



VNIVERSITAT  VALÈNCIA

Facultat de Ciències de la Activitat Física i l'Esport

LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL CUMPLIMIENTO DE LAS  
RECOMENDACIONES EN ADOLESCENTES ESCOLARES DE  
LA CIUDAD DE NEIVA (COLOMBIA)

TESIS DOCTORAL  
PROGRAMA DE DOCTORADO  
'ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE' (3161)  
Departamento de Educación Física y Deportiva

Presentada por  
Fernando Galindo Perdomo

Director y directoras  
José Devís Devís, Carmen Peiró Velert y Alexandra Valencia Peris

Valencia, diciembre de 2019





VNIVERSITAT  VALÈNCIA

**Facultat de Ciències de la Activitat Física i l'Esport**

LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL CUMPLIMIENTO DE LAS  
RECOMENDACIONES EN ADOLESCENTES ESCOLARES DE  
LA CIUDAD DE NEIVA (COLOMBIA)

TESIS DOCTORAL  
PROGRAMA DE DOCTORADO  
'ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE' (3161)  
Departamento de Educación Física y Deportiva

Presentada por  
Fernando Galindo Perdomo

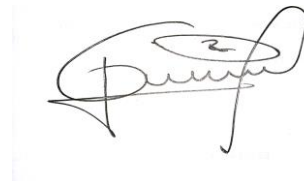
Director y directoras  
José Devís Devís, Carmen Peiró Velert y Alexandra Valencia Peris

Valencia, diciembre de 2019



Este trabajo ha sido presentado en diciembre de 2019 en el Departamento de Educación Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València.

Firma

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fernando Galindo Perdomo', enclosed within a thin black rectangular border.

Fernando Galindo Perdomo



JOSÉ DEVÍS DEVÍS, Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación por la Universitat de València,

CARMEN PEIRÓ VELERT, Doctora en Psicología por la Universitat de València, y

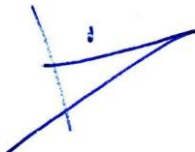
ALEXANDRA VALENCIA PERIS, Doctora en Educación Física y Deportes por la Universitat de València,

CERTIFICAN:

Que DON FERNANDO GALINDO PERDOMO ha trabajado bajo nuestra dirección en el contexto del programa de Doctorado de ‘Actividad física y deporte’ de la Universitat de València, habiendo obtenido y estudiado personalmente el material de su tesis doctoral titulada LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES EN ADOLESCENTES ESCOLARES DE LA CIUDAD DE NEIVA (COLOMBIA)

Dicho estudio ha sido terminado en el día de la fecha, con todo aprovechamiento, habiendo revisado los que suscriben la presente tesis doctoral y estando conforme con su presentación para ser juzgada.

Valencia, 20 de diciembre de 2019



José Devís Devís



Carmen Peiró Velert



Alexandra Valencia Peris





Nota previa: la utilización del masculino como generalizador en el lenguaje escrito responde únicamente a criterios de claridad y fluidez en la redacción y no pretende encubrir conceptos estereotipados concernientes al género.



Algún día en cualquier parte,  
en cualquier lugar  
indefectiblemente te  
encontrarás a ti mismo,  
y ésa, sólo ésa,  
puede ser la más feliz  
o la más amarga de tus horas.

**Pablo Neruda**



# Índice



## Índice

Siglas y acrónimos .....	25
Agradecimientos .....	27
Resumen.....	33
Abstract .....	37
Introducción .....	38
PARTE 1. Marco teórico .....	44
Capítulo 1. La actividad física y conceptos asociados.....	49
1. La actividad física .....	49
2. El ejercicio físico y la condición física .....	51
3. Las relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud .....	54
4. La actividad física en los adolescentes.....	57
5. Las personas sedentarias, las activas y las inactivas .....	60
5.1. La persona activa versus la persona inactiva. ....	61
5.2. La persona activa versus la persona sedentaria. ....	62
6. Los beneficios de la actividad física para la salud de los adolescentes .....	63
6.1. Los beneficios saludables de la actividad física en la adolescencia. ....	68
6.2. La transferencia de beneficios de la actividad física en la adolescencia al estado de salud y hábitos activos de la vida adulta. ....	73
7. Los riesgos de la actividad física en la salud de los adolescentes .....	75
8. Las relaciones entre los beneficios y los riesgos.....	77
9. Las recomendaciones de la actividad física para la salud de los adolescentes .....	80
Capitulo 2. La actividad física en adolescentes: una revisión .....	87

1. Introducción.....	87
2. Una revisión de la literatura .....	87
3. Análisis bibliométrico de la revisión.....	120
4. Análisis atendiendo a las principales variables de interés....	121
4.1. La actividad física según el tipo de día semanal. ....	121
4.2. La actividad física según el género. ....	127
4.3. La actividad física según la edad.....	131
4.4. La actividad física según el nivel socioeconómico. ....	133
4.5. La actividad física según el estatus de peso. ....	136
4.6. Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física.....	139
5. Conclusión de la revisión de las investigaciones .....	143
 PARTE 2. Objetivos y metodología .....	 145
 Capítulo 3. Objetivos e hipótesis .....	 147
1. Introducción.....	147
2. Los objetivos de la investigación y la formulación de hipótesis .....	147
 Capítulo 4. Metodología .....	 153
1. Introducción.....	153
2. Diseño.....	153
3. Participantes .....	154
3.1. Cálculo del tamaño de la muestra teórica .....	155
3.2. Procedimiento de selección de la muestra teórica.....	158
3.3. Negociación con los centros escolares .....	159
3.4. Características de la muestra final.....	159
4. Variables de estudio .....	160
5. Instrumentos de recogida de datos .....	163
5.1. Cuestionario <i>Seven-Day Physical Activity Recall</i> .....	164
5.2. Cuestionario <i>Family Affluence Scale II</i> .....	169
5.3. Báscula y tallímetro.....	170



6. Validez y fiabilidad .....	170
7. El trabajo de campo: procedimiento y consideraciones éticas .....	173
8. Análisis estadístico de los datos .....	175
<b>PARTE 3. Resultados y discusión .....</b>	<b>179</b>
<b>Capítulo 5. Resultados .....</b>	<b>181</b>
1. Introducción.....	181
2. Características generales de la muestra .....	181
3. Valores medios globales de actividad física en una semana habitual .....	183
4. Estudio 1. Los patrones de actividad física de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva .....	184
4.1. Tiempo de actividad física moderada, vigorosa y actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual, según las variables sociodemográficas.....	185
4.2. Tiempo de actividad física moderada-vigorosa, según el tipo de día semanal y las variables sociodemográficas..	193
5. Estudio 2. Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva .....	200
5.1. Cumplimiento de las recomendaciones según variables sociodemográficas.....	202
5.2. Los adolescentes inactivos según variables sociodemográficas.....	210
5.3. Los adolescentes muy inactivos según variables sociodemográficas.....	216
<b>Capítulo 6. Discusión.....</b>	<b>225</b>
1. Introducción.....	225
2. Discusión Estudio 1 .....	225
2.1. ¿Quiénes realizan actividad física y con qué intensidad en una semana habitual? .....	226

2.2. ¿Cuándo realizan actividad física moderada-vigorosa los adolescentes escolares? .....	240
3. Discusión Estudio 2.....	244
3.1. ¿Cuál es el porcentaje de (in)cumplimiento de actividad física moderada-vigorosa diaria según variables sociodemográficas? .....	244
 PARTE 4. Conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuras investigaciones .....	179
 Capítulo 7. Conclusiones .....	255
1. Introducción.....	255
2. Conclusiones del estudio 1 .....	255
3. Comprobación de hipótesis del estudio 1 .....	258
4. Conclusiones del estudio 2.....	261
5. Comprobación de las hipótesis del estudio 2 .....	263
 Capítulo 8. Implicaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación.....	266
1. Introducción.....	266
2. Implicaciones.....	266
2.1. La familia .....	267
2.2. La escuela.....	268
2.2. La comunidad.....	273
3. Limitaciones y futuras líneas.....	275
3.1. Instrumento de medición.....	275
3.2. Diseño del estudio .....	276
3.3. Enfoque cuantitativo frente al cualitativo .....	277
 Referencias.....	277
 Anexos .....	313

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Dimensiones que definen la actividad física.....	50
<i>Figura 2</i> Paradigma centrado en la condición física. ....	55
<i>Figura 3</i> Paradigma orientado a la actividad física. ....	56
<i>Figura 4</i> Relación entre la cantidad de actividad física y los beneficios para la salud.....	59
<i>Figura 5</i> Posibles relaciones entre actividad física durante la infancia y la adolescencia y la salud en la adultez. ....	64
<i>Figura 6</i> La relación entre la intensidad de la actividad física y los beneficios y riesgos para la salud. ....	78
<i>Figura 7</i> Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios ....	91
<i>Figura 8.</i> Efecto de interacción de la edad x género en la actividad física moderada - vigorosa.....	193
<i>Figura 9.</i> Efecto de interacción del tipo de día x género en la variable de actividad física moderada-vigorosa. ....	195
<i>Figura 10.</i> Efecto de interacción del tipo de día x grupo de edad en la variable de actividad física moderada-vigorosa. ....	196
<i>Figura 11.</i> Efecto de interacción tipo de día x edad del género femenino en la variable de actividad física moderada-vigorosa....	199
<i>Figura 12.</i> Efecto de interacción tipo de día x edad del género masculino en la variable de actividad física moderada-vigorosa. .	199
<i>Figura 13.</i> Porcentaje de escolares según el nivel de actividad física. ....	201
<i>Figura 14.</i> Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el género. ....	204

<i>Figura 15.</i> Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según la edad.....	206
<i>Figura 16.</i> Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el nivel socioeconómico. ....	208
<i>Figura 17.</i> Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el estatus de peso. ....	209
<i>Figura 18</i> Porcentaje de escolares inactivos según el género.....	211
<i>Figura 19.</i> Porcentaje de escolares inactivos según la edad.....	213
<i>Figura 20.</i> Porcentaje de escolares inactivos según el nivel socioeconómico. ....	214
<i>Figura 21.</i> Porcentaje de escolares inactivos según el estatus de peso.....	216
<i>Figura 22.</i> Porcentaje de escolares muy inactivos según el género.	218
<i>Figura 23.</i> Porcentaje de escolares muy inactivos según la edad...	220
<i>Figura 24.</i> Porcentaje de escolares muy inactivos según el nivel socioeconómico. ....	222
<i>Figura 25.</i> Porcentaje de escolares muy inactivos según el estatus de peso. ....	224

## Índice de tablas

Tabla 1 Componentes de la condición física relacionados con el rendimiento motor o con salud.....	53
Tabla 2 Principales beneficios asociados a la actividad física durante la infancia y adolescencia.....	67
Tabla 3 Tabla resumen de las principales investigaciones identificadas sobre actividad física en la adolescencia .....	92
Tabla 4 Distribución de la muestra teórica según el tipo de centro, grado y género .....	157
Tabla 5 Distribución de la muestra final .....	160
Tabla 6 Variables utilizadas en cada uno de los estudios .....	163
Tabla 7 Sistema de redondeo que establece el 7D-PAR.....	169
Tabla 8 Frecuencias y porcentajes de la muestra en función de distintas variables .....	182
Tabla 9 Estadísticos descriptivos globales de las horas de sueño y de las diferentes categorías de intensidad de actividad física .....	183
Tabla 10 MANOVA (2x3x2x3) para la actividad física moderada y la actividad física vigorosa.....	186
Tabla 11 Estadísticos descriptivos del ANOVA 2x3x3 para las variables dependientes de actividad física moderada y actividad física vigorosa .....	187
Tabla 12 ANOVA (2x3x2x3) para la actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual.....	190

Tabla 13 Estadísticos descriptivos del ANOVA para la actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual.....	191
Tabla 14 ANOVA de medidas repetidas de actividad física moderada-vigorosa según el tipo de día semanal y las variables sociodemográficas.....	194
Tabla 15 Comparación de medias por pares según edad, tipo de día, y género en la variable de actividad física moderada-vigorosa. .	197
Tabla 16 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el género.....	203
Tabla 17 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y la edad.....	205
Tabla 18 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el nivel socioeconómico.....	207
Tabla 19 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el estatus de peso.....	209
Tabla 20 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el género.....	211
Tabla 21 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y la edad.....	212
Tabla 22 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el nivel socioeconómico.....	214
Tabla 23 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el estatus de peso.....	215
Tabla 24 Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el género.....	217

Tabla 25	Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y la edad .....	219
Tabla 26	Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el nivel socioeconómico .....	221
Tabla 27	Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el estatus de peso .....	223





## **Siglas y acrónimos**

ACSM	American College of Sport Medicine
AF	Actividad Física
AFL	Actividad Física Ligera
AFM	Actividad Física Moderada
AFMV	Actividad Física Moderada Vigorosa
AFV	Actividad Física Vigorosa
AMEDCO	Asociación de Medicina del Deporte de Colombia
CF	Condición Física
CSEP	Canadian Society for Exercise Physiology
ECV	Enfermedad Cardiovascular
EMSE	Encuesta Mundial de Salud a Escolares
ENSIN	Encuesta Nacional de la Situación Nutricional
FAS	Family Affluence Scale
FCmax	Frecuencia Cardíaca Máxima
FIIT	Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo de actividad
HSBC	Health Behavior in School-Aged Children Survey
ICAD	The International Children's Accelerometry Database
IMC	Índice de Masa Corporal
MET	Equivalente Metabólico

NHANES	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de los Estados Unidos
NSE	Nivel Socioeconómico
OMS	Organización Mundial de la Salud
SBRN	The Sedentary Behavior Research Network
sIMC	Índice de Masa Corporal estandarizado
TRACK	Transitions and Activity Changes in Kids
7D-PAR	Seven Day Physical Activity Recall

## **Agradecimientos**

En un momento pensé que escribir este apartado de mi tesis doctoral sería la más fácil. Pero realicé varios intentos de empezar a escribir y en ocasiones no me salían las palabras para agradecer a las personas que hicieron posible que culminara esta etapa de mi vida. Escribía, borraba, volvía a escribir, sentía tristeza, ojos llorosos, me quedaba durante unos minutos y a veces horas pensando cómo empezar, qué decir, cómo escribirlo, cómo agradecer de la mejor manera la colaboración de todos los que hicieron posible terminar esta tesis doctoral. Algo que pensaba constantemente, que no se quedara ninguna persona sin mencionar, aunque sabía que era un poco difícil.

Como mi tesis la he realizado fuera de mi ciudad y de mi país de origen, las personas a quienes debo agradecer es amplia, teniendo en cuenta la calidad de las personas que he encontrado en Valencia y que hacen parte de la Unidad de Teoría y Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte (UTPAFIDE) de la Universidad de Valencia. Al igual que varios compañeros de la Universidad Surcolombiana, que durante todos estos años, aportaron su granito de arena para que pudiera concluir este trabajo. Lo más importante, mi familia, a quienes no pude dedicarle tiempo de calidad y tuve que alejarme durante estos años para poder cumplir con uno de los sueños más grandes que tenía y que hoy está cumplido.

Quiero iniciar agradeciendo a mis compañeros de la unidad, porque sin ellos mi estancia durante estos años habría sido muy difícil

de llevar. Todos con su forma de ser tan particular, hicieron que me sintiera como en casa, me acogieron desde el primer día e hicieron que me sintiera parte de la familia UTPAFIDE. Gracias Elena, Sofía, Joan, Javi Monforte, Javi Gil, Pans, Maurice, Fer, Rodri, Jorge. Sin su apoyo, sus consejos, las salidas a trotar, ir al gimnasio, a tomar unas birras, los chivitos donde Tina, los desayunos en siete panes, entre otras, hicieron que cumplir este objetivo no fuera tan difícil.

No puedo dejar de mencionar algunos docentes del máster en investigación que realicé, porque sus aportes fueron significativos para poder culminar esta tesis. Docentes como Víctor Pérez, Luis Millán, Pedro Pérez, José Guzmán, entre otros. Quienes con sus conocimientos y calidad humana, dejan en alto el nombre de la Universidad de Valencia y del máster.

A mis directores de tesis, Carmen, Sandra y Pepe. Sandra, quien desde el comienzo siempre estuvo ahí para asesorarme y apoyarme en todo lo relacionado con la tesis. Siempre tenía un tiempo para mí, nunca encontró una excusa para explicarme y enseñarme todo lo que sabe con el fin que pudiera sacar este trabajo adelante. Carmen y Pepe quienes igualmente desde mi llegada me acogieron en su casa y me orientaron para sacar adelante esta tesis. Sus aportes en lo académico, en lo personal y en enseñarme parte de la historia de Valencia, han hecho que hoy día los considere más que mis directores, los considero amigos y parte de mi familia. La dedicación incondicional de los tres para orientarme en el desarrollo de la tesis, su profesionalismo y su

trato como personas han hecho que el camino recorrido hasta aquí no fuera tan difícil. Muchas, pero muchas gracias.

En mi Universidad Surcolombiana quiero agradecer primero a Hipólito Camacho, quien fue el que más me motivó a realizar el doctorado y mucho más que lo hiciera fuera de mi país. Gracias por acogerme en el grupo de investigación “Acción Motriz”, por enseñarme todo lo que sabe, tener la paciencia de orientarme y formarme en la persona que soy en el campo investigativo. A Pablito Bahamón, quien decidió no hacer el doctorado y cederme el espacio para que iniciara mis estudios. Sus palabras, sus consejos, su motricidad, su corporeidad y su ejemplo de vida han sido un valor importante para seguir adelante. A Pedrito, Edgar, Miler, Oscar, Eisenhower, Ricardo, Didier, Darío, Jaimito, Glorita, compañeros de trabajo que siempre estuvieron ahí para apoyarme. Otros compañeros de trabajo como Nidia, Sandra, Leonardo, gracias por todo.

A los rectores, coordinadores, profesores de educación física y estudiantes de los diferentes colegios de la ciudad de Neiva que hicieron parte de la muestra, gracias por estar siempre prestos a colaborar y a participar decididamente de la investigación. Los estudiantes del programa de educación física de la Universidad Surcolombiana, sin su ayuda y colaboración incondicional el trabajo de campo no se habría podido terminar.

A Elías Amórtegui ‘tío’, quien desde mi primer viaje a Valencia me acogió y me guió para poder salir adelante en una ciudad nueva.

Gracias por los chupitos, los kebab, las risas, las idas a comer en el colombiano, el “pelambre”, otra vez las risas. Sin su compañía incondicional creo que estos años habrían sido una eternidad. Gracias porque he ganado un amigo y deseo que también me considere su amigo. Claudia, quien desde su viaje a Valencia se creó una amistad que hasta el día de hoy la hemos fortalecido y más ahora que está aquí también, haciendo su doctorado y, que hemos compartido momentos agradables.

Mis padres, Gloria y Mario, quienes siempre me enseñaron a ser honrado, recto en mí actuar y me han apoyado incondicionalmente en todas las decisiones personales y profesionales. A ellos les debo lo que soy hoy en día, sin su ejemplo de vida no habría podido llegar hasta aquí. Gracias por estar siempre a mi lado guiándome por el camino del bien. A mis hijos Mayra, Paula y Cristián, a quienes he dejado solos por un tiempo, quienes son mi razón de ser, mi motor para ser mejor cada día y a quienes más he extrañado durante estos años. Gracias por comprender lo importante que era para mí este momento en mi vida personal y profesional. Este logro alcanzado también es de ustedes y por ustedes. Los amo con todo mi corazón.

Por último y no menos importante, dar gracias a Ana María “Nana”, quien desde el principio también aceptó que viniera a realizar mis estudios y alejarnos un poco como pareja. Al decidir que los dos realizaríamos el máster, se presentaron problemas que hicieron que lo nuestro terminara. Con la voluntad de Dios y con las ganas de continuar, decidimos volver y cumplir los sueños que alguna vez nos

propusimos como pareja y, hasta el día de hoy, todo sigue como lo habíamos planeado. Gracias por estar a mi lado, por apoyarme en esta decisión de cumplir una meta más en mi vida profesional, por aceptar separarnos por tanto tiempo como nunca lo habíamos hecho y por aguantar mis momentos difíciles durante el desarrollo de esta tesis. Te amo y deseo seguir a tu lado por el resto de mis días.





## Resumen

El objetivo de esta tesis doctoral es doble. Primero, conocer el tiempo que los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) dedican a la actividad física, según las variables sociodemográficas de género, edad, el nivel socioeconómico (NSE), estatus de peso y el tipo de día semanal. Segundo, determinar si los adolescentes cumplen o incumplen las recomendaciones de tiempo diario de actividad física, en función de las variables sociodemográficas mencionadas anteriormente.

Con el fin de alcanzar estos objetivos, esta tesis se ha desarrollado en dos estudios que utilizan un diseño transversal “ex post facto”. La muestra fue representativa de colegios públicos y privados de la ciudad de Neiva con un total de 2.624 adolescentes escolares con edades comprendidas entre los 11 y 18 años. Los datos se obtuvieron por medio de dos cuestionarios: 1) el *Seven-Day Physical Activity Recall* (7-Day PAR), el cual permitió establecer la cantidad de actividad física que realizan los escolares en una semana habitual; y 2) el *Family Affluence Scale II* (FAS II), que sirve para establecer el nivel socioeconómico (NSE) de las familias de los adolescentes.

Los resultados del primer estudio muestran que los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva dedican una media de 37 min/día de actividad física de moderada a vigorosa (AFMV) en una semana habitual. Los análisis de varianza muestran que los chicos realizan más actividad física que las chicas en una semana habitual y también

entre semana y fin de semana. A medida que aumenta la edad, los adolescentes dedican menos tiempo a realizar actividad física. Los escolares de nivel socioeconómico bajo son menos activos que los de nivel socioeconómico medio y alto. Los escolares también realizan más actividad física los días entre semana que el fin de semana. Los chicos realizan más AFMV los días entre semana y fin de semana que las chicas. Los escolares de menor edad realizaron más tiempo de AFMV que los de mayor edad, tanto los días entre semana como en fin de semana. Asimismo, las chicas de 11 y 12 años realizaron más AFMV los días entre semana y fin de semana en comparación con las chicas de 13 a 18 años de edad. En los chicos, los escolares de 11 y 12 años realizaron más AFMV los fines de semana, pero los escolares de 13 y 14 años fueron los que dedicaron más tiempo a realizar actividad física los días entre semana, en comparación con las otras edades.

Los resultados del segundo estudio, muestran que solo el 20% de los escolares adolescentes cumplen con las recomendaciones diarias de actividad física (al menos 60 min/día de AFMV). Las pruebas chi-cuadrado señalan que un porcentaje mayor de chicos y de escolares de NSE alto cumplen con las recomendaciones en comparación con las chicas y los escolares con NSE medio y bajo. Al tener en cuenta los escolares que incumplían, se observa que las chicas son las que en mayor porcentaje se encuentran en el nivel de muy inactivos (36,7%), así como los escolares de 15-18 años (31,7%). Asimismo, los adolescentes con un NSE alto son los que en menor proporción se encuentran en la categoría de muy inactivos (24,3%). Finalmente, se

observa que un mayor porcentaje de los escolares que pertenecen al grupo delgadez-normopeso son muy inactivos comparado con el grupo sobrepeso-obesidad.

La tesis doctoral concluye con algunas implicaciones importantes y con las limitaciones. Si bien los resultados de este trabajo sacan a la luz, por primera vez, la alta inactividad física de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva, deben continuarse los estudios sobre este tema para conocer su evolución. Al menos, los resultados de esta tesis pueden contribuir a que los poderes públicos y asociaciones profesionales de la ciudad colombiana de Neiva sean conscientes de la necesidad de establecer estrategias y políticas que ayuden a mejorar los hábitos de vida saludable de sus ciudadanos más jóvenes, es decir, los niños y adolescentes.



## **Abstract**

The aim of this doctoral thesis is twofold. First, to know the time school adolescents from Neiva (Colombia) spend in physical activity, according to the sociodemographic variables of gender, age, socioeconomic status (SES), weight status and type of day. Second, to determine whether the adolescents meet the recommendations of daily physical activity time (60 min/day of moderate-to-vigorous physical activity), according to the sociodemographic variables mentioned above.

In order to achieve these aims, this thesis has been developed in two studies by using an “ex post facto” cross-sectional design. The sample was representative of state and private schools in the city of Neiva with a total of 2,624 school adolescents aged between 11 and 18 years. The data were obtained through two questionnaires: 1) the Seven-Day Physical Activity Recall (7-Day PAR), which allowed establishing the amount of physical activity carried out by adolescents in a regular week; and 2) the Family Affluence Scale II (FAS II), aimed to establish participants families’ SES.

Results of the first study showed that school adolescents from Neiva employed an average of 37 min/day of moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) in a usual week. The analysis of variance showed that boys spent more time on physical activity than women in a usual week, and also during weekdays and weekends. The older the adolescents, the less time they spent in physical activity.

Schoolchildren of low socioeconomic status were less active than those of medium and high socioeconomic status. Also, adolescents engaged more time on physical activity during weekdays than during weekends. Boys spent more time on MVPA both during weekdays and weekends than girls. The younger schoolchildren spent more time on MVPA than the older students on weekdays and weekends. Moreover, girls aged 11 and 12 involved more time in MVPA during weekdays and weekends than girls aged 13 to 18 years. Among boys, those of 11 and 12 years of age engaged more time on MVPA during weekends, but the 13 and 14-year-old schoolchildren were the ones who spent more time engaged in physical activity during weekdays, compared to the other ages.

The results of the second study showed that only 20% of adolescent schoolchildren met the recommendations of daily physical activity (at least 60 min/day of MVPA). Chi-square tests showed that a higher percentage of boys and high-SES schoolchildren met the recommendations compared to girls and schoolchildren with medium and low SES. When considering schoolchildren that did not meet the recommendations, girls were the ones with the highest percentage at the level of very inactive (36.7%), as well as schoolchildren of 15-18 years old (31.7%). Moreover, adolescents with a high SES were, in a smaller proportion, located in the category of very inactive (24.3%). Finally, a higher percentage of schoolchildren belonging to the thin-normal weight group was very inactive compared to the overweight-obese group.

This doctoral thesis finishes with some implications and limitations. Although the results of this work bring to light, for the first time, a high level of inactivity among school adolescents from Neiva city, studies on this subject should go on to know their evolution. At least, the results of this thesis can contribute to making the public authorities and professional associations of the Colombian city of Neiva aware of the need to establish strategies and policies that help to improve the healthy lifestyle habits of its younger citizens, that is, children and adolescents.





# **Introducción**



## **Introducción**

La presente tesis doctoral tiene como título '*la actividad física y el cumplimiento de las recomendaciones en adolescentes escolares de la ciudad de Neiva*' y se enmarca dentro del área de la epidemiología de la actividad física. Esta línea de estudios tiene, como uno de sus principales propósitos analizar los patrones de (in)actividad física de la población objeto de estudio con el fin de recopilar información que pueda orientar el diseño y el desarrollo de intervenciones encaminadas a promover estilos de vida físicamente activos y saludables.

En lo concerniente a la población colombiana, son varias las investigaciones llevadas a cabo sobre la actividad física realizada por adolescentes en una semana habitual (Camargo et al., 2018; García et al., 2015; González et al., 2014; Hormiga-Sánchez et al., 2016) y algunas incorporan el estudio del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física (García et al., 2015; González et al., 2014; González et al., 2016; Prieto-Benavidez et al., 2015). Sin embargo, no hay estudios que indaguen sobre el tiempo que dedican los adolescentes escolares a realizar actividad física en función del tipo de día, es decir, entre semana o fin de semana.

Dada la importancia de esta temática, en esta tesis hemos diseñado y llevado a cabo dos estudios en la ciudad de Neiva ya que no se había realizado, hasta la fecha, ninguna investigación de esas características. Así, hemos querido dar respuesta a las siguientes

preguntas de investigación: ¿Cuál es el tipo de actividad física que realizan los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva y el tiempo que le dedican en una semana habitual, diferenciando entre semana y fin de semana? ¿Están cumpliendo los escolares de la ciudad de Neiva con las recomendaciones actuales de actividad física diaria y en qué categoría (activa, inactiva y muy inactiva) se encuentran según el tiempo dedicado a ella? Además de estas preguntas principales, pretendemos indagar si el tipo de actividad física y el tiempo empleado difiere en función de una serie de variables sociodemográficas, como el género y la edad, pero incorporando una vinculada al nivel socioeconómico que vaya más allá de la división por estratos y que resulte más precisa y afinada que la utilizada habitualmente en Colombia. Asimismo, dado el incremento del sobrepeso y obesidad entre la población joven colombiana y el problema de salud pública que supone, hemos incorporado también la variable de estatus de peso a nuestra investigación.

Como miembro del grupo de investigación “Acción Motriz” de la Universidad Surcolombiana, esta investigación fortalece la línea denominada “Actividad física y salud” puesto que, a pesar de haber realizado investigaciones previas de las cuales se han elaborado artículos publicados en revistas científicas (ver Monje y Figueroa, 2011; Ramos, 2007), este trabajo utiliza una muestra representativa de la ciudad de Neiva y conocer los resultados permitirá hacer un diagnóstico sobre los patrones actuales de actividad física de los escolares adolescentes neivanos y huilenses. Con ello, podremos

demandar ante las instituciones educativas y la administración de deportes municipal y departamental la importancia que tiene, para la población neivana y huilense, la realización de actividad física para su salud.

Asimismo, como docente del programa de Educación Física de la Universidad Surcolombiana, formador de futuros docentes del área y persona implicada en el sistema deportivo huilense, esta investigación cobra gran relevancia, al menos, por tres motivos. El primero, el más amplio, porque puede contribuir a situar la actividad física de los niños y adolescentes como un tema prioritario en las políticas de la ciudad de Neiva y del Departamento del Huila. El segundo, porque puede orientar diversos tipos de actuaciones familiares, escolares y comunitarias de promoción de estilos de vida activos en este tipo de población. Por último, porque puede ayudar a los estudiantes y futuros docentes de la Universidad Surcolombiana a concienciarse y comprometerse personal y profesionalmente con la salud de la población y, especialmente, de los niños y adolescentes.



# **PARTE 1. Marco teórico**





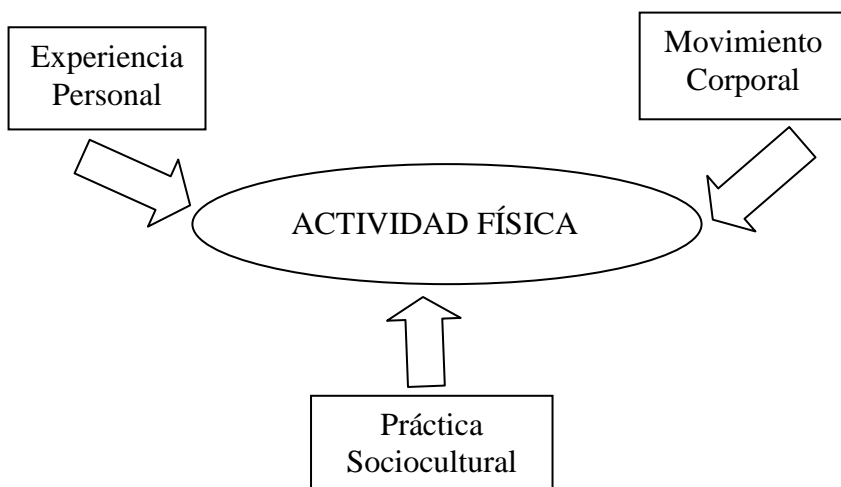
# **Capítulo 1. La actividad física y conceptos asociados**

En el presente capítulo se muestran algunos aspectos que están asociados a la temática de esta tesis doctoral con el fin de ofrecer una discusión conceptual. Se presenta información concerniente a la actividad física, las relaciones existentes entre actividad física, condición física y salud, los beneficios y riesgos de la actividad física en la adolescencia y en la población en general y, por último, se presenta un repaso de algunas recomendaciones que han establecido instituciones expertas en el tema.

## **1. La actividad física**

La definición de actividad física más comúnmente utilizada es aquella que la entiende como “cualquier movimiento corporal realizado mediante los músculos esqueléticos y que resulta en un gasto de energía superior al metabolismo basal” (Caspersen, Powell, y Cristenson, 1985, p.126). Sin embargo, el concepto de actividad física es mucho más amplio porque, además de la dimensión biofísica del movimiento corporal incorpora otras dimensiones como veremos a continuación. Además, el movimiento es una condición necesaria pero no suficiente para la actividad, porque esta última presupone también la existencia de la intencionalidad de la acción (Newell, 1990). Desde este punto de vista, los movimientos no intencionados o reflejos no deberían considerarse como actividad física.

Como se ha señalado, una definición amplia de actividad física no solo incorpora la dimensión biofísica del movimiento corporal, sino también una dimensión personal vinculado a la experiencia del movimiento y otra sociocultural ligada a las prácticas físicas (Devís y Peiró, 2001). Desde este punto de vista, una forma amplia o compleja de la actividad física debe tener en cuenta estas 3 dimensiones (ver Figura 1).



*Figura 1.* Dimensiones que definen la actividad física. Fuente: Devís y Peiró (2001).

De acuerdo con las reflexiones previas, Devís y Peiró (2001) definen la actividad física de la siguiente manera:

Cualquier movimiento corporal intencionado que se realiza con los músculos esqueléticos, resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea. (p.299)

Este concepto es un poco más amplio y admite diversos tipos de actividades físicas cotidianas como realizar los quehaceres del hogar y caminar, así como actividades recreativas como jugar a la pelota y otras más planificadas o repetitivas que conocemos como ejercicio físico.

Otra definición en esta línea es la presentada por Gutiérrez, Sarmiento, y Flores (2002) en el manifiesto de la *Asociación de Medicina del Deporte de Colombia* (AMEDCO), quien define la actividad física como,

cualquier movimiento corporal voluntario de contracción muscular, con gasto energético mayor al de reposo; entendida como un comportamiento humano complejo, voluntario y autónomo, con componentes y determinantes de orden biológico y psico-socio cultural, que produce un conjunto de beneficios en la salud y ejemplificada por deportes, ejercicios físicos, bailes y determinadas actividades de recreación y cotidianas, es un derecho fundamental. (sp)

## **2. El ejercicio físico y la condición física**

Un tipo de movimiento corporal, conceptualmente distinto al de actividad física, es el ejercicio físico. Este tipo de movimiento se ha confundido muy frecuentemente con la actividad física y aunque las dos se refieren al movimiento corporal, el ejercicio se utiliza específicamente para identificar un tipo de actividad física, aquella

que sigue un plan diseñado y dirigido a unos objetivos específicos. De acuerdo con Caspersen et al. (1985), “el ejercicio físico es una actividad física planificada, estructurada, repetitiva e intencionada en el sentido de que la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la condición física es un objetivo” (p. 128). Según los autores anteriores, el ejercicio físico queda definido por su relación con un determinado fin, en este caso la condición física, de tal manera que el ejercicio físico se convierte en un medio para alcanzar el objetivo final conocido como condición física.

