

Asociación entre el cambio de comportamiento hacia la actividad física y el riesgo de padecer ECNT en niños y adolescentes de instituciones educativas distritales. Bogotá.

Diego Fernando Checa-Gelvez¹. Héctor Reynaldo Triana-Reina².

1. Candidato a Magister en Actividad Física para la Salud

2. grupo de investigación GICAEDS. Universidad Santo Tomas.

Resumen

Objetivo: Determinar la asociación entre la evaluación del cambio de comportamiento hacia la actividad física y el riesgo de padecer ECNT en niños y adolescentes de instituciones educativas distritales de Bogotá.

Método: Se realizó un estudio correlacional de corte transversal derivado de un estudio secundario del macroproyecto GHAVISA, se empleó una muestra de 348 escolares, 185 mujeres y 163 hombres, en un rango de edad de entre 9 y 17 años de cuatro instituciones educativas distritales de Bogotá.

Resultados: Para la fuerza prensil (FP) en escolares como adolescentes existe una diferencia significativa entre ambos sexos, siendo mayor en los hombres ($p < 0,05$). El nivel de actividad física (PAQ-C/A) se observan diferencias significativas entre los sexos de los diferentes grupos de edad (escolares y adolescentes) siendo los de las mujeres los menores, también, la mayor tendencia de exceso de peso se encuentra ubicado en la etapa de pre-contemplación (27,3%) y finalmente las variantes que indican el cambio de comportamiento son la fuerza prensil en la etapa de pre-contemplación y preparación y el nivel de AF en las diferentes etapas, excepto la pre-contemplación.

Conclusión: este estudio sugiere que menores valores de fuerza prensil y un nivel de actividad física bajo podrían estar asociados con un riesgo de padecer ECNT en la etapa de pre-contemplación, estas asociaciones son más notables en niñas, tanto en escolares como en adolescentes. Sin embargo, los datos disponibles podrían no ser totalmente concluyentes. No obstante, la orientación y promoción continua hacia la actividad física siguen siendo aspectos fundamentales que considerar en el entorno escolar.

Palabras clave: ECNT, actividad física, obesidad, cambio comportamental, fuerza prensil.

Association between behavioral change towards physical activity and the risk of suffering CNCD in children and adolescents from district educational institutions. Bogota.

Diego Fernando Checa-Gelvez¹. Héctor Reynaldo Triana-Reina².

1. Candidate for a Master`s Degree in Physical Activity for Health.

2. GICAEDS research group. University Santo Tomas.

Abstract

Objective: To determine the association between the evaluation of behavior change towards physical activity and the risk of suffering CNCD in children and adolescents from district educational institutions of Bogotá.

Method: A cross-sectional correlational study derived from a secondary study of the GHAVISA macroproject was carried out, using a sample of 348 schoolchildren, 185 women and 163 men, in an age range of between 9 and 17 years from four district institutions of Bogotá.

Results: For grip strength (GS) in schoolchildren as adolescents, there is a significant difference between both sexes, being higher in men ($p < 0.05$). The level of physical activity (PAQ-C/A) shows significant differences between the sexes of the different age groups (schoolchildren and adolescents), with women being the lowest; also, the greatest trend of excess weight is located in the pre-contemplation stage (27.3%) and finally, the variants that indicate behavior change are the grip strength in the pre-contemplation and preparation stage and the PA level in the different stages, except pre-contemplation.

Conclusion: This study suggests that lower values of grip strength and a low level of physical activity could be associated with a risk of suffering from CNCD in the precontemplation stage. These associations are more notable in girls, both schoolchildren and adolescents. However, the available data may not be entirely conclusive. However, the orientation and continuous promotion towards physical activity continue to be fundamental aspects to consider in the school environment.

Keywords: CNCD, physical activity, obesity, behavioral change, grip strength.

Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), según la Organización Mundial de la Salud (OMS), son el resultado de una combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y comportamentales (1, 2). cobran la vida de 41 millones de personas todos los años, lo que equivale al 74% de todas las muertes a nivel mundial (1); así mismo, las enfermedades cardiovasculares representan la mayor parte de la mortalidad por ECNT, es decir, 17,9 millones de personas al año fallecen debido a factores como el consumo de tabaco, alcohol, inactividad física y dietas poco saludables (1).

la Organización de las Naciones Unidas (ONU) reportó para el año 2019, que cerca del 80% de los jóvenes no realizan una cantidad suficiente de actividad física, no obstante, la importancia a nivel global es mínima, en apoyo a esto Moral y Grao (3), exaltan que en muchas ocasiones la falta de actividad física está relacionada a condiciones como la obesidad y al no conocer los beneficios de esta.

La falta de una conducta sana como la actividad física tiene una correlación directa ante la posibilidad de sufrir una condición de obesidad y por ende el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles. Desde luego los factores son diversos, el ambiente y su alimentación pueden favorecer la aparición de esta condición., según Merino y González (4), en la mayoría de los casos existen factores medioambientales, culturales y contextuales los cuales influyen en su condición concluyendo que, los adolescentes que no realizan una suficiente actividad física tienden a tener sobrepeso y a tener más posibilidades de padecer enfermedades no transmisibles en la edad adulta. (5)

Para el momento pocos estudios tienen un enfoque investigativo ligado a encontrar la correlación entre actividad física y el cambio conductual y es aún menor la información de esto referente a niños y adolescentes, lo que hace necesario establecer la conexión e importancia en cuanto al riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles en esta población.

El panorama global de inicios del año 2020 a raíz de la pandemia ocasionada por el COVID 19, configuró de una manera dramática nuestro modelo de vida, que a raíz de su irrupción ayudo a implantar un estilo más sedentario y con acciones que conllevaban al menor esfuerzo de desplazamiento posible, esto a razón de la imposibilidad de salir de nuestros hogares, la pandemia resulto ser causante en procesos de poca movilidad y un relacionamiento a través de medios virtuales que al final permitían cubrir aspectos de nuestras conductas sociales sin la necesidad de movilizarnos, lo cual pudo haber desembocado en factores asociados a enfermedades crónicas no transmisibles como la ya mencionada inactividad física, las dietas poco saludables, el consumo de sustancias psicoactivas y el aumento a la exposición de pantallas como tabletas, celulares entre otros, esta idea siendo apoyada por Celis et al. (6), quienes exponen que los datos obtenidos a nivel mundial indicaban un gran impacto en los niveles de actividad física de la población mundial, durante el periodo de la pandemia.

En Colombia la encuesta ENSIN del año 2015 (7), revela los diferentes factores asociados a padecer ECNT especialmente el sobrepeso y diferentes tipos de obesidad, las cuales según la OMS (1) revela la estrecha relación entre la obesidad y las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) como un importante factor de riesgo para desarrollar diversas ECNT, que incluyen, entre otras, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, ciertos tipos de cáncer y trastornos respiratorios crónicos, así mismo, ha resaltado que la prevalencia de la obesidad ha aumentado significativamente en todo el mundo en las últimas décadas, convirtiéndose en un problema de

salud pública de gran magnitud ya que las ECNT son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo en donde la obesidad es uno de los principales impulsores de estas enfermedades.

