et al. Neck Circumference as a Predictor of Adiposity among Healthy and Obese Children. *Open access Macedonian journal of medical sciences*. 2015;3(4):558-62. Epub 2016/06/09.
- 18.- Martinez-Gomez D, Martinez-de-Haro V, Pozo T, Welk GJ, Villagra A, Calle ME, et al. [Reliability and validity of the PAQ-A questionnaire to assess physical activity in Spanish adolescents]. *Revista española de salud pública*. 2009;83(3):427-39. Epub 2009/08/25. *Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles*.
- 19.- Hagstromer M, Bergman P, De Bourdeaudhuij I, Ortega FB, Ruiz JR, Manios Y, et al. Concurrent validity of a modified version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-A) in European adolescents: The HELENA Study. *International journal of obesity (2005)*. 2008;32 Suppl 5:S42-8. Epub 2008/11/26.
- 20.- Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1982;49(1):1-12. Epub 1982/01/01.
- 21.- Plowman SA, Liu NY. Norm-referenced and criterion-referenced validity of the one-mile run and PACER in college age individuals. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*. 1999;3(2):63-84.
- 22.- Ruiz JR, Silva G, Oliveira N, Ribeiro JC, Oliveira JF, Mota J. Criterion-related validity of the 20-m shuttle run test in youths aged 13-19 years. *Journal of sports sciences*. 2009;27(9):899-906. Epub 2009/07/25.