La condición física, también llamada aptitud física, hace referencia habitualmente a la capacidad o potencial físico de una persona (Devís, 2001). Se basa, en primer lugar, en la interacción de los procesos energéticos, del organismo y de los músculos y, se manifiesta también como capacidad de fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad (Martin, Carl y Lehnertz, 2001). Igualmente, se entiende como un conjunto de atributos que la gente posee o alcanza que se relacionan con la capacidad de realizar actividades físicas (Caspersen et al., 1985) y que pueden reorientarse hacia el rendimiento deportivo o hacia la salud. El producto de esta condición física, normalmente se obtiene mediante la medición de tests o pruebas físicas que miden las capacidades mencionadas.

Delgado y Tercedor (2012) establecen los componentes de la condición física que más se relacionan con el rendimiento y con la salud, las cuales se expresan en la Tabla 1.

*Tabla 1*

*Componentes de la condición física relacionados con el rendimiento motor o con salud*

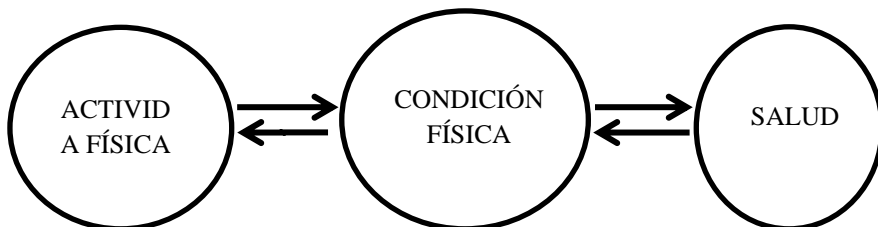
Componentes o Capacidades	CF - Salud	C F
<b>RESISTENCIA</b>		
Aeróbica o cardio-respiratoria	√	√
Anaeróbica aláctica	?	√
Anaeróbica láctica		√
<b>FUERZA</b>		
Máxima		√
Explosiva		√
Resistencia muscular	√	√
<b>VELOCIDAD</b>		
Tiempo de reacción	?	√
Velocidad gestual o velocidad del movimiento	?	√
Velocidad de desplazamiento		√
<b>AMPLITUD DE MOVIMIENTO (FLEXIBILIDAD)</b>		
Movilidad articular	√	√
Elasticidad muscular	√	√
Elongación de tejidos blandos		√
<b>CAPACIDADES COORDINATIVAS</b>		
	?	√
<b>COMPOSICIÓN CORPORAL</b>		
	√	√

Más allá de los componentes anteriores, en el apartado siguiente nos ocuparemos de las relaciones entre la condición física, la

actividad física y la salud, especialmente porque ésta es la orientación de este trabajo.

### **3. Las relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud**

Cada vez son más las evidencias existentes sobre las relaciones entre la actividad física, la condición física y la salud, y los beneficios que un estilo de vida activo reporta a las personas que lo adoptan (Bauman, Lewicka y Schoppe, 2005; Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton y McPherson, 1990; Warburton, Nicol y Bredin, 2006). Sin embargo, varias décadas atrás surgió un debate científico y profesional sobre el modo de conseguir esos beneficios saludables procedentes de la actividad física que dio lugar a dos posiciones todavía vigentes. Los dos posicionamientos recogían los argumentos de quienes, por una parte, defendían el valor de un programa aeróbico de condición física y de quienes, por otra, sugerían que la salud puede mantenerse con un programa de actividad física sin alcanzar obligatoriamente las metas de la condición física. Nos referimos a dos importantes paradigmas o modelos conceptuales, como los denominan Devís y Peiró (1993), que derivan de consensos científicos que acaban decantándose con el tiempo por el segundo de ellos (Bauman et al., 2005; Bouchard et al., 1990; Warburton et al., 2006): a) el paradigma centrado en la condición física; y b) el paradigma orientado a la actividad física.

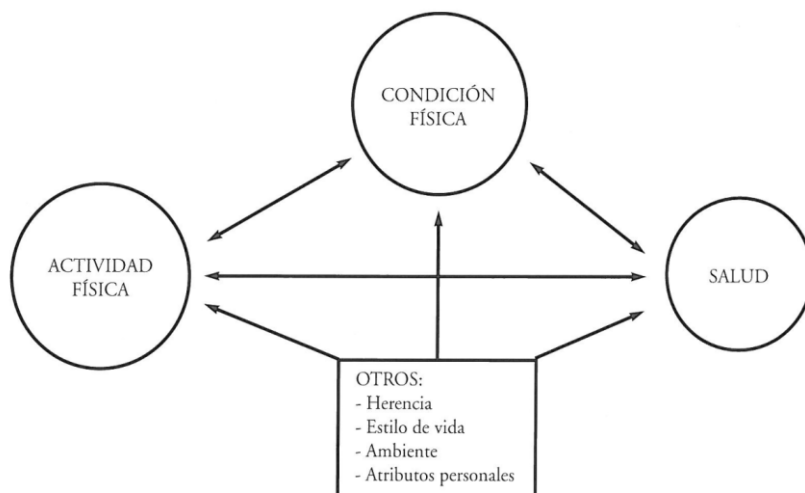


*Figura 2* Paradigma centrado en la condición física. Fuente: Bouchard et al. (1990).

Durante muchos años la investigación y las estrategias de promoción seguían las relaciones lineales de la triple igualdad: actividad física = condición física = salud y consideraban la condición física como elemento central (ver Figura 2). Se suponía que la realización de actividad física producía mejoras en la condición física y que la mejora de la condición física llevaba a una mejora automática de la salud. Por tanto, la repercusión en la salud debía buscarse a través de la condición física.

Sin embargo, en el segundo paradigma, el orientado a la actividad física, las relaciones que se establecen entre los diversos elementos son mucho más complejas (ver Figura 3). Como puede observarse, la condición física pasa a ser un elemento secundario en este paradigma, mientras que la actividad física adquiere un mayor protagonismo, aunque dentro de un conjunto más amplio de factores, ya que mantiene

la influencia indirecta en la salud, a través de la condición física, pero gana una influencia directa sobre ésta que no quedaba reflejada en el anterior paradigma.



*Figura 3* Paradigma orientado a la actividad física. Fuente: Bouchard et al. (1990).

Lo que resulta destacable es que la actividad física puede influir en la salud haya o no haya mejora en la condición física, y que la actividad física está al alcance de todos porque todos pueden hacer algún tipo de actividad, mientras que la mejora de la condición física no siempre se consigue porque, entre otras cosas, depende en gran medida de factores genéticos.

Además, tal y como se ha comentado anteriormente, la condición física es un producto o un nivel de forma física que se mide mediante



unos tests, mientras que la actividad física es un proceso y, desde el punto de vista de la salud, es más importante el proceso que el resultado o la comparación con otras personas (Devís y Peiró, 2001; Ernst, Pangrazi y Corbin, 1998).

No obstante, cabe destacar que la actividad física aparece como uno de los muchos elementos del paradigma y que se encuentra relacionada con otros elementos que aparecen en la Figura 3. Éste es el caso de la herencia, el estilo de vida, el ambiente y otros atributos personales que pueden ser mucho más determinantes de la salud de una persona que la realización o no de actividad física. Por supuesto, también se relaciona con la condición física pero, atendiendo a los intereses de este trabajo, queremos resaltar la diversidad de posibles influencias de la actividad física con la salud.

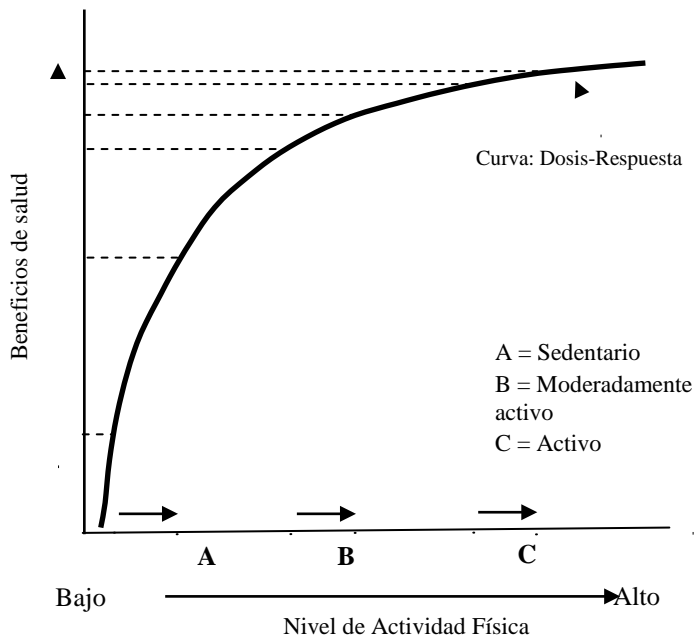
#### **4. La actividad física en los adolescentes**

La adolescencia es un periodo de la vida donde las personas experimentan grandes cambios físicos, fisiológicos, sociales, de personalidad y es cuando adquieren hábitos que van a ser trascendentales en su vida adulta. Es la etapa precisa para fomentar y fortalecer los valores, las conductas, los hábitos de vida saludable, entre otros. En esta etapa, las personas empiezan a tomar sus propias decisiones y a querer hacer las cosas sin tener en cuenta las opiniones de los demás. La autonomía que van adquiriendo en su dieta y en el nivel de práctica física, si no son adecuados, podrían condicionar su

estilo de vida a corto, mediano y largo plazo afectando a su salud presente y futura (Delgado, Gutiérrez, y Castillo, 2016).

La realización de actividad física resulta muy importante en este periodo de la vida porque traerá beneficios para la salud que serán observados a corto plazo y en años posteriores cuando lleguen a la vida adulta. La actividad física ha ganado un alto reconocimiento como un elemento importante en el estilo de vida y en la prevención de enfermedades, tanto de nivel primario como secundario. Se han demostrado algunos beneficios que la actividad física aporta para la salud de los adolescentes como reducir los niveles de ansiedad, minimizar los factores de riesgo cardiovascular, disminuir el colesterol, disminuir la frecuencia cardíaca en reposo, la aparición temprana de la enfermedad crónica, entre otros (Bailey, Cope y Parnell, 2015; Rangul, Bauman, Holmen y Midthjell, 2012).

Los beneficios de la actividad física en la salud de los adolescentes y, en general, en todas las personas, depende del punto de partida, ya que no es lo mismo ser una persona activa o sedentaria, tal y como lo indican Aznar y Webster (2006) (ver Figura 4).



*Figura 4* Relación entre la cantidad de actividad física y los beneficios para la salud. Fuente Aznar y Webster (2006).

Por otra parte, los beneficios también dependen de diversas variables básicas conocidas como principio FITT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo de actividad) que sirve para planificar el ejercicio físico. Este principio propuesto por el *American College of Sport Medicine* (ACSM, 1998) establece que un programa de ejercicio regular que integre ejercicios de resistencia, flexibilidad y ejercicio neuromotor es esencial para la mayoría de las personas. Igualmente, propone que las personas deben realizar actividades de intensidad moderada, vigorosa, una combinación de moderada y vigorosa y que debe realizarse ejercicios de resistencia para cada uno de los grupos musculares y ejercicios neuromotores que desarrollen el

equilibrio, la agilidad y la coordinación. El ACSM (Garber et al., 2011) publicó otra *Position Stand* donde propuso que para reducir los riesgos músculo-esqueléticos, las personas deben consultar a profesionales de la salud, realizar pruebas de ejercicio de diagnóstico, un calentamiento previo, la progresión gradual del volumen y de la intensidad y una técnica adecuada del entrenamiento.

## **5. Las personas sedentarias, las activas y las inactivas**

Actualmente, las personas presentan menos tiempo para realizar actividad física por sus múltiples ocupaciones laborales, familiares y personales, entre otras. Esta situación parece repetirse con los adolescentes, quienes a medida que van creciendo dedican menos tiempo a la actividad física, debido a que el tiempo libre lo están dedicando a otras actividades. Entre ellas destacan ver televisión, escuchar música o, jugar videojuegos, muchas de ellas de carácter sedentario. Por todo esto, resulta importante aclarar algunos conceptos que suelen estar relacionados como el de persona activa, inactiva y sedentaria.

El concepto de conducta sedentaria se ha estudiado bastante actualmente porque es una conducta diferente a la de activa. Se refiere a actividades que no producen un incremento notable del gasto energético basal, actividades que no aumentan el gasto de energía sustancial por encima del nivel de reposo. *The Sedentary Behavior Research Network* (SBRN, 2012) realizó un esfuerzo por consensuar

una definición del término y concluyó que la “conducta sedentaria es cualquier conducta de vigilia caracterizada por un gasto de energía  $\leq 1,5$  MET mientras está sentado o recostado (p.540)”. El SBRN (2012) igualmente estableció que se utilice el término inactivo para describir aquellas personas que realizan cantidades insuficientes de actividad física de moderada a vigorosa intensidad, es decir que no cumplen con las recomendaciones de actividad física especificadas. Nos referimos, según la *Canadian Society for exercise Physiology* (CSEP, 2016) a la recomendación de realizar al menos 60 min/día de actividad física de una intensidad que fluctúa de moderada a vigorosa.

Para profundizar en este tipo de conductas y conocer que una persona puede ser activa y sedentaria al mismo tiempo, conviene diferenciar cada uno de estos términos con ejemplos de la vida cotidiana para poder entenderlos mejor.

### **5.1 La persona activa versus la persona inactiva.**

Al conocer que actividad física es todo movimiento que incrementa el gasto energético, nos hace entender que es un concepto continuo que va desde poca hasta mucha actividad, aspecto que habitualmente sugiere que llamemos a las personas activas o inactivas. Al tener en cuenta lo anterior, sería bueno conocer cuándo una persona deja de ser inactiva para convertirse en activa, aspecto que en los siguientes renglones tratará de darse respuesta. Una persona es activa cuando cumple con las recomendaciones de actividad física, que para los adolescentes se refiere a realizar al

menos 60 min/día de actividad física de moderada a vigorosa (AFMV) todos los días de la semana (CSEP, 2016). Por lo tanto, una persona inactiva sería aquella que no cumple con la recomendación anterior y se considera que realiza actividad física escasa (Tremblay et al., 2017; Van Der Ploeg, Hidde, y Hillsdon, 2017).

## **5.2 La persona activa versus la persona sedentaria.**

Se ha demostrado que conducta inactiva y sedentaria son conductas independientes y, por lo tanto, no son términos sinónimos ni intercambiables. Es decir, que una persona puede ser inactiva, pero no sedentaria, teniendo en cuenta los conceptos mencionados en apartados anteriores. Un ejemplo claro de ello puede observarse cuando un adolescente dedica pocas horas a actividades sedentarias como leer, ver televisión o estar sentado y, por tanto, se considera que no es sedentario. Si, a la vez, este mismo adolescente no cumple con las recomendaciones actuales de actividad física, también se le consideraría una persona inactiva. En este caso, el adolescente sería una persona no sedentaria e inactiva. Por el contrario, podría darse el caso de una persona sedentaria y activa al mismo tiempo. Por ejemplo, cuando trabaja por un periodo de 8 horas diarias como secretario, jefe de una empresa o cuando durante sus horas de trabajo debe permanecer sentado todo el tiempo, pero después de su jornada de trabajo sale a trotar, nadar, montar bicicleta o jugar algún deporte con los que cumpla las recomendaciones de actividad física.

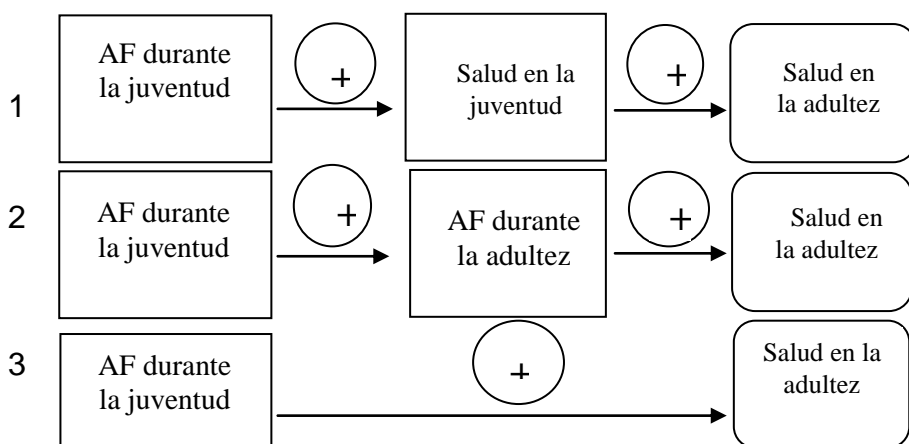
Se ha estimado que, así como la actividad física presenta diferentes tipos como moderada y vigorosa, también la conducta sedentaria se debería analizar desde diferentes tipologías. Porque se ha podido observar que no es lo mismo realizar conductas sedentarias en posición sentados que en posición de pie. Las actividades sedentarias sentado (hablar con una persona, por teléfono, en el computador) asumen un gasto energético de <1,5 MET, pero las mismas actividades en posición de pie asumen un gasto de 1,8 MET (Van Der Ploeg et al., 2017). Esto lleva a considerar que las actividades sedentarias realizadas de pie o intercalando la posición sentado con unos breves tiempos de pie, representa algunos beneficios para la salud.

## **6. Los beneficios de la actividad física para la salud de los adolescentes**

Actualmente, existen diversos estudios científicos sobre los beneficios que produce la actividad física en la edad adulta, en especial para prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles y cardiovasculares. Los estudios referidos a los adolescentes son menores, pero también se han observado algunos beneficios que se presentan en la adolescencia como la reducción de la obesidad, reducir el riesgo psicológico y mejorar el rendimiento atlético, entre otros (Benzing, Heinks, Eggenberger y Schmidt, 2016; Chaudhury et al., 2017; Lubans et al, 2016; Piercy y Troiano, 2018; Rangun et al.,

2012; Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton y Bauman, 2017; Sallis y Owen, 1999). Igualmente, se ha demostrado que, realizando actividad física en la adolescencia, se transfieren beneficios saludables a la edad adulta y se pueden crear hábitos activos como consecuencia de ello.

A continuación, se presenta el modelo conceptual propuesto por Blair, Clark, Cureton y Powell (1989) quienes presentan los beneficios de la actividad física realizada en la adolescencia y que son transferibles a la edad adulta (Ver Figura 5).



*Figura 5* Posibles relaciones entre actividad física durante la infancia y la adolescencia y la salud en la adultez. Fuente: adaptado de Blair et al. (1989).

La relación número 1 establece que la actividad física realizada durante la adolescencia, está relacionada con el estado de salud en ese período vital, lo cual puede ser importante porque el estado de salud



en la adolescencia es un predictor importante del estado de salud en la vida adulta. La número 2 establece que la actividad física realizada durante la adolescencia está relacionada con la actividad física que realicen cuando sean adultos y eso mejora el estatus de salud del adulto. La relación número 3 establece que la actividad física en la adolescencia aumenta las probabilidades de mejorar el estatus de salud del adulto. Con lo expuesto anteriormente, puede decirse que las relaciones de la actividad física con la adolescencia y la edad adulta se reducen a dos apartados: a) beneficios para la salud en la adolescencia, y b) beneficios para la salud del futuro.

Observar los beneficios que la actividad física genera en la infancia y la adolescencia es complejo, teniendo en cuenta las características corporales y funcionales en esas edades. Pero puede determinarse que la actividad física a esta edad ayuda a prevenir enfermedades futuras, muchas de las cuales surgen en la infancia (Twisk et al., 2002; Van Mechelen et al., 2000). Igualmente, aportará grandes beneficios en la vida adulta, como aumentar en un alto porcentaje los años de vida, disminuir las posibilidades de adquirir enfermedades de riesgo cardiovascular y mejorar su calidad de vida, entre otros (Archer y Blair, 2011; Myers et al., 2015).

Por otro lado, Sallis y Owen (1999) señalan que la actividad física podría influir en la salud de los niños y adolescentes de dos maneras. En la primera de ellas, la actividad física podría afectar las causas de morbilidad, pero no las de mortalidad durante la juventud. Algunos ejemplos de los efectos en la morbilidad podrían ser la reducción del

sobrepeso, la reducción del estrés psicológico, el aumento del rendimiento atlético a través de una mayor condición física y la reducción de los resfriados debido a los cambios inmunológicos. Y en la segunda, la actividad física durante la adolescencia podría reducir el riesgo de sufrir enfermedades crónicas durante la edad adulta. Este es un efecto posible, ya que se sabe que muchas enfermedades crónicas comunes, en especial la coronaria y osteoporosis, pueden iniciarse durante la adolescencia debido a la falta de actividad física y los síntomas de estas enfermedades se evidencian en la edad adulta.

A continuación se presentan, de forma resumida, los principales beneficios asociados a la actividad física durante la infancia y adolescencia (Aznar y Webster, 2006) (Ver Tabla 2).

Tabla 2

*Principales beneficios asociados a la actividad física durante la infancia y adolescencia. Fuente: adaptado Aznar y Webster (2009)*

<b>Beneficios durante la adolescencia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento del equilibrio de energía y prevención del sobrepeso y la obesidad.</li> <li>- Promoción del crecimiento y el desarrollo saludables de los sistemas cardiovascular y músculo-esquelético.</li> <li>- Reducción de los factores de riesgo relativos a:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sufrir sobrepeso u obesidad</li> <li>• Enfermedades cardiovasculares.</li> <li>• Diabetes tipo 2.</li> <li>• Síndrome metabólico (hipertensión, hipercolesterolemia, hiperglucemia)</li> </ul> </li> <li>- Mejora de la salud mental y del bienestar psicológico a través de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• La reducción de la ansiedad y el estrés.</li> <li>• La reducción de la depresión.</li> <li>• La mejora de la autoestima.</li> <li>• La mejora de la función cognitiva.</li> </ul> </li> <li>- Mejora de las interacciones sociales.</li> </ul>
<b>Transferencia de beneficios al estado de salud en la edad adulta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción de la probabilidad de sufrir sobrepeso u obesidad.</li> <li>- Reducción de la morbilidad y la mortalidad derivadas de enfermedades crónicas.</li> <li>- Mejora de la masa ósea, lo cual reduce la probabilidad de padecer osteoporosis.</li> </ul>
<b>Transferencia de hábitos activos a la edad adulta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de las probabilidades de convertirse en una persona adulta activa.</li> </ul>

Para profundizar en otros beneficios que la actividad física puede tener en los adolescentes se presentan otros tres apartados a continuación.

## **6.1 Los beneficios saludables de la actividad física en la adolescencia.**

Durante la época de la niñez y adolescencia, la actividad física puede generar grandes beneficios biológicos, mentales y sociales que se detallan a continuación, tal y como indican diversos estudios y revisiones (Aznar y Webster, 2006; Benzing et al., 2016; Biddle, Gorely y Stensel, 2004; Chaudhury et al., 2017; Herrera-Gutiérrez, Brocal-Pérez, Sánchez y Rodríguez, 2012; Janssen et al., 2005; McMahon et al., 2017; Poitras et al., 2016; Sallis y Owen, 1999; Strong et al., 2005).

### *Protección de enfermedades cardiovasculares*

No existe evidencia alguna que demuestre que los niños o adolescentes presenten síntomas de enfermedades cardiovasculares. Pero sí hay evidencia que indica que estas enfermedades tienen sus inicios en la infancia y que cuando un niño o adolescente es obeso, tiene muchos riesgos de sufrir enfermedades cardiovasculares como la hipertensión y la dislipidemia (Durstine, Gordon, Wang y Luo, 2013; Eisenmann, 2004; Schuler, Adams y Goto, 2013). Sin embargo, actualmente algunos estudios presentan una relación positiva entre la actividad física y la minimización de los riesgos de enfermedades cardiovasculares (McMahon et al., 2017; Piercy y Troiano, 2018; Poitras et al., 2016; Rhodes, et al., 2017).

### *Control del peso*

El sobrepeso y la obesidad han sido estudiados por autores de muchos países del mundo, tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Este flagelo representa el 5% de la mortalidad en el mundo según la *Organización Mundial de la Salud* (OMS, 2010) y ha sido considerada como la epidemia del siglo XXI. Es por ello que, en la actualidad, se está trabajando para la prevención, el tratamiento y la reducción de su padecimiento en el futuro. Los resultados de los estudios sobre actividad física y peso han establecido que el incremento de la obesidad en la población se relaciona con la reducción global de la actividad física (Janssen et al., 2005).

En España, en el 2001, la prevalencia del sobrepeso en adolescentes de 13 a 18 años fue del 20% en hombres y el 16% en mujeres y de obesidad un 5,7% y 3,1% respectivamente (García-Conte et al., 2015). Un estudio realizado por Ramos et al. (2013), quienes analizaron los datos de Inglaterra y España del 2010 de la encuesta *Health Behavior in School-Aged Children Survey* (HBSC) realizada con 9.444 escolares entre los 11 y 15 años de edad, pudieron establecer que promover la actividad física y la satisfacción de la imagen corporal son aspectos claves del control del peso. Igualmente, encontraron que en el 2009 en Inglaterra el porcentaje de sobrepeso y obesidad para niños era del 19% y para niñas del 15,4%, mientras que en España el porcentaje de sobrepeso y obesidad era del 20,6% en niños y 13,5% en niñas de edad escolar.

En Colombia, según los resultados del segundo reporte de calificaciones sobre la actividad física de niños y jóvenes del 2016, el sobrepeso en niños fue del 13,7% y de los jóvenes el 13,2% (González et al., 2016). De estos resultados prevalece que las mujeres presentaban un porcentaje más alto que los hombres (14,7% vs 12,2% respectivamente). Al tener en cuenta la obesidad, fue mayor en los niños con el 5,2% que en los jóvenes con el 3,4%.

### *Prevención de la diabetes tipo 2*

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad metabólica crónica, progresiva y caracterizada principalmente por la hiperglucemia, que se ha convertido en una pandemia mundial. Hay evidencia científica que demuestra el aumento de la prevalencia en la población joven de diabetes tipo 2, la cual está encadenada al aumento de la obesidad en niños y jóvenes. Varios estudios han demostrado la asociación entre el exceso adiposo y la resistencia a la insulina (Kahn, 2003; Reichert, Baptista, Wells, Carvalho y Hallal, 2009). Son pocos los estudios que relacionan la actividad física con la prevención de la diabetes tipo 2 en jóvenes, pero se ha podido establecer que la actividad física y la condición física están relacionados inversamente con la resistencia a la insulina y muy asociado con la sensibilidad de la insulina en la gente joven (Liese, Ma, Maahs y Trilk, 2013). Según Chaudhury et al. (2017), algunos estudios han demostrado que el ejercicio puede mejorar el control glucémico (menor nivel de HbA1C en un 0,66%), con o sin una disminución significativa en el peso corporal y mejora

el bienestar total de los pacientes. Igualmente, se supone que la actividad física es una parte integral de la prevención y el tratamiento de la prediabetes y la diabetes.

### *Beneficios psicosociales*

Se han encontrado relaciones entre la actividad física y la depresión, la ansiedad y la autoestima, pero poco énfasis se ha hecho en aspectos como el estrés y la angustia emocional (Strong et al., 2005).

La adolescencia y la adultez temprana son las edades en las que se encuentran mayor número de estudiantes con síntomas de ansiedad y depresión, debido a factores estresantes de tipo personal y académico como exámenes, fracasos académicos, problemas de adaptación a centros educativos y pérdidas afectivas, entre otras (Herrera-Gutiérrez et al., 2012). Los adultos y adolescentes activos son los que demuestran menos síntomas de depresión (Hills, Neil y Armstrong, 2007). Se ha podido establecer que la actividad física es un mecanismo primordial para la disminución de la ansiedad. Algunos estudios han encontrado que a mayor actividad física realizada en el contexto escolar y en el tiempo libre, menores son los riesgos de presentar ansiedad y depresión (Bailey et al., 2015; Herrera-Gutiérrez et al., 2012). Igualmente, McMahon et al. (2017), quienes realizaron un estudio transversal con adolescentes de 168 escuelas de 10 países de Europa, hallaron que la mayor frecuencia de actividad se asoció con niveles más bajos de depresión y ansiedad y mayor bienestar.

Al tener en cuenta otro aspecto psicosocial como la autoestima, se ha podido evidenciar que las personas que tienen un auto-concepto positivo, presentan una salud mental y percepción positiva de bienestar (Fox, 2000). En jóvenes se ha encontrado evidencia de relación entre la actividad física con el desarrollo de la autoestima. En el estudio de revisión, realizado por Ekeland et al. (2005) en personas menores de 20 años de edad, encontraron que el ejercicio puede ayudar a mejorar la autoestima en niños y jóvenes, al menos a corto plazo. Otra revisión sistemática y meta-análisis realizado a estudios que se desarrollaron en Europa, Oceanía, América y Asia, concluyó que la participación en actividad física mejora las autopercepciones físicas y mejora la autoestima en los jóvenes (Lubans et al., 2016).

En los últimos años, se ha observado una relación positiva entre la actividad física y el funcionamiento cognitivo de los adolescentes (Sibley y Etnier, 2003). Un estudio más reciente de García-Hermoso y Marina (2015), realizado con 395 escolares de 7 colegios de la ciudad de Maule (Chile), pudieron establecer que los escolares que no eran obesos y con altos niveles de actividad física tenían mejores resultados académicos que sus compañeros que presentaban actividad física baja y media. Jackson, Davis, Sands, Whittington y Sun (2016) establecieron que la actividad física se asocia con una pequeña mejora en las pruebas neuropsicológicas y que este hallazgo proporciona un apoyo importante para la interacción entre el ejercicio físico y el funcionamiento cognitivo. Finalmente, en Berna (Suiza) con escolares entre 13 a 16 años de edad, después de aplicarles unas pruebas físicas



con algunos compromisos cognitivos, pudo evidenciarse que la actividad física fomenta los beneficios en el rendimiento cognitivo (Benzing et al., 2016).

## **6.2 La transferencia de beneficios de la actividad física en la adolescencia al estado de salud y hábitos activos de la vida adulta.**

Se ha podido establecer que la obesidad en la infancia y adolescencia puede mantenerse hasta la vida adulta y que el riesgo de sobrepeso y obesidad en edades tempranas se duplica en la vida adulta (Boreham et al., 2002). Esto nos hace pensar que la actividad física en la infancia y adolescencia genera una defensa ante la obesidad de etapas posteriores de la vida. Igualmente, se ha demostrado que las personas que fueron obesas en la infancia y adolescencia, cuando llegan a la vida adulta, presentan una salud deteriorada y una mortalidad más elevada, que aquellos que en su infancia no lo fueron. Si se mantiene una buena condición física en la infancia puede reducirse el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (Boreham et al., 2002).

Igualmente, el desarrollo óseo tiene sus periodos decisivos en la infancia y adolescencia. El esqueleto humano es sensible al mecanismo de estimulación provocado por la actividad física. Sin embargo, para lograr la máxima masa ósea, los niños deben ser físicamente activos durante la pubertad, así se puede evitar el debilitamiento de la masa ósea (osteoporosis) y las posibles fracturas

en etapas posteriores. Se ha evidenciado que la actividad física, en especial la de fuerza muscular durante la pubertad temprana, puede contribuir a adquirir una mayor masa ósea lo que favorecerá a las personas de mayor edad a no padecer osteoporosis. En el 2004 y 2011 el ACSM se posicionó sobre la actividad física y la salud ósea. En estos artículos se proponen las recomendaciones sobre el tipo y tiempo de actividad física que deben realizar los niños, adolescentes y personas adultas (Garber et al., 2011; Kohrt, Bloomfield, Little, Nelson y Yingling, 2004).

Así como investigaciones han establecido que la obesidad en la infancia y adolescencia se mantiene hasta la edad adulta, también hay algunos resultados, menos concluyentes que los anteriores, que han sugerido que los hábitos de actividad física en las edades tempranas tienden a mantenerse en las edades posteriores de la adultez y la vejez (Azevedo et al., 2007).

Una de las causas por las cuales no hay una razón fuerte encontrada entre la actividad física que realizan los niños y adolescentes y la realizada en la edad adulta, posiblemente se debe al carácter dinámico que presenta la actividad física de las personas a lo largo del tiempo. Esto debido a las múltiples influencias que recibe esta conducta a lo largo de sus ciclos vitales. Algunas causas que inciden para que las personas abandonen la actividad física a medida que crecen se pueden clasificar en: transiciones vitales (cambiar de escuela, mudarse de casa, etc.), influencia de los amigos y familiares (si varios integrantes de la familia lo practican, si sus amigos lo

practican, etc.), acceso (escenarios deportivos cerca a la casa, clubes deportivos de fácil acceso donde pueda practicar algún deporte, bicicleta propia, etc.), factores cognitivos (creencias, autoestima, auto-eficacia, personalidad, etc.) (Aibar et al., 2014; Dumith, Gigante, Domingues y Kohl, 2011; Nader, Bradley, Houts, McRitchie y O'Brien, 2008). Pero desafortunadamente la traslación de hábitos activos de la adolescencia a la vida adulta no es común, hay resultados que muestran que la actividad física a lo largo del tiempo no es estable y que hay personas que, después de varios años, pasaron de ser activas a inactivas (Rauner, Jekauc, Mess, Schmidt y Woll, 2015).

Aunque la asociación entre hábitos activos en la infancia-adolescencia y la edad adulta no es muy fuerte, resulta gratificante observar cómo los adolescentes que terminan su etapa escolar teniendo confianza en su cuerpo y su capacidad física, y que han vivenciado una actividad física de forma positiva, tienen más posibilidades de continuar siendo activos en la edad adulta. Es importante destacar que se presenta mayor relación de actividad física en la edad adulta cuando en la adolescencia la actividad física ha sido una experiencia positiva de calidad.

## **7. Los riesgos de la actividad física en la salud de los adolescentes**

Se ha podido observar desde hace varios años que la actividad física genera muchos beneficios para la salud de toda la población.