Para el caso de niños y adolescentes en donde la relación viene en aumento si se mantienen las tendencias observadas desde los años 2000 en esta población, se superará muy pronto a los de la insuficiencia ponderal moderada o grave en el mismo grupo de edad (8), también es importante reconocer que los factores de obesidad con más recurrencia son el sedentarismo, la poca actividad física favorece el aumento del peso lo que, si se suma a la mala alimentación, facilita esta condición, y también factores genéticos. (9)

De igual manera en complementación a esta idea Vidarte et al. (10), en su trabajo investigativo referente a la actividad física y su importancia, plasman que la organización Mundial de la Salud considera a la actividad física como el principal factor en contra de la obesidad, referente a su prevención y manejo, entendiendo a esta como cualquier forma de gasto energético por encima de la tasa metabólica basal incluidas acciones rutinarias como las tareas diarias de nivel básico, caminata hacia el trabajo o residencia, acciones de limpieza, actividades recreativas, entre otras.

Una forma de identificar el nivel de AF y su intención de cambio es el modelo transteórico (MTT) el cual contribuye a identificar los cambios comportamentales en 5 etapas, las cuales muestran como el individuo puede ir modificando su comportamiento de nocivo a saludable, así, se puede traer a colación que la parte cognitivo-conductual ha sido desde la investigación una herramienta en el tratamiento de infantes con problemas de peso y condiciones poco saludables respecto a la actividad física, como lo mencionan Alvarado et al. (11), afirmando que las técnicas cognitivo-conductuales tienen contribución en el logro de reducción de peso que las intervenciones basadas

únicamente en información, además los autores aseveran que existe una correlación entre la autoestima, nuestros comportamientos y diversos procesos cognoscitivos (pg. 425).

Schwarzer y Gutiérrez (20) afirman que, como seres humanos tenemos manejo de nuestros comportamientos y podemos a razón de esto autorregularnos controlando de alguna manera este aspecto en nuestra salud, reemplazando comportamientos de riesgo con actividades o acciones que contribuyan al mejoramiento de nuestro bienestar físico como el control de peso, por medio de una buena nutrición o la misma actividad física constante, lo que apoya la idea de que los cambios conductuales influyen directamente en el estado óptimo de nuestro físico.

En apoyo a estas ideas el cambio conductual según el modelo de Prochaska y DiClemente es una teoría clave en la psicología de la salud y la modificación del comportamiento (13). Desarrollado por James O. Prochaska y Carlo C. DiClemente, este modelo, también conocido como el Modelo Transteórico del Cambio, se centra en el proceso de cambio conductual en personas que desean modificar comportamientos perjudiciales o adoptar conductas saludables (14). Este enfoque se basa en la idea de que el cambio no ocurre de manera abrupta, sino que es un proceso gradual que implica diferentes etapas por las que las personas pasan antes de alcanzar una transformación duradera en su conducta (13). El modelo de Prochaska y DiClemente reconoce que el cambio no siempre es lineal y que las personas pueden experimentar recaídas en cualquier etapa. Sin embargo, este enfoque permite entender que el cambio conductual es un proceso natural que requiere paciencia y apoyo (14). La importancia de este modelo radica en su aplicación en diversos campos de la psicología y la salud. Al comprender las etapas del cambio conductual, los profesionales de la salud pueden adaptar sus intervenciones para abordar las necesidades específicas de cada individuo en función de su etapa de cambio. Esto resulta fundamental para maximizar las

posibilidades de éxito en la modificación de conductas perjudiciales, como el abandono del tabaquismo, la pérdida de peso, la adhesión al tratamiento médico, entre otros (14).

Por otra parte la fuerza prensil puede determinar riesgo de padecer ECNT dado a que esta se asocia a problemas cardiovasculares, esto apoyado en la investigación de Rodríguez et al. (8) donde se indica que esta, debe ser tomada en cuenta ya que esta puede ser considerada como un factor independiente asociado a problemas cardiovasculares en niños y jóvenes, basado en el análisis del proyecto FUPRECOL, donde se concluye que existe una relación estadística entre la intención de realizar actividad física y el estado nutricional estimado con el índice de masa corporal (IMC).

De igual manera Báez (16) tras su investigación infiere que a través de los hallazgos encontrados existe una correlación entre la fuerza prensil relativa y factores de riesgo cardiovasculares como hipertensión, alteración en el perfil lipídico y disglucemia, argumento que puede apoyarse con las conclusiones de Vélez y Díaz (17) quienes argumentan, que tras su investigación es posible observar que las personas que consiguen mayores valores de fuerza prensil por dinamometría, presentan menor prevalencia en cuanto a FRCV, bajo esta conclusión los autores recomiendan ejercicio físico para la mejora de condición física y prevención de ECNT.

Estos factores configuran un panorama amplio y su identificación y correlación podrían mejorar la prevención y promoción en contextos educativos asociados a la intención de cambio comportamental, por lo cual el objetivo del estudio fue determinar la asociación entre la evaluación del cambio de comportamiento hacia la actividad física y el riesgo de padecer ECNT en niños y adolescentes de instituciones educativas distritales de Bogotá.

Métodos

A partir de lo realizado en el estudio GHAVISA (Gamificación en los Hábitos de Vida Saludable) llevado a cabo en el año de 2019 y descrito en estudios previos (15), con el propósito de identificar la variación en el estilo de vida y la condición física de los escolares de Bogotá, mediante el cambio conductual frente a los hábitos de vida saludable a partir del uso de la gamificación educativa como estrategia desde la educación física, aplicado en seis instituciones educativas distritales (IED), se realiza un análisis descriptivo de corte transversal en niños y adolescentes de 8 a 17,0 años de 4 instituciones educativas de las mencionadas (Antonio García, El Porvenir, Manuel Cepeda Vargas y Luis López de Mesa). De un total de la población (N=1200) se tomó por conveniencia una muestra de 348 escolares (n=185 niñas) que tenían los datos de antropometría, condición física y cuestionarios completos, necesarios para el estudio. Fueron excluidos los participantes con discapacidad física, sensorial o intelectual permanente, con enfermedades no transmisibles como la diabetes de tipo 1 o 2, enfermedades cardiovasculares, autoinmunes y el cáncer diagnosticado; en estado de gestación; con abuso en el consumo de alcohol o drogas y en general, con patologías no relacionadas directamente con la nutrición.

El estudio siguió los estándares éticos reconocidos internacionalmente en la Declaración de Helsinki, la resolución nacional 8430 de 1993, artículo 11 (MinSalud) (18) y la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Universidad Santo Tomas (Acta 01 de 2019, Bogotá, Colombia). Antes de iniciar con el estudio, se explicó el objetivo de la investigación a las directivas de la institución, a los padres de familia y a los escolares, obteniendo la aprobación de participación mediante el consentimiento y asentimiento informado.

Indicadores de riesgo hacia la enfermedad crónica no transmisible:

Índice de masa corporal (IMC).

Las mediciones para la obtención del IMC se realizaron siguiendo las orientaciones descritas por Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAk, por sus siglas en inglés) (19). El peso (kg) se realizó mediante la balanza digital portátil SECA 874dr® (precisión 100 g, Seca, Hamburgo, Alemania) para lo cual se tuvo en cuenta que los participantes se encontraran con un mínimo de ropa, sin zapatos y en posición de pie para la medición. Para el registro de la talla (cm) se utilizó el estadiómetro portátil Seca 213® (Hamburgo, Alemania) con precisión de 0,1 cm. Mediante la fórmula $IMC = \text{Peso}/(\text{talla})^2$ (kg/m^2), se siguieron las recomendaciones de Z-score propuestas por la OMS (15), considerando como normopeso cuando se obtuvo un valor entre -1 y +1 de desviación estándar y exceso de peso (sobrepeso y obesidad) cuando el valor se encontraba por encima de +1 DT (12).

Fuerza prensil (FP).

De acuerdo con el protocolo validado en la población infantil de Colombia según Ramírez-Vélez et al. (24), con la batería FUPRECOL, se utilizó un dinamómetro digital ajustable de la marca Takei TKK® 500 (Scientific Instruments Co., Ltd., Japón), con precisión de 0,1 kg y rango de medición desde 5 hasta 100 kg de fuerza prensil. En posición de pie, se le solicitó a cada participante que tomara el dinamómetro en su mano y la ubicara a un costado de su cuerpo con dirección hacia abajo. Se le pidió que aplicara la mayor fuerza que pudiera, sostenida durante tres segundos. Se realizaron dos intentos, alternando con cada mano y descansando entre cada intento 30 segundos. El registro se realizó en kilos de fuerza (Kgf) anotando el mejor valor en cada mano para su análisis estadístico. El promedio de la FP fue ajustado según el peso del participante (promedio de FP (kgf) / peso corporal (kg)).

Tensión arterial (TA)

Basado en los estándares para la medición de la TA (22), se registraron los valores para la tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD) mediante el uso de un tensiómetro digital RIESTER® R Champion N (Rudolf Riester, Jungingen, Alemania) validado según el estándar BHS A/A; se utilizaron brazaletes adecuados al tamaño del brazo del participante. Para la toma de TA el participante estuvo sentado correctamente en una silla con el brazo extendido apoyado sobre una mesa, a la altura del corazón, manteniéndose calmado y en silencio durante la medición tras un reposo previo de 5 minutos, las mediciones fueron realizadas en un salón bajo un ambiente tranquilo. Se tuvieron en cuenta como valores de normalidad los registros menores al percentil 90 ($p < 90$) de acuerdo con la edad, sexo y talla (22).

Cuestionarios de valoración.

Nivel de actividad física

Para evaluar el nivel de actividad física, se utilizó el cuestionario autoadministrado recordatorio de 7 días de actividad física, en niños (8 a 14 años) y adolescentes (14 a 20 años) (por sus siglas en inglés, PAQ-C or PAQ-A, Physical Activity Questionnaire for Children or Adolescent), validado para escolares colombianos (32) y adolescentes españoles (29). Recopila información de la participación en diferentes tipos de actividades y deportes (listado de actividades), esfuerzo durante las clases de educación física y actividad durante el almuerzo, después de la escuela, por la noche y los fines de semana durante los últimos 7 días. Emplea una escala tipo Likert, que califica de 1 a 5, donde 1 indica una actividad física baja y 5 alta (29).

Cuestionario de cambio de comportamiento

Para evaluar las etapas del cambio de comportamiento (CC) frente a la actividad física, se utilizó el Cuestionario de Cambio de Comportamiento (CCC) planteado por el estudio FUPRECOL (30)

fundamentado en el modelo transteórico (25), el cual está compuesto por 6 módulos de CC hacia: 1. AF/ejercicio, 2. Consumo de frutas, 3. Consumo de verduras, 4. Consumo de drogas alucinógenas, 5. Consumo de tabaco y 6. Consumo de alcohol. Se encuentra validado en escolares de Bogotá (23) con un nivel global de α -Cronbach de 0,72 (rango 0,69 y 0,75) para los 6 módulos. Para este estudio se utilizó solo el módulo de AF a partir de los criterios de Marcus et al. (26) y Prochaska (25), presentados en cuatro etapas de cambio: pre-contemplación; contemplación; preparación/acción y mantenimiento. Los cuestionarios fueron aplicados a los participantes en salones de clase, con el acompañamiento de por lo menos 2 investigadores cualificados. Antes del diligenciamiento de los cuestionarios se dieron las orientaciones necesarias para su correcta realización, se insistió en mantener la sinceridad en las respuestas.

Análisis estadísticos

Para el procesamiento y análisis de la información, se utilizó el programa *Statistical Package for Social Science*, versión 28 (IBM-SPSS; Chicago, IL, EE. UU). Se realizaron pruebas de normalidad mediante la prueba de kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas fueron expresadas en media y desviación estándar ($\pm$ DE) y las cualitativas como frecuencias relativas en porcentajes. La diferencia de medias por sexo de acuerdo con los grupos de edad (escolares y adolescentes) se identificó a partir de la prueba t para muestras independientes. Para identificar la asociación entre variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado (χ^2) de Pearson. Finalmente, para la identificar la asociación entre la evaluación del cambio de comportamiento de la actividad física y los indicadores de riesgo hacia la ECNT, se realizó una ANOVA de un factor para determinar la relación entre las variables y mediante una regresión logística ordinal determinar la relación razón – resultado de las variables independientes (indicadores de riesgo) con la variable dependiente ordinal (CCC-AF). Para el análisis del nivel de actividad física de los

grupos, se unifica como una sola variable denominada Total PAQ, para la cual se identifica la normalidad de la varianza como no paramétrica, relacionando la variable mediante la prueba Kruskal Wallis para muestras independientes con la variable dependiente.