Pero igualmente si no tenemos los cuidados necesarios al realizar cualquier tipo de actividad física, ejercicio físico o deporte, también pueden generarse algunos riesgos para la salud. Hay varios factores que inciden para que la actividad física genere riesgos en la salud de una persona y en especial para los niños y adolescentes. Habitualmente las lesiones se generan cuando la actividad física no es adecuada para la persona, cuando se realiza de forma inadecuada o cuando no se realiza con los cuidados necesarios que se requiere. Por ejemplo, esto puede ocurrir al patinar o pasear en bicicleta sin casco protector o cuando se excede en el tiempo o en la intensidad al realizar la actividad física, al no escoger entornos seguros, no seguir reglas y adaptarse a recomendaciones de las políticas sociales (Andersen, Schnohr, Schroll y Hein, 2000; Janssen, Dostaler, Boyce y Pickett, 2007; Piercy et al., 2018). Todo lo anterior puede conllevar a lesiones en los pies, tobillos, rodillas o fracturas y, en casos extremos, a sufrir un ataque cardíaco o una muerte súbita.

El desarrollo inadecuado de las actividades puede hacer que los niños o adolescentes sufran repeticiones y recidivas de lesiones anteriores que tengan un impacto negativo sobre la actividad física en la edad adulta (Aznar y Webster, 2006). A partir de la encuesta mundial de conducta de salud de la OMS 2001/2002 (HBSC), Janssen et al. (2007), establecieron que el riesgo de lesiones graves y no severas producidas por la actividad física en adolescentes escolares ocurrían, normalmente, fuera de la escuela, con la participación en deportes organizados y actividades informales. Esto debe hacernos

reflexionar que no importa tanto el tipo de actividad física que se realice, sino las condiciones de seguridad y control en las que se realizan, en especial con los niños y jóvenes.

## **8. Las relaciones entre los beneficios y los riesgos**

Una vez analizados los beneficios y los riesgos de la actividad física de forma aislada, también es bueno observarlos de forma relacionada y no por separado como normalmente se ha realizado. Lo importante actualmente es el efecto global que ejerce la actividad física sobre los niños y adolescentes y en la población en general (Devís y Peiró, 2001). Lo trascendental es maximizar los beneficios y reducir los riesgos. Esto resulta bastante complejo, ya que la relación riesgo-beneficio depende de muchos factores que afectan a dicha interrelación.

Entre los varios factores, uno de los más determinantes es la cantidad de actividad necesaria para la salud, pero actualmente no hay un consenso en la literatura que especifique de forma clara cuanto tiempo es el ideal. Lo que sí es claro, es que los mayores beneficios se obtienen con niveles de actividad de altos o vigorosos y disminuyen con la actividad moderada (Lee y Skerrett, 2001; Poitras et al., 2016; Weggemans et al., 2018). Muchas personas tienen la creencia que realizando altos niveles de actividad física obtendrán mayores beneficios, pero esto no es del todo cierto, porque si se realizan altos niveles de actividad física pueden llegar a presentarse riesgos para la salud, apareciendo las lesiones, el sobre-entrenamiento e inclusive, el

abandono temporal o permanente de la actividad física (Garber et al., 2011). Se ha indicado que los individuos tienen diferentes perfiles de beneficios al realizar actividad física como se muestra en la Figura 6, así como diferentes perfiles de riesgo. La intensidad recomendada de la actividad física debe considerar el beneficio neto para la salud, que es la diferencia entre el beneficio y el riesgo (Tang y Zhu, 2018).

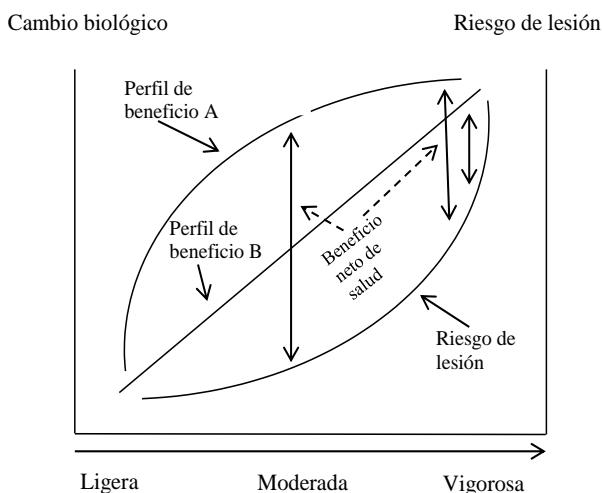


Figura 6 La relación entre la intensidad de la actividad física y los beneficios y riesgos para la salud. (Fuente: Kesaniemi et al., citado en Tang y Zhu, 2018).

Gran parte de los estudios realizados durante los últimos años, han profundizado en el volumen de actividad física en vez de estudiar la distribución de la actividad a lo largo de la semana. En consecuencia, la distribución semanal de la actividad asociada a un beneficio óptimo

en la salud aún se desconoce (Janssen y Leblanc, 2010). Lo importante que debe tenerse en cuenta, es que, con el fin de maximizar los beneficios de la actividad física y de inculcar estos hábitos a los niños y adolescentes, debe realizarse todos los días de la semana.

Otro de los factores que incide en los beneficios o riesgos para la salud, es el tipo o naturaleza de la actividad, teniendo en cuenta que influye en la intensidad, el control, el medio y el ritmo de la ejecución. La ACSM (1995) ha clasificado en tres grupos la actividad física según el nivel de variabilidad de la intensidad. El primer grupo son actividades cíclicas que pueden mantenerse de forma constante por un largo tiempo por las personas. En el segundo grupo, aunque también son actividades cíclicas, se exige una variabilidad de la intensidad según la habilidad o el dominio técnico individual. En el tercer grupo, las actividades requieren cambios de ritmo y condiciones cambiantes, las cuales son muy variables en cuanto a la intensidad.

En las recientes recomendaciones de la actividad física para los ciudadanos estadounidenses (Piercy et al., 2018) se proponen igualmente algunas para minimizar el riesgo de lesión. Se recomienda elegir el tipo de actividad física adecuada, aumentar la actividad física gradualmente, protegerse utilizando el equipo y el equipamiento apropiado y tomar decisiones sensatas sobre cómo, cuándo y dónde ser activo.

Aunque las actividades vigorosas se consideran importantes para la salud, especialmente de los jóvenes, debemos tener en cuenta que algunas de ellas como los deportes conllevan altos riesgos de sufrir lesiones. Lo importante aquí es tomar todas las medidas preventivas para disminuir el riesgo de lesión de las personas que realizan cualquier tipo de actividad física.

## **9. Las recomendaciones de la actividad física para la salud de los adolescentes**

La evolución de las recomendaciones sobre la cantidad y el tipo de actividad física que deben realizar los adolescentes, ha ido cambiando permanentemente. Cada vez se van incrementando de manera precisa estas recomendaciones, tratando que la población realice de manera habitual y frecuente cualquier tipo de actividad que le proporcione beneficios para su vida. Se recomendaba acumular 30 minutos o más de actividad física de moderada intensidad, preferiblemente todos los días de la semana (Pate et al., 1995; ACSM, 1995). Las recomendaciones para la población en general han venido evolucionando y reelaborándose gracias, principalmente, a estudios biomédicos que se han centrado en los beneficios que producía en la condición física de las personas que realizaban algún tipo de ejercicio o desarrollaban planes de entrenamiento. Una de las instituciones que durante varios años ha propuesto recomendaciones sobre el tiempo necesario para realizar actividad física es el ACSM. Esta institución publicó una declaración en la que se posicionaba sobre la frecuencia,



intensidad, el tiempo y el tipo de actividad, el cual fue conocido como principio FITT, que consideraba las principales variables para que la realización de actividad física produjera beneficios cardiovasculares en la población adulta (ACSM, 1998). Estas recomendaciones, incluían la realización de ejercicio físico aeróbico a una intensidad de moderada a alta (60% - 90% de la frecuencia cardiaca máxima FCM) y una duración entre 20 a 60 minutos, 3 o más veces por semana.

Para los adolescentes, se inició aconsejando 20 minutos continuos de actividad física de moderada a vigorosa (AFMV) 3 veces por semana (Sallis y Patrick, 1994). Sin embargo, aplicar esta recomendación en población joven, no parece del todo apropiado debido a la naturaleza de la actividad. Según Blair y Hardman (1995), la declaración de consenso de Québec sobre actividad física indicaba que las actividades físicas debían movilizar grandes grupos musculares, implicar una carga física mayor que la habitual y requerir un consumo mínimo total de 700 Kcal./semana, unido a que éstas se debían realizar de forma regular y preferiblemente de manera diaria. Igualmente, la recomendación de *Health Education Authority* (Biddle, Sallis y Cavil, 1998) del Reino Unido señaló la realización de actividad física de intensidad moderada todos los días de la semana, acumulando 60 minutos diarios y garantizando al menos 30 minutos. Se debía incluir también actividades dirigidas a la mejora de la fuerza muscular y la flexibilidad así, como a los hábitos posturales, al menos dos veces por semana.

En Colombia, la AMEDCO (Gutiérrez, Sarmiento y Flores, 2002) propuso que las personas mayores de 18 años debían realizar al menos 30 minutos diarios de actividad física moderada la mayoría de los días de la semana, en una sola sesión o acumulando de 2 a 3 sesiones de 10 a 15 minutos durante el día o 20 minutos de actividad física intensa en un mínimo de 3 días semanales. Para los adolescentes propuso realizar un mínimo de una hora de actividad física moderada la mayoría de los días de la semana.

Stratton y Watson (2009) mencionan el consenso existente en el tiempo mínimo recomendado de 10 minutos continuos de AFMV hasta completar los 30 minutos diarios recomendados. Andersen et al. (2006), en un estudio realizado con escolares de 9 a 15 años donde midieron la actividad física mediante acelerometría, detectaron que para alcanzar beneficios saludables, los jóvenes debían realizar un mínimo de 88 minutos y un máximo de 116 minutos diarios de AFMV. Eso suponía 1,5 veces más de los 60 minutos diarios de AFMV que se recomendaba en esa época (Strong et al., 2005). Esta recomendación concuerda con la explicación señalada por Stratton y Watson (2009) quienes afirmaban que, aunque el propósito de acumular actividad física está abierto a debate, existe cierto consenso en cuanto a que conjuntos de 10 minutos de AFMV son buenos para la salud hasta acumular los minutos necesarios de la recomendación.

Otros autores que propusieron recomendaciones respecto al tipo y la cantidad de actividad física fueron Strong et al. (2005). Estos autores indicaron que todos los niños y niñas debían participar en

actividades físicas de, al menos, intensidad moderada durante 60 minutos diarios, lo cual podía obtenerse mediante la acumulación de períodos intermitentes de diez minutos a lo largo del día. También debían realizar ejercicios de fuerza y flexibilidad al menos dos días a la semana. Igualmente, la *European Comission* (2008) y *US Department of Health & Human Services* (2008) recomendaban realizar 30 minutos de actividad física diaria a una intensidad del 60-75% de la FCM, realizando estiramiento muscular y fortalecimiento óseo 3 veces por semana. Estas recomendaciones fueron adoptadas igualmente como objetivo del proyecto *Healthy People* (2010).

Aunque se sabe de la importancia de realizar actividad física habitual, no hay un consenso en la literatura sobre la cantidad necesaria, el tipo y la frecuencia para que ésta aporte los beneficios necesarios. Existe discrepancia en cuanto a los niveles necesarios de actividad física en los niños que suponga beneficios para la salud. Hasta hace relativamente poco tiempo, las recomendaciones estaban basadas en estudios que analizan los efectos de la actividad física en personas adultas.

En la actualidad existen diversas organizaciones encargadas de la salud pública que, mediante un grupo de expertos en el tema, elaboran informes y proponen las recomendaciones sobre el tiempo que deben dedicar los adolescentes a realizar actividad física para la salud. Estas recomendaciones, generalmente vienen propuestas para las diferentes etapas de la vida como la niñez, adolescencia, adultez y la vejez. Habitualmente indican aspectos generales sobre el tipo de actividad,

los beneficios y las consecuencias que puede traer realizar actividad física constante y, en ocasiones, se proponen pautas para llegar a ser una persona físicamente activa. Algunos ejemplos son: el informe *Start active, Stay Active* (Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, Reino Unido 2011), *Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!* (US Department of Health y Human Services, 2008), *el Manual de recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud* (OMS, 2010) y *Canadian Society for Exercise Physiology* (CSEP, 2016).

Ante los altos índices de inactividad física, el cuarto factor de riesgo de mortalidad en el mundo, la OMS (2010) propuso las siguientes recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud de infantes y adolescentes:

Los niños de 5–17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. La actividad física durante más de 60 minutos reporta beneficios adicionales para la salud. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar actividades vigorosas, en particular para fortalecer los músculos y los huesos, como mínimo tres veces a la semana. (p. 20).

Aunque estas recomendaciones son las más utilizadas internacionalmente, reconocemos que existen diferentes recomendaciones de tipo y tiempo de actividad física según contextos

culturales diferentes. Al menos, con la realización mínima 10 minutos de actividad hasta acumular un total de 60 minutos diarios, pueden conseguirse beneficios para la salud. Asimismo, ha podido evidenciarse que los mayores beneficios para la salud se obtienen en un alto porcentaje, realizando actividad física de manera frecuente y de mayor intensidad como el fortalecimiento de músculos y huesos.

Otras recomendaciones son las establecidas por la *Canadian Society for Exercise Physiology* (CSEP, 2016). Esta organización estableció que niños y adolescentes de 5 a 17 años debían acumular mínimo 60 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa diariamente incluyendo actividades aeróbicas. También señaló, que se debía realizar al menos 3 veces a la semana actividades de intensidad vigorosa y actividades de fortalecimiento muscular y óseo. Como puede observarse, estas recomendaciones establecen que no solo deben realizarse actividades moderadas, sino también actividades vigorosas durante un mínimo de 3 veces a la semana, incluyendo actividades de fuerza.

Igualmente, la CSEP (2016) señala que para obtener otros beneficios saludables, no solo debe realizarse actividad física sino que deben alcanzarse bajos niveles de conductas sedentarias. Es decir, que los adolescentes no deben permanecer más de dos horas al día frente a una pantalla de forma recreativa, limitar los periodos dedicados a actividades sedentes (estar sentado) y dedicar de 8 a 11 horas a dormir de forma ininterrumpida en la noche.

En España, se han presentado recomendaciones de actividad física y conductas sedentarias para las distintas franjas de edad que van desde la primera infancia hasta los mayores de 65 años. Para los adolescentes se ha establecido que deben realizar 60 minutos diarios de AFMV, los cuales pueden acumularse en varios periodos de tiempo y realizar un mínimo de 3 veces a la semana actividades vigorosas y de fuerza muscular y ósea (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2015). Igualmente, en este mismo informe se establece que debe reducirse el tiempo prolongado de actividades sedentarias a dos horas como máximo, minimizar el transporte motorizado y fomentar las actividades al aire libre.

En las recomendaciones de actividad física elaboradas para ciudadanos estadounidenses se indica que los niños y adolescentes de 6 a 17 años realicen 60 minutos (1 hora) o más de actividad física moderada a vigorosa diariamente (Piercy et al., 2018). La mayoría de los 60 minutos o más por día deben ser de actividad física aeróbica de intensidad moderada o vigorosa y debe incluirse actividad física de intensidad vigorosa al menos 3 días a la semana. Como parte de los 60 minutos o más de actividad física diaria también debe incluirse actividad física para el fortalecimiento muscular y de los huesos durante al menos, 3 días a la semana.

## **Capítulo 2. La actividad física en adolescentes: una revisión**

### **1. Introducción**

En este capítulo se presenta primero el proceso seguido para realizar la revisión en las diferentes bases de datos de estudios sobre la temática de esta tesis. Después se encuentra una tabla resumen de las principales investigaciones sobre la actividad física que se han tenido en cuenta para elaborar este capítulo. En esta tabla se presentan aspectos como los autores de cada estudio, el año de publicación, los objetivos propuestos, la metodología planteada y los principales resultados o conclusiones obtenidas. Después de realizar la tabla resumen, se elaboró un análisis bibliométrico de la revisión realizada. Finalmente, se presenta un análisis más detallado de cada estudio, donde se ha teniendo en cuenta como subapartados las diferentes variables establecidas para esta tesis como el tipo de día semanal, el género, la edad, el nivel socioeconómico, el estatus de peso y el cumplimiento de recomendaciones de actividad física.

### **2. Una revisión de la literatura**

Para elaborar este capítulo se hizo una revisión específica y actualizada de la literatura relacionada con el tema de esta tesis. Con el fin de realizarla de forma organizada, clara y objetiva, se tuvo en cuenta el trabajo realizado por Grant y Booth (2009). Estos autores presentan una visión descriptiva de los diferentes tipos de revisión con ejemplos en salud y determinaron una terminología con los tipos

de revisiones más comunes, su descripción, fortalezas y debilidades. Algunos tipos de revisiones presentados son: la revisión crítica, la revisión de literatura, el meta-análisis, el mapeo de revisión o sistemático, la revisión de estudios mixtos, la visión general, la revisión rápida, la revisión de alcance, entre otras.

Para el caso de esta tesis se realizó una revisión de literatura, que se entiende como materiales publicados que proporcionan una exploración de la literatura reciente o actual. Estos artículos pueden abarcar una amplia gama de temas en varios niveles de integridad y exhaustividad basados en análisis de documentos que recogen investigaciones anteriores. Se caracteriza porque revisa literatura publicada, identifica lo que se ha logrado u obtenido en otros estudios y da la posibilidad de identificar omisiones o vacíos (Grant y Booth, 2009).

Después de identificar el tipo de revisión que se realizaría, se introdujeron palabras claves en inglés en algunas bases de datos (Scopus, Web of Science y PubMed) y combinaciones de palabras con las variables sociodemográficas establecidas para esta tesis (*physical activity and gender and adolescents*) (*physical activity and age and adolescents*) (*physical activity and socioeconomic status and adolescents*) (*physical activity and weight status and adolescents*) (*physical activity and compliance recommendations*), con el fin de ir seleccionando los diversos documentos que se referían a cada tema en especial. La búsqueda se realizó para la franja del año 2007 hasta el



2018. Se encontró gran cantidad de artículos relacionados con el tema de actividad física y las diferentes combinaciones realizadas.

El proceso de búsqueda y selección de los artículos se realizó en varias fases, comenzando en el mes de noviembre de 2017 y finalizando en el mes de noviembre de 2018. En la primera fase, se buscaron los estudios en algunas bases de datos teniendo en cuenta las variables sociodemográficas establecidas para esta tesis. El total de artículos encontrados fue de 28.023 (Scopus 10.098; Web of Science 8.729; PubMed 9.196). Al observar que muchos estudios se repetían, se procedió a eliminar los que estaban duplicados entre las diferentes bases de datos. Al realizar este proceso, el total de artículos elegidos fue de 2.578. En un momento posterior se buscaron los estudios sobre cumplimiento de las recomendaciones de actividad física y se encontró un total de 587 en las mismas bases de datos (Scopus 216; Web of Science 56; PubMed 315). Al eliminar los que estaban repetidos el total de artículos fue de 215. El total de estudios seleccionados en esta fase 2.793. En la segunda fase, se leyeron los títulos de cada estudio y se hizo la depuración teniendo en cuenta que, en muchos artículos, se referían a niños o adolescentes con diversas patologías, en situación de discapacidad, entre otras características diferentes a los intereses para nuestra tesis. Después de realizar esta depuración, quedó un total de 749 artículos. En la tercera fase se leyeron los resúmenes y fueron excluidos 694 quedando un total de 55 estudios. Se incluyó un (1) artículo por conocimiento de experto (Ramos, 2007), teniendo en cuenta que es el único estudio que se ha

realizado en el Departamento del Huila y que presenta algunos datos que sirven al momento de contrastar nuestros resultados. El número final de artículos seleccionados para la revisión fue de 56.

Para seleccionar los estudios más relevantes para esta tesis, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Estudios con muestra de niños y adolescentes con edades desde los 5 a 18 años.
- Estudios con muestra de niños y adolescentes que no presentaran ninguna patología ni se encontraran en situación de discapacidad.
- Estudios que incluyeran las variables importantes para esta tesis (género, nivel socioeconómico, estatus de peso, tipo de día semanal y cumplimiento de recomendaciones).

A continuación, se presenta un diagrama de flujo, donde pueden observarse las fases con los artículos identificados, los eliminados, las causas de su eliminación y el total de artículos seleccionados.

En la Tabla 3 se muestran las principales características de los trabajos seleccionados, presentados en orden alfabético por apellido de los autores.

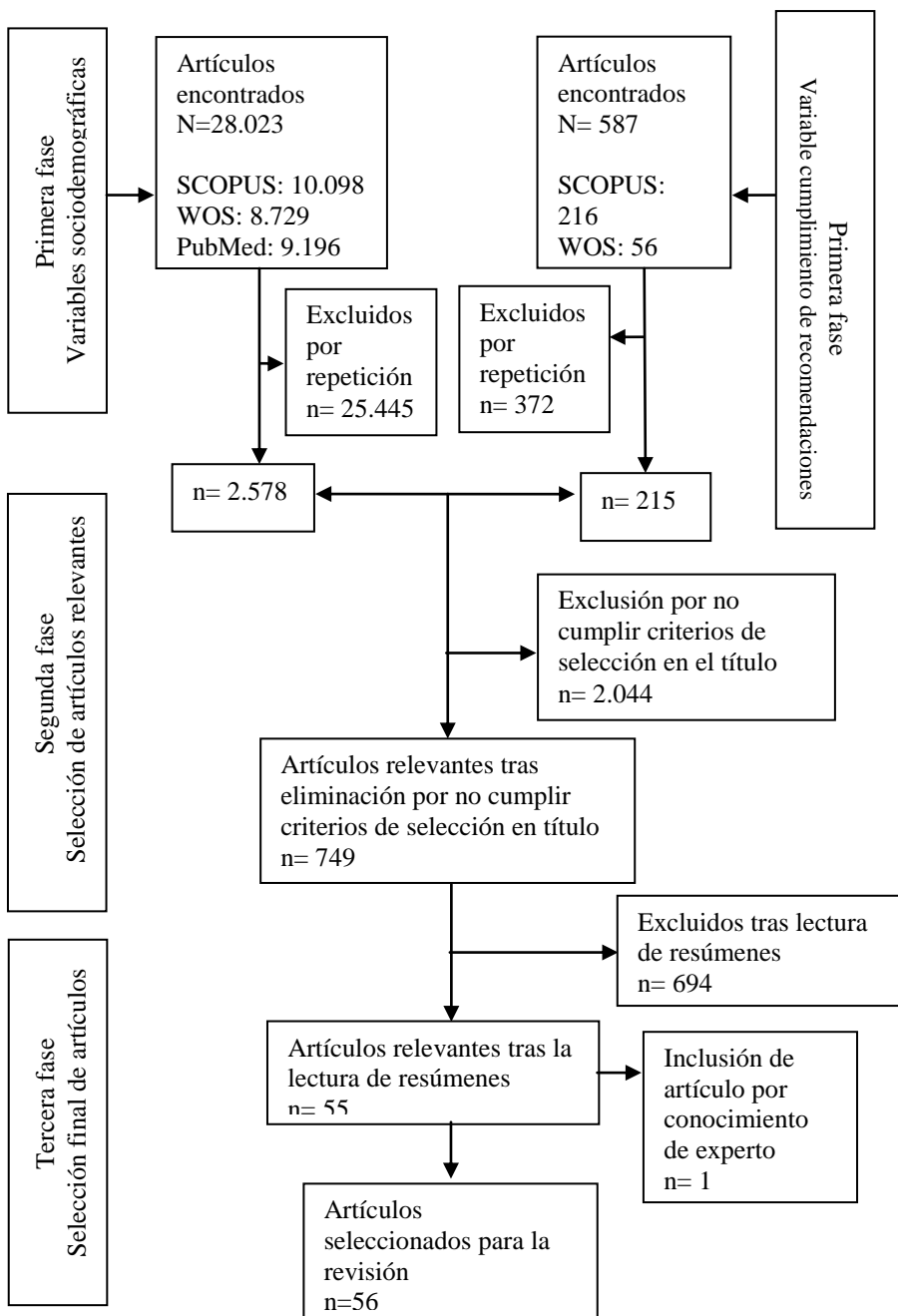


Figura 7 Diagrama de flujo del proceso de selección de estudios

Tabla 3

*Tabla resumen de las principales investigaciones identificadas sobre actividad física en la adolescencia*

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Países de recogida de datos</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Metodología, instrumento, muestra y edad</b>	<b>Principales resultados/ conclusiones</b>
Aibar, Bois, Zaragoza, Generelo, Paillar, Fairclough	2014	Francia y España	<p>1. Examinar las diferencias de país y género en los niveles de actividad física moderada a vigorosa durante segmentos específicos de días de semana y de fin de semana.</p> <p>2. Explorar la contribución de cada segmento a las pautas de actividad física.</p>	Transversal, acelerómetro, 829 participantes con edad media de 14 años	- Se encontraron diferencias de género en AFMV en todos los segmentos del día y la influencia del nivel socioeconómico en algunos segmentos específicos.

Bailey, Fairclough, Savory, Denton, Pang, Deane, Kerr	2012	Reino Unido	<p>1. Utilizar la acelerometría para explorar el volumen y los patrones de participación de niños y niñas de 10 a 14 años de edad en SED, LPA, MPA y VPA en diferentes segmentos de la jornada escolar.</p> <p>2. Explorar el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV durante el recreo y el almuerzo de niños y niñas.</p>	Transversal, acelerómetro, 135 participantes de 10 a 14 años	<p>- El recreo matutino, la hora del almuerzo y el transporte escolar son segmentos clave del día escolar en el que ambos sexos se involucran en AFM y AFV y pasan menos tiempo en actividades sedentarias.</p> <p>- Se observaron diferencias de género en el compromiso de la actividad física durante el recreo y la pausa para el almuerzo con los niños que participan en mayores niveles de AFM y AFV que las niñas.</p> <p>- Se demostró que una proporción relativamente grande de ambos sexos no está logrando las recomendaciones de actividad física.</p>
---	------	----------------	---	---	--

---

Baños, Ruiz- Juan, Baena- Extremera, García-Montes, Ortíz-Camacho	2018	Costa Rica, México, España	Descubrir la relación entre los niveles de actividad deportiva y física en el tiempo libre y las etapas de cambio en los estudiantes de secundaria y las orientaciones de objetivos en tres países, a fin de evaluar si cada tendencia es general en todos ellos o de otro modo.	Transversal, cuestionario, 2.168 participantes de 11 a 16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encontraron diferencias significativas en los objetivos de rendimiento en los tres países, lo que demuestra que los estudiantes en etapas activas tienen valores más altos que aquellos en la etapa inactiva.</li> <li>- Los procesos cognitivos básicos como la atención, el control inhibitorio y la memoria de trabajo, la velocidad de procesamiento de la información en niños que participan sistemáticamente en actividad física son mejores que en niños sedentarios.</li> </ul>
Baquet; Ridgers, Blaes, Aucouturier, Praagh, Berthoin	2014	Francia	Evaluar la actividad física medida objetivamente durante el recreo escolar en niños con antecedentes socioeconómicos altos y bajos.	Transversal, acelerómetro, 722 participantes de 6 a 11 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los patrones de actividad física durante el recreo escolar diferían según el sexo y el nivel socioeconómico.</li> <li>- Los niveles de actividad física de recreo diferían entre los niños con un nivel socioeconómico alto y bajo.</li> <li>- Los niños y niñas con nivel socioeconómico alto eran más activos que los niños y niñas con nivel bajo.</li> </ul>

---

---

Beltrán-Carrillo, Sierra, Jiménez, González-Cutre, Martínez, Cervelló	2017	España	Analizar si existían diferencias según género en el tiempo empleado por los adolescentes en actividad sedentaria y actividad física ligera, moderada y vigorosa en diferentes segmentos horarios del día.	Transversal, acelerómetro, 206 participantes, edad entre 14 y 17 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las chicas mostraron mayor actividad sedentaria que los chicos en el segmento horario Pre-colegio. Los chicos presentaron mayor actividad física vigorosa en este segmento horario.</li> <li>- Los chicos mostraron mayor actividad física vigorosa en los segmentos horarios colegio, comida entre semana, tarde 1 y 2 entre semana.</li> <li>- Las chicas presentaron mayor actividad sedentaria en el segmento tarde 2 entre semana.</li> <li>- Durante el fin de semana, los chicos mostraron mayor actividad vigorosa en el segmento horario tarde 1.</li> </ul>
Borraccino, Lemma, Iannotti, Zambon, Dalmaso, Lazzeri, Giacchi, Caballo	2009	Italia	Examinar la relación entre la edad y el sexo con la actividad física y cómo el cumplimiento de las pautas de actividad física se relaciona con el estado socioeconómico y las conductas sedentarias.	Transversal, cuestionario, 153.028 participantes de 11, 13 y 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles de AFMV disminuyen con la edad, y las niñas hacen menos MVPA que los niños.</li> <li>- El riesgo de no hacer suficiente AFMV, no aumenta junto con un aumento en el tiempo dedicado a actividades sedentarias.</li> <li>- Se presenta una reducción constante en AFMV con nivel socioeconómico decreciente.</li> </ul>

---

Brooke, Atkin, Corder, Brage, Van Sluijs	2016	EEUU	<p>1. Describir y comparar la frecuencia (episodios / día) y la duración (minutos / episodios) de los episodios de PA de intensidad moderada a vigorosa (MVPA) en días hábiles y fines de semana y en la escuela frente a fuera de la escuela.</p> <p>2. Evaluar las asociaciones de frecuencia y duración de la pelea en estos segmentos de tiempo con la actividad física general.</p>	Transversal, acelerómetro, 2.737 participantes, de 6 a 19 años	<p>- Se acumuló más AFMV, y la frecuencia de combate fue mayor, en días laborables en comparación con los días de fin de semana.</p> <p>- La AFMV acumulada en los días de fin de semana fue más esporádica que la acumulada los días laborables.</p>
Butt, Weinberg, Breckon, Claytor	2011	EEUU	<p>1. Investigar la cantidad de actividad física y sedentaria en la que participaron los adolescentes en todas las edades, géneros y razas</p> <p>2. Investigar la atracción de los adolescentes a la AP y sus barreras y beneficios percibidos en diferentes edades, géneros y razas.</p>	Transversal, Cuestionario, 1.163 participantes de 13 a 16 años	<p>- Existen diferencias entre las mujeres a medida que aumenta la edad en relación con los resultados esperados de participar en la actividad física.</p> <p>- Para los hombres, las actividades deben ser lo suficientemente intensas como para que puedan ejercer las características de la actividad física más allá de las actividades físicas.</p> <p>- La diversión en el esfuerzo físico parece ser un interés primordial para que los adolescentes participen en actividad física, más para los hombres que las mujeres.</p>



---

Camargo, Ramírez, Quiroga, Ríos, Férmino, Sarmiento	2018	Colombia	Describir las características de usuarios del parque y sus niveles de AF, comparando parques en regiones de altos y bajos ingresos, en una ciudad de tamaño intermedio en Colombia.	Transversal, Observación, 139 parques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encontró una frecuencia media más alta para los residentes con un alto SES que podría explicarse por niveles más altos de delincuencia y seguridad, mantenimiento y tráfico, más oportunidades de socialización, que se asociaron positivamente con la caminata para recreación y la caminata total por semana.</li> </ul>
Cho, Lee, Keem	2014	Corea	Examinar la relación entre la actividad física el, comportamiento sedentario (SB) y el peso corporal en adolescentes coreanos.	Transversal, cuestionario, 72.368 participantes de 13 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los adolescentes con bajo peso y obesos tienden a pasar más tiempo sedentario.</li> <li>- El comportamiento de la actividad física en los grupos con bajo peso y obesidad se asoció con un estado de riesgo significativamente mayor.</li> <li>- Las niñas en el grupo de peso normal, las niñas en los grupos con bajo peso y obesidad pasaron más tiempo sedentario.</li> </ul>

---

---

Cooper et al.	2015	Reino Unido	Describir la actividad física medida objetivamente y los patrones de tiempo sedentarios en los jóvenes.	Meta-análisis a 20 estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niños eran más activos y menos sedentarios que las niñas en todas las edades.</li> <li>- Tanto la actividad física total como el porcentaje de tiempo en AFMV fueron progresivamente más bajos en cada grupo de edad después de los 5-6 años.</li> <li>- Con la reducción en la actividad física total y el porcentaje de tiempo en AFMV entre grupos de edad en aumento, la actividad física ligera disminuyó y el tiempo de sedentario aumentó.</li> </ul>
Corder, Winpenny, Love, Brown, White, Van Sluijs	2017	Reino Unido	Revisar sistemáticamente y meta-análisis de cómo cambia la actividad física desde la adolescencia hasta la edad adulta temprana (13–30 años).	Revisión sistemática y meta-análisis a 67 estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La actividad física disminuye en la transición de la adolescencia a la edad adulta en la AFMV por día. Tanto los hombres como las mujeres tenían menor actividad física en la edad adulta en comparación con la adolescencia.</li> <li>- La actividad física evaluada objetivamente mostró un descenso ligeramente mayor de AFMV diaria.</li> </ul>

---

Corder, Sharp, Atkin, Griffin, Jones, Ekelund, Van Sluijs	2015	Reino Unido	<p>1. Examinar la magnitud del cambio en la actividad física medida de manera objetiva en niños en tres puntos de tiempo, de 9 a 10 a 13 a 14 años.</p> <p>2. Investigar cómo este cambio se asocia con el sexo y el estado del peso infantil, el entorno residencial, la educación de los padres y el día de la semana.</p>	Longitudinal, acelerómetro y cuestionario, 2.064 participantes de 9 a 14 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La actividad física disminuye y es reemplazada por conductas sedentarias durante la adolescencia temprana en jóvenes británicos.</li> <li>- El aumento de la actividad física vigorosa y la promoción de la actividad física durante los fines de semana parecen importantes.</li> <li>- La promoción de al menos 10 minutos diarios de actividad física para reemplazar el tiempo sedentario parece ser un punto de partida para combatir este declive y parece necesario para cada año de adolescencia.</li> </ul>
Cradock, Barrett, Carter, McHugh, Sproul, Russo, Dao-Tran, Gortmaker	2014	EEUU	<p>Evaluar la efectividad de la implementación de la política del Día Escolar Activo en los resultados de la actividad física y estimar los costos de implementación a nivel escolar.</p>	Cuasi-experimental, acelerómetro, 455 participantes con edad media de 10,2 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La implementación del Día Escolar Activo, puede aumentar la capacidad de los estudiantes en la participación en AFMV y AFV y disminuye los períodos sedentarios durante el día escolar entre los estudiantes de cuarto y quinto grado.</li> <li>- Los estudiantes disminuyeron los minutos que pasaron durante el día escolar en tiempo sedentario y aumentaron la cantidad de tiempo que pasaron siendo moderadamente o vigorosamente activos durante el día escolar.</li> </ul>