Resultados

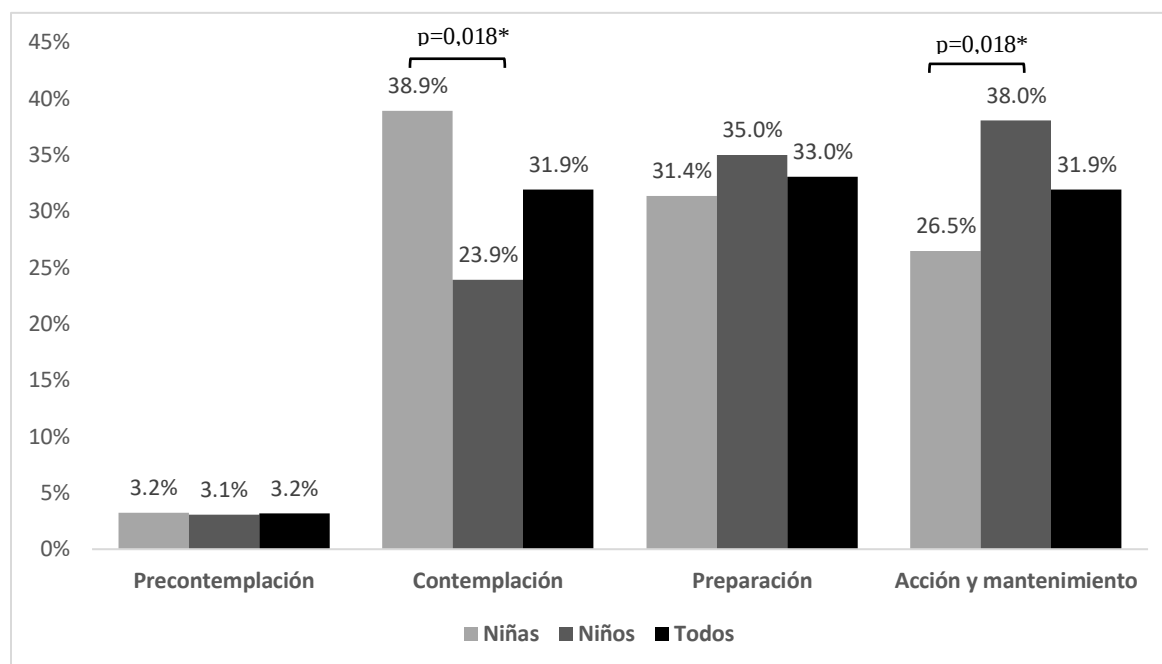
Los 348 participantes en el estudio (53,16% mujeres) presentaron una edad media con desviación estándar ($\pm$ DE) de $12,87 \pm 1,34$ años y un índice de masa corporal (IMC) de $19,41 \pm 3,4$ kg/m², encontrándose mayores valores en las mujeres que en los hombres ($p < 0,05$), con una prevalencia en general de exceso de peso (+1 DE, sobrepeso y obesidad) de 14,7% ($n=51$) siendo para las niñas de edad escolar, mayor valor ($n=26$, 16,3%) con respecto a las adolescentes ($n=3$, 12,0%). Por otra parte, se observa una diferencia significativa entre el sexo de los adolescentes con relación a la PAS ($p < 0,05$), sin embargo, ambos se encuentran por debajo del percentil 90 lo que indica una condición de normalidad. Con respecto a la FP, se identifica tanto en el grupo de escolares como de adolescentes una diferencia significativa entre ambos sexos, siendo mayor en los hombres ($p < 0,05$), así mismo cuando es ajustada al peso. En el nivel de actividad física (PAQ-C/A, por sus siglas en inglés) se observan diferencias significativas entre los sexos de los diferentes grupos de edad (escolares y adolescentes), a pesar de encontrarse niveles bajos de actividad física para ambos, los valores de las mujeres son menores (Tabla 1). Las demás variables presentaron un comportamiento similar.

Tabla 1. Caracterización de los indicadores de riesgo hacia la enfermedad crónica no transmisibles en escolares y adolescentes por sexo.

Variable	Escolares (n=286)				Adolescentes (n=62)		
	Todos (n=348)	Niñas (n=160)	Niños (n=126)	Valor p	Mujeres (n=25)	Hombres (n=37)	Valor p
Edad (años)	12,87 ± 1,34	12,34 ± 0,87	12,43 ± 0,85	0,408	15,10 ± 0,82	15,09 ± 0,76	0,994
Peso (Kg)	45,27 ± 10,94	44,31 ± 9,7	42,89 ± 10,65	0,242	50,01 ± 8,28	54,32 ± 13,21	0,153
Talla (cm)	151,95 ± 8,95	150,09 ± 7,35	150,53 ± 8,93	0,643	153,05 ± 4,31	164,06 ± 8,40	< 0,001**
IMC (Kg/m ²)	19,41 ± 3,40	19,49 ± 3,09	18,73 ± 3,32	0,048*	21,29 ± 2,97	20,13 ± 4,53	0,265
PAS (mmHg)	108 ± 10	108 ± 10	107 ± 10	0,328	105 ± 10	111 ± 10	0,017*
PAD (mmHg)	66 ± 8	66 ± 8	65 ± 7	0,502	66 ± 7	68 ± 8	0,257
FP (Kgf)	21,21 ± 5,93	19,34 ± 3,96	20,67 ± 5,37	0,021*	22,20 ± 4,76	30,42 ± 7,07	< 0,001**
FPA/P	0,48 ± 0,10	0,45 ± 0,08	0,49 ± 0,10	< 0,001**	0,45 ± 0,08	0,58 ± 0,15	< 0,001**
PAQ-C	2,27 ± 0,50	2,13 ± 0,47	2,45 ± 0,49	< 0,001**	-	-	-
PAQ-A	2,29 ± 0,48	-	-	-	2,11 ± 0,41	2,41 ± 0,49	0,012*

IMC: Índice de Masa Corporal; PAS: Presión Arterial Sistólica; PAD: Presión Arterial Diastólica; FP: Fuerza Prensil; FPA/P: Fuerza Prensil ajustada al Peso; PAQ-C/A: Physical Activity Questionnaire for Children / Adolescent. Las variables continuas están expresadas en valores de media y desviación estándar, m ± DE. La diferencia de medias con respecto a los grupos por sexo se realizó con la prueba t student para muestras independientes. Valores significativos para p<0,05* y p<0,01**.

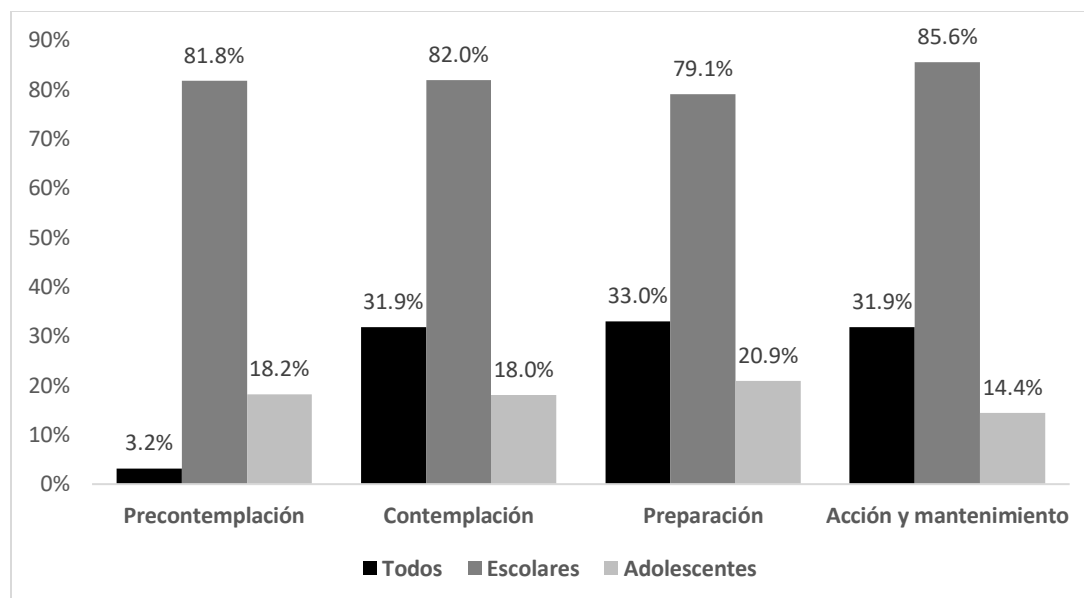
Al identificar el comportamiento del estado nutricional y los grupos de edad por sexo, en la intención del cambio de comportamiento de la AF, se observa una diferencia significativa (p < 0,05) entre ambos sexos en la etapa de contemplación, acción y mantenimiento en la población en general (figura 1), identificando un mayor cumplimiento en la realización de AF por parte de los hombres con relación a las mujeres, esto se ve mayormente reflejado en los escolares niños (etapa de acción y mantenimiento, 39,7%) y adolescentes hombres en la etapa de preparación (43,2%), las niñas tanto escolares como adolescentes, presentan una mayor participación en la etapa de contemplación (37,5% y 48%, respectivamente).