Devís-Devís, Peiró-Velert, Beltrán- Carrillo, Tomás	2012	España	Examinar la relación entre los factores sociodemográficos, el uso del tiempo de los medios de pantalla y las actividades ligeras, moderadas y vigorosas en días laborables y fines de semana.	Transversal, Cuestionario, 323 participantes de 12 a 16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El fin de semana parece ser más importante que los días hábiles en la participación de los adolescentes en la actividad física.</li> <li>- Los fines de semana, todas las variables exógenas se asociaron con uno o más tipos de actividad física.</li> </ul>
Duffine y Volpe	2018	EEUU	Resumir la conexión entre la actividad física y el estado de peso en los niños y resaltar los factores clave que influyen en esta relación, tales como la salud mental y la raza, el origen étnico, la estructura familiar y el ambiente construido.	Revisión sistemática de estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una disminución en la actividad física en los niños, acompañada por un aumento en las conductas sedentarias, amenaza con aumentar la epidemia de obesidad infantil.</li> <li>- El entorno construido del vecindario, incluida la seguridad, el desarrollo, el entorno escolar y el acceso a los espacios públicos dentro de un vecindario, influyen en la cantidad de actividad física y el tiempo de comportamiento sedentario en que un niño se involucra.</li> </ul>

---

Dumith, Gigante, Domingues, Hallal, Menezes, Kohl III	2012	Brasil	Investigar los factores predictores de cambio en la actividad física de la adolescencia temprana a la media en una cohorte de adolescentes.	Longitudinal, cuestionario, 4.120 participantes de 11 a 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El nivel socioeconómico no predijo el cambio de actividad física en las niñas, pero presentó una asociación inversa entre los niños.</li> <li>- Los niños más ricos tenían más probabilidades de permanecer inactivos o ser inactivos, en comparación con los niños del más bajo nivel socioeconómico.</li> <li>- El cambio materno de actividad física fue la característica más asociada con el cambio de actividad física adolescente.</li> <li>- La exposición al aire libre fue altamente asociada con el cambio de actividad física.</li> </ul>
Dumith, Gigante, Domingues, Kohl III	2011	Brasil	Revisar sistemáticamente la literatura internacional sobre el cambio de actividad física durante la adolescencia y cuantificar ese cambio de acuerdo con una serie de variables de estudio, explorando las diferencias de género y edad.	Revisión sistemática a 26 estudios longitudinales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La disminución de la actividad física durante la adolescencia es un hallazgo constante en la literatura y no varía según varias características del estudio.</li> <li>- Se observaron diferencias entre los niños y las niñas en el patrón de cambio de actividad física a lo largo del tiempo, así como una interacción con la edad.</li> </ul>

---

---

García; Herazo, Tuesca	2015	Colombia	Determinar los factores sociodemográficos y motivacionales asociados con la actividad física en estudiantes universitarios.	Transversal, cuestionario, 900 participantes con edad media de 20 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta prevalencia de niveles bajos de actividad física en los estudiantes.</li> <li>- Los hombres presentan mejores niveles de actividad física en una semana habitual.</li> <li>- Los hombres activos físicamente se motivan más por el aspecto social en comparación con las mujeres.</li> <li>- La salud y la diversión son las motivaciones más importantes, los cuales se relacionan directamente con la tendencia a mantener un estilo de vida saludable.</li> </ul>
García- Continente, Allué, Pérez- Giménez, Ariza, Sánchez- Martínez, López, Nebor	2015	España	Describir el sobrepeso y la obesidad entre los estudiantes de secundaria en Barcelona y analizar su asociación con los hábitos alimentarios y los comportamientos sedentarios.	Transversal, cuestionario, 3.089 participantes de 13 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hay una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de 13 a 18 años de edad, con mayores proporciones en los hombres.</li> <li>- El sobrepeso o ser obesos se asociaron con una dieta de pérdida de peso y una menor ingesta de alimentos poco saludables en ambos sexos.</li> </ul>

---

Garriguet y Colley	2012	Canadá	Identificar los momentos durante el día en que las personas realizan actividad física moderada a vigorosa (MVPA), según las medidas del acelerómetro durante siete días consecutivos	Transversal, acelerómetro, 4.440 participantes de 6 a 79 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los individuos más activos acumulan más minutos de MVPA en cada período del día, pero especialmente a la hora del almuerzo y al final de la tarde.</li> </ul>
Gomes, et al.	2017	12 países	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir el cumplimiento diario de los niños con las recomendaciones de AFMV a lo largo de una semana en diferentes partes del mundo.</li> <li>2. Identificar los correlatos a nivel individual y escolar que puedan explicar las diferencias en la AFMV diaria.</li> </ol>	Transversal, Cuestionario, 6.553 participantes de 9 a 11 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un alto porcentaje de los escolares adolescentes no están cumpliendo con las recomendaciones de actividad física.</li> <li>- Las niñas, los niños con sobrepeso u obesos y los que acumulan más tiempo en el sedentarismo tienen menos probabilidades de cumplir con las pautas diarias de MVPA.</li> </ul>
González, Sarmiento, Cohen, Camargo, Correa, Páez, Ramírez-Vélez	2014	Colombia	Presentar la metodología utilizada para desarrollar el primer Informe sobre la actividad física en niños y jóvenes colombianos y resumir los resultados.	Transversal, cuestionario, Informe del I reporte de calificaciones de AF de niños y adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles de actividad física son bajos y los comportamientos sedentarios son altos entre los niños y jóvenes colombianos.</li> <li>- La prevalencia de obesidad es menor en niños y jóvenes colombianos en comparación con otros países latinoamericanos, pero está aumentando.</li> </ul>

González, Sarmiento, Lozano, Ramírez, Grijalba	2014	Colombia	<p>1. Estimar las prevalencias del cumplimiento de recomendaciones sobre actividad física y sus factores asociados.</p> <p>2. Identificar desigualdades por sexo y condición socioeconómica en el cumplimiento de estas recomendaciones en el año 2010.</p> <p>3. Evaluar la tendencia de las prevalencias de actividad física en un período de cinco años.</p>	Revisión a la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN, 2010) y la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDS, 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En el período de 2005 a 2010 la prevalencia de actividad física en el tiempo libre ha disminuido significativamente y las desigualdades por sexo se han mantenido constantes en todos los dominios.</li> <li>- Se observó tendencia hacia el aumento en el dominio de caminar como medio de transporte.</li> <li>- Las mujeres y quienes pertenecen al nivel del Sisbén más bajo tuvieron las prevalencias más bajas en el cumplimiento de las recomendaciones en el dominio de tiempo libre.</li> <li>- Se evidenció diferencias preocupantes en el cumplimiento de las recomendaciones sobre actividad física claramente asociadas a los grupos sociales de mayor vulnerabilidad.</li> </ul>
González et al.	2016	Colombia	Presentar la metodología y los resultados del segundo Informe de Calificaciones de Colombia sobre AP para niños y jóvenes.	Trnasversal, Informe del II reporte de calificaciones de AF de niños y adolescentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles de actividad física entre los adolescentes colombianos son bajos, mientras que los comportamientos sedentarios son altos.</li> <li>- Es evidente un fortalecimiento de los programas de políticas públicas para promover la actividad física de diversos sectores (transporte, educación y deportes).</li> </ul>



Gubelmann, Marques-Vidal, Bringolf-Isler, Suggs, Vollenweider, Kayser	2018	Suiza	Evaluar los correlatos escolares, fuera de la escuela y familiares del cumplimiento durante el día de la semana con las recomendaciones de AP en jóvenes que no cumplen los fines de semana.	Transversal, acelerómetro y cuestionario, 1.439 participantes de 6 a 16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante el fin de semana, ser hombre, participar en un club deportivo y tener un padre físicamente activo se asoció significativamente con el cumplimiento de las recomendaciones.</li> <li>- Un porcentaje muy bajo de los escolares adolescentes de Suiza cumplieron con las recomendaciones de actividad física.</li> </ul>
Hankonen, Heino, Kujala, Hynynen, Absetz, Araújo-Soares, Borodulin, Haukkala	2017	Finlandia	Investigar una amplia gama de posibles mediadores teóricos de la actividad física y el tiempo de pantalla en diferentes grupos de estatus socioeconómico: un grupo de estudiantes de secundaria de alto nivel socioeconómico y un grupo de estudiantes de escuela vocacional de bajo nivel socioeconómico.	Transversal, cuestionario, 507 participantes de 16 a 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las diferencias de nivel socioeconómico surgieron en los dominios de capacidad, oportunidad y motivación para la actividad física, pero los factores determinantes del comportamiento de tiempo de pantalla se explican mejor por género que por nivel socioeconómico.</li> <li>- En los primeros años de diferenciación educativa, los niveles de determinantes clave de la actividad física difieren, lo que contribuye a las diferencias socioeconómicas en la actividad física.</li> <li>- Se identificaron los mediadores más fuertes de la asociación nivel socioeconómico con actividad física.</li> </ul>

---

Hills,  
Andersen,  
Byrne

2011

Australia

Proporcionar una visión general de la relación entre actividad física y la obesidad en niños.

Revisión de estudios desde el año 2000

- Hay una fuerte relación entre la actividad física y la obesidad en niños y adolescentes.

- La actividad física en niños y jóvenes se asocia con beneficios para la salud, que incluyen niveles más bajos de sobrepeso y obesidad.

- Los niveles más altos de actividad se traducen en mayores beneficios.

- La promoción de una dieta saludable y el fomento de la actividad física y el ejercicio son factores igualmente importantes para el mantenimiento de un peso y una composición corporal saludables y para reducir el riesgo de enfermedades crónicas.

Hormiga-Sánchez, Alzate-Posada, Borrell, Palència, Rodríguez-Villamizar, Otero-Wandurraga	2016	Colombia	<p>1. Estimar las prevalencias de actividad física ocupacional, de transporte, de tiempo libre y de cumplimiento de recomendaciones.</p> <p>2. Explorar su asociación con variables demográficas y socioeconómicas en hombres y mujeres del Departamento de Santander (Colombia).</p>	Transversal, cuestionario, 2.421 participantes entre 15 y 64 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las prevalencias de actividad física ocupacional, de tiempo libre y de cumplimiento de recomendaciones fueron más bajas en las mujeres.</li> <li>- La división sexual del trabajo y un bajo nivel socioeconómico influyó negativamente en la actividad física en las mujeres, limitando la posibilidad de práctica de aquellas dedicadas principalmente al trabajo no remunerado en sus hogares.</li> <li>- Los hombres jóvenes, solteros o residentes en sectores de estratos socioeconómicos más altos tuvieron más probabilidad de practicar actividad física en el tiempo libre y cumplir recomendaciones.</li> </ul>
Lagestad, Tillaar, Mamen	2018	Noruega	<p>Proporcionar nuevas pruebas de cambios longitudinales en el nivel de actividad física, el índice de masa corporal y el consumo de oxígeno en adolescentes durante un período de 5 años, desde los 14 a los 19 años.</p>	Longitudinal, acelerómetro, 116 participantes de 14 a 19 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución sustancial en los niveles de AFMV durante el período de 5 años desde los 14 a los 19 años.</li> <li>- Disminución sustancial en la proporción de niños que informaron ser físicamente activos en las vacaciones escolares durante el período.</li> <li>- El índice de masa corporal aumentó significativamente durante el mismo período, mientras que la captación de oxígeno disminuyó significativamente.</li> </ul>

Larsen, et al.	2018	EEUU	Evaluar la viabilidad, la aceptabilidad y la eficacia potencial de una intervención de actividad física basada en la web para adolescentes latinas en un ensayo piloto de un solo brazo.	Longitudinal, cuestionario, 21 participantes de 12 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- buena viabilidad de la intervención en AFMV para adolescentes latinas. Además, los resultados de MVPA autoinformados sugieren la posible eficacia de la intervención de niñas saludables para aumentar la AFMV entre adolescentes latinas.</li> </ul>
Lau, Dowda, McIver, Pate	2017	EEUU	Examinar los cambios longitudinales en la actividad física de los niños durante el día escolar, después del horario escolar y por la noche en los grados quinto, sexto y séptimo.	Longitudinal, acelerómetro, 2.622 participantes de 9 a 14 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles generales de actividad física de los niños disminuyeron a medida que pasaban de la escuela primaria a la secundaria</li> <li>- La disminución en la actividad física fue particularmente pronunciadas.</li> </ul>
Millward	2013	Reino Unido	Identificar cambios en los niveles de actividad física dentro de poblaciones de peso corporal creciente.	Revisión de artículos desde el año 1980 hasta 2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aunque la evidencia inequívoca de una tendencia del Reino Unido en la caída de la actividad física es limitada, al igual que la evidencia de que la obesidad sigue reducciones en la actividad física.</li> <li>- La obesidad se ha desarrollado dentro de un escenario de "moverse menos, comer un poco menos pero aún demasiado".</li> </ul>

---

Moor et al.	2014	Alemania	<p>Analizar la contribución de los factores psicosociales y de comportamiento en la explicación de las desigualdades en la salud autoevaluada de adolescentes por riqueza familiar en 28 países.</p>	<p>Revisión basada en los resultados del estudio internacional de la OMS (Comportamiento de Salud en Niños en Edad Escolar 2005/2006)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se hallaron claras desigualdades en la salud autoevaluada en adolescentes en 28 países.</li> <li>- Se identificó que los factores psicosociales y de comportamiento se distribuyen de manera desigual entre los diferentes grupos de afluencia familiar y tienen un impacto sustancial en la salud.</li> <li>- Los factores psicosociales y de comportamiento representan más de la mitad de las desigualdades en la salud por la riqueza familiar.</li> </ul>
<p>Mota, Silva, Aires, Santos, Oliveira, Ribeiro</p>	2008	Portugal	<p>Examinar si existen diferencias en la actividad física (PA) durante períodos específicos del día entre las niñas activas y menos activas.</p>	<p>Transversal, acelerómetro, 54 participantes de 10 a 15 años</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las niñas altamente activas se involucraron en un número significativamente mayor de AFMV durante el período fuera de la escuela que sus compañeros menos activos.</li> <li>- El período de la tarde es la principal fuente de AFMV para las niñas menos activas.</li> <li>- La escuela podría ser un período de tiempo clave para la participación en AFMV.</li> </ul>

---

Murillo, García, Aibar, Clemente, García- González, Martín-Albo, Estrada	2015	España	Examinar los factores asociados con el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de adolescentes tempranos que participan en "Sigue la Huella".	Transversal, acelerómetro, 200 participantes de 12 y 13 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo cumplimiento con las recomendaciones de AP en general, pero particularmente entre las niñas y, en menor medida, entre los estudiantes de escuelas públicas y los estudiantes obesos.</li> <li>- Evaluadas objetivamente, las diferencias de género en el cumplimiento de la recomendación de actividad física fueron incluso mayores de lo que se esperaba inicialmente.</li> </ul>
Nader, Bradley, Houts, McRitchie, O'Brien	2008	EEUU	Determinar los patrones y determinantes de AFMV de jóvenes seguidos desde las edades de 9 a 15 años.	Longitudinal, acelerómetro, 1.032 participantes, de 9 a 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A los 9 años, casi todos los niños estaban muy por encima de los 60 minutos recomendados de MVPA tanto entre semana como durante los fines de semana, pero a los 15 años, menos de la mitad cumplía con los requisitos de los días laborables y muy pocos los fines de semana.</li> <li>- La edad y el sexo fueron los determinantes más importantes de la AFMV de 9 a 15 años.</li> <li>- Los bajos ingresos familiares, el percentil del IMC más bajo y la residencia en el Medio Oeste o el Sur también aumentaron significativamente la tasa de disminución en la AFMV.</li> </ul>

<p>Nilsson, Anderssen S., Anderssen L., Froberg, Riddoch, Sardinha, Ekelund</p>	<p>2009</p>	<p>Dinamarca, Portugal, Estonia, Noruega</p>	<p>Examinar las diferencias en los niveles de actividad física, el tiempo dedicado a la AFMV y el tiempo pasado sedentario entre y dentro de los días en niños de cuatro países europeos.</p>	<p>Transversal, acelerómetro, 2.739 participantes de 9 a 15 años</p>	<p>- Las diferencias entre el día y el día en el nivel promedio de actividad física, el tiempo transcurrido en la AFMV y el sedentario existen y difieren según la edad, el género y la ubicación geográfica.</p> <p>- Las diferencias en los patrones de actividad física entre los días de semana y los fines de semana parecen ser consistentes en diferentes ubicaciones geográficas. Esto se explica por el menor tiempo acumulado en AFMV, sin aumentar el tiempo dedicado a la actividad sedentaria, durante los días de fin de semana.</p>
<p>Pedersen</p>	<p>2007</p>	<p>Dinamarca</p>	<p>1. Revisar la literatura que ilustra si un alto nivel de actividad física tiene una importancia pronóstica para la mortalidad por todas las causas independiente del IMC.</p> <p>2. En qué medida la importancia pronóstica sería de un IMC alto puede explicarse por un nivel de aptitud física bajo o un nivel de actividad física bajo coexistente.</p>	<p>Revisión de 555 artículos</p>	<p>- El nivel de aptitud medido objetivamente es de importancia pronóstica independiente para la mortalidad por todas las causas.</p> <p>- A pesar de la incertidumbre relacionada con los cuestionarios, la mayoría de estos estudios mostraron que el ejercicio tenía una importancia pronóstica independiente del IMC.</p>

---

Peiró-Velert, Valenciano, Beltrán- Carrillo, Devís- Devís	2014	España	Analizar la variabilidad de los niveles de actividad física, según la temporada (invierno, otoño) y el tipo de día (fin de semana, día escolar).	Transversal, cuestionario, 395 participantes de 17 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles de actividad física son mayores durante el fin de semana que entre semana y en invierno que en otoño.</li> <li>- En función de esta variabilidad particular se han planteado diversas estrategias para la promoción de la actividad física en los periodos más inactivos de la semana y el año.</li> </ul>
Piñeros y Pardo	2010	Colombia	Estimar la prevalencia de actividad física global, actividad física para el transporte, sedentarismo y clases de educación física en jóvenes escolares de cinco ciudades de Colombia.	Transversal, cuestionario, 66.703 participantes de 13 a 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajos niveles de actividad física en los estudiantes de las cinco ciudades.</li> <li>- En todas las ciudades los niveles de actividad física reportada fueron mayores en hombres que en mujeres.</li> <li>- En todas las ciudades más de la mitad de los alumnos de 13 a 15 años, reportaron que pasan tres horas o más al día, sentados viendo televisión, jugando en el computador o jugando videojuegos.</li> </ul>

---



Prieto-Benavides, Correa-Bautista, Ramírez-Vélez	2015	Colombia	Examinar la relación entre los niveles de actividad física de forma objetiva, la condición física y el tiempo de exposición a pantallas en niños y adolescentes de Bogotá.	Transversal, acelerómetro y Cuestionario, 149 participantes entre 9 y 17 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los escolares que registraron valores de AFMV de forma objetiva, presentaron mejores niveles en la condición física relacionada con la salud especialmente en la capacidad aeróbica y flexibilidad y menores valores en los pliegues cutáneos.</li> <li>- Los escolares que permanecieron menos de 2 horas al día frente a TV/TV por cable, computador/internet y/o consolas de videojuegos, completaron tiempos mayores a 60 min de AFMV por día.</li> </ul>
Provenzano et al.	2018	Italia	Investigar los comportamientos que aumentan el riesgo de obesidad y los determinantes que fomentan la actividad física entre los adolescentes.	Transversal, cuestionario, 600 participantes de 11, 13 y 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La frecuencia de la actividad física tiende a disminuir con la edad y con el aumento de los compromisos escolares.</li> <li>- Se encontraron diferencias relacionadas con el sexo y la edad.</li> </ul>
Ramos	2007	Colombia	Determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares en la población Huilense	Transversal, cuestionario, 26.455 participantes entre 16 y 70 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los hombres son más activos que las mujeres en todos los grupos de edad.</li> <li>- A mayor edad menor el tiempo dedicado a realizar actividad física y la población de estratos económicos más bajos fueron menos activos.</li> </ul>

---

Rathmann et al.	2015	Alemania	Investigar si los determinantes de nivel macro están asociados con la salud y las desigualdades socioeconómicas en la salud de las personas jóvenes.	Revisión de datos del estudio (HBSC, 2006) en 27 países de Europa y Norte América con participantes de 11 a 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los factores socioeconómicos individuales son determinantes más importantes de la salud subjetiva de los adolescentes que las características de nivel macro.</li> <li>- Se encontró evidencia de un impacto moderado de los factores de nivel macro en las quejas de salud de los adolescentes.</li> </ul>
Ribeiro, Sousa, Sá, Santos, Silva, Aires, Mota	2009	Portugal	Comparar el cumplimiento entre niños y niñas con 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa diariamente	Transversal, acelerómetro, 210 participantes de 12 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La prevalencia de niños y jóvenes que cumplen con las pautas de AFMV para cada día de la semana es muy pequeña.</li> <li>- Al comparar individualmente los días de la semana se encontraron porcentajes más elevados en los niños que las niñas en particular los días de la semana.</li> <li>- Existe incertidumbre con respecto a la verdadera prevalencia del cumplimiento de las recomendaciones con las guías de actividad física en niños y jóvenes portugueses.</li> </ul>

---

---

Riso, Kull, Mooses, Jürimäe	2018	Estonia	Evaluar las asociaciones de la actividad física diaria objetivamente determinada, el tiempo sedentario, la duración del sueño y los índices de composición corporal en niños de 10 a 12 años de edad.	Transversal, acelerómetro, 211 participantes con edad promedio de 10,9 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se demostró que tanto la duración del sueño como la AFMV están asociadas de manera independiente con los parámetros de composición corporal.</li> <li>- Los niveles más altos de AFMV se asocian con un menor porcentaje de grasa corporal y la relación cintura altura independientemente de la duración del sueño.</li> <li>- El tiempo sedentario se asocia con valores más altos de porcentaje de grasa corporal y masa libre de grasa más bajos independientemente de la duración del sueño.</li> </ul>
Rowlands, Pilgrim, Eston	2008	Reino Unido	Caracterizar el patrón de actividad en niños y niñas en días laborables y fines de semana.	Transversal, acelerómetro, 84 participantes de 9 a 11 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las niñas eran menos activas que los varones y ambos sexos eran menos activos los fines de semana que entre semana, con una tendencia a que la actividad de las niñas disminuyera más bruscamente el fin de semana en comparación con los niños.</li> <li>- Las diferencias en la actividad se debieron en gran medida a la intensidad de los episodios de actividad más frecuentes y la frecuencia de los episodios más intensos.</li> </ul>

---

Sallis, et al.	2018	EEUU	Examinar la asociación de la transpirabilidad con la actividad física, el tiempo sedentario y el índice de masa corporal (IMC) entre los adolescentes y examinó el NSE como un modificador del efecto.	Transversal, acelerómetro cuestionario, 928 participantes de 12 a 16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los adolescentes escolares de que tenían mayor facilidad de desplazamiento y NSE alto realizaron más actividad física que los demás escolares.</li> </ul>
Schneller, Schipperijn, Nielsen, Bentsen	2017	Dinamarca	Investigar los efectos de educación fuera del aula (EOtC) en la actividad física de los niños al segmentar el comportamiento semanal relacionado con la actividad en una variedad de tipos de día y dominios.	Transversal, acelerómetro, 663 participantes de 9 a 13 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las niñas y los niños pasaron más tiempo en LPA, en un día escolar con EOtC en comparación con un día escolar sin EOtC.</li> <li>- En comparación con un día escolar con educación física, las niñas pasaron menos minutos en LPA que los niños.</li> <li>- En un día escolar con EOtC, los niños y niñas pasaron menos minutos en MVPA.</li> </ul>
Stalsberg y Pedersen	2010	Noruega	Aclarar si existe una relación entre la actividad física y el NSE en los adolescentes.	Revisión sistemática a 62 artículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La mayoría de los artículos respaldan la hipótesis de una asociación positiva entre el NSE y la actividad física</li> <li>- Existen artículos que demostraron que no hay esta relación y 6 artículos demuestran que esta relación es negativa</li> </ul>

---

Steele, van Sluijs, Sharp, Landsbaugh, Ekelund, Griffin	2010	Reino Unido	Examinar el volumen y los patrones de actividad vigorosa y sedentaria durante los diferentes segmentos de la semana (fin de semana, escolar y fuera de la escuela). También investigamos las diferencias por sexo, estado socioeconómico (SES) y estado de peso.	Transversal, acelerómetro, 1.568 participantes de 9 y 10 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se acumuló más actividad física fuera de la escuela.</li> <li>- Los niños también acumularon más tiempo sedentario fuera de la escuela que durante las horas escolares.</li> <li>- No encontramos diferencias en la participación en la actividad física (total y AFV) entre los días de semana y los fines de semana, sin embargo, se acumuló más tiempo sedentario durante la semana que en los fines de semana.</li> </ul>
Treuth, Catellier, Schmitz,Pate, Elder, McMurray, Blew, Yang, Webber	2007	EEUU	Describir los patrones (comparando específicamente los días de la semana y los fines de semana clasificados por intensidades) de la actividad física medida por la acelerometría en niñas adolescentes.	Transversal, acelerómetro, 60 participantes, de 11 y 12 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las adolescentes son más activas en los niveles de intensidad moderada y vigorosa en los días de semana que en el fin de semana.</li> <li>- Las niñas que están en riesgo de sobrepeso y sobrepeso tienen los valores más bajos de estos niveles de actividad en los días de semana y los fines de semana.</li> </ul>

---

---

Varela, Duarte, Salazar, Lema, Tamayo	2011	Colombia	<p>1. Describir las prácticas de actividad física en jóvenes universitarios de algunas ciudades colombianas.</p> <p>2. Identificar la relación de las prácticas con los motivos para realizarlas, modificarlas y los recursos disponibles para llevarlas a cabo.</p>	Transversal, cuestionario, 1.181 participantes de 15 y 24 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las prácticas de actividad física de estos jóvenes fueron poco saludables.</li> <li>- El sedentarismo es aún más preocupante en el caso de las mujeres.</li> <li>- Los jóvenes que tienen prácticas más saludables son los que están satisfechos con los cambios logrados y que piensan mantener.</li> <li>- Una situación similar se plantea para el caso de quienes no realizan actividad física y aluden que la principal razón para no hacerlo es la pereza.</li> </ul>
Villagrán et al.	2013	España	<p>Identificar los comportamientos de riesgo principales que conducen al sobrepeso y la obesidad infantil en un área de España con un nivel socioeconómico relativamente bajo y una alta prevalencia de exceso de peso.</p>	Transversal, cuestionario, 1.620 participantes de 3 a 16 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se encontraron tasas significativamente más bajas de exceso de peso cuando los padres y/o las madres poseen estudios universitarios y con el nivel de trabajo (altos cargos) de los padres.</li> <li>- Altos hábitos sedentarios en los hijos de padres con educación básica solamente en comparación con los hijos de padres con estudios universitarios.</li> </ul>

---

---

Yin-Xiu, Jin-Shan, Jing-Yang, Zun-Hua, Guang-Jian	2013	China	Examinar la prevalencia de bajo peso, sobrepeso y obesidad entre los adolescentes y comparó las actitudes y comportamientos de la actividad física entre los adolescentes con diferentes estados de peso en Shandong, China.	Transversal, cuestionario, 19.523 participantes de 13 a 18 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los adolescentes con sobrepeso/obesos tenían un estado de actividad física deficiente en comparación con los adolescentes con bajo peso/peso normal.</li> <li>- La falta de actividad física es un factor importante que contribuye al aumento de la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en los adolescentes.</li> </ul>
---	------	-------	--	---	---

---

### **3. Análisis bibliométrico de la revisión**

La literatura sobre actividad física es bastante amplia porque es un tema que se ha investigado desde hace muchos años, debido a la importancia de ella para el bienestar y la salud de la población en general. De los 56 estudios, gran parte de ellos son de Europa (28), de América (23), de Asia (2), de Oceanía (1) y estudios cuya muestra corresponde a varios continentes (2). Los países que más presentan estudios son Colombia (10), Estados Unidos (9) y Reino Unido (7). Se tuvieron en cuenta de otros países como España (6) Francia (1), Italia (2), Noruega, (2), Dinamarca (2), Alemania (2), Canadá (1), Brasil (2), Portugal (2), Estonia (1), Finlandia (1), China (1), Corea (1), Suiza (1), Australia (1) y estudios con muestras de diferentes países (4). La mayoría de los países han formulado recomendaciones sobre actividad física para la población.

Las fuentes de recogida de datos mayormente utilizada han sido el cuestionario (24) y el acelerómetro (23) especialmente cuando los estudios se realizan con niños y adolescentes. Los estudios han indicado que los cuestionarios tienen una validez y fiabilidad alta (Beltrán-Carrillo et al., 2016; Biddle, Gorely, Pearson y Bull., 2011; Kohl et al., 2000; Warren et al., 2010) si bien no tanto como los acelerómetros (Aguilar et al., 2014; Byun, Han, Kim T., Kim K., 2016; Sirard, Forsyth, Oakes, Schmitz, 2011).

Al tener en cuenta el diseño de la investigación, 31 de ellos (55,3%) han optado por un diseño transversal, 11 utilizaron la



revisión (19,6%), 8 son estudios longitudinales (12,3%) y otros diseños (12,8%). Puede observarse que el diseño más utilizado en estos estudios es el transversal, debido a que la recolección de los datos se realiza en un solo momento temporal y es económico al aplicar los instrumentos. También tiene la ventaja de poder estudiar posibles asociaciones que pueden ser investigadas con un diseño distinto (experimental, longitudinal o selectivo), baja probabilidad de sesgo de selección y presenta mayor validez externa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

#### **4. Análisis atendiendo a las principales variables de interés**

A continuación, se presentan de forma más amplia y detallada, los estudios recopilados en la Tabla 3 sobre la actividad física de adolescentes, teniendo en cuenta el tipo de día (entre semana y fin de semana) y las distintas variables sociodemográficas establecidas para esta tesis como la edad, el género, el estatus de peso y el nivel socioeconómico (NSE).

##### **4.1 La actividad física según el tipo de día semanal.**

Conocer el tiempo que dedican los adolescentes a la actividad física en una semana habitual es de gran importancia porque permite saber el tiempo y el tipo de actividad que realizan los días entre semana y los fines de semana.

En un estudio transversal, realizado en cuatro países europeos (Dinamarca, Portugal, Estonia y Noruega), hallaron que los escolares de 9 y 15 años de edad realizaron más AFMV los días entre semana que el fin de semana y encontraron diferencias significativas en los cuatro países en la realización de AFMV según el tipo de día semanal (Nilson et al., 2009). En la ciudad de Oporto (Portugal), Ribeiro et al. (2009) midieron la actividad física diaria de escolares adolescentes y encontraron diferencias significativas casi todos los días de la semana y el fin de semana. También surgieron diferencias significativas por tipo de día en el estudio español de Beltrán-Carrillo et al. (2017), de manera que los niños fueron más activos que las niñas los días entre semana que el fin de semana y en varios segmentos del día como en el colegio y por la tarde.

Brooke et al. (2016) realizaron un estudio en el que los niños y adolescentes mostraron una mayor acumulación de minutos de AFMV los días entre semana que el fin de semana. Asimismo, hallaron diferencias significativas respecto al tiempo de actividad física dentro y fuera de la escuela, donde los escolares acumularon una media de 47,5 min/día de AFMV en las horas fuera de la escuela y, dentro de la escuela, una media de 20,3 min/día. Resultados similares se han encontrado en otro estudio norteamericano donde los adolescentes realizaron más actividad física los días entre semana, con una media de 26 min/día, que el fin de semana, con una media de 18 min/día (Treuth et al., 2007). Igualmente, Nader et al. (2008) realizaron un estudio longitudinal en 10 ciudades estadounidenses en

el que los niños y adolescentes realizaron menos minutos de AFMV el fin de semana que los días entre semana. En América del Norte, los niños y jóvenes canadienses también realizaron más tiempo de actividad física los días entre semana ( $M=57$  min/día) que los fines de semana ( $M=47$  min/día) (Garriguet y Colley, 2012). Igualmente, observaron que el segmento del día que son más activos los escolares es de 3 a 5 de la tarde, justo después de la jornada escolar, ya en periodo extraescolar.

De los estudios anteriores se desprende la importancia de fomentar la práctica de actividad física en los adolescentes aprovechando el tiempo extraescolar entre semana y el fin de semana. Un espacio de tiempo adecuado son las horas nocturnas, pero estas horas son restringidas por muchas familias por los riesgos que puedan correr respecto a su integridad personal debido a la percepción de inseguridad ciudadana (Ferreira et al., 2007).

Como hemos visto, los escolares son más activos los días entre semana, pero aun así, en muchos estudios se observa que no están cumpliendo con la recomendación de actividad física (60 min/día). Por esto, tal y como proponen Schneller et al. (2017), es conveniente establecer estrategias que puedan fortalecer las actividades fuera del horario escolar de los adolescentes y que los motiven a realizar algún tipo de actividad física. Estos autores realizaron un estudio para comparar cómo la EOtC (educación fuera del aula) afectaba a la actividad física diaria de los escolares. Encontraron que las niñas y los niños gastaron alrededor de 36 y 33 minutos más en actividad física

moderada, respectivamente, en un día escolar con EOtC en comparación con un día escolar sin EOtC y educación física. Además, hallaron que las actividades EOtC generaron más actividad física moderada y/o de mayor intensidad en los niños y de menor intensidad en las niñas, en comparación con las actividades de clase durante el horario escolar.

Al conocer que los adolescentes son más activos fuera del horario escolar que en la escuela, es determinante que las instituciones educativas, tanto públicas como privadas, adopten e implementen estrategias para que los escolares realicen más actividad física en el horario escolar y puedan cumplir con las recomendaciones de AFMV necesaria (Lau, Dowda, Mciver y Pate, 2017). Se debe fomentar que el personal docente de las diferentes áreas teóricas propicie clases que impliquen práctica física y que las horas de recreo sean más activas, entre otras estrategias. La realización de ‘El día activo’ por parte de las escuelas sería otra estrategia posible para aumentar el tiempo de AFMV dentro de la jornada escolar. Puede consistir en organizar competiciones entre varios equipos, ofrecer materiales para usarlos en el tiempo extracurricular y, a la vez, ayudar al profesorado de educación física. Así se presentaba en el trabajo que realizaron Cradock et al. (2014) en escuelas de Boston y que resultó en un notable aumento de los minutos de ese día dedicados a la actividad física vigorosa (AFV) y la AFMV. El estudio realizado por Aibar et al. (2014) con escolares de Huesca (España) y Tarbes (Francia) mostró que los escolares españoles realizaron en promedio 22 min/día

de AFMV y los franceses una media de 18 min/día, mientras que los fines de semana los españoles realizaron una media de 21 min/día y los franceses una media de 16 min/día.

Al contrario de lo que se ha expuesto hasta ahora, en España aparecen algunos resultados inversos por tipo de día semanal. Así, Devís-Devís et al. (2012) realizaron un estudio en la Comunidad Valenciana en el que encontraron que los fines de semana los escolares eran más activos que los días entre semana. Los días entre semana realizaron una media de 28 min/día de actividad física moderada (AFM) frente a una media de 1h 6 min/día los fines de semana. Respecto a la AFV los días entre semana realizaron una media de 37 min/día y los fines de semana 41 min/día. En un estudio posterior, Peiró-Velert et al. (2014) también encontraron un mayor gasto energético en fin de semana ( $M= 39,29$  Kcal/Kg/día) que un día escolar entre semana ( $M=37,99$  Kcal/Kg/día) en estudiantes de una media de 17 años de edad. Los resultados también reflejaban que durante el fin de semana había más adolescentes activos y moderadamente activos que durante la jornada escolar.

Según los datos de estos estudios españoles parece que los días entre semana son poco propicios para que los adolescentes realicen actividad física debido a la jornada escolar. En esta jornada predominan las conductas sedentarias por la gran cantidad de clases teóricas que se establecen en el currículo, quedando solo el tiempo de los recreos, las clases de educación física y el tiempo de ocio restante para realizar actividad física. Por ello, debe promoverse la actividad

física en horas previas o posteriores a las clases, fomentando la participación en escuelas deportivas, clubes deportivos o realizando actividad física en espacios abiertos o cerrados. Como señalan Steele et al. (2010), los patrones de actividad física después del horario escolar y en las horas de recreo son mejores en comparación con la realizada en horas de clase. Esto sugiere que el transporte activo y los tiempos de descanso aportan importantes niveles de actividad física en los escolares. En los lugares en que el tiempo anterior y posterior al horario escolar se entiende como un segmento crítico para la promoción de la actividad física se han obtenido mejores hábitos de práctica que en aquellos en los que no han considerado estos períodos como tiempos críticos o sensibles para la promoción (Mota et al., 2008).

Por lo que respecta a Colombia, son pocos los estudios que se han realizado sobre actividad física en adolescentes y más escasos los estudios que comparan la actividad física realizada entre semana y fin de semana. Por ello, cuando se haga referencia a estudios realizados en Colombia serán pocos los que se traerán a colación en esta tesis. No obstante, existen algunos estudios como el de Piñeros y Pardo (2010) que se ocuparon de los resultados de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares (EMSE) del año 2007 en las ciudades de Bogotá, Bucaramanga, Cali, Manizales y Valledupar. Este estudio, realizado con una amplia muestra refleja que un 17,1% de los escolares de Cali realizaban actividad física de al menos 60 min/día durante los 7 días de la semana y los escolares que menos actividad física realizaban

fueron los de Manizales con el 12,1%. Igualmente, indicaron que menos del 20% de los escolares de 13 a 15 años realizaban 60 minutos de actividad física 5 días a la semana y solo el 15% lo hacían durante los 7 días de la semana. Del mismo modo, González et al. (2016) analizaron los resultados del segundo informe de evaluación de la actividad física, donde se aplicó una encuesta a niños y jóvenes en Colombia en el 2015 y los compararon con el primer informe realizado en el 2010. Se pudo comprobar un aumento de la actividad física realizada por los adolescentes entre semana en el horario escolar. Una de las estrategias utilizadas para alcanzar este objetivo fue la política llamada *Currículo para la excelencia académica y la educación integral 40 x 40 min*, que se observó especialmente en la ciudad de Bogotá. Extendieron la jornada escolar y crearon oportunidades para las artes, el deporte y la práctica de actividad física. Con esta estrategia se observó que los escolares que cumplían con las recomendaciones de actividad física los días entre semana aumentaron de un 50% en el 2014 al 63% en el 2016.

#### **4.2 La actividad física según el género.**

Así como en el apartado anterior se conoció que los escolares realizaban más actividad física los días entre semana que los fines de semana, igualmente nos interesa conocer las diferencias de actividad física teniendo en cuenta el género. Conocer esta diferencia, ayudará a establecer cuánta actividad física realizan los hombres o mujeres, qué los motiva a ser físicamente activos, identificar cuál de los dos grupos se encuentra en riesgo de adquirir enfermedades vinculadas con la

inactividad física y con ello proponer estrategias de mejora. A continuación, realizaremos una revisión de los estudios empíricos más sobresalientes.

La revisión realizada por Cooper et al. (2015) con 20 estudios de distintos países que aplicaron metodología objetiva a niños y adolescentes, encontraron que los chicos de todos los países eran más activos que las chicas. En Inglaterra, el estudio de Rowlands, Pilgrim y Eston (2008) mostró que el tiempo de actividad física disminuía a medida que la intensidad aumentaba (11 min/día para la AFL y 6 min/día para la AFV). Igualmente encontraron episodios de mayor tiempo de actividad física en una semana habitual en los niños y hallaron efectos principales por género y tipo de día, indicando así, que los niños acumularon en general más tiempo de actividad física que las niñas.

Otro estudio británico que tuvo en cuenta la actividad física realizada por los niños en diferentes segmentos de la jornada escolar (transporte escolar, recreo matutino, pausa para el almuerzo, el tiempo de clase y después de la escuela) encontró que los niños realizaban más AFMV que las niñas y que las niñas realizaban más actividad física ligera que los niños (Bailey et al., 2012).

Los niños también eran físicamente más activos que las niñas en la investigación española de Beltrán-Carrillo et al. (2017) que establecieron varios segmentos horarios para los días entre semana (precolegio, colegio, comida, tarde 1, tarde 2 y noche) y para los de



fin de semana (mañana, comida, tarde 1, tarde 2, noche, madrugada sábado y madrugada domingo). Así, encontraron diferencias estadísticamente significativas en varios segmentos del día en el que los niños fueron más activos que las niñas, tanto entre semana como el fin de semana. También encontraron diferencias significativas que presentaron mayor tamaño del efecto y fueron las encontradas para AFV a favor de los chicos en diferentes segmentos del día como el colegio, en la tarde 1 y tarde 2.

En el estudio TRACK (Lau et al., 2017), realizado con escolares de 21 centros públicos de Carolina del Sur (EEUU), el tiempo total de actividad física disminuyó significativamente con el paso del tiempo, tanto para los niños como para las niñas. La AFMV de la noche disminuyó significativamente en las niñas, pero se mantuvo en los niños. En los otros segmentos del día no se presentaron diferencias significativas. En general, los niños participaban más en actividades de mayor intensidad que las niñas.

En escuelas públicas y privadas de educación secundaria del Medio Oeste de los Estados Unidos, Butt et al. (2011) encontraron efectos principales en el género con adolescentes afroamericanos y caucásicos. En concreto, hallaron que los hombres realizaban más minutos de AFMV que las mujeres. Igualmente, encontraron interacciones significativas para la variable de género y edad en el grupo de mayor edad, es decir 15 y 16 años. Los hombres aumentaron sus minutos de actividad sedentaria y el gasto de energía, mientras

que las mujeres disminuyeron sus minutos de actividad sedentaria, pero también de gasto de energía.

La tendencia internacional que muestra a los chicos como personas físicamente más activas que las chicas también fue encontrada en un estudio longitudinal realizado en la ciudad de Pelotas (Brasil). En particular, este estudio señala que los niños de 11 años aumentaban su práctica física un promedio 75 min/sem cuando llegaban a la edad de 15 años, mientras que en las niñas disminuía un promedio 42 min/sem. (Dumith et al., 2012).

Esta tendencia también se observó en el estudio colombiano, realizado por Varela et al. (2011) con estudiantes universitarios de Cali, Manizales, Bogotá y Tuluá, ya que había menos mujeres activas que hombres cuando se les preguntaba por la frecuencia de práctica de deporte y también de frecuencia de actividad física de por lo menos 30 minutos tres veces a la semana. En el estudio de Piñeros y Pardo (2010), las mujeres también realizaban menos actividad física, de al menos 60 min/día durante los 7 días de la semana, que los hombres. Por otra parte, en otro estudio realizado en Bogotá hallaron que en una semana habitual los hombres fueron más activos que las mujeres (Prieto-Benavides et al., 2015). Concretamente, en AFV, las mujeres realizaron una media de 158,5 min/sem y los hombres 170,8 min/sem. Respecto a la AFM, las mujeres realizaron 258,8 min/sem y los hombres 299 min/sem. En el trabajo de Hormiga-Sánchez et al. (2016), realizado en el departamento colombiano de Santander con adolescentes y adultos, vuelven a encontrar que las prevalencias de

actividad física ocupacional, de tiempo libre y de cumplimiento de recomendaciones fueron más bajas en las mujeres. En el Departamento del Huila, solo encontramos el estudio de Ramos (2007) con una población muestral de 26.455 participantes, donde los hombres eran un poco más activos (50,8%) que las mujeres (49,2%).

### **4.3 La actividad física según la edad.**

La relación entre actividad física y edad ha sido tradicionalmente utilizada en el ámbito de la salud en el entorno escolar y refleja una reducción de práctica conforme aumenta la edad. Así, por ejemplo, la revisión internacional de Cooper et al. (2015) mostró que el porcentaje de participantes que realizaban AFMV disminuía, después de las edades de 5 y 6 años, con un porcentaje promedio anual de 4,2%. En otro estudio de revisión, Corder et al. (2017) revelaron que la actividad física era menor en la edad adulta que durante la adolescencia en el 99% de los artículos revisados. Igualmente, encontraron que los estudios realizados con acelerómetros mostraron una disminución de una media de 7,4 min/día de AFMV entre la adolescencia y la edad adulta.

En la revisión de Dumith et al. (2011) sobre 26 estudios longitudinales, con al menos dos medidas de actividad física, encontraron que la disminución de tiempo de actividad física era un resultado consistente con el aumento de la edad. Los resultados evidencian que en los niños de 9 a 12 años la actividad física es

estable, pero la disminución se observa acusadamente en las edades de 13 a 16 años.

El estudio británico de Corder et al. (2015) mostró la disminución de tiempo de actividad física y un aumento del tiempo dedicado a las actividades sedentarias durante un periodo de 5 años. La AFM, AFV y AFMV disminuyó entre el 58,5% y el 69,6% de la muestra participante entre sus primeras y últimas mediciones. La AFM disminuyó una media de 5,9 min/día, la AFV una media de 6,8 min/día y la AFMV una media de 12,6 min/día.

Los resultados españoles del estudio internacional HBSC de 2014 señalaban que a medida que avanzaba la edad disminuía el tiempo dedicado a realizar actividad física en una semana habitual. Sólo un 33,8% de los niños de 11 y 12 años se consideraban activos 7 días semanales y disminuía con la edad, de manera que el porcentaje bajaba al 25,5% en niños de 13-14 años, al 19,7% en los de 15-16 años y al 18,5% en los de 17-18 años (Moreno, Ramos y Rivera, 2016).

En la investigación estadounidense de Nader et al. (2008), los niños de 9 años participaron, aproximadamente, en 3 horas de AFMV tanto entre semana como el fin de semana y los adolescentes de 15 años solo realizaron 49 minutos los días entre semana. Resultados similares obtuvieron Lau et al. (2017) en un estudio longitudinal con escolares de cursos quinto a séptimo cuando observaron que la actividad física total y la AFMV disminuyeron significativamente. La

disminución resultó mayor cuando pasaron de quinto a sexto grado que cuando lo hicieron de sexto a séptimo. En cambio, en el estudio brasileño de Pelotas se observó un aumento de actividad física cuando los niños pasaron de 11 ( $M=341$  min/sem) a 15 años ( $M=356$  min/sem.) (Dumith et al., 2012).

El estudio colombiano de Hormiga-Sánchez et al. (2016) mostró que el 23,2% de las personas entre 15 y 24 años realizaban un mínimo de 10 min/sem de actividad física en su tiempo libre frente al 14,3% de las personas de 25 a 44 años. Se observa que en Colombia, como en otros países, a medida que aumenta la edad de las personas, también disminuye el tiempo dedicado a realizar actividad física. Esta disminución de tiempo de práctica de actividad física por parte de los adolescentes tiene diversos factores como el cambio de colegio de primaria a secundaria, la movilidad de zonas rurales a urbanas posiblemente con menos lugares seguros y con una clase de educación física no organizada ni dirigida de la mejor manera en algunos colegios (Nader et al., 2008). Otras razones por las cuales los escolares a medida que pasa el tiempo, y en especial las mujeres en Colombia, realizan cada vez menos actividad física son la pereza, la falta de recursos económicos y la cultura juvenil (Varela et al., 2011).

#### **4.4 La actividad física según el nivel socioeconómico.**

Muchas investigaciones de diversos países han encontrado que los adolescentes con un NSE alto presentan mayores niveles de actividad

física o condición física que los de NSE bajo. Borracino et al. (2009) analizaron la encuesta internacional HBSC (2000/2001), que se aplicó en 32 países de Europa, Israel y América del Norte con 153.028 escolares de 11, 13 y 15 años. Se utilizó el cuestionario *Family Affluence Scale* (FAS) y pudo observarse que a medida que disminuía el NSE de los escolares también disminuía la cantidad de tiempo de AFMV. Solo en Groenlandia se alteraba este patrón de disminución. El análisis de esta encuesta, pero varios años después, volvieron a encontrar que los escolares de NSE alto realizaban más AFMV que los de NSE medio y bajo (Moor et al., 2014).

Algunos estudios europeos presentan resultados similares a los internacionales que hemos presentado previamente como, por ejemplo, el realizado por Hankonen et al. (2017) con escolares adolescentes finlandeses. Estos autores encontraron que los escolares de alto NSE realizaban más tiempo de actividad física semanal (4,4 días/sem) que los de NSE bajo (3,8 días/sem). Estos resultados se debieron a los diferentes recursos materiales, su entorno social y el apoyo de sus padres.

Un estudio realizado en Francia por Baquet et al. (2014) encontraron que los escolares de NSE alto realizaban más AFMV ( $M=30$  min/día) durante el receso que los escolares de NSE bajo ( $M=26$  min/día). También encontraron diferencias significativas en la interacción del NSE con el género, de tal manera que las niñas y los niños de NSE alto realizaban más actividad física que las niñas y niños de NSE bajo. Según los autores, estos resultados pueden ser

debido a las finanzas de los colegios de NSE alto que facilitan a sus escolares mejores instalaciones deportivas y los horarios más amplios durante el receso escolar y el almuerzo.

Ante la evidencia de un menor tiempo dedicado a la realización de actividad física por parte de los escolares de NSE bajo, algunos autores recomiendan la elaboración de estrategias multisectoriales que tengan en cuenta la importancia de los diferentes colectivos con el fin de abordar las desigualdades en materia de actividad física y salud entre la población adolescente (Rathmann et al., 2015). En España, Villagrán et al. (2013) encontraron que el 63,1% de los escolares de NSE alto realizaban más AFMV frente al 55,9% de los escolares de NSE bajo.

Resultados diferentes a los mencionados anteriormente parece que obtuvieron Devís-Devís et al. (2012) con escolares de la Comunidad Valenciana, ya que los adolescentes de colegios públicos se involucraban más tiempo en actividades físicas y era más probable que se involucraran en actividades ligeras y vigorosas que los escolares de colegios privados. Esto podría explicarse porque los adolescentes de centros educativos públicos suelen tener menor acceso a actividades costosas y diversificadas de tiempo libre que los estudiantes de escuelas privadas, mientras que tienen mayor acceso a programas de actividades deportivas que suelen ser de bajo coste. Una revisión a 62 artículos, encontró que la mayoría respaldan la hipótesis de una asociación positiva entre el NSE y la actividad física, pero, 26 artículos demostraron que no hay esta relación y 6 demuestran que

esta relación es negativa. Otra situación, es que no hay uniformidad al momento de establecer el NSE de las personas, debido a que algunos estudios tienen en cuenta los ingresos, otros la educación, la ocupación o el vecindario (Stalsberg y Pedersen, 2010).

En el estudio colombiano de García et al. (2015) se observaron resultados equivalentes, ya que el 52,4% de la población de estratos 1 y 2 (los de NSE bajo) realizaban más actividad física frente a un 47,5% de los estratos 3 al 6 (de NSE medio y alto). Los autores sugieren que estos resultados puedan explicarse porque los escolares de estratos bajos no tienen tanta diversidad de actividades extraescolares a las que acudir (música, teatro, etc.) y las deportivas suelen resultar de menor coste. Sin embargo, el estudio observacional de Camargo et al. (2018), realizado en los parques de Bucaramanga, encontró más personas que realizaban AFM y AFV en sectores de estratos altos (4, 5 y 6) que en los sectores de estratos bajos (1, 2 y 3) como indican la mayoría de estudios internacionales.

#### **4.5 La actividad física según el estatus de peso.**

El incremento de los niveles de sobrepeso y obesidad puede ser debido a múltiples razones, como los bajos niveles de actividad física, desequilibrios en la dieta, el uso de transporte motorizado y el aumento de actividades sedentarias, entre otras (Millward, 2013). En cualquier caso, el sobrepeso y la obesidad pueden tener un efecto



negativo en la salud porque se asocia a problemas cardiovasculares o metabólicos, como también a otros aspectos psicológicos y sociales.

La actividad física presenta muchos beneficios para la salud, como se ha presentado en capítulos anteriores, pero el consumo de energía durante la realización de la actividad física puede entenderse como un elemento que beneficie al control del peso, considerando el peso como factor preventivo de la salud. Precisamente, así lo indicaba la revisión realizada por Pedersen (2007) que señalaba al control de peso como un efecto saludable de la actividad física. También indicaba que la inactividad física y el aumento de peso eran factores de riesgo para sufrir una enfermedad o llegar a la muerte prematura. Unos años más tarde, esta afirmación fue corroborada por Hills et al. (2011) quienes realizaron otra revisión y hallaron que la actividad física producía beneficios para la salud, entre ellos reducir el riesgo del sobrepeso y la obesidad. Igualmente, en un gran estudio transversal con escolares adolescentes (Ying-Xiu et al., 2013) se encontró una relación inversa entre la actividad física y el peso. Los resultados indicaban que aquellos que padecían de sobrepeso y obesidad dedicaban menos tiempo a la actividad física que los adolescentes que presentaban un peso normal. Otra revisión realizada más recientemente, reveló que la obesidad infantil es el resultado del desequilibrio entre el consumo excesivo de energía y el gasto inadecuado de energía (Duffine y Volve, 2018). Esta revisión también señala que una disminución en la actividad física de los niños, acompañada por un aumento en las

conductas sedentarias, amenaza con promover la ‘epidemia’ de obesidad infantil.

En el estudio noruego de Lagestad et al (2018) se señalaba que una disminución sustancial de AFMV entre los adolescentes conllevó al aumento significativo del índice de masa corporal durante el mismo período. Por ello destacan la importancia de mantener los niveles de actividad física con el fin de reducir las tendencias negativas del índice de masa corporal. En esta misma línea, el estudio de Provenzano et al. (2018), realizado con adolescentes italianos participantes en la encuesta HBSC, encontraron que los escolares obesos reportaron hábitos alimenticios incorrectos, permanecían más de 6 horas al día frente a computadores y videojuegos y más de 2 horas al día frente a la televisión.

Por otra parte en el estudio de García-Continente et al. (2015), realizado en Barcelona, encontraron que los estudiantes adolescentes obesos hacían menos ejercicios que sus compañeros de peso normal o bajo peso. La investigación de Riso et al. (2018) con escolares estonios señaló que los niveles más altos de AFMV se asociaban con un porcentaje de grasa corporal más bajo y tenía mayor efecto sobre la composición corporal saludable. Igualmente, el estudio coreano de Cho et al. (2014) evidenció que un alto porcentaje de escolares con normopeso cumplían con las pautas de actividad física en comparación con los escolares de otras categorías de peso. Finalmente, recomendaban la participación en actividad física para

mejorar la salud general y prevenir o reducir la obesidad y el estado de sobrepeso.

En Colombia, el estudio de González et al. (2014), mostró una prevalencia relativamente baja de obesidad en niños y niñas de 5 a 12 años y en jóvenes de 13 a 17 años (5,2% y 3,4%, respectivamente). También señalaban que los hombres tenían más probabilidades de ser obesos que las mujeres (4,7% vs. 3,4%). En un trabajo posterior realizado por González et al. (2016) se observó que un 13,7% en niños y niñas de 5 a 9 años y un 13,2% de adolescentes de 10 a 17 años presentaban sobrepeso y un 5,2% de niños y 3,4% de los adolescentes eran obesos.

#### **4.6 Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física**

El estilo de vida saludable es una de las preocupaciones de la salud pública de muchos países actualmente. Es por ello que se pretende que la población cumpla con las recomendaciones de actividad física y esto ha sido uno de los objetivos primordiales de muchas organizaciones y gobiernos alrededor del mundo. De ahí que exista una gran preocupación por indagar si las personas cumplen o no las recomendaciones. A los efectos del interés de esta tesis, las recomendaciones que afectan a los adolescentes las enfocamos, principalmente, hacia el cumplimiento de 60 minutos de AFMV todos los días de la semana, tal y como indican diversas organizaciones

(AMEDCO, 2002; CSEP, 2016; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España, 2015; OMS, 2010).

Una revisión de estudios realizados en 12 países (Australia, Brasil, Canadá, China, Colombia, Finlandia, India, Kenia, Portugal, Sudáfrica, Reino Unido y EE. UU.), concluyó que el 80,3% de los adolescentes no estaba cumpliendo con la recomendación (Gomes et al., 2017). Además, los niños chinos, indios y estadounidenses tuvieron el cumplimiento más bajo, y los que más cumplieron fueron los de Finlandia, el Reino Unido y Colombia. En relación con el género, los hombres cumplieron en mayor porcentaje con las pautas de AFMV que las mujeres (7,6% y 2,4% respectivamente). También encontraron que los niños con sobrepeso u obesos, los que realizaban una dieta poco saludable, los que acumularon más tiempo en el sedentarismo y pasaron menos tiempo durmiendo, tenían menos probabilidades de cumplir con las pautas diarias de AFMV. En otro estudio, realizado por Borracino et al. (2009) con datos de la encuesta HBSC, de 2000/2001, observaron que a medida que disminuía el NSE de los escolares también disminuía la cantidad de escolares que cumplían con la recomendación, aunque en Groenlandia no se seguía este patrón.

En la investigación suiza de Gubelmann et al. (2018) solo cumplieron la recomendación el 38% de los adolescentes participantes en el estudio. En uno de los estudios realizados en Noruega, el cumplimiento alcanzó el 50,3% de los chicos y el 31,4% de las chicas (Lagestad et al., 2018). Resultados parecidos se hallaron

en el estudio de Bailey et al. (2012) realizado con estudiantes adolescentes británicos, ya que solo el 12,7% de los escolares cumplía las recomendaciones de actividad física. En Corea, Cho et al. (2014) encontró que el 22,7% de los varones adolescentes con edades entre los 13 y 18 años cumplía con la recomendación de realizar 60 min/día de AFMV, pero solo 5 días a la semana, frente al 9,7% en las niñas.

En España, el estudio de Murillo et al. (2015), realizado con estudiantes de Huesca, el 56,4% de los chicos y el 9,9% de las chicas cumplían con las recomendaciones. Además, también era mayor entre los estudiantes de colegios privados que en públicos y menor entre los estudiantes obesos que los de normopeso. Otro estudio, realizado en Cádiz mostró que el 63,1% de los escolares de NSE alto cumplía con las recomendaciones de actividad física en comparación con el 55,9% de NSE bajo (Villagrán et al., 2013). En la ciudad de Oporto (Portugal), únicamente el 15% de los niños y el 7% de las niñas cumplían con la recomendación de realizar al menos 60 min/día de AFMV (Ribeiro et al., 2009). Al tener en cuenta solo los días entre semana, el 53,7% de los niños y el 24,6% de las niñas las cumplían.

En la ciudad de San Diego (EEUU), un grupo de adolescentes latinas participaron en una investigación que realizaron Larsen et al. (2018) y concluyeron que no cumplían con la recomendación de realizar 60 min/día de AFMV. En el estudio de Sallis et al. (2018) con adolescentes que caminan por el vecindario de la ciudad de Baltimore, solamente el grupo correspondiente a mayor NSE que también tenía más facilidades del entorno, era el que cumplía con esta

recomendación. Otro estudio estadounidense, el de Nader et al (2008) encontró que casi todos los niños de 9 y 11 años cumplían con las pautas de 60 min/día de AFMV y que a los 15 años ese cumplimiento disminuía al 31%.

Un estudio realizado en 3 países (Costa Rica, México y España), utilizó el cuestionario con el fin de conocer la actividad física que realizaban los escolares de 11 a 16 años de edad en el tiempo libre. Baños et al. (2018) encontraron, que los porcentajes más altos de escolares activos estaban en Costa Rica (85,5%), seguido de España (73,3%) y por último en México (34,8%). Se observaron diferencias significativas por género en los tres países, donde los chicos eran más activos que las chicas.

En el estudio colombiano de Prieto-Benavides et al. (2015), el 36,9% de los escolares adolescentes de Bogotá cumplía con las recomendaciones de realizar al menos 60 min/día de AFMV. En otro estudio colombiano posterior, solo el 26% de los adolescentes cumplieron con la recomendación (González et al., 2016). En la *Encuesta Nacional de la Situación Nutricional* (ENSIN, 2015) encontraron que el 18,7% de los chicos colombianos cumplía la recomendación frente al 7,6% de las chicas. Por último, el estudio de García et al. (2015) mostró que el 52,4% de los estudiantes universitarios de Barranquilla correspondientes a los estratos 1 y 2 cumplían con las recomendaciones de actividad física frente al 47,5% de los estratos 3 al 6.

## **5. Conclusión de la revisión de las investigaciones**

En este capítulo se han presentado, los estudios concernientes al tiempo dedicado por los adolescentes a los diferentes tipos de actividad física, pero agrupados por las variables del tipo de día semanal, el género, la edad, el NSE, el estatus de peso y el cumplimiento de las recomendaciones. Este resumen debe tomarse con todas las precauciones posibles debido a la diversidad de metodologías y muestras empleadas. No obstante, puede resultar útil recoger algunas conclusiones que sirven de base para el planteamiento de las hipótesis de esta tesis doctoral.

Como se ha podido observar en los resultados de la revisión de los diferentes estudios, a rasgos globales y en cuanto a la actividad física:

1. Los chicos realizan más actividad física que las chicas en una semana habitual, tanto entre semana como el fin de semana.
2. A medida que aumenta la edad de los adolescentes, disminuye el tiempo dedicado a realizar actividad física.
3. Los escolares de NSE bajo dedican menos tiempo que los de NSE medio y alto a realizar actividad física en una semana habitual, entre semana y el fin de semana.
4. Los escolares que presentan un estatus de sobrepeso y obesidad dedican menos tiempo de actividad física que los de normopeso.
5. Existe un alto porcentaje de adolescentes que no cumple con las recomendaciones de AFMV diaria

6. Un mayor porcentaje de los escolares adolescentes chicos, cumplen las recomendaciones de actividad física en comparación con las chicas.
7. Los adolescentes de menor edad, cumplen las recomendaciones en mayor proporción que los escolares de mayor edad



# **PARTE 2. Objetivos y metodología**



# **Capítulo 3. Objetivos e hipótesis**

## **1. Introducción**

En este capítulo se darán a conocer los objetivos de cada uno de los estudios planteados en esta tesis. Igualmente, se proponen las hipótesis para cada estudio, las cuales son explicaciones tentativas de nuestro problema a investigar y que trataremos de contrastar al final de nuestro trabajo con los resultados obtenidos para cada estudio.

## **2. Los objetivos de la investigación y la formulación de hipótesis**

Dos son los objetivos generales propuestos para esta tesis doctoral:

- Conocer el tiempo que los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) dedican a realizar actividad física de diferentes intensidades, según variables sociodemográficas (género, edad, el nivel socioeconómico, estatus de peso) y el tipo de día semanal.
- Conocer el (in)cumplimiento, por parte de la población adolescente, de las recomendaciones internacionales referentes al tiempo diario de realización de actividad física.

De esta manera, podremos conocer la situación actual de los escolares de la ciudad de Neiva respecto a la actividad física que realizan. Este interés por el tiempo que los adolescentes dedican a la

actividad física se debe a que en esta etapa de la vida se establecen los estilos de vida saludables de las personas y su conocimiento resulta útil para orientar estrategias de promoción de la actividad física. Estos dos objetivos generales se desarrollan y complementan en los diferentes objetivos específicos propuestos en los dos estudios en que se divide esta tesis y que se presentan a continuación. En ellos incluiremos las respectivas hipótesis formuladas.

• **ESTUDIO 1:** Los patrones de actividad física de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva.

**Objetivo 1:** Conocer el tiempo medio diario de actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) de una semana habitual según variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

**Objetivo 2:** Identificar el tiempo medio diario de actividad física moderada-vigorosa que realizan los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva según el tipo de día semanal (entre semana y fin de semana) y en función de diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

Las hipótesis formuladas para el Objetivo 1 de este estudio son:

Hipótesis 1: En una semana habitual, los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican diariamente más tiempo a realizar actividad física moderada que vigorosa.

Hipótesis 2: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de menor edad (11 y 12 años), realizan diariamente actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa durante más tiempo, en una semana habitual, que los escolares del resto de grupos de mayor edad.

Hipótesis 3: Los chicos de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo diario a la actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa que las chicas.

Hipótesis 4: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico alto dedican diariamente más tiempo a la actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa que los de nivel medio y bajo.

Hipótesis 5: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva con delgadez-normopeso realizan diariamente actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa durante más tiempo que los escolares con sobrepeso-obesidad.

Las hipótesis formuladas para el Objetivo 2 de este estudio son:

Hipótesis 1: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa los días entre semana que el fin de semana.

Hipótesis 2: Los adolescentes más jóvenes (11 y 12 años de edad) de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa entre semana que los demás grupos de edad.

Hipótesis 3: Las chicas de los centros escolares de la ciudad de Neiva dedican menos tiempo a la actividad física moderada-vigorosa que los chicos, tanto los días entre semana como el fin de semana.

Hipótesis 4: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de NSE alto realizan actividad física moderada-vigorosa durante más tiempo entre semana que los adolescentes de NSE bajo y medio.

Hipótesis 5: Los adolescentes de la ciudad de Neiva con delgadez-normopeso realizan actividad física moderada-vigorosa durante más tiempo entre semana y fin de semana que los escolares con sobrepeso-obesidad.

- **ESTUDIO 2:** Cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de un mínimo de 60 min/día de AFMV en los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva.

**Objetivo 3:** Averiguar la prevalencia del cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de 60 minutos diarios, como mínimo, de AFMV de los adolescentes escolares de Neiva (diferenciando tres niveles: activos, inactivos y muy inactivos).

**Objetivo 4:** Conocer si existen asociaciones significativas entre las diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso) y el tiempo de realización de AFMV de los escolares adolescentes categorizados como activos, inactivos y muy inactivos.

Las hipótesis formuladas para el Objetivo 3 son:

Hipótesis 1: La mayoría de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva no cumplen con las recomendaciones de tiempo de actividad física moderada-vigorosa diaria.

Hipótesis 2: Un alto porcentaje de participantes en el estudio se encuentra en la categoría de ‘inactivos’, mientras que los porcentajes de adolescentes ‘activos’ (cumplen las recomendaciones) y ‘muy inactivos’ (no llegan a los 11 min/día de actividad física moderada-vigorosa) son bajos.

Las hipótesis formuladas para el Objetivo 4 son:

Hipótesis 1: Los hombres cumplen en mayor medida las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria que las mujeres, encontrándose estas más representadas en las categorías de incumplimiento (inactivas y muy inactivas).

Hipótesis 2: Los adolescentes de mayor edad se encuentran más representados en las categorías de incumplimiento de las recomendaciones (inactivo y muy inactivo) que los más jóvenes, los cuales cumplen en mayor medida las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria.

Hipótesis 3: El NSE está relacionado con el cumplimiento de recomendaciones de actividad física, siendo los escolares con mayor NSE quienes más cumplen las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria respecto a los que tienen menor NSE. Igualmente, quienes tienen menor NSE se encuentran más representados en las categorías de inactivos y muy inactivos.

Hipótesis 4: Los adolescentes que presentan sobrepeso-obesidad cumplen, en menor medida, las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria respecto a aquellos que tienen delgadez-normopeso y, por tanto, tienen mayor presencia en las categorías de inactivos y muy inactivos.



# **Capítulo 4. Metodología**

## **1. Introducción**

En este capítulo se presenta información relativa a la metodología utilizada en los dos estudios de esta tesis. Primero se presenta el diseño metodológico de la investigación y las características de la muestra participante en ella. Se revela cómo fue el cálculo para obtener el tamaño de la muestra y el proceso para su selección. Igualmente, se presentan las variables cuantitativas relativas al tiempo y de agrupación que se tuvieron en cuenta para cada uno de los estudios. Los instrumentos utilizados en el desarrollo de este trabajo y se explican los procedimientos seguidos para contactar con los rectores y encargados de cada uno de los centros escolares, acceder a la muestra y administrar los instrumentos. Finalmente, se indican las consideraciones éticas tenidas en cuenta y los tipos de análisis que se realizaron.

## **2. Diseño**

El diseño ayuda al investigador a orientar de forma clara las acciones que se deben realizar para dar un orden jerárquico a todas las tareas y evitar que se tomen rumbos que desvíen las acciones de lo que realmente se desea ejecutar. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2016), “El término diseño se refiere al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se

requiere en una investigación y responder al planteamiento” (p.128). Se refiere, por tanto, al plan que el investigador o investigadora debe trazarse para dar respuesta a los objetivos y rechazar o no las hipótesis que se han planteado.

Igualmente, el diseño proporciona al investigador herramientas operativas que le ayudan a establecer la validez y confiabilidad de su trabajo. El fin del diseño, como el de la investigación positivista en general, es lograr la máxima validez posible, es decir, la correspondencia más ajustada de los resultados del estudio con la realidad (Sierra, 2001).

De acuerdo con los objetivos propuestos en esta tesis doctoral se utilizó un diseño transversal ‘Ex Post Facto’ que consiste en recoger información de un grupo de personas en un momento determinado después de que ya haya ocurrido el fenómeno de estudio y, por lo tanto, sin manipular las variables implicadas (Sierra, 2001). Para ello, se utilizó una encuesta de recuerdo sobre aspectos de la conducta de las personas estudiadas, en este caso la actividad física de los adolescentes de los centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia).

### **3. Participantes**

La población objeto de estudio de esta investigación está conformada por todos los escolares de sexto (6°) a noveno (9°) grado de básica secundaria del sector público y privado de la ciudad de

Neiva. Esta población se encuentra en edades comprendidas entre los 11 y los 16 años de edad (que con los repetidores se extiende habitualmente hasta los 18 años), quienes están en la etapa de la pre-adolescencia y adolescencia, etapas fundamentales donde pueden adquirir hábitos positivos o negativos que serán fundamentales para su vida adulta. Es por ello que se ha indagado sobre el tiempo dedicado a realizar actividad física. En esta etapa es donde puede fundarse y fortalecer los estilos de vida saludables. Esta población está compuesta por 20.217 escolares legalmente matriculados de la zona urbana según los datos suministrados por la Secretaría de Educación Municipal de Neiva para el curso 2016.

### **3.1 Cálculo del tamaño de la muestra teórica**

Para el cálculo del tamaño muestral (teórico), se realizó un muestreo estratificado proporcional según las variables de interés que son el tipo de centro escolar (público o privado), el grado (6º, 7º, 8º y 9º) y el género (femenino y masculino) de los escolares. Los cálculos para el tamaño de la muestra teórica global se realizaron teniendo en cuenta los datos obtenidos por la Secretaría de Educación Municipal del año 2016 y la fórmula correspondiente para poblaciones finitas (Sierra, 2003):

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

$N$  (Tamaño de la población finita del estudio) = 20.217

$Z$  = nivel de confianza del 95% (2)

$P$  = Varianza poblacional para el caso más favorable, es decir, el 50%.

$Q$  (1-p) = 0.5

$E$  (error muestral) =  $\pm 2\%$

Para un error muestral del 2% y una confiabilidad del 95% la muestra teórica es de 2.146 escolares. Con el fin de asegurarnos poder alcanzar este número una vez iniciemos el trabajo de campo, y en previsión de mortandad de participantes, aumentamos hasta 2.700 escolares el tamaño de la muestra teórica global.

Posteriormente, se procedió al cálculo de la muestra teórica estratificada proporcional, teniendo en cuenta que, de los 20.217 estudiantes de la población, 15.847 se encontraban matriculados en 29 instituciones educativas del sector público y 4.361 se encontraban matriculados en 32 colegios privados. Además, había 5.717 en grado 6° (4.623 públicos y 1.094 privados), 5.578 en grado 7° (4.420 públicos y 1.158 privados), 4.629 en grado 8° (3.505 públicos y 1.115 privados) y 4.293 en grado 9° (3.299 públicos y 994 privados). Para el cálculo del género se tomó el 50% de cada curso, de manera que,

obtuvimos la siguiente muestra teórica estratificada proporcional según variables de interés (ver Tabla 4).

Tabla 4  
*Distribución de la muestra teórica según el tipo de centro, grado y género*

TIPO	GEN	SEXTO		SÉPTIMO		OCTAVO		NOVENO	
n: 1884		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>PÚBLICOS</b>	<b>H</b>	275	11,4	263	10,9	208	8,6	196	8,1
	<b>M</b>	275	11,4	263	10,9	208	8,6	196	8,1
<b>TOTAL</b>		<b>550</b>	<b>22,8</b>	<b>526</b>	<b>21,8</b>	<b>416</b>	<b>17,3</b>	<b>392</b>	<b>16,3</b>
n: 518		<b>SEXTO</b>		<b>SÉPTIMO</b>		<b>OCTAVO</b>		<b>NOVENO</b>	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>PRIVADOS</b>	<b>H</b>	65	2,7	69	2,9	66	2,8	59	2,4
	<b>M</b>	65	2,7	69	2,9	66	2,8	59	2,4
<b>TOTAL</b>		<b>130</b>	<b>5,4</b>	<b>138</b>	<b>5,8</b>	<b>132</b>	<b>5,6</b>	<b>118</b>	<b>4,8</b>

Gen: género; H: Hombre; M: Mujer

Para la selección de los estudiantes que formaron parte de la muestra de esta investigación se descartaron aquellos que presentaron alguna situación de discapacidad, porque para ellos, los tipos y tiempos establecidos para la actividad física son diferentes teniendo en cuenta el tipo de discapacidad (OMS, 2010). Igualmente, no se tuvieron en cuenta aquellos estudiantes que la semana anterior, por algún motivo, no habían tenido una semana normal por problemas de

salud u otra situación que les hubiese impedido tener una semana habitual.

### **3.2. Procedimiento de selección de la muestra teórica**

Para la obtención de la muestra teórica primero se procedió a seleccionar las instituciones educativas, posteriormente los cursos de cada grado escolar para terminar con los escolares de cada curso.

La selección de las instituciones educativas se realizó de forma aleatoria, es decir, eligiendo al azar los centros escolares de la ciudad de Neiva. No se eligieron al azar los participantes según el género por razones éticas, es decir, para no crear diferencias entre los miembros de un mismo grupo clase, dando la oportunidad a todos para participar en el estudio.

Para realizar la selección de las instituciones educativas se comenzó tomando las 32 instituciones del sector privado y a cada una previamente se le asignó un número. Se buscó en internet un sitio web que tuviera un generador de números aleatorios ([www.augeweb.com/azar](http://www.augeweb.com/azar)), en el cual se ingresaron los datos requeridos y se le solicitó que generara un número del 1 al 32. En concreto el número 12 escogido por el programa señaló el centro escolar que se tomó como referencia inicial y se procedió a escoger los colegios de forma ordenada y descendente según el listado previo. Este mismo procedimiento se realizó después con los 29 centros escolares del sector público.

En el caso de que el centro escolar no autorizara el pase del instrumento se procedía a seleccionar el colegio que seguía en el

listado. Este mismo procedimiento se realizó cuando un centro escolar no tuviera el número mínimo de estudiantes requeridos para aplicar el instrumento de la investigación.

### **3.3. Negociación con los centros escolares**

Una vez seleccionados los centros escolares que participarían en la investigación, el proceso para contactar con los rectores fue el siguiente: 1) se envió una carta por correo electrónico al Secretario de Educación Municipal de Neiva, donde se le informaba sobre el desarrollo del proyecto y se solicitaba el aval para presentarnos como grupo de investigación en los centros seleccionados; 2) una vez obtenido el aval por parte de la administración municipal (ver Anexo 5), se les envió una carta de presentación a cada centro seleccionado (ver Anexo 6) en la que se les informaba sobre el proyecto y se les solicitaba el aval para aplicar el instrumento; y 3) a los rectores que respondieron afirmativamente, se les envió por correo electrónico un resumen del proyecto indicándoles cómo se iba a desarrollar la investigación y solicitándoles el listado definitivo de los estudiantes de los grados seleccionados, cuya identidad se mantendría en anonimato.

### **3.4. Características de la muestra final**

Después de aplicar el instrumento a todos los escolares de los diferentes colegios de la ciudad de Neiva, la muestra final quedó conformada por 2.624 escolares adolescentes que se distribuyen como se indica en la tabla 5.

Tabla 5  
*Distribución de la muestra final*

TIPO	GEN	SEXTO		SÉPTIMO		OCTAVO		NOVENO	
		n	%	n	%	n	%	n	%
n: 1728									
PÚBLICOS	H	137	2,9	103	2,3	267	7,6	209	6,3
	M	239	5,1	221	5	262	7,4	290	8,7
<b>TOTAL</b>		<b>376</b>	<b>8,13</b>	<b>324</b>	<b>7,33</b>	<b>529</b>	<b>15,09</b>	<b>499</b>	<b>15,09</b>
n: 896		SEXTO		SÉPTIMO		OCTAVO		NOVENO	
		n	%	n	%	n	%	n	%
PRIVADOS	H	145	13,2	123	10,6	143	12,7	103	10,3
	M	109	9,9	94	8,1	89	7,9	90	9,1
<b>TOTAL</b>		<b>254</b>	<b>23,22</b>	<b>217</b>	<b>18,74</b>	<b>232</b>	<b>20,72</b>	<b>193</b>	<b>19,42</b>

Gen: género; H: Hombre; M: Mujer

#### 4. Variables de estudio

Para esta investigación se han tenido en cuenta las siguientes variables cuantitativas relativas al tiempo:

- Tiempo dedicado a los diferentes tipos de actividad física: actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV) y actividad física de moderada a vigorosa (AFMV) en una semana habitual (los resultados se presentarán en minutos/día, tomado en base 10 para los cálculos y las tablas, pero transformado a base 6 para la redacción final).



- Cumplimiento o no de las recomendaciones de actividad física para adolescentes según la *Canadian Society for Exercise Physiology*: 60 minutos diarios de actividad física moderada-vigorosa (AFMV) en una semana habitual (CSEP, 2016).

También se han considerado las siguientes variables de agrupación:

- Género: mujer y hombre
- Edad: los estudiantes se dividieron en tres grupos de edad para facilitar el análisis de los resultados: Grupo 1 (11 y 12 años), grupo 2 (13 y 14 años) y grupo 3 (15 a 18 años).
- Nivel socioeconómico: La puntuación del NSE va de 0 a 9 puntos en función del resultado obtenido en el cuestionario. Se establecieron tres categorías: NSE Bajo, Medio y Alto.
- Estatus de peso mediante la categoría de IMC: esta variable se basa en el cálculo del Índice de Masa Corporal estandarizado (sIMC). Calculado a partir del índice de masa corporal, peso de la persona (Kg) dividido por su altura al cuadrado ( $m^2$ ), el sIMC es una transformación de la variable obtenida mediante los puntos de corte (Z-scores) correspondientes al género y edad de cada persona de acuerdo con los estudios de Cole et al. (2000; 2007).

El valor del sIMC se incluye como variable numérica o diferenciando, de las cuatro categorías (delgadez, normopeso, sobrepeso y obesidad), solo dos categorías para esta tesis (delgadez-normopeso y sobrepeso-obesidad), en función de los objetivos de cada estudio. Este dato fue calculado por el software Anthro plus que proporciona la OMS para obtener los percentiles y conocer a qué categoría corresponde cada escolar (<-1: delgadez; -0,99 a 0,99: normopeso; 1,00 a 1,99: sobrepeso; >2: obesidad).

- Periodos de registro semanal: Entre semana y fin de semana.
- Nivel de los participantes según el tiempo dedicado a la actividad física moderada-vigorosa: activo, inactivo y muy inactivo.

Una vez identificadas las variables que se han tenido en cuenta a lo largo de este trabajo, en la siguiente tabla se presentan las variables correspondientes a cada uno de los diferentes estudios (ver Tabla 6).

Tabla 6

*Variables utilizadas en cada uno de los estudios*

Estudio	Variables
Estudio 1	Actividad física moderada (AFM)
	Actividad física vigorosa (AFV)
	Actividad física moderada-vigorosa (AFMV)
	Género
	Edad
	NSE
Estudio 2	Estatus de peso (IMC)
	Período de registro semanal
	Género
	Edad
	NSE
	Estatus de peso (IMC)
Nivel de actividad física moderada-vigorosa del participante: activo, inactivo y muy inactivo	

## 5. Instrumentos de recogida de datos

En esta investigación se utilizó un cuestionario de autoinforme para conseguir la información sobre la actividad física que realizaban los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva en una semana habitual. Un segundo cuestionario se empleó para conocer el nivel socioeconómico de las familias de los participantes. Igualmente, se efectuaron algunas preguntas adicionales con el fin de conocer datos personales y académicos. Posteriormente, se midió la talla y se pesó a todos los escolares para establecer el Índice de Masa Corporal (IMC).

### **5.1. Cuestionario *Seven-Day Physical Activity Recall***

El instrumento utilizado para obtener la información respecto a la actividad física que realizaban los escolares adolescentes fue el cuestionario de recuerdo denominado *Seven-Day Physical Activity Recall (7-Day PAR)* (Sallis et al., 1985). Concretamente, este instrumento permite establecer el tiempo y tipo de actividad física que han realizado las personas durante los últimos 7 días de una semana habitual. Este instrumento se utilizó inicialmente en el proyecto denominado *Stanford Five-City Project* a comienzos de la década de 1980. Ha sido utilizado a nivel internacional en muchos estudios epidemiológicos, clínicos y para explicar algunos cambios de conducta. El procedimiento utilizado para aplicar este instrumento ha sido mejorado a través de los años, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada uno de los estudios y todavía sigue progresando con el fin de mejorar la información recolectada según el caso.

La versión utilizada en esta tesis es la española elaborada por Grandes et al. (2003). Como esta versión se elaboró para la población adulta, en este proyecto se ha utilizado una versión adaptada a la población escolar, tal y como realizaron Devís-Devís et al. (2017) y Valencia-Peris et al. (2016). Estas modificaciones se han hecho para facilitar en los adolescentes escolares el recuerdo de las actividades realizadas en los últimos 7 días, de tal forma que puedan cumplimentar los cuestionarios correctamente (ver Anexo 2).

### **Diligenciamiento del cuestionario *7-Day PAR***

Para aplicar el instrumento, el grupo de investigadores se desplazó a cada institución educativa según la fecha acordada con el rector o las directivas del colegio. Previamente se había realizado un horario para aplicar el cuestionario a cada curso. Se solicitó que, con cada curso, se programaran 2 horas de reloj para este trabajo. Se elaboró un protocolo (ver Anexo 1) con las instrucciones necesarias para diligenciar el cuestionario y que los colaboradores y estudiantes tuvieran claro qué responder ante preguntas surgidas en cada una de las secciones de la misma.

Una vez ubicado el grupo al que se le aplicaría el instrumento en el sitio acordado, se les hizo entrega del cuestionario al alumnado y se les leyó cada pregunta para que fueran contestando una por una y no quedara ninguna pregunta sin responder. Se le insistió al alumnado que si no entendían alguna pregunta levantaran la mano para poder asesorarlo. Para esto, el grupo de investigadores debía estar repartido en todo el salón pendiente de orientar a los estudiantes.

La primera parte de la encuesta que debían diligenciar era el código de identificación que constaba de 4 casillas de datos alfanuméricos, donde se podía establecer el tipo de institución, el grado de escolaridad, el curso y el número de lista de cada uno de ellos. Estos datos fueron aportados por el coordinador de la investigación y se escribieron en el tablero para mayor claridad.

Posteriormente, completaron los datos referentes al nivel socio-económico, académico y si practicaban alguna especialidad deportiva organizada, o no, fuera del horario escolar. Después que todos terminaron de llenar estos datos se les explicó cómo debían contestar la sección correspondiente al 7D-PAR. En este momento, se le clarificó a todo el grupo el concepto de actividad física moderada, vigorosa, muy vigorosa, de fuerza y de flexibilidad y se les explicó cómo debían rellenar los datos de los últimos 7 días.

Al hacer referencia a las diferentes actividades que debían quedar registradas en el instrumento por cada uno de los participantes, se les explicó que:

- *Dormir*: se refería a las horas que habían dormido cada uno de los últimos siete días. También contaban las horas dedicadas a la siesta.
- *Actividades moderadas*: eran aquellas actividades que les hacían sentir de una manera similar a cuando caminaban a paso rápido, como cuando iban con prisa a algún sitio, a una intensidad que les hiciera aumentar su ritmo respiratorio y les dificultara hablar con otra persona.
- *Actividades vigorosas*: se refería a aquellas que no eran tan intensas o fuertes como correr, pero que requerían más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada, como caminar a paso rápido o con prisa.

- *Actividades muy vigorosas*: hacían referencia a aquellas que les hacía sentir de manera similar a cuando corrían.

Después de esta explicación, pedíamos a los escolares que pensarán en las actividades físicas en las cuales se habían visto implicados en los últimos siete días y pensarán en qué categoría podían clasificarla. Tras este comentario se sugería que pensarán bien la intensidad porque, por ejemplo, jugar al baloncesto o voleibol no tenía por qué ser siempre vigorosa o muy vigorosa si uno no había estado haciendo demasiadas carreras durante la actividad. También recalcábamos el hecho de que asistir a un entrenamiento de dos horas no significaba que ellos estuvieran las dos horas realizando una actividad con la misma intensidad, ya que había periodos más calmados como el calentamiento y la vuelta a la calma y otros de intensidad más fuerte que podían darse en la parte central de la sesión. Por lo tanto, se necesitaba de un tiempo de meditación tanto para recuperar la información sobre qué actividades habían realizado en los siete días previos como para saber qué intensidad habían alcanzado.

La actividad física registrada podría ser realizada de manera intermitente o continuada dentro de un segmento del día. Por ejemplo, si una actividad física de intensidad moderada había sido realizada durante más de 10 minutos en un segmento del día (p.ej. lunes por la tarde), dicha actividad sería anotada. En cambio, si los 10 minutos de actividad moderada habían sido realizados de manera repartida entre dos o más segmentos del día (p.ej. mañana y tarde), dicha actividad

no sería registrada. El objetivo de esta regla era eliminar la necesidad de recordar y registrar cada minuto de actividad.

En cuanto a los descansos durante la actividad física, se hacía hincapié en que no se debían registrar los tiempos de descanso o paradas para refrigerar. Es por ello que se aconsejó que se cercioraran que el tiempo dedicado a la actividad era realmente tiempo en acción. Por ejemplo, si habían salido a montar en bicicleta 2 horas, pero durante ese tiempo descansaron 30 minutos, debían registrar solo 90 minutos de actividad. Por ello, preguntábamos al participante si el tiempo reportado era realmente tiempo de actividad, sugiriéndole que eliminara el tiempo dedicado a descansar o a otro tipo de paradas.

Al finalizar la administración de los cuestionarios, los escolares debían presentar la encuesta a uno de los integrantes del grupo de investigadores quien revisaba la encuesta para evitar datos faltantes o no coherentes. Si todo estaba completo debían pasar a un sitio adecuado donde se medía y pesaba a cada uno de ellos. Estos datos relativos al peso y la altura no se les daban a conocer a los estudiantes.

### **Sistema de puntuación**

La encuesta utiliza un sistema de puntuación objetivo. Se utilizan los datos recogidos en el cuestionario para calcular el tiempo de práctica de cada participante en cada una de las categorías de intensidad. Como se ha señalado anteriormente, toda actividad debe



haber sido realizada con una duración mínima de 10 minutos para poder ser registrada en uno de los segmentos del día. Sin embargo, si el individuo había realizado la actividad con una duración entre 10 y 20 minutos en un segmento del día, esa cantidad se redondeaba y codificaba como 15 minutos. Como puede observarse en la Tabla 7, el protocolo establece un sistema de redondeo.

Tabla 7  
*Sistema de redondeo que establece el 7D-PAR*

<b>Rango de tiempo de AF</b>	<b>Redondeo</b>
10 minutos y 20 minutos	15 minutos
25 minutos y 35 minutos	30 minutos
40 minutos y 50 minutos	45 minutos
55 minutos y 65 minutos	60 minutos

## **5.2. Cuestionario *Family Affluence Scale II***

Para establecer el Nivel socioeconómico (NSE) de los adolescentes escolares encuestados, se utilizó el cuestionario denominado *Family Affluence Scale II* (FASII) (Currie et al. 2008). Este instrumento muestra los recursos materiales que una familia posee, los cuales son un indicador de los bienes que pueden adquirir con los ingresos familiares (si posee una habitación propia, si tienen coches, computadores y se han realizado viajes de vacaciones) (ver Anexo 3).

Respecto al sistema de calificación, se suman las puntuaciones de cada uno de los cuatro ítems logrando un número comprendido entre los 0 y los 9 puntos, siendo 0 la capacidad adquisitiva más baja y 9 la

más alta. Es importante enfatizar que cada uno de los ítems tiene respuestas que van desde los 0 a los 3. Ejemplo, en el ítem 1, (¿Tiene tu familia carro, bus o camión?), las respuestas van desde el No, equivalente a 0 puntos, a Sí uno, que se le asignaba 1 punto o a Sí, dos o más, equivalente a 2 puntos. Al tener en cuenta el protocolo internacional, se manejó una escala ordinal que dio lugar a 3 categorías en función de la puntuación total calculada:

- la categoría 1 o bajo NSE hace referencia a las puntuaciones menores o iguales a 2;
- la categoría 2 o NSE medio indican puntuaciones que van de los 3 a los 5 puntos; y
- la categoría 3, con una puntuación igual o mayor de 6 puntos, indica un NSE alto.

### **5.3. Báscula y tallímetro**

Para medir y pesar a los escolares, se utilizó una báscula Tanita UM-040 y un tallímetro de pared seca 206. Se pidió a los participantes que se descalzaran para subir a la báscula y pasar por el tallímetro.

## **6. Validez y fiabilidad**

En este apartado se presentarán los estudios más importantes que se han realizado en niños y adolescentes donde se ha establecido la validez y fiabilidad del cuestionario 7D-PAR. El primer estudio sobre

la fiabilidad del 7D-PAR la realizó Sallis, Patterson, Buona y Nader (1988) mediante una comparación test-retest en el mismo día con diferentes entrevistadores en 43 niños y adultos. Obtuvieron unos resultados relativos a la fiabilidad combinada sobre el índice de gasto energético de  $r=0,78$ , indicando que la calidad del procedimiento era aceptable.

Unos años más tarde, nuevamente Sallis et al. (1993) realizaron un estudio en el que compararon la fiabilidad de diferentes tipos de cuestionarios para medir la actividad física de 35 niñas y 34 niños de grado cuarto. Realizaron un test-retest con dos semanas de diferencia y obtuvieron un coeficiente de correlación de  $r=0,68$ , un valor superior a otros estudios realizados donde preguntaban sobre actividades realizadas el día anterior y a la suma de actividades semanales.

Respecto a la validez, el primero en realizar un estudio sobre el tema fue Blair et al. (1985) donde pretendieron relacionar el 7D-PAR con el consumo energético de la dieta por medio de correlaciones en una muestra de 495 hombres y 545 mujeres con edades entre los 16 y 74 años. Este estudio indicó que el consumo energético tenía correlaciones significativas y positivas con el gasto energético estimado según el 7D-PAR. Unos años más tarde Sallis, Patterson, Morris, Nader y Buono (1989) demostraron que el 7D-PAR tenía una validez aceptable de convergencia con la medición de la actividad física por medio de acelerometría (caltrac) ( $r=0,49$  para el primer día y  $r=0,39$  para el segundo).

Como el 7D-PAR es considerado un cuestionario de autoinforme, resulta pertinente mencionar algunas investigaciones que han estudiado la actividad física medida con este tipo de instrumentos. Kohl et al. (2000) y Warren et al. (2010) analizaron los diferentes métodos de medición de la actividad física y pudieron establecer que los métodos de autoinforme son los más utilizados para medir la actividad física.

Biddle et al. (2011) realizaron otra revisión sistemática para la evaluación de los métodos que existen para medir la actividad física en jóvenes. Concluyeron que el 7D-PAR en una escala de puntuación de 4 niveles que van de 0 a 3 puntos, la validez obtuvo una puntuación de 3 (fuerte). La fiabilidad en una escala de puntuación de 3 niveles que van de 1 a 3 puntos, obtuvo la máxima valoración de 3 puntos (fuerte). Al evaluar la fuerza estadística obtuvo una valoración de justa, siendo la segunda valoración de tres existentes. Un estudio más reciente realizado por Beltrán-Carrillo et al. (2016), quienes analizaron la validez del 7D-PAR en 123 adolescentes españoles con edades entre los 13 y 17 años, indicaron que este instrumento mostró una mayor validez para la medida de actividad física de alta intensidad (vigorosa y muy vigorosa) que para la medida de intensidad moderada. Igualmente, observaron un problema con respecto a la validez de la actividad física moderada. Para solventar estos ajustes, este estudio recomienda que al momento de diligenciar el cuestionario se deba indicar ejemplos claros de este tipo de actividad.

Al conocer la explicación de los diferentes estudios de validez, fiabilidad y estudios comparativos presentados, podemos concluir que el 7D-PAR es un instrumento de medida de la actividad física que refleja una buena validez y fiabilidad, razones por las cuales ha sido el instrumento elegido para este estudio.

## **7. El trabajo de campo: procedimiento y consideraciones éticas**

Antes de iniciar el proceso de la investigación, se solicitó al Comité de Ética de la Universidad de Valencia el aval para poder realizar el estudio, el cual fue aprobado según número de procedimiento H1488452044602 (ver Anexo 4).

Una vez fueron contactados los centros escolares con los que se trabajaría, se hizo presencia en cada uno de ellos y a cada estudiante se le entregó el consentimiento informado. Debían firmarlo sus padres o responsables de su tutela y entregarlo al coordinador del centro escolar unos días antes o el mismo día de la administración de los cuestionarios.

Para aplicar los cuestionarios se capacitó a 8 estudiantes y 2 docentes investigadores del programa de Educación Física de la Universidad Surcolombiana de Neiva (Colombia) que colaboraron en el trabajo de campo. Se realizaron 4 sesiones de 1 hora, donde se les presentó los objetivos del proyecto, el instrumento y se les capacitó sobre el protocolo del mismo. Igualmente, se realizaron dos pruebas de aplicación donde cada uno tenía la posibilidad de pasar el

instrumento a otras personas diferentes al grupo de trabajo, con el fin de aprender el procedimiento y resolver problemas que se les presentaran. Después de realizada la primera prueba de aplicación, nos reunimos para socializar las inquietudes o problemas de cada uno respecto al protocolo y al pase de la encuesta. Una vez aclaradas las dudas de todos los evaluadores, realizaron la segunda aplicación a una persona diferente y nos volvimos a reunir. En esta reunión las dudas fueron mínimas, las cuales se aclararon y se pudo establecer que todos los colaboradores habían obtenido un alto porcentaje de adquisición conceptual del instrumento. Es importante mencionar que el coordinador de la investigación estuvo presente en todos los colegios y en cada uno de los cursos que sirvieron como muestra, administrando el diligenciamiento de la encuesta o verificando el cumplimiento del protocolo de la misma.

Durante la realización de la encuesta, el coordinador o la persona que lideraba este proceso, guiaba a los participantes durante el diligenciamiento pregunta por pregunta y se verificaba que ninguno de los escolares se adelantara o, si alguno no entendía la pregunta, se le asesoraba y se continuaba con la siguiente pregunta. Es importante mencionar que cada cuestionario preservaba el anonimato y la privacidad de los participantes, debido que no tenían que indicar el nombre, sino que cada cuestionario tenía un código que lo identificaba.

Del grupo de investigadores se escogieron 5 personas, quienes fueron los encargados en todos los colegios a realizar estas

mediciones, de tal manera que se tuvieran siempre los mismos criterios al momento de realizar este procedimiento.

## **8. Análisis estadístico de los datos**

Los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos fueron codificados, depurados y agrupados. Se descartaron algunos casos donde las respuestas sobre el tiempo de actividad física consideramos erróneas o atípicas por resultar imposibles de cumplir en un día.

Después de haber eliminado algunos valores, se comprobó que los datos no cumplían los supuestos de normalidad (prueba de Kolmogorov Smirnov) y de homocedasticidad (prueba de Levene). Para evitar realizar pruebas no paramétricas en los análisis, se realizó la transformación de las variables por raíz cuadrada (Mitchell, Clark y Gilliland, 2016; Pate et al., 2008; Pindus et al., 2016; Valencia-Peris, 2013). Este procedimiento trata de una transformación mínima de los datos según la ‘escalera de potencias’ de Tukey (1977). Este procedimiento permite obtener una distribución normal de los datos evitando, de esta manera, problemas con la asunción de homogeneidad de varianzas. Después de este paso, se realizaron los análisis respectivos con las variables originales y con las transformadas para poder comprender los resultados de una forma más clara.

Para el análisis de los datos no transformados se han calculado los estadísticos descriptivos de tendencia central (Media), de dispersión

(Desviación Típica, mínimo y máximo) y de distribución (Curtosis y asimetría). Para el análisis de los datos transformados se ha utilizado la estadística inferencial para pruebas paramétricas.

En el primer estudio, se realizaron diversos análisis. Se llevó a cabo un MANOVA 2 (género) x 3 (grupo de edad) x 2 (estatus de peso) x 3 (NSE) donde se establecieron como variables dependientes la AFM y la AFV. Para la variable dependiente AFMV se realizó un ANOVA con las mismas variables independientes, ya que podría enmascarar los resultados del MANOVA si se ponía junto con la AFM y la AFV porque duplica valores al ser una suma de estas dos variables. Igualmente, para establecer las variaciones de tiempo de AFMV según tipo de día y las variables socioeconómicas establecidas para este estudio, se realizó un ANOVA mixto 2 (tipo de día) x 3(grupo de edad) x 2(género) x 3 (NSE). Se estableció un nivel de significación estadística inferior al 5% ( $p < 0,05$ ) estableciendo así el error de tipo I. Se realizaron pruebas Post-hoc de Bonferroni para analizar si existían diferencias significativas en las variables independientes con más de dos grupos.

Para el análisis del segundo estudio se realizaron contraste de hipótesis para proporciones aplicado a la comparación de variable cualitativa de cumple/no cumple las recomendaciones de AFMV diaria en una semana habitual según las variables sociodemográficas. Igualmente, se realizó otro contraste centrado en la clasificación de activo/inactivo/muy inactivo, mediante pruebas de chi-cuadrado. En estos dos análisis se presenta el estadístico V de Cramer como medida



del tamaño del efecto. Cuando las variables tenían más de dos categorías (edad y NSE), se tuvo en cuenta los residuos tipificados corregidos con el fin de conocer en qué categorías concretas existían diferencias significativas.

Para el análisis de los datos se ha utilizado el programa estadístico IBM SPSS versión 22.0. También se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2010 para realizar las gráficas y las tablas.



# **PARTE 3. Resultados y discusión**



# **Capítulo 5. Resultados**

## **1. Introducción**

En este capítulo se procede a mostrar los resultados principales obtenidos para los dos estudios propuestos. La estructura del capítulo comienza presentando las frecuencias y porcentajes de la muestra según el género, la edad, el NSE y el estatus de peso. Seguidamente se presentan los estadísticos globales del tiempo dedicado a las diferentes categorías de actividad física: actividad física ligera (AFL), actividad física moderada (AFM), actividad física vigorosa (AFV), actividad física moderada-vigorosa (AFMV) y las horas de sueño. Por último, se presentan los resultados de cada estudio para conocer los patrones de actividad física y el cumplimiento o no de las recomendaciones de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva.

## **2. Características generales de la muestra**

En este apartado se presentan las características generales de la muestra. En concreto, la Tabla 8 recoge el número de escolares que respondieron la encuesta teniendo en cuenta el género, la edad presentada en los tres grupos establecidos, el NSE igualmente dividido en tres grupos (bajo, medio y alto) y el estatus de peso.

Tabla 8

*Frecuencias y porcentajes de la muestra en función de distintas variables*

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Género</b>		
Femenino	1395	53
Masculino	1229	47
<b>Edad</b>		
Grupo 1 (11 y 12 años)	606	23,1
Grupo 2 (13 y 14 años)	1201	45,8
Grupo 3 (15 a 18 años)	817	31,1
<b>NSE</b>		
Bajo	255	9,7
Medio	1492	56,9
Alto	877	33,4
<b>Estatus de peso</b>		
Delgadez	230	8,8
Normopeso	1527	58,2
Sobrepeso	632	24
Obesidad	235	9

De acuerdo con la Tabla 8, el porcentaje de mujeres es ligeramente mayor al de escolares hombres. Igualmente, el grupo de edades comprendidas entre los 13 y 14 años es el más numeroso seguido del grupo de los mayores (15 a 18 años) y finalmente el grupo de 11 y 12 años. Más de la mitad de la muestra tienen un NSE medio y presentan normopeso, mientras que un 33% de los adolescentes presentan sobrepeso u obesidad.

### 3. Valores medios globales de actividad física en una semana habitual

En este apartado se presentan los resultados globales de actividad física de los adolescentes escolares analizados desde los datos reales (no transformados). Pueden observarse en la Tabla 9 el número de escolares que respondieron la encuesta, así como el tiempo medio dedicado a dormir y el tiempo medio dedicado a realizar actividad física según las categorías de intensidad durante los últimos 7 días.

Tabla 9  
*Estadísticos descriptivos globales de las horas de sueño y de las diferentes categorías de intensidad de actividad física*

<b>Categorías intensidad</b>	<b>n</b>	<b>Media (DT)</b>	<b>Mín.</b>	<b>Máx.</b>	<b>Asimetría<sup>a</sup></b>	<b>Curtosis<sup>a</sup></b>
<b>Dormir</b>	2.626	7,74 (1,19)	1,57	13,14	0,11	0,934
<b>AFL</b>	2.626	15,64 (1,34)	8,29	21,57	-0,529	1,619
<b>AFM</b>	2.626	0,15 (14,5)	0	2,89	0,914	0,573
<b>AFV</b>	2.626	0,48 (32,3)	0	6,25	2,327	10,365
<b>AFMV</b>	2.626	0,63 (36,8)	0	6,75	0,285	0,377

Los valores relativos a las horas de la media, min y max aparecen expresados en base 10. DT: Desviación Típica; Min: mínimo; Max: máximo; a: Los valores de Asimetría y Curtosis de las actividades ligeras (AFL) moderadas (AFM), vigorosas (AFV) y de la actividad física moderada-vigorosa (AFMV) proceden de los datos transformados por raíz cuadrada.

De acuerdo con la Tabla 9, puede observarse que los adolescentes de centros escolares de Neiva dedicaron una media de un poco más de 7 horas y media a dormir y las actividades ligeras fueron las que más realizaron con una media de más de 15,5 horas. También se observa que realizan más AFV (alrededor de un promedio de 29 minutos diarios) que AFM (con una media de 9 minutos diarios) en una semana habitual. Lógicamente, la AFMV es mayor ( $M=38$  min/día) que las anteriores porque es la resultante de la suma de las dos (AFM y AFV).

#### **4. Estudio 1. Los patrones de actividad física de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva**

El propósito general de este estudio es conocer los patrones de actividad física de diferentes intensidades de los escolares de la ciudad de Neiva en una semana habitual, según variables sociodemográficas de género, edad, estatus de peso y el NSE, así como de AFMV según el tipo de día semanal (entre semana y fin de semana). Este propósito se corresponde con los objetivos 1 y 2 de esta tesis doctoral (pág. 146).



#### **4.1. Tiempo de actividad física moderada, vigorosa y actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual, según las variables sociodemográficas.**

Al tomar la AFM y la AFV como variables dependientes y el género, la edad, el estatus de peso y el NSE como variables independientes, se procedió a aplicar un análisis multivariado de la varianza (MANOVA 2x3x2x3) para determinar si existían diferencias entre estas variables.

Como puede observarse en la Tabla 10, el MANOVA reveló un efecto principal significativo referente al género (Lambda de Wilks= 0,031;  $F_{2,2587}= 45,98$ ;  $p<0,001$ ), la edad (Lambda de Wilks= 0,992;  $F_{4,5174}= 5,353$ ;  $p=0,001$ ) y el NSE (Lambda de Wilks= 0,995;  $F_{4,5174}=3,379$ ;  $p=0,009$ ). No surgió ningún efecto principal en la variable de estatus de peso, ni efectos de interacción en ninguna de las variables.

En la página siguiente, puede observarse Los ANOVAs de continuación (ver Tabla 11), los cuales indicaron que únicamente había diferencias estadísticamente significativas en la AFV en las variables sociodemográficas de género, edad y NSE. Veamos pues cómo quedan estos últimos resultados.

Tabla 10

*MANOVA (2x3x2x3) para la actividad física moderada y la actividad física vigorosa.*

<b>Efecto</b>	<b>Lambda de Wilks</b>	<b>F</b>	<b>Gl de hipótesis</b>	<b>gl error</b>	<b>p</b>	<b><math>\eta^2</math></b>
Género	0,969	45,98	2	2579	<b>&lt;0,001</b>	0,034
Edad	0,995	3,379	4	5174	<b>0,001</b>	0,004
Estatus de peso	1,000	0,155	2	2579	0,857	0,000
NSE	0,995	3,965	4	5174	<b>0,009</b>	0,003
Género x edad	0,999	0,967	4	5174	0,424	0,001
Género x estatus de peso	1,000	0,364	2	2587	0,695	0,000
Género x NSE	0,998	1,497	4	5174	0,200	0,001
Edad x estatus de peso	0,999	0,435	4	5174	0,783	0,000
Edad x NSE	0,997	0,891	8	5174	0,523	0,001
Estatus de peso x NSE	0,998	1,079	4	5174	0,365	0,001
Género x edad x estatus de peso	0,999	0,511	4	5174	0,728	0,000
Género x edad x NSE	0,998	0,803	8	5174	0,600	0,001
Género x estatus de peso x NSE	0,999	0,790	4	5174	0,532	0,001
Edad x estatus de peso x NSE	0,997	0,819	8	5174	0,585	0,001
Género x edad x estatus de peso x NSE	0,998	0,520	8	5174	0,842	0,001

NSE: nivel socioeconómico; F: potencia observada; gl: grados de libertad; p: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos;  $\eta^2$ : tamaño del efecto.

Tabla 11

*Estadísticos descriptivos del ANOVA 2x3x3 para las variables dependientes de actividad física moderada y actividad física vigorosa*

	AFM		AFV	
	M±DT*	P	M±DT*	P
<b>Según género</b>				
Mujeres	8±12	0,108	20±26	<b>&lt;0,001</b>
Hombres	10±17		39±36	
<b>Según edad</b>				
11 y 12 años	9±15	0,148	32±32	<b>0,001</b>
13 y 14 años	9±17		29±32	
15 a 18 años	8±12		26±32	
<b>Según NSE</b>				
Bajo	8±12	0,108	25±26	<b>0,006</b>
Medio	8±14		27±32	
Alto	10±15		32±34	

Media (minutos/día) ±Desviación Típica de los valores no transformados. NSE: Nivel socioeconómico; *p*: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos

El efecto principal de género sobre la AFV indicó que los hombres y las mujeres diferían significativamente en la realización de AFV ( $F_{1,2588}=91,696$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,340$ ). Las medias ajustadas revelaron que los hombres dedicaban más tiempo que las mujeres a la AFV, con una diferencia de 19 min/día (39 min/día y 20 min/día, respectivamente). De acuerdo con el tamaño del efecto de la  $\eta^2$ , se observa que el género explica un 3,4% de la varianza en el tiempo de AFV, siendo el mayor porcentaje de todos los efectos principales significativos.

Con respecto a la edad, el ANOVA mostró que existían diferencias significativas entre los escolares de diferentes grupos de edad en cuanto al tiempo dedicado a la AFV ( $F_{2,2588}=9,504$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,007$ ), aunque esta variable solo explica un 0,4% de la varianza. Las pruebas Post-hoc de Bonferroni reflejaron que las diferencias se encontraban entre el grupo de edad 3 y el grupo 1 ( $p<0,001$ ), así como con el grupo 2 ( $p=0,041$ ). Las medias reflejaban que los escolares del grupo de edad 3 (15 a 18 años) eran los que dedicaban menor tiempo a la realización de AFV ( $M=26$  min/día;  $DT= 32$ ) en comparación con el grupo de edad 1 ( $M=32$  min/día;  $DT= 32$ ) y el grupo 2 ( $M=29$  min/día;  $DT= 32$ ).

También se observaron diferencias significativas en la AFV de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva, según el NSE en una semana habitual ( $F_{2,2588}=5,201$ ;  $p=0,006$ ;  $\eta^2=0,004$ ). Aquí la varianza explicada es la menor de todas las variables que han resultado significativas con un 0,3%. Las pruebas Post-hoc de Bonferroni revelaron diferencias significativas del NSE alto con el bajo ( $p=0,002$ ) y con el NSE medio ( $p=0,001$ ). Las puntuaciones medias reflejaron que los escolares del NSE alto eran los que realizaban AFV durante más tiempo ( $M=32$  min/día;  $DT=34$ ) en comparación con los de NSE bajo ( $M=25$  min/día;  $DT=26$ ) y los de NSE medio ( $M=27$  min/día;  $DT=32$ ).

Como en el MANOVA no se ha introducido la variable dependiente de AFMV para no enmascarar los resultados porque esta variable es la suma de AFM y AFV y se duplican los valores, se ha realizado un ANOVA únicamente para esta variable. Esta prueba reveló un efecto principal significativo referente al género ( $F_{1,2584}=92,005$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,034$ ), la edad ( $F_{2,2584}=11,855$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,009$ ) y el NSE ( $F_{2,2584}=6,190$ ;  $p=0,002$ ;  $\eta^2=0,005$ ). Igualmente se presentó una interacción significativa de la edad x Género ( $F_{2,2584}=2,996$ ;  $p=0,05$ ;  $\eta^2=0,002$ ) (ver Tabla 12).

Tal y como puede observarse en la Tabla 13, las medias ajustadas revelaron que las escolares mujeres dedicaban menos tiempo que los escolares hombres a la AFMV en una semana habitual, con una diferencia de 21 min/día (27 min/día y 48 min/día, respectivamente). De acuerdo con el tamaño del efecto de la  $\eta^2$ , se observa que el género explica un 3,4% de la varianza en el tiempo de AFMV, siendo el mayor porcentaje de todos los efectos principales significativos.

Tabla 12

*ANOVA (2x3x2x3) para la actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual*

Origen	Suma de cuadrados	gl	Media Cuadrática	F	<i>p</i>	$\eta^2$
Género	738,373	1	738,373	92,005	<b>&lt;0,001</b>	0,034
Edad	190,277	2	95,139	11,855	<b>&lt;0,001</b>	0,009
NSE	99,357	2	49,678	6,190	<b>0,002</b>	0,005
Estatus de peso	0,177	1	0,177	0,022	0,882	0,000
Edad x Género	48,095	2	24,047	2,996	<b>0,050</b>	0,002
Edad x NSE	42,072	4	10,518	1,311	0,264	0,002
Edad x estatus de peso	1,593	2	0,796	0,099	0,906	0,000
Género x NSE	25,763	2	12,881	1,605	0,201	0,001
Género x estatus de peso	0,102	1	0,102	0,013	0,910	0,000
NSE x estatus de peso	6,826	2	3,413	0,425	0,654	0,000
Edad x Género x NSE	27,919	4	6,890	0,870	0,481	0,001
Edad x Género x estatus de peso	1,360	2	0,680	0,085	0,919	0,000
Edad x NSE x estatus de peso	41,465	4	10,366	1,292	0,271	0,002
Género x NSE x estatus de peso	5,888	2	2,944	0,367	0,693	0,000
Edad x Género x NSE x estatus de peso	20,772	4	5,193	0,647	0,629	0,001
Error	20736,139	2584	8,025			

NSE: nivel socioeconómico; gl: grados de libertad; F: potencia observada; *p*: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos;  $\eta^2$ : tamaño del efecto.

Tabla 13

*Estadísticos descriptivos del ANOVA para la actividad física moderada-vigorosa en una semana habitual*

	AFMV	
	M±DT*	P
<b>Según género</b>		
Mujeres	27±29	<b>&lt;0,001</b>
Hombres	48±41	
<b>Según edad</b>		
11 y 12 años	40±38	<b>&lt;0,001</b>
13 y 14 años	38±37	
15 a 18 años	33±34	
<b>Según NSE</b>		
Bajo	32±30	<b>0,002</b>
Medio	35±36	
Alto	41±40	

Media (minutos/día) ±Desviación Típica de los valores no transformados. NSE: Nivel socioeconómico; *p*: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos

También se presentó un efecto principal significativo de la edad respecto a la AFMV diaria. En lo concerniente a la edad, las pruebas Post-hoc de Bonferroni reflejaron que las diferencias se encontraban entre el grupo de edad 3 con el grupo de edad 1 ( $p < 0,001$ ) y con el 2 ( $p = 0,001$ ). Al tener en cuenta los resultados de las medias, se encontró que los escolares del grupo de edad 1 (11 y 12 años) son los que más AFMV diaria realizaron en una semana habitual ( $M = 40$  min/día;  $DT = 38$ ) frente a los escolares del grupo 2 (13 y 14 años) ( $M = 38$  min/día;  $DT = 37$ ) y los del grupo 3 (15 a 18 años) ( $M = 33$  min/día;  $DT = 34$ ).

Igualmente se observaron diferencias significativas en la AFMV diaria según el NSE de los escolares. Las pruebas Post-hoc de Bonferroni reflejaron que las diferencias significativas se encontraban entre los escolares de NSE alto con los escolares de los otros grupos de NSE (bajo y medio) presentando el mismo valor de significación ( $p < 0,001$ ). Al analizar los resultados de las medias, encontramos que los escolares del NSE alto realizaron mayor tiempo de AFMV (41 min/día) comparado con la media de los grupos de NSE bajo y medio ( $M=32$  min/día y  $M=35$  min/día respectivamente). La diferencia de las medias de tiempo de los escolares del NSE alto con los de NSE bajo es de 9 min/día a favor de los de NSE alto.

Referente a la interacción significativa entre la edad y el género en la variable de AFMV, en la Figura 8 puede observarse que tanto las escolares mujeres como los escolares hombres del grupo de edad 1, eran los que realizaban más actividad física ( $M=32$  min/día;  $DT=32$  y  $M=53$  min/día;  $DT=42$  respectivamente). El grupo de mayor edad (15 a 18 años) era el que menos actividad física realizaba, tanto las mujeres como los hombres ( $M=25$  min/día;  $DT=28$  y  $M=41$  min/día;  $DT=38$ , respectivamente). La diferencia de tiempo de AFMV entre las mujeres y los hombres del grupo de edad 1 es de 21 min/día, del grupo 2 de 25 min/día y del grupo 3 es de 16 min/día, a favor de los hombres en todos los casos.



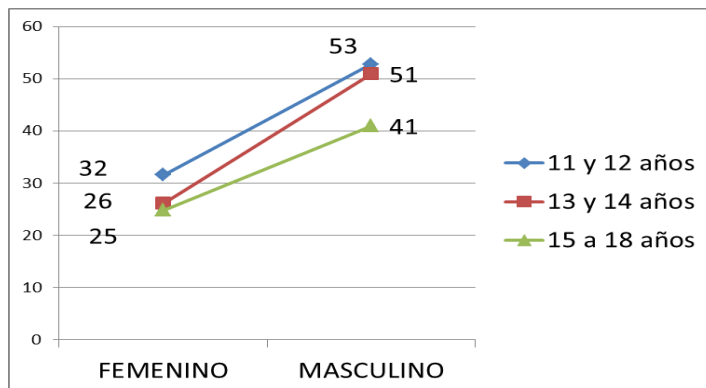


Figura 8. Efecto de interacción de la edad x género en la actividad física moderada - vigorosa.

#### 4.2 Tiempo de actividad física moderada-vigorosa, según el tipo de día semanal y las variables sociodemográficas.

Con el fin de conocer las diferencias de tiempo medio de AFMV por tipo de día semanal (entre semana y fin de semana) y las variables sociodemográficas establecidas en esta tesis doctoral (género, edad, NSE y estatus de peso) se realizó un ANOVA mixto de medidas repetidas 2 (género) x3 (grupo de edad) x3 (NSE) x2 (estatus de peso) x2 (tipo de día), donde la AFMV era la variable dependiente.

En los resultados del ANOVA de medidas repetidas (ver Tabla 14) se encontraron diferencias significativas en el efecto principal de tipo de día ( $F_{1,2588}=998,561$ ;  $p<0,001$ ;  $\eta^2=0,278$ ). La comparación de medias en esta variable dependiente según el tipo de día mostró que los escolares adolescentes de Neiva realizaban más AFMV los días entre semana ( $M= 38$  min/día;  $DT=39$ ) que el fin de semana ( $M=35$  min/día;  $DT=49$ ). Es decir, una diferencia de 3 min/día a favor del día entre semana. Cabe resaltar que el tipo de día explica un 27,8% de la

varianza en el tiempo dedicado a la AFMV dependiendo de si se realiza entre semana o el fin de semana.

Tabla 14

*ANOVA de medidas repetidas de actividad física moderada-vigorosa según el tipo de día semanal y las variables sociodemográficas*

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	p	$\eta^2$
Tipo de día	2771,462	1	2771,462	998,561	<b>&lt;0,001</b>	0,278
Tipo de día x genero	26,329	1	26,329	9,486	<b>0,002</b>	0,004
Tipo de día x edad	20,420	2	10,210	3,679	<b>0,025</b>	0,003
Tipo de día x estatus de peso	0,467	1	0,467	0,168	0,682	0,000
Tipo de día x NSE	4,267	2	2,133	0,769	0,464	0,001
Tipo de día x edad x género	19,978	2	9,989	3,599	<b>0,027</b>	0,003
Tipo de día x edad x estatus de peso	0,298	2	0,149	0,054	0,948	0,000
Tipo de día x edad x NSE	11,193	4	2,798	1,008	0,402	0,002
Tipo de día x género x estatus de peso	6,305	1	6,305	2,272	0,132	0,001
Tipo de día x género x NSE	8,203	2	4,102	1,478	0,228	0,001
Tipo de día x estatus de peso x NSE	2,153	2	1,076	0,388	0,679	0,000
Tipo de día x edad x género x estatus de peso	4,487	2	2,243	0,808	0,446	0,001
Tipo de día x edad x género x NSE	15,214	4	3,804	1,370	0,242	0,002
Tipo de día x edad x estatus de peso x NSE	16,619	4	4,155	1,497	0,200	0,002
Tipo de día x género x estatus de peso x NSE	8,945	2	4,472	1,611	0,200	0,001
Tipo de día x edad x género x estatus de peso x NSE	11,111	4	2,778	1,001	0,406	0,002
Error(Tipo de día)	7182,881	2588	2,775			

NSE: nivel socioeconómico; gl: grados de libertad; F: potencia observada; p: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos;  $\eta^2$ : tamaño del efecto.

Asimismo, surgieron tres efectos de interacción significativos. Uno de ellos era el efecto del tipo de día x género ( $F_{1,2588}=9,486$ ;  $p=0,002$ ;  $\eta^2=0,004$ ) sobre la AFMV de los escolares adolescentes de Neiva. La comparación por pares reflejó diferencias significativas ( $p<0,001$ ). Como puede observarse en la Figura 9, tanto las mujeres como los hombres presentaban una disminución de tiempo de AFMV los fines de semana en comparación con los días entre semana (3 min/día y 4 min/día respectivamente). Las mujeres realizaron 21 min/día menos de AFMV que los hombres entre semana ( $M=29$  min/día;  $DT=31$  de las mujeres frente a  $M=50$  min/día;  $DT=44$  de los hombres) y esa diferencia se mantenía prácticamente el fin de semana, aunque los valores eran más bajos en ambos géneros (en las mujeres  $M=25$  min/día;  $DT=38$  y en los hombres  $M=46$  min/día;  $DT=56$ ).

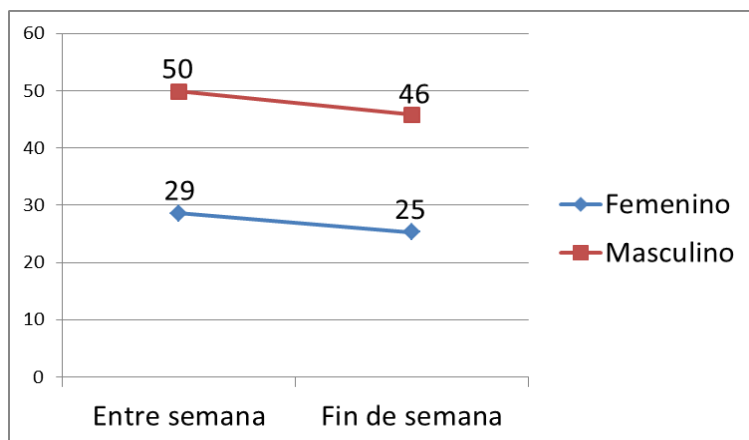


Figura 9. Efecto de interacción del tipo de día x género en la variable de actividad física moderada-vigorosa.

Otra interacción significativa se observó entre el tipo de día y la edad para la AFMV de los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva ( $F_{2,2588}=3,679$ ;  $p=0,025$ ;  $\eta^2=0,003$ ). Los análisis post-hoc revelaron diferencias significativas entre el grupo de edad 3 con los otros grupos de edad (1 y 2) presentando el mismo valor de significación ( $p<0,001$ ). Puede observarse en la Figura 10 que los escolares del grupo de edad 1 (11 y 12 años) eran los que realizaban más AFMV tanto entre semana ( $M=40$  min/día;  $DT=39$ ) como el fin de semana ( $M=43$  min/día;  $DT=52$ ) en comparación con los otros dos grupos de edad. Igualmente, se evidencia que los escolares del grupo de edad 1 realizaron más AFMV los fines de semana que entre semana, lo que no sucede con el grupo de edad 2 y 3 que realizaron más actividad física los días entre semana que el fin de semana ( $M=39$  min/día;  $DT=40$  y  $M=35$  min/día;  $DT=37$  respectivamente). La disminución de tiempo de AFMV los fines de semana del grupo de edad 3 respecto al grupo de edad 1 era de 14 min/día y los días entre semana era de 5 min/día.

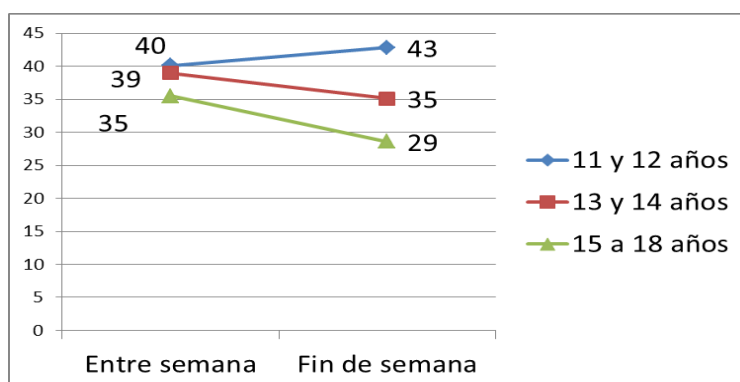


Figura 10. Efecto de interacción del tipo de día x grupo de edad en la variable de actividad física moderada-vigorosa.

Igualmente, surgió una interacción significativa entre el tipo de día, la edad y el género ( $F_{2;2588}=3,599$ ;  $p=0,027$ ;  $\eta^2=0,003$ ). Las comparaciones por pares (ver Tabla 15) mostraron diferencias significativas en todos los grupos de edad, en cuanto al tipo de día y género ( $p<0,05$ ).

Tabla 15

*Comparación de medias por pares según edad, tipo de día, y género en la variable de actividad física moderada-vigorosa.*

Edad	Tipo de día	Género		Diferencia de medias (min)	<i>p</i>
11 y 12 años	Entre semana	Mujer	Hombre	-13,711	<b>0,001</b>
		Hombre	Mujer	13,711	<b>0,001</b>
	Fin de semana	Mujer	Hombre	-22,953	<b>&lt;0,001</b>
		Hombre	Mujer	22,953	<b>&lt;0,001</b>
13 y 14 años	Entre semana	Mujer	Hombre	-22,953	<b>&lt;0,001</b>
		Hombre	Mujer	22,953	<b>&lt;0,001</b>
	Fin de semana	Mujer	Hombre	-24,538	<b>&lt;0,001</b>
		Hombre	Mujer	24,538	<b>&lt;0,001</b>
15 a 18 años	Entre semana	Mujer	Hombre	-17,956	<b>&lt;0,001</b>
		Hombre	Mujer	17,956	<b>&lt;0,001</b>
	Fin de semana	Mujer	Hombre	-12,608	<b>0,013</b>
		Hombre	Mujer	12,608	<b>0,013</b>

*p*: nivel de significancia; en negrita los efectos estadísticamente significativos; min: minutos.

Para analizar esta interacción, se presentan las diferencias de medias por separado teniendo en cuenta el género. Primero se presentan los resultados de tipo de día con la edad del género femenino y seguidamente los del tipo de día con la edad del género

masculino. En la Figura 11 puede observarse que las mujeres de 11 y 12 años dedicaban más tiempo a la realización de actividad física los días entre semana ( $M=34$  min/día) y el fin de semana ( $M=35$  min/día) que los otros grupos de edad. Las mujeres del grupo de edad 3 (15 a 18 años) eran las que menos tiempo de actividad física dedicaban tanto entre semana como el fin de semana ( $M=24$  min/día y  $M=19$  min/día, respectivamente). La diferencia de tiempo de actividad física del grupo de edad 1 frente al grupo de edad 3 era de 10 min/día entre semana y de 16 min/día el fin de semana. Al tener en cuenta los hombres, puede observarse (ver Figura 12) que los escolares del grupo de edad 1 (11 y 12 años) dedicaban más tiempo a realizar actividad física el fin de semana con una media de 58 min/día que entre semana con una media de 48 min/día. Los escolares del grupo de edad 2 (13 y 14 años) realizaban actividad física durante más tiempo los días entre semana, con una media de 51 min/día que en fin de semana, con una media de 47 min/día. Los escolares del grupo de edad 3 (15 a 18 años) eran los que realizaban menos tiempo de actividad física entre semana y el fin de semana, con una diferencia de 11 min/día a favor de los días entre semana.

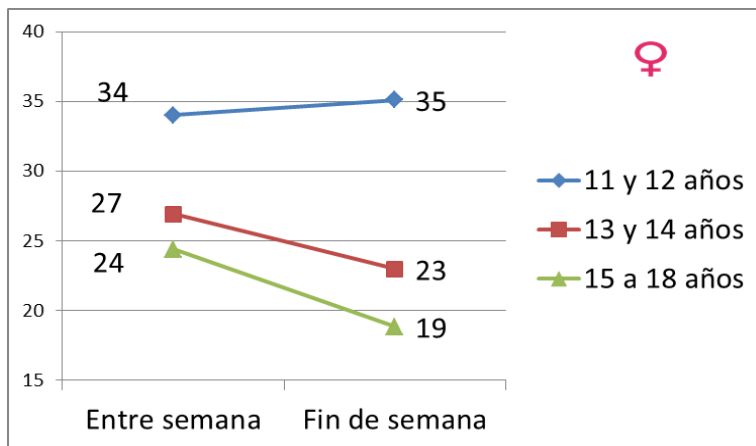


Figura 11. Efecto de interacción tipo de día x edad del género femenino en la variable de actividad física moderada-vigorosa.

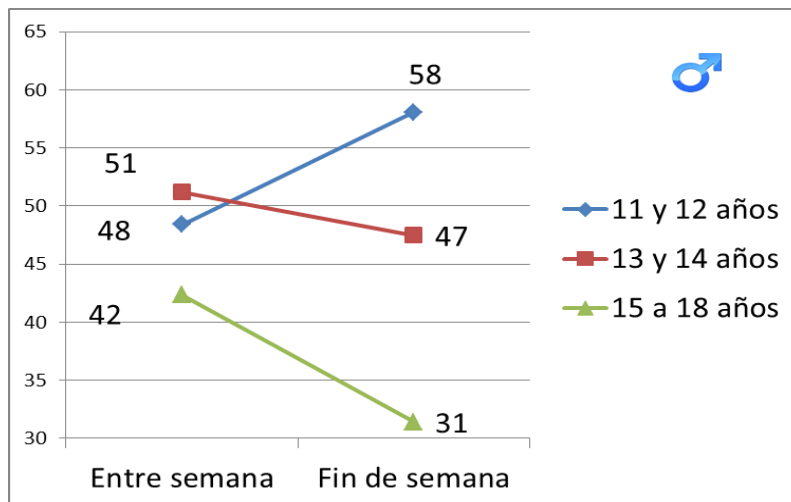


Figura 12. Efecto de interacción tipo de día x edad del género masculino en la variable de actividad física moderada-vigorosa.

## **5. Estudio 2. Cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva**

El propósito del estudio 2 es conocer si los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva cumplían con las recomendaciones de realizar al menos 60 min/día de AFMV cada uno de los días de una semana habitual. Igualmente, trata de conocer si existían asociaciones significativas en el porcentaje de escolares que eran inactivos y los que no sobrepasan los 10 min/día de actividad física, es decir los muy inactivos. Estos propósitos se corresponden con los objetivos 3 y 4 de esta tesis doctoral (ver pág. 148). Por lo anterior, primero se presenta de forma descriptiva el porcentaje de escolares adolescentes que se encuentran en cada categoría según el tiempo dedicado a realizar actividad física (activos: cumple con las recomendaciones de realizar al menos 60 min/día de AFMV; inactivos: los que realizan entre 11 y 59 min/día; muy inactivos: los que realizan menos de 11 min/día de actividad física).

En la Figura 13, se presentan los porcentajes de adolescentes que se encontraban en las diferentes categorías según el tiempo diario dedicado a realizar AFMV (activo, inactivo y muy inactivo). Puede observarse que solo un 20% (n=526) de los escolares adolescentes eran activos, es decir, cumplían con la recomendación de realizar al menos 60 min/día de AFMV los siete días de una semana habitual. Dentro del 80% restante de los escolares adolescentes que no



cumplían las recomendaciones de actividad física, el 52,7% (n=1.383) se encontraban en la categoría de inactivos y el 27,3% (n=715) en la de muy inactivos.

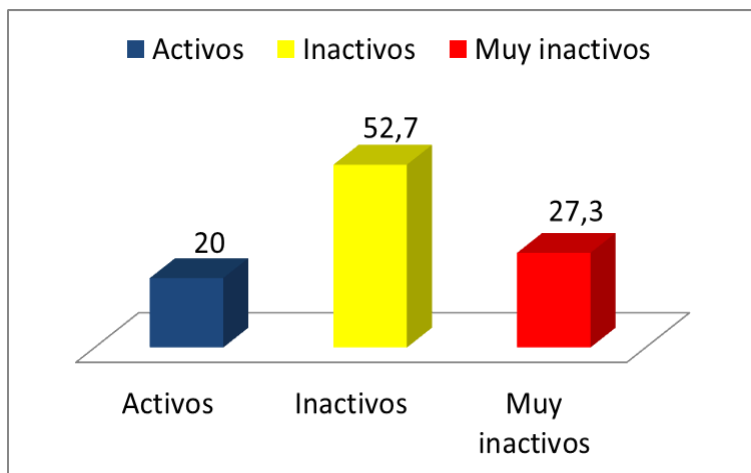


Figura 13. Porcentaje de escolares según el nivel de actividad física.

A continuación, se presentan los porcentajes relativos al grado de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física diaria teniendo en cuenta las diferentes variables sociodemográficas de género, edad, NSE y estatus de peso. Asimismo, se indica si existían asociaciones significativas entre los grupos de cada variable sociodemográfica. Seguidamente, se muestran los resultados pertenecientes a los escolares inactivos y muy inactivos según variables sociodemográficas y si existían asociaciones significativas o no.

## **5.1. Cumplimiento de las recomendaciones según variables sociodemográficas**

Con el fin de conocer si existían asociaciones en el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física diaria según las variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso), se realizaron pruebas de chi-cuadrado. A continuación, se presentan los resultados referentes al grupo de activos, es decir, que cumplía con la recomendación de 60 min/día de AFMV los siete días de la semana, por cada variable sociodemográfica.

### ***5.1.1. Según el género.***

La prueba chi-cuadrado revela que existía una asociación significativa entre el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV y el género ( $\chi^2_{(1)}=127,69$ ;  $p<0,001$ ;  $V=0,221$ ). Tal y como puede observarse en la Tabla 16, el recuento observado indica que menos chicas, de lo que cabría esperar al azar ( $n=280$ ), cumplían con las recomendaciones ( $n=164$ ), pero más chicos de los esperados ( $n=246$ ) sí cumplían ( $n=362$ ).

Tabla 16

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el género*

		Activos	Resto de la muestra	Total
Mujer	Recuento esperado	280	1.115	1.395
	% dentro de Género	11,8	88,2	100
	% del total	6,3	46,9	53,2
	Residuo corregido	<b>-11,3</b>	<b>11,3</b>	
Hombre	Recuento observado	362	867	1.229
	Recuento esperado	246	983	1.229
	% dentro de Género	29,5	70,5	100
	% del total	13,8	33	46,8
	Residuo corregido	<b>11,3</b>	<b>-11,3</b>	
Total	Recuento n (%)	526 (20)	2.098 (80)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

Al tener en cuenta los porcentajes de cumplimiento dentro de cada género, puede observarse en la Figura 14 que los chicos quedaban más representados en el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV diaria que las chicas de modo que cumplían en un 17,7% más las recomendaciones que las chicas.

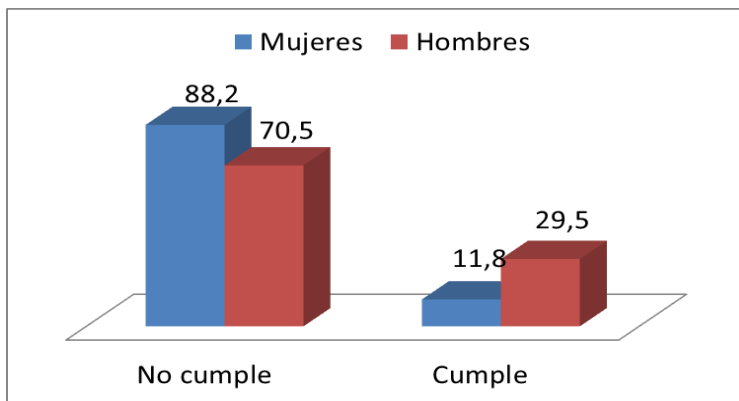


Figura 14. Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el género.

### 5.1.2. Según la edad

En el caso del cumplimiento de las recomendaciones de AFMV diaria referente a la edad, la prueba chi-cuadrado indica que no había asociación estadísticamente significativa entre estas variables ( $\chi^2_{(2)}=4,49$ ;  $p=0,106$ ;  $V=0,041$ ). Al tener en cuenta los adolescentes que cumplían con las recomendaciones dentro de cada grupo de edad, puede observarse en la Tabla 17 y la Figura 15 que los pertenecientes al grupo de 13 y 14 años cumplían en un 3,8% más las recomendaciones de AFMV diaria que el grupo de escolares más mayores y en un 0,8% más que el grupo de escolares más jóvenes.

Tabla 17

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y la edad*

		Activos	Resto de la muestra	Total
11 y 12 años	Recuento esperado	122	484	606
	% dentro de Edad	20,6	79,4	100
	% del total	4,8	18,3	23,1
	Residuo corregido	0,4	-0,4	
13 y 14 años	Recuento observado	257	944	1.201
	Recuento esperado	241	960	1.201
	% dentro de Edad	21,4	78,6	100
	% del total	9,8	36	45,8
	Residuo corregido	1,6	-1,6	
15 a 18 años	Recuento observado	144	673	817
	Recuento esperado	164	653	817
	% dentro de Edad	17,6	82,4	100
	% del total	5,5	25,6	31,1
	Residuo corregido	-2,1	2,1	
Total	Recuento n (%)	526 (20)	2.098 (80)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

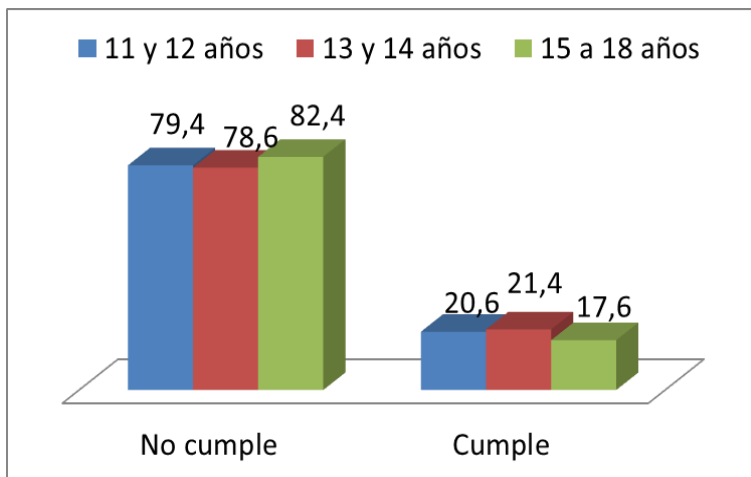


Figura 15. Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según la edad.

### 5.1.3. Según el nivel socioeconómico

En cuanto al nivel socioeconómico de los escolares adolescentes de Neiva, se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV diaria ( $\chi^2_{(2)}=15,60$ ;  $p=0,02$ ;  $V=0,069$ ). Los residuos tipificados corregidos (ver Tabla 18) indican que existían relaciones entre los escolares que se encontraban en dos de los tres niveles de NSE: el medio y el alto. Así, por ejemplo, surgieron menos escolares que cumplían las recomendaciones de AFMV diaria ( $n=268$ ) de lo esperado ( $n=299$ ) en el grupo con un NSE medio, mientras que en los escolares con un NSE alto había más que sí las cumplían ( $n=210$ ) de lo esperado al azar ( $n=176$ ).