Diferencia entre las variables mediante la prueba de Chi cuadrado. Valores significativos para $p < 0,05^*$

Figura 1. Comportamiento de las etapas del cambio de comportamiento de la actividad física según el sexo de escolares y adolescentes.

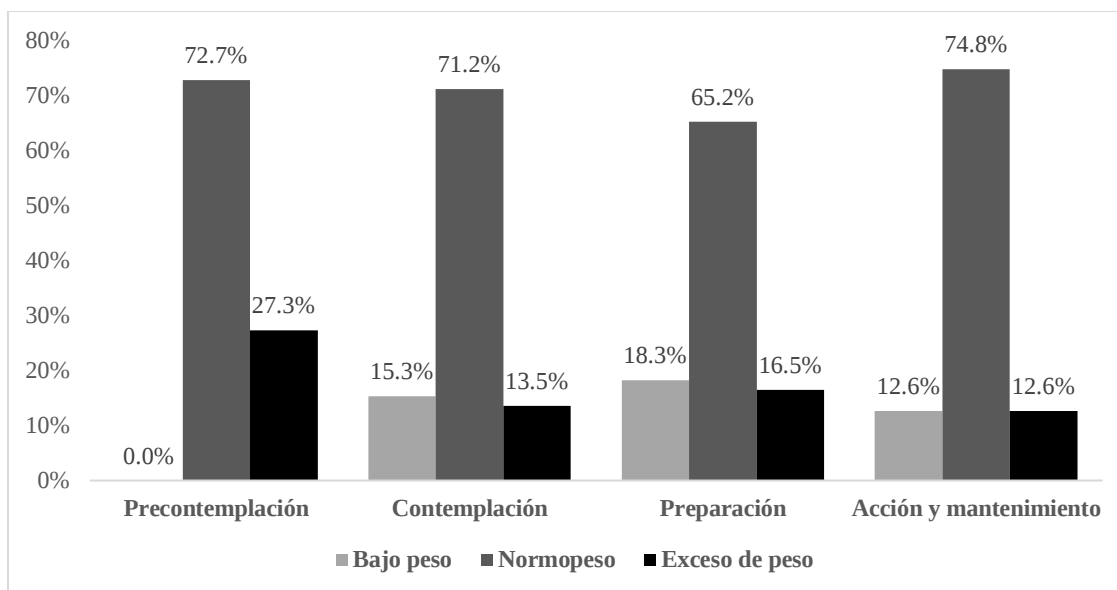
A pesar de no encontrarse diferencias significativas entre los grupos de edad, se puede observar una mayor participación de los escolares en la etapa de acción y mantenimiento (85,6%), aunque esto puede ser debido al tamaño muestral de los grupos (escolares, $n = 286$; adolescentes, $n = 62$). En las demás etapas el comportamiento fue similar. Figura 2.



Diferencia entre las variables mediante la prueba de Chi cuadrado. Valores encontrados en $p > 0,05$

Figura 2. Etapas del cambio de comportamiento en la actividad física distribuida en los grupos de escolares y adolescentes.

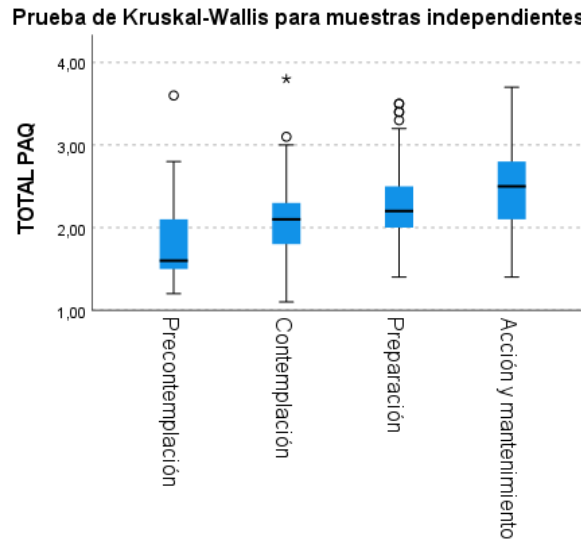
El análisis bivariado realizado con respecto al estado nutricional no mostró diferencias significativas entre los grupos de edades y las etapas del cambio de comportamiento frente a la AF, sin embargo, se pudo apreciar que la mayor tendencia de exceso de peso del grupo en general se encuentra ubicado en la etapa de pre-contemplación (27,3%) y de normopeso en la etapa de acción y mantenimiento (74,8%). Figura 3.



Diferencia entre las variables mediante la prueba de Chi cuadrado. Valores encontrados en $p > 0,05$

Figura 3. Distribución de las categorías del índice de masa corporal en las etapas del cambio de comportamiento de la actividad física de escolares y adolescentes.

El análisis realizado mediante la prueba de Kruskal Wallis, para identificar la relación entre el nivel de AF con las etapas del cambio de comportamiento en la AF, mostró valores significativos ($p < 0,01$) frente a las diferentes etapas en la mediana de las variables, lo que indica que el nivel de AF es diferente para cada etapa del cambio de comportamiento existiendo por lo menos 2 diferentes. Mediante las comparaciones por parejas se identifica la variación en las diferentes etapas ($p < 0,01$) excepto en la etapa de pre-contemplación. Figura 4.



Valores significativos para $p < 0,01^*$

Figura 4. Relación entre el nivel de actividad física y las etapas del cambio de comportamiento de la actividad física de escolares y adolescentes.

Finalmente, el análisis realizado mediante regresión logística ordinal para determinar la relación razón – resultado de las variables independientes con la dependiente, mostro como resultado que los indicadores que indican la presencia o cambio de comportamiento son la fuerza prensil en la etapa de pre-contemplación y preparación y el nivel de AF en las diferentes etapas, excepto la pre-contemplación. La estimación positiva para las variables indica que mientras se tengan mejores o mayores valores de registro, se podrá encontrar en una etapa superior o con mayor intención en el cambio de comportamiento, a su vez, una estimación negativa representa la mayor posibilidad de encontrarse en la etapa más baja.

Tabla 2. Relación de los indicadores de riesgo hacia la ECNT y el cambio de comportamiento hacia la actividad física de escolares y adolescentes.

	IMC		PAS		PAD		FP		Fpa		TOTAL PAQ	
Etapas de cambio comportamiento	Est.	Valor p	Est.	Valor p	Est.	Valor p	Est.	Valor p	Est.	Valor p	Est.	Valor p
Precontemplación	-3,924	P<0,01*	-3,691	P<0,01*	-2,728	P<0,01*	-3,175	P<0,01*	-2,782	P<0,01*	-0,412	0,449
Contemplación	-1,119	0,051	-0,886	0,404	0,081	0,926	-0,365	0,321	0,032	0,946	2,535	P<0,01*
Preparación	0,260	0,649	0,489	0,645	1,458	0,094	1,012	P<0,01*	1,415	P<0,01*	4,057	P<0,01*
Acción y mantenimiento	-0,026	0,375	-0,003	0,799	0,011	0,418	0,012	0,478	1,368	0,153	1,419	P<0,01*

Est: Estimación; resultados obtenidos a partir de la prueba de regresión logística ordinal. Valores significativos para $p<0,01^*$.

Discusión

Se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en el IMC, con valores más altos en las mujeres. Además, se observó una prevalencia general de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) del 14,7%, siendo más alta en las niñas de edad escolar en comparación con las adolescentes como lo apoyan Rodríguez y Villalba (30) al concluir que existe una relación estadísticamente significativa entre el IMC y la actividad física, en apoyo a esto, Gómez et al. (27) evaluó la asociación entre el IMC y el nivel de actividad física en una muestra de 1000 jóvenes en donde utilizaron cuestionarios validados para medir la actividad física, y se calculó el IMC a partir de mediciones de peso y altura. Los resultados mostraron que aquellos que informaron niveles más altos de actividad física tenían un IMC significativamente menor en comparación con aquellos con niveles más bajos de actividad física. El estudio respalda la relación inversa entre la actividad física y el IMC, sugiriendo que un mayor nivel de actividad física está asociado con un IMC más bajo. Estos dos ejemplos de estudios de investigación respaldan la relación inversa entre el IMC y la actividad física, lo que implica que una mayor actividad física puede estar asociada con un menor IMC en diferentes grupos de población. Es importante destacar que hay muchos estudios disponibles que exploran esta relación en distintos contextos y poblaciones, lo que brinda una base

sólida de evidencia para apoyar la importancia de la actividad física en la gestión del peso corporal y la salud en general.

En cuanto a la presión arterial sistólica (PAS), se encontró una diferencia significativa entre los sexos de los adolescentes, aunque ambos grupos estaban por debajo del percentil 90, lo que indica una condición normal descrita por el programa de educación de presión arterial en niños y adolescentes (22), estos hallazgos apoyan la idea que el ejercicio físico puede ayudar a reducir la presión arterial y mantenerla dentro de los rangos normales que para niños y adolescentes los valores normales de la presión arterial sistólica por debajo de 120 mmHg (milímetros de mercurio). Un valor de 120-129 mmHg se considera en el rango "elevado normal" o "prehipertensión", mientras que un valor de 130 mmHg o más se considera hipertensión en niños y adolescentes (22), de esta manera, la actividad física regular puede ayudar a mantener la presión arterial en niveles saludables y prevenir la hipertensión en niños y jóvenes y pueden contribuir a mantener la presión arterial dentro de los valores normales. Es importante recordar que la relación entre la actividad física y la presión arterial sistólica puede ser influenciada por otros factores como la dieta, el estilo de vida, el peso corporal y los antecedentes familiares. Por lo tanto, es esencial fomentar un enfoque integral y saludable para mantener una presión arterial óptima en niños y jóvenes.

También se encontró una diferencia significativa en la fuerza prensil (FP) entre los sexos en el grupo de escolares y adolescentes, siendo mayor en los hombres, incluso cuando se ajustó al peso de lo cual se deriva la relación entre la actividad física, el estadio en el que se encuentra y su fuerza prensil, en apoyo a esto, Vélez y Díaz (17) encontraron a la fuerza prensil como un indicador independiente del estado de salud y la posibilidad de desarrollar ECNT, en apoyo a esto Ortega (31) en un estudio analizó la relación entre la fuerza prensil y la actividad física en una población de adolescentes en donde se midió la fuerza prensil de los adolescentes y se evaluó su nivel de

actividad física mediante cuestionarios y dispositivos de seguimiento. Los resultados revelaron que los adolescentes que participaban en actividades físicas más intensas y frecuentes tenían una mayor fuerza prensil en comparación con aquellos que eran menos activos. El estudio sugiere que la actividad física en la adolescencia puede estar asociada con una mayor fuerza prensil apoyando los resultados encontrados en este estudio en donde los hombres obtuvieron valores mayores en la fuerza prensil. Ambos estudios respaldan la relación positiva entre la fuerza prensil y la actividad física en diferentes grupos de edad (niños y adolescentes), destacando la importancia de mantenerse activo para mantener o mejorar la fuerza muscular en diferentes etapas de la vida.

En relación al nivel de actividad física, medido mediante el cuestionario PAQ-C/A validado por Martin Bello y Vicente - Rodriguez (29) en donde si existe una diferencia para la edad, pero no para el sexo en el manejo del test, sin embargo, para este estudio se observaron diferencias significativas entre los sexos en los diferentes grupos de edad, aunque se encontraron niveles bajos de actividad física en ambos sexos, los valores de las mujeres fueron menores en comparación con los hombres lo que corrobora los valores de fuerza prensil entre hombres y mujeres así como las diferencias en IMC entre ambos sexos. La relación entre el PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children) y la actividad física es estrecha, ya que el PAQ-C es una herramienta diseñada específicamente para medir el nivel de actividad física en niños y adolescentes, es un cuestionario ampliamente utilizado que ha sido validado, confiable (29) y utilizado en investigaciones para evaluar el nivel de actividad física en niños y jóvenes y es útil para obtener información sobre los patrones de actividad física en poblaciones infantiles y juveniles.

En cuanto al cambio de comportamiento hacia la actividad física, se encontraron diferencias significativas entre los sexos en las etapas de contemplación, acción y mantenimiento. Los hombres mostraron un mayor cumplimiento en la realización de actividad física en comparación

con las mujeres, especialmente en los escolares varones y los adolescentes hombres, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad en cuanto al cambio de comportamiento hacia la actividad física, pero se observó una mayor participación de los escolares en las etapas de acción y mantenimiento. Álvarez (28) promueve la adopción de estilos de vida por medio del cambio de comportamiento el cual podría generar un cambio positivo en los grupos de edad y sexo con menor participación generando un cambio en la relación entre el cambio comportamental y la actividad física en promoción de la salud y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles (1), beneficiándose de la reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, controlando el peso, mejorando la salud ósea, salud mental y potenciando las capacidades cognitivas y funciones ejecutivas (2). Esta evidencia respalda una relación positiva entre el cambio comportamental hacia la actividad física y la mejora de la salud y sugiere fomentar la actividad física y promover el cambio de comportamiento hacia estilos de vida más activos ya que son aspectos fundamentales en la promoción de la salud y el bienestar de las personas.

El análisis del estado nutricional y las etapas del cambio de comportamiento hacia la actividad física no mostró diferencias significativas, pero se observó que la mayor tendencia al exceso de peso se encontraba en la etapa de pre-contemplación, mientras que el peso normal se asoció con las etapas de acción y mantenimiento, esto concuerda con los estadios propuestos por Prochaska (25) en donde el hábito de una acción se ubica en la acción y mantenimiento y la no acción en etapas pre-contemplativas y concuerda con el análisis de la relación entre el nivel de actividad física y las etapas del cambio de comportamiento que mostraron diferencias significativas en las medianas de las variables para cada etapa, excepto en la etapa de pre-contemplación.

Finalmente, el análisis de regresión logística ordinal mostró que la fuerza prensil y el nivel de actividad física estaban relacionados con las diferentes etapas del cambio de comportamiento hacia

la actividad física. Los valores más altos de estas variables se asociaron con etapas superiores de cambio de comportamiento, mientras que los valores más bajos se asociaron con etapas más bajas apoyando una vez más la asociación entre valores de fuerza prensil normales y la frecuencia de la actividad física (17).

Limitaciones del estudio

Al ser un estudio de corte transversal en donde se identifica la prevalencia tiene ciertas limitaciones que es importante tener en cuenta al interpretar sus resultados como lo pueden ser:

No se establecen relaciones causales ya que en un estudio transversal se proporciona datos en un solo momento en el tiempo y no sigue a los participantes a lo largo del tiempo. Por lo tanto, no se puede determinar la causalidad entre las variables. Solo se pueden establecer asociaciones o relaciones de coincidencia, también, la falta de información temporal porque, al no seguir a los participantes a lo largo del tiempo, no se puede capturar la historia natural de una enfermedad o el desarrollo de un fenómeno. Esto puede dificultar la comprensión completa de cómo las variables cambian con el tiempo, así mismo, el sesgo de selección el cual es posible que los participantes que se incluyan en el estudio transversal no sean representativos de la población en general. Esto puede deberse a que ciertos grupos tienen más probabilidades de participar que otros, lo que puede sesgar los resultados, por otra parte, estos tipos de estudio no son adecuados para enfermedades raras o de larga duración ya que los estudios transversales son más adecuados para afecciones o características que son prevalentes en la población en un momento específico y finalmente los problemas de memoria y sesgo de reporte en los participantes ya que pueden tener dificultades para recordar eventos pasados o proporcionar información precisa sobre su historial médico o comportamientos pasados, lo que puede afectar la precisión de los resultados.

Conclusiones

Este estudio sugiere que menores valores de fuerza prensil en conjunto con índices de masa corporal más elevados con un nivel de actividad física bajo podrían estar asociados con una mayor prevalencia de padecer ECNT en la etapa de pre-contemplación, estas asociaciones son más notables en niñas, tanto en escolares como en adolescentes, lo que potencialmente podría conllevar a un mayor riesgo de padecer ECNT. Sin embargo, los datos disponibles podrían no ser totalmente concluyentes y se requiere más investigación para establecer relaciones más definitivas. No obstante, estos hallazgos resaltan la importancia de promover la actividad física y la conciencia sobre el cambio de comportamiento en relación con la salud, la actividad física y el estado nutricional en niños y adolescentes haciéndolas parte de políticas públicas y desarrollo de currículos óptimos en clases de educación física con el fin de generar adherencia e impactos significativos en estas poblaciones, en orden de constatar los resultados obtenidos se requieren estudios longitudinales y prospectivos más amplios para llegar a ser más concluyentes.

Recomendaciones

Las conclusiones de este estudio sugieren importantes implicaciones para la promoción de la actividad física y la salud en niños y adolescentes como lo son las intervenciones específicas según el sexo y la edad dado que se observaron diferencias significativas entre los sexos y los grupos de edad en términos de índice de masa corporal, fuerza prensil y nivel de actividad física, las intervenciones para promover la actividad física y mejorar la salud deben adaptarse para abordar estas diferencias. Es importante desarrollar programas que se ajusten a las necesidades específicas de cada grupo demográfico, también, en el contexto de la educación en salud y actividad física ya que es esencial crear conciencia sobre la importancia de la actividad física y el cambio de comportamiento relacionado con la salud en niños y adolescentes. Esto podría lograrse mediante

campañas educativas y programas escolares que enfatizen los beneficios de una vida activa y una nutrición adecuada, así mismo, las políticas públicas y currículos óptimos deben ser ajustados de acuerdo con los hallazgos que resaltan la necesidad de integrar políticas públicas que fomenten la actividad física y la nutrición saludable en entornos escolares y comunitarios. Además, se sugiere revisar y mejorar los currículos de educación física para asegurarse de que sean efectivos y aborden adecuadamente las necesidades de los estudiantes, por otra parte, promover la adherencia a largo plazo para que las intervenciones tengan un impacto significativo, es esencial enfocarse en la adherencia a largo plazo en donde se desarrollen estrategias para mantener el interés y la participación en la actividad física y comportamientos saludables a lo largo del tiempo. En cuanto a los estudios longitudinales y prospectivos como se mencionó en la conclusión del estudio, para obtener resultados más concluyentes y comprender mejor la relación entre actividad física, estado nutricional y salud en niños y adolescentes, se necesitan estudios longitudinales y prospectivos más amplios. Estos estudios podrían seguir a los participantes a lo largo del tiempo para analizar cómo los cambios en el comportamiento y el estado nutricional se relacionan con la salud a medida que envejecen y finalmente el enfoque multidisciplinario al abordar la salud y la actividad física en niños y adolescentes en donde se requiere un enfoque multidisciplinario que involucre a profesionales de la salud, educadores, responsables políticos y la comunidad en general para trabajar juntos y llevar a soluciones más efectivas y sostenibles.

Agradecimientos

Agradecemos a la secretaria de educación de Bogotá por el permiso otorgado para hacer el estudio, así como a los docentes y administrativos de las diferentes instituciones distritales educativas por su colaboración y al grupo de investigación GICAEDS en su macroproyecto GHAVISA por los datos suministrados para este estudio.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades no transmisibles. Centro de prensa. 16 de septiembre de 2022.

Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases#:~:text=Los%20principales%20tipos%20de%20ENT,el%20asma\)%20y%20la%20diabetes.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases#:~:text=Los%20principales%20tipos%20de%20ENT,el%20asma)%20y%20la%20diabetes.)

2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Enfermedades no transmisibles. Tema. 2022.

Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20de%20enfermedades%20no%20transmisibles,y%20cuidados%20a%20largo%20plazo>

3. Moral, G. J. E., & Grao, C. A. El sedentarismo y la actividad física en la adolescencia, relación con el Índice de Masa Corporal. EFDeportes.com, Revista Digital. [Internet] 2011 [Consultado 19 de febrero de 2023] N° 156. Disponible en: <https://efdeportes.com/efd156/la-actividad-fisica-en-la-adolescencia.htm>

4. Merino, M. B., & Gonzales, B. E. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. [Internet] España. Grafo S.A, s/f [Consultado 18 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>

5. Moreno, F. D. La mayoría de las adolescentes no realiza la actividad física recomendada. Infosalus. Disponible en: <https://www.infosalus.com/mujer/noticia-mayoria-adolescentes-no-realiza-actividad-fisica-recomendada-20220914101042.html>

6. Celis, M.C, Salas, B.C., Yáñez, A, y Castillo, M. Inactividad física y sedentarismo. La otra cara de los efectos secundarios de la Pandemia de COVID-19. Revista médica de Chile [Internet] 2020 [Consultado 19 de febrero de 2023] 148(6). Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000600885>
7. Encuesta Nacional de la situación nutricional - ENSIN 2015 [National Health and Nutrition Survey 2015]. Bogotá D.C.; 2015.
8. Rodríguez, V. L., Robinson, R. V., & Correa, B. J. E. Estado nutricional y etapas de cambio comportamental frente a la actividad física en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. Nutrición Hospitalaria. [Internet] 2016 [Consultado 20 de febrero de 2023] V 33(5). Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33n5/original8.pdf>
9. Barroso GF, González IR, Alfaro GE. Obesidad Infantil, causas, consecuencias y su importancia para la sociedad [Childhood obesity, causes, consequences, and its importance for society]. Biblioteca digital/Uncuyo. Available from: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/8634/barroso-fernanda.pdf
10. Vidarte, C. J. A., Vélez, A. C., Sandoval, C.C y Alfonso M. M. L. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. hacia la promoción de la salud. [Internet] 2011 [Consultado 17 de febrero de 2023] v (16).1. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a14.pdf>
11. Alvarado, S. A. M., Guzmán, B. E., & Gonzales, T. M. Obesidad: ¿Baja autoestima? Intervención psicológica en pacientes con obesidad. Enseñanza e investigación en psicología. [Internet] 2005 [Consultado 18 de febrero de 2023] V(10) N 002. Disponible en: <file:///C:/Users/Santiago/Downloads/Tratamiento-Obesidad-y-Autoestima.pdf>

12. De Onis M, Lobstein T. Defining obesity risk status in the general childhood population: Which cutoffs should we use? *Int J Pediatr Obes* 2010;5(6):458- 60. DOI: 10.3109/17477161003615583
13. Prochaska JO, DiClemente CC. Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *J Consult Clin Psychol*. 1983;51(3):390-395.
14. Prochaska JO, DiClemente CC. The transtheoretical approach: Crossing traditional boundaries of therapy. Malabar, FL: Krieger Publishing Company; 1984.
15. OMS. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios [Childhood and adolescent obesity has increased tenfold in the last four decades]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
16. Báez PMJ. Asociación y capacidad predictiva de la fuerza prensil relacionada a factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en la población del estudio PURE Colombia [Association and predictive capacity of relative grip strength related to cardiovascular disease risk factors in the PURE Colombia study]. [Master's thesis]. Universidad Autónoma de Bucaramanga; 2022. Available from: https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17614/2022_Tesis_Julian_Baez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
17. Vélez RR, Diaz PJC. Asociación de la fuerza prensil y factores de riesgo cardiovascular en estudiantes sedentarios de una institución universitaria [Association of grip strength and cardiovascular risk factors in sedentary university students]. [Master's thesis]. Universidad Santo Tomás; 2016. Available from:

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4260/2016robinsonramirez.pdf?sequence=>

4

18. World Health Organization (WHO). WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development. Ginebra; 2006.

19. Esparza-Ros F, Vaquero-Cristóbal R, Marfell-Jones M. International Protocol for Antropometric Measures. UCAM Catholic University of Murcia., Murcia, España; 2019.

20. Schwarzer, R. y Gutiérrez, B. Modelando el cambio en el comportamiento de salud: Cómo predecir y modificar la adopción y el mantenimiento de comportamientos de salud. Revista Costarricense de Psicología [Internet] 2009 [Consultado 18 de febrero de 2023] v (28), N. 41-42. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4767/476748706011.pdf>

22. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics. 2004;114(Supplement_2):555-576.

23. Carrillo-Bernate Y, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Internal consistency and content validity of a questionnaire aimed to assess the stages of behavioral lifestyle changes in Colombian schoolchildren: The FUPRECOL study. Rev Nutr. 2017;30(3):333-343.

24. Ramírez-Vélez R, Rodrigues-Bezerra D, Correa-Bautista JE, Izquierdo M, Lobelo F. Reliability of Health-Related Physical Fitness Tests among Colombian Children and Adolescents: The FUPRECOL Study. PLoS One 2015;10(10): e0140875. DOI: 10.1371/journal.pone.0140875.

25. Prochaska JO, Velicer WF. The Transtheoretical Model of behavior change. Am J Health Promot. 1997;12(1):38-48.
26. Marcus B, Selby V, Niaura R, Rossi J. Self-efficacy, and the stages of exercise behavior change. Res Q Exerc Sport. 1992; 63:60-6.
27. Gómez A, et al. Asociación entre la actividad física y el índice de masa corporal. [Obesity reviews]. Volumen (43) : páginas [13-15].
28. Álvarez, C. Teoría transteorética de cambio de conducta: herramienta importante en la adopción de estilos de vida activos. MH salud [Internet] 2008 [Consultado 18 de febrero de 2023] V5(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2370/237017527003.pdf>
29. Martín Bello C, Vicente-Rodríguez G, Casajús JA, Gómez-Bruton A. Validación de los cuestionarios PAQ-C e IPAQ-A en niños/as en edad escolar. (Validation of the PAQ-C and IPAQ-A questionnaires in school children). CCD [Internet]. 28 de mayo de 2020 [citado 31 de julio de 2023];15(44):177-8. Disponible en: <https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/view/1460>
30. Rodríguez-Villalba, L. F., Ramírez-Vélez, R., & Correa-Bautista, J. E. (2016). Estado nutricional y etapas de cambio comportamental frente a la actividad física en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia: estudio FUPRECOL. Nutr. Hosp., 33(5), 1066-1073. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000500009&lng=es. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.568>.

31. Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International journal of obesity*, 32(1), 1-11.
32. Herazo-Beltrán, A. Y., & Domínguez-Anaya, R. (2012). Confiabilidad del cuestionario de actividad física en niños colombianos [The reliability of a questionnaire regarding Colombian children's physical activity]. *Revista de Salud Pública*, 14(5), 802-809.