Tabla 18

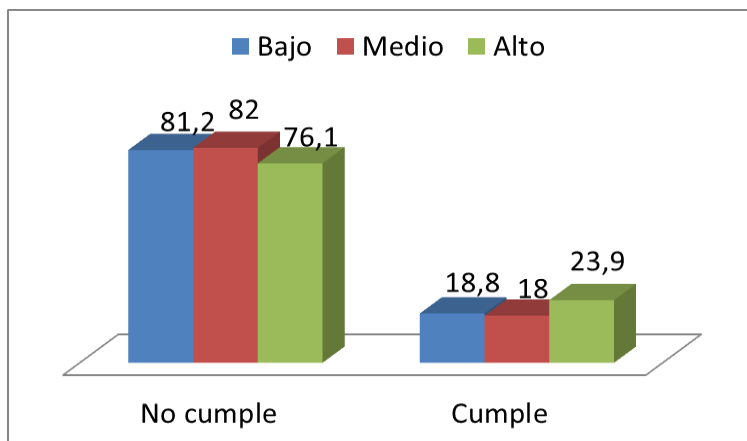
*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el nivel socioeconómico*

		Activos	Resto de la muestra	Total
Bajo	Recuento esperado	51	204	255
	% dentro de Categoría Nivel Socioeconómico	18,8	81,2	100
	% del total	1,8	7,9	9,7
	Residuo corregido	-0,5	0,5	
medio	Recuento observado	268	1.224	1.492
	Recuento esperado	299	1.193	1.492
	% dentro de Categoría Nivel Socioeconómico	18	82	100
	% del total	10,2	46,6	56,9
	Residuo corregido	<b>-3,1</b>	<b>3,1</b>	
alto	Recuento observado	210	667	877
	Recuento esperado	176	701	877
	% dentro de Categoría Nivel Socioeconómico	23,9	76,1	100
	% del total	8	25,4	33,4
	Residuo corregido	<b>3,5</b>	<b>-3,5</b>	
Total	Recuento n (%)	526 (20)	2.098 (80)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

La Figura 16 muestra el cumplimiento de las recomendaciones de AFMV diaria de los adolescentes de la ciudad de Neiva teniendo en cuenta el porcentaje dentro del NSE. Puede observarse, que los escolares con un NSE alto cumplían en mayor proporción las recomendaciones de AFMV diaria (23,9%) que los escolares con un NSE medio (18%). Por tanto, los pertenecientes a un NSE alto

cumplían en un 5,9% más las recomendaciones de AFMV diaria que el grupo de escolares con un NSE medio y en un 5,1% más que los escolares con un NSE bajo.



*Figura 16.* Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el nivel socioeconómico.

#### **5.1.4. Según el estatus de peso**

Los resultados de la prueba chi-cuadrado indican que no se encontraron asociaciones significativas entre el cumplimiento de las recomendaciones y la variable de estatus de peso ( $\chi^2_{(1)}=0,41$ ;  $p=0,520$ ;  $V=0,013$ ). Puede observarse (ver Tabla 19 y Figura 17) que, teniendo en cuenta el porcentaje dentro del estatus de peso, los escolares con sobrepeso-obesidad eran los que en mayor proporción cumplían con las recomendaciones de AFMV diaria (20,8%) respecto a los que presentaban delgadez-normopeso (19,7%), siendo la diferencia del 1,1%.

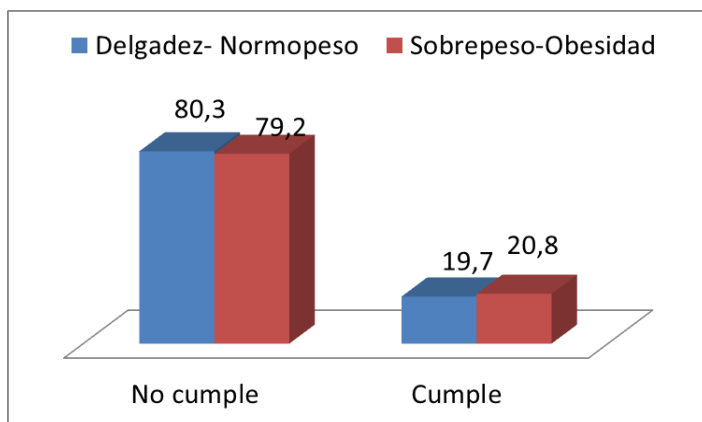


Tabla 19

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes activos y el estatus de peso*

		Activos	Resto de la muestra	Total
Delgadez- normopeso	Recuento esperado	352	1.405	1.757
	% dentro de estatus de peso	19,7	80,3	100
	% del total	13,2	53,8	67,0
	Residuo corregido	-0,6	0,6	
	<hr/>			
Sobrepeso- obesidad	Recuento observado	180	687	867
	Recuento esperado	174	693	867
	% dentro de estatus de peso	20,8	79,2	100
	% del total	6,9	26,2	33
	Residuo corregido	0,6	-0,6	
Total	Recuento n (%)	526 (20)	2.098 (80)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )



*Figura 17. Porcentaje de escolares que cumplen las recomendaciones de actividad física según el estatus de peso.*

## **5.2. Los adolescentes inactivos según variables sociodemográficas**

En este apartado se presentan los resultados de los escolares que se encontraban en el nivel de inactivos, es decir, que realizaban entre 11 y 59 min/día de AFMV diaria en una semana habitual, y analizaremos su distribución según cada variable sociodemográfica.

### ***5.2.1. Según género***

Los resultados de la prueba chi-cuadrado no revelaron asociaciones significativas entre la realización de AFMV diaria de los escolares inactivos y el género ( $\chi^2_{(1)}=1,621$ ;  $p=0,203$ ;  $V=0,025$ ). Al tener en cuenta el porcentaje de escolares dentro de cada género, puede observarse (ver Tabla 20 y Figura 18) que los chicos quedaban más representados como inactivos que las chicas, de modo que existía un 2,5% más de hombres inactivos que mujeres.

Tabla 20

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el género*

		Inactivos	Resto de la muestra	Total
Mujer	Recuento esperado	735	660	1.395
	% dentro de Género	51,5	48,5	100
	% del total	27,4	25,8	53,2
	Residuo corregido	-1,3	1,3	
Hombre	Recuento observado	664	565	1.229
	Recuento esperado	649	581	1.229
	% dentro de Género	54	46	100
	% del total	25,3	21,5	46,8
	Residuo corregido	1,3	-1,3	
Total	Recuento n (%)	1.383 (52,7)	1.421 (47,3)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

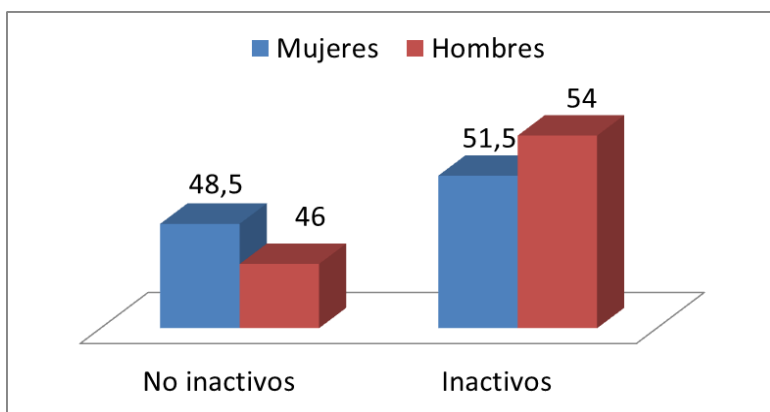


Figura 18 Porcentaje de escolares inactivos según el género.

### 5.2.2. Según edad

Los análisis de la prueba de chi-cuadrado revelaron que no existían asociaciones significativas entre la realización de AFMV diaria de los escolares inactivos (entre 11 y 59 min/día) y la variable de edad ( $\chi^2_{(2)}=2,459$ ;  $p=0,292$ ;  $V=0,031$ ). Al tener en cuenta los adolescentes inactivos dentro de su grupo de edad, puede observarse en la Tabla 21 y la Figura 19 que los del grupo de 11 y 12 años eran los que en mayor proporción se encontraban en esta categoría (54,8%) y el grupo de 15 a 18 años los que en menor proporción (50,7%). Por tanto, parece que conforme avanza la edad disminuye el porcentaje de adolescentes inactivos.

Tabla 21

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y la edad*

		Inactivos	Resto de la muestra	Total
11 y 12 años	Recuento esperado	319	287	606
	% dentro de edad	54,8	45,2	100
	% del total	12,7	10,4	23,1
	Residuo corregido	1,2	-1,2	
13 y 14 años	Recuento	637	564	1.201
	Recuento esperado	633	568	1.201
	% dentro de edad	53	47	100
	% del total	24,3	21,5	45,8
15 a 18 años	Residuo corregido	0,3	-0,3	
	Recuento	414	403	817
	Recuento esperado	431	386	817
	% dentro de edad	50,7	49,3	100
Total	% del total	15,8	15,4	311,1
	Residuo corregido	-1,4	1,4	
Total	Recuento n (%)	1.338 (52,7)	1.241 (47,3)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

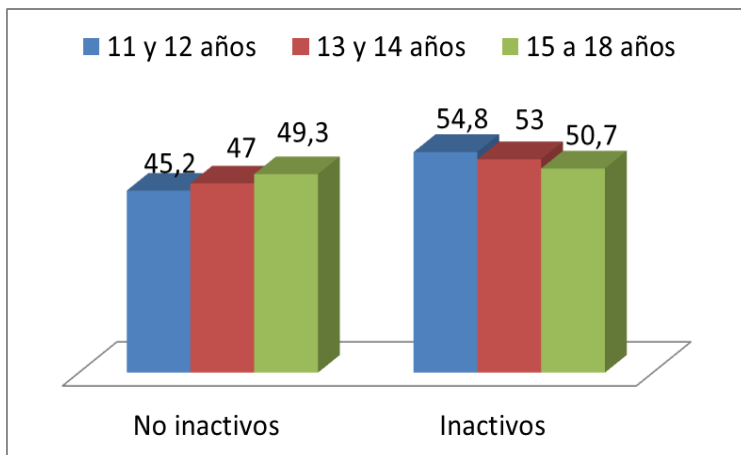


Figura 19. Porcentaje de escolares inactivos según la edad.

### 5.2.3. Según el nivel socioeconómico

En lo referente a las asociaciones entre el nivel socioeconómico de los escolares de la ciudad de Neiva y ser inactivo, la prueba chi-cuadrado revela que ambas variables eran independientes ( $\chi^2_{(2)}=2,163$ ;  $p=0,339$ ;  $V=0,029$ ). La Tabla 22 y la Figura 20 muestran los porcentajes de los escolares inactivos dentro de cada NSE. Puede observarse que los escolares con un NSE medio eran los que en mayor proporción se encontraban en esta categoría (53,8%) y los de NSE bajo los que en menor proporción (49,4%).

Tabla 22

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el nivel socioeconómico*

		Inactivos	Resto de la muestra	Total
Bajo	Recuento esperado	134	121	255
	% dentro de nivel Socioeconómico	49,4	50,6	100
	% del total	4,8	4,9	9,7
	Residuo corregido	-1,1	1,1	
	<hr/>			
Medio	Recuento	803	689	1.492
	Recuento esperado	786	706	1.492
	% dentro de nivel Socioeconómico	53,8	46,2	100
	% del total	30,6	26,3	56,9
	Residuo corregido	1,3	-1,3	
Alto	Recuento	454	423	877
	Recuento esperado	462	415	877
	% dentro de nivel Socioeconómico	51,8	48,2	100
	% del total	17,3	16,1	33,4
	Residuo corregido	-0,7	0,7	
Total	Recuento n (%)	1.338 (52,7)	1.241 (47,3%)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

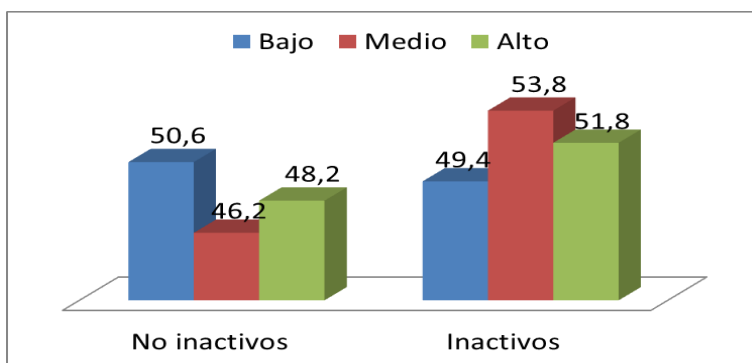


Figura 20. Porcentaje de escolares inactivos según el nivel socioeconómico.

#### 5.2.4. Según el estatus de peso

La prueba chi-cuadrado reveló que no existían asociaciones significativas entre los escolares inactivos y el estatus de peso ( $\chi^2_{(1)}=3,357$ ;  $p=0,067$ ;  $V=0,036$ ). Puede observarse (ver Tabla 23 y Figura 21) que los adolescentes con sobrepeso-obesidad eran los que en mayor proporción se encontraban en el grupo de inactivos (55,2%) frente a los categorizados con delgadez-normopeso (51,5%), con una diferencia del 4,7% entre ellos.

Tabla 23

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes inactivos y el estatus de peso*

		inactivos	Resto de la muestra	Total
Delgadez-normopeso	Recuento esperado	926	831	1.757
	% dentro de inactivos	65,4	68,7	67
	% del total	34,5	32,5	67,
	Residuo corregido	-1,8	1,8	
	Recuento	479	388	867
Sobrepeso-obesidad	Recuento esperado	457	410	867
	% dentro de inactivos	34,6	31,3	33
	% del total	18,3	14,8	33
	Residuo corregido	1,8	-1,8	
	Total	Recuento n (%)	1.383 (52,7)	1.241 (47,3)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

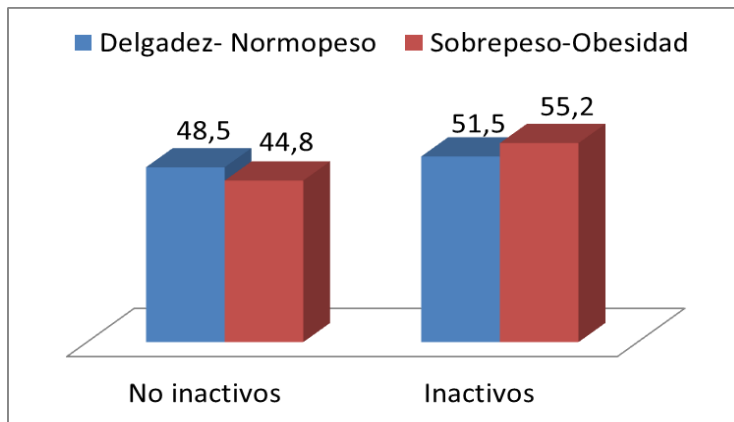


Figura 21. Porcentaje de escolares inactivos según el estatus de peso.

### 5.3 Los adolescentes muy inactivos según variables sociodemográficas

En este apartado se presentan los resultados de los escolares que se encuentran en el nivel de muy inactivos, es decir, que realizan menos de 11 min/día de AFMV en una semana habitual según cada variable sociodemográfica.

#### 5.3.1. Según el género

Referente a los escolares que se encuentran en la categoría de muy inactivos respecto a la realización de AFMV diaria y su relación con el género, la prueba chi-cuadrado reveló asociaciones significativas entre las dos variables ( $\chi^2_{(1)}=134,29$ ;  $p<0,001$ ;  $V=0,226$ ). Tal y como se observa en la Tabla 24, el recuento observado indica que más



chicas eran muy inactivas (n=512) de las que cabría esperar al azar (n=380) y menos chicos eran muy inactivos (n=203) de los esperados (n=335).

Tabla 24

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el género*

		Muy inactivos	Resto de la muestra	Total
Mujer	Recuento esperado	380	1.015	1.395
	% dentro de género	36,7	63,3	100
	% del total	19,5	33,7	53,2
	Residuo corregido	<b>11,6</b>	<b>-11,6</b>	
Hombre	Recuento observado	203	1.026	1.229
	Recuento esperado	335	894	1.229
	% dentro de género	16,5	83,5	100
	% del total	7,7	39,1	46,8
	Residuo corregido	<b>-11,6</b>	<b>11,6</b>	
Total	Recuento n (%)	715 (27,2)	1.909 (72,8)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

Puede observarse en la Figura 22 que, al tener en cuenta los porcentajes de muy inactivos dentro de cada género, existía un 20,2% más de chicas que escolares chicos muy inactivos.

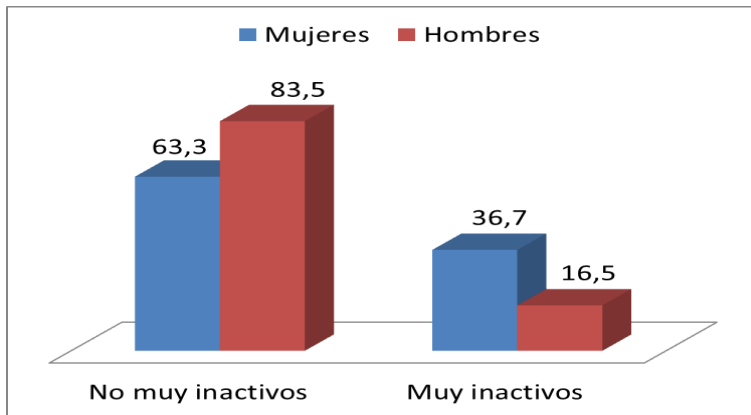


Figura 22. Porcentaje de escolares muy inactivos según el género.

### 5.3.2. Según la edad

La prueba de chi-cuadrado revela que existían asociaciones significativas entre el ser muy inactivo (menos de 11 min/día de AFMV diaria) y la variable edad ( $\chi^2_{(2)}=12,06$ ;  $p=0,002$ ;  $V=0,068$ ). Los resultados de los residuos tipificados indicaron que existían asociaciones en el grupo de edad de 15 a 18 años. Puede observarse en la Tabla 25, que en este grupo había más escolares muy inactivos ( $n=259$ ) de lo que cabría esperar al azar ( $n=223$ ).

Tabla 25

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y la edad*

		Muy inactivos	Resto de la muestra	Total
11 y 12 años	Recuento esperado	165	441	606
	% dentro de edad	24,6	75,4	100
	% del total	5,7	17,4	23,1
	Residuo corregido	-1,7	1,7	
13 y 14 años	Recuento observado	307	894	1201
	Recuento esperado	327	874	1201
	% dentro de edad	25,6	74,4	100
	% del total	11,7	34,1	45,8
	Residuo corregido	-1,8	1,8	
15 a 18 años	Recuento observado	259	558	817
	Recuento esperado	223	594	817
	% dentro de edad	31,7	68,3	100
	% del total	9,9	21,3	31,1
	Residuo corregido	<b>3,4</b>	<b>-3,4</b>	
Total	Recuento n (%)	715 (27,2)	1909 (72,8)	2624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

Al tener en cuenta los porcentajes de los escolares muy inactivos dentro de cada grupo de edad, puede observarse (ver Figura 23) que la diferencia en porcentaje es del 6,1% entre los escolares que son muy inactivos del grupo de edad de 15 a 18 años con los de 13 y 14 años y del 7,1% con los de 11 y 12 años.

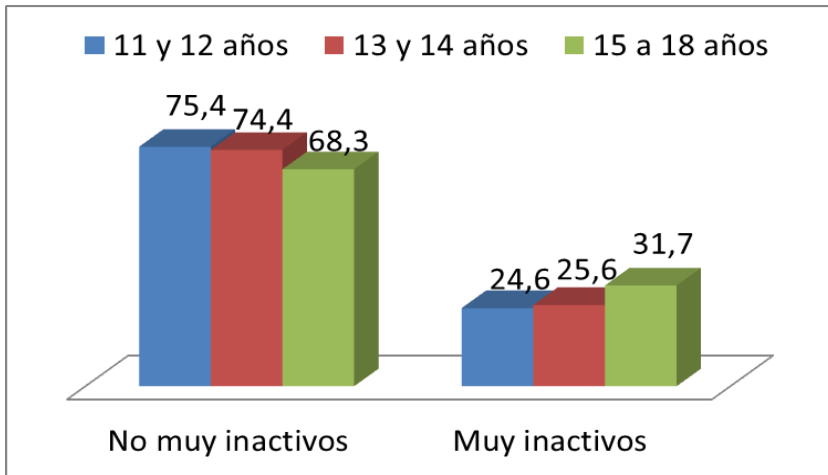


Figura 23. Porcentaje de escolares muy inactivos según la edad.

### 5.3.3. Según el nivel socioeconómico.

Según el nivel socioeconómico de los escolares de la ciudad de Neiva, la prueba chi-cuadrado reveló asociaciones estadísticamente significativas con ser escolares muy inactivos ( $\chi^2_{(2)}=7,21$ ;  $p=0,027$ ;  $V=0,052$ ). Los resultados de los residuos tipificados corregidos indicaban que solo existían asociaciones en los escolares con un NSE alto (ver Tabla 26). Puede observarse en el recuento observado que surgen menos escolares muy inactivos ( $n=213$ ) de los que cabría esperar al azar ( $n=239$ ).

Tabla 26

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el nivel socioeconómico*

		Muy inactivos	Resto de la muestra	Total
Bajo	Recuento esperado	69	186	255
	% dentro de Nivel Socioeconómico	31,8	68,2	100
	% del total	3,1	6,6	9,7
	Residuo corregido	1,7	-1,7	
Medio	Recuento observado	421	1.071	1.492
	Recuento esperado	407	1.085	1.492
	% dentro de Nivel Socioeconómico	28,2	71,8	100
	% del total	16	40,8	56,9
	Residuo corregido	1,3	-1,3	
Alto	Recuento observado	213	664	877
	Recuento esperado	239	638	877
	% dentro de Nivel Socioeconómico	24,3	75,7	100
	% del total	8,1	25,3	33,4
	Residuo corregido	<b>-2,4</b>	<b>2,4</b>	
Total	Recuento n (%)	715 (27,2)	1.909 (72,8)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

La Figura 24 muestra el porcentaje de escolares que eran muy inactivos, en una semana habitual, teniendo en cuenta el porcentaje dentro del NSE. Puede observarse que el grupo de NSE bajo son los que presentaban un porcentaje más alto de muy inactivos (31,8%), seguido de los escolares de NSE medio y los de NSE alto.

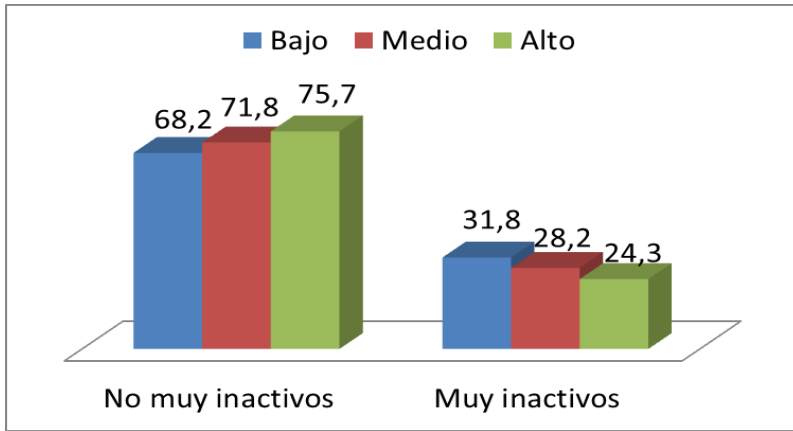


Figura 24. Porcentaje de escolares muy inactivos según el nivel socioeconómico.

#### 5.3.4. Según el estatus de peso

La prueba chi-cuadrado indica que existían asociaciones estadísticamente significativas entre ser escolares muy inactivos y el estatus de peso ( $\chi^2_{(1)}=6,93$ ;  $p=0,008$ ;  $V=0,051$ ). Tal y como se observa en la Tabla 27, en el grupo de delgadez-normopeso el recuento observado refleja que existían más escolares muy inactivos ( $n=507$ ) de los esperados al azar ( $n=479$ ), mientras que en la categoría de sobrepeso-obesidad surgieron menos escolares muy inactivos ( $n=208$ ) de los esperados ( $n=236$ ).

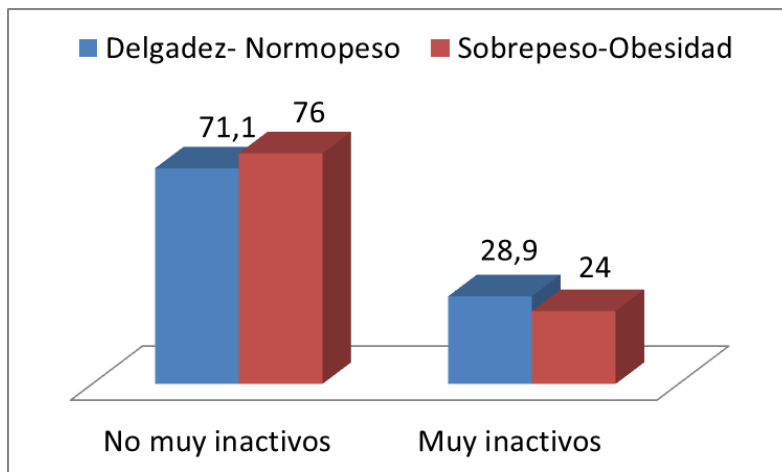
Tabla 27

*Tabla de contingencia de relación entre adolescentes muy inactivos y el estatus de peso*

		Muy inactivos	Resto de la muestra	Total
	Recuento esperado	479	1.278	1.757
	% dentro de estatus de peso	28,9	71,1	100
	% del total	19,3	47,6	67
	Residuo corregido	<b>2,6</b>	<b>-2,6</b>	
	Recuento observado	208	659	867
	Recuento esperado	236	631	867
Sobrepeso-obesidad	% dentro de estatus de peso	24	76	100
	% del total	7,9	25,1	33
	Residuo corregido	<b>-2,6</b>	<b>2,6</b>	
Total	Recuento n (%)	715 (27,2)	1.909 (72,8)	2.624 (100)

Interpretación de los residuos: a partir de  $\pm 1,96$  equivale a un nivel de confianza del 5% ( $p=0,05$ )

Tal y como puede observarse en la Figura 25, al tener en cuenta el porcentaje dentro del estatus de peso, los escolares que presentaban delgadez-normopeso eran los que en mayor proporción estaban en el grupo de muy inactivos, con una diferencia porcentual de un 4,9% con respecto a los escolares con sobrepeso-obesidad.



*Figura 25.* Porcentaje de escolares muy inactivos según el estatus de peso.



## **Capítulo 6. Discusión**

### **1. Introducción**

En el presente capítulo se procede a confrontar los resultados obtenidos en los dos estudios con los de otras investigaciones para conocer si la tendencia sobre tipo, tiempo y cumplimiento de las recomendaciones de actividad física diaria de los escolares de la ciudad de Neiva es similar o diferente a la de escolares de Colombia y de otros países. Así mismo, se trata de ofrecer explicaciones de la conducta de estos jóvenes que contribuyan a orientar el desarrollo de políticas y programas de promoción de la actividad física que, finalmente, repercuta en una mejora de su salud.

### **2. Discusión Estudio 1**

De acuerdo con los objetivos propuestos para este estudio, la discusión se presentará en dos apartados. En el primer apartado se hará la discusión sobre los resultados derivados del objetivo 1: “conocer el tiempo medio diario de actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) de una semana habitual según variables sociodemográficas (edad, género, NSE y estatus de peso)”. No obstante, para facilitar la lectura, la discusión se realizará contestando a dos cuestiones que deriva del objetivo ‘¿quiénes realizan actividad física? y ¿qué tipo de intensidad de actividad física están realizando los adolescentes en una semana habitual?’.

En el segundo apartado, se comentará la discusión de los resultados derivados del objetivo 2: “identificar el tiempo medio diario de actividad física moderada-vigorosa que realizan los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva según el tipo de día semanal (entre semana y fin de semana) y en función de diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso)”. En este caso, la discusión se elabora tratando de contestar a la pregunta: ‘¿cuándo realizan AFMV los adolescentes escolares de Neiva?’.

Antes de discutir nuestros resultados, podemos afirmar que, tras la revisión de la literatura realizada en los primeros capítulos de esta tesis, este es el primer estudio llevado a cabo con una muestra representativa de escolares adolescentes colombianos que ha evaluado la actividad física, teniendo en cuenta el tipo de intensidad y el tiempo dedicado a ella en una semana habitual, tanto los días entre semana como el fin de semana.

## **2.1 ¿Quiénes realizan actividad física y con qué intensidad en una semana habitual?**

Para responder esta pregunta, tomaremos en consideración los tipos de intensidad de la actividad física que realizan los adolescentes, primero la AFM y la AFV y posteriormente la AFMV. La intensidad nos servirá para plantear la subpreguntas de los subapartados siguientes y poder responderlas, atendiendo a las variables

sociodemográficas que han presentado diferencias significativas (género, edad y NSE).

### ***2.1.1. ¿Quiénes realizan actividad física moderada y actividad física vigorosa?***

Los hallazgos descriptivos generales revelan que los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a realizar AFV (29 min/día) que AFM (9 min/día) en una semana habitual. Este resultado difiere de los resultados procedentes de estudios realizados con niños y adolescentes en diferentes países. En todos los estudios indagados, la tendencia es que los escolares realizan más AFM que AFV en una semana habitual (Beltrán-Carrillo et al., 2017; Devís-Devís et al., 2012; Fairclough et al., 2012; Fairclough et al., 2015; Long et al., 2013; Rowlands et al., 2008; Steele et al., 2010; Treuth et al., 2007). Una posible explicación a esta situación podemos encontrarla en la oferta de deportes proveniente de clubes y escuelas deportivas de la ciudad de Neiva y su transferencia de práctica más allá de su horario e instalaciones. Así, el fútbol, el baloncesto, el ciclismo, el gimnasio y el fútbol de salón son, con diferencia, los deportes más practicados de forma organizada en horario extraescolar. Actividades que suelen estar más vinculadas a una intensidad vigorosa que moderada. Ahora bien, la práctica de estas disciplinas deportivas se extiende más allá del horario extraescolar, de modo que los escolares, en las horas de descanso en los colegios, también eligen preferentemente estas mismas actividades (jugar a fútbol, fútbol de salón, baloncesto, entre otras). Se debe considerar,

además, que el entorno urbano de Neiva ofrece escenarios deportivos al aire libre que facilitan, de nuevo, la práctica de los mismos deportes mencionados. Todo ello favorece que los niños y adolescentes, en su tiempo libre, asistan a estos espacios y realicen AFV de manera no organizada.

### *Según el género*

Para completar la respuesta a la pregunta de quién realiza AFM y AFV, los resultados de nuestro estudio indican que mientras que los chicos y las chicas escolares no difieren en el tiempo dedicado a la realización de AFM diaria, sí hay diferencias en lo concerniente a la AFV. Concretamente, los chicos realizan más AFV que las chicas, con una diferencia de 19 min/día.

Nuestros resultados son similares a estudios previos donde se han encontrado diferencias de género. Así, en los Estados Unidos de América, Long et al. (2013), mediante acelerometría, hallaron que las niñas y adolescentes mujeres de 6 a 19 años de edad realizaron menos tiempo de AFM y AFV que los hombres. En el contexto español, los adolescentes chicos de edades comprendidas entre los 14 y 17 años, de la ciudad de Alicante, dedicaban más tiempo a realizar AFM y AFV en diferentes segmentos del día en una semana habitual que las chicas (Beltrán-Carrillo et al., 2017). Los mismos resultados se obtuvieron con escolares de la ciudad de Bogotá (Colombia), en este caso con una muestra de entre los 9 y 17 años de edad (Prieto-Benavides et al., 2015). En escolares de edades algo más jóvenes

(entre 9 y 11 años), diferentes estudios realizados en Inglaterra también corroboran ese menor tiempo que las chicas le dedican a la AFM y AFV en una semana habitual en comparación con los chicos (Fairclough et al., 2012; Rowlands et al., 2008; Steel et al., 2010).

Este patrón de actividad física que presenta la población de adolescentes mujeres de Neiva puede estar vinculado a cuestiones de cultura higiénica y climatología. Así, es probable que las escolares mujeres, en las horas de descanso curricular o en las jornadas extraescolares, debido a las altas temperaturas que durante todo el año registra la ciudad (entre 30°-35°C), prefieran realizar actividades que no les generen mucho gasto energético para no sudar demasiado, puesto que, de lo contrario, regresarían a clase o continuarían sus actividades cotidianas con la sensación de sudor en el cuerpo y en su ropa. Por este motivo, resultaría conveniente que las escuelas implementasen el uso de las duchas y de espacios (y tiempo) de aseo corporal adecuados para que las chicas pudieran hacer uso de ellos después de las clases de educación física, del recreo y en la jornada extraescolar. De esta manera, es más probable que las adolescentes pudieran implicarse y beneficiarse de la práctica de actividad física y redujeran la posibilidad de padecer enfermedades relacionadas con la inactividad física.

Asimismo, como se ha apuntado con anterioridad, últimamente se ha demostrado que la AFV proporciona mayores beneficios sobre el organismo relativos a la salud que la AFM (Benzing et al., 2016; Chaudhury et al., 2017; Fairclough et al., 2012; Lubans et al., 2016;

Piercy y Troiano, 2018; Rangul et al., 2012; Rhodes, Janssen, Bredin, Warburton y Bauman, 2017; Stratton y Watson 2009), por lo que puede ser tomado como una conducta clave a la hora de enfocar las recomendaciones y programas de actividad física en mujeres adolescentes. Aun así, si pretendemos promocionar estilos de vida saludables en las jóvenes adolescentes, no debería menospreciarse otro tipo de intensidades de actividad, como la AFM, porque puede resultar más inclusiva y entusiasmar más a las chicas que un tipo de actividad más intensa (Devís-Devís, Beltrán-Carrillo y Peiró-Velert, 2015).

### *Según la edad*

Al tener en cuenta la edad, nuestros resultados indican que los adolescentes escolares en todos los grupos de edad (11 y 12 años; 13 y 14 años; 15 a 18 años), realizan más AFV que AFM y que el tiempo dedicado a ambas disminuye a medida que van haciéndose mayores. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Valencia-Peris (2013) donde la AFV de los escolares disminuía a lo largo del periodo de la adolescencia, aunque se detectó un aumento significativo de 4º de ESO (15-16 años) a 1º de Bachillerato (16-17 años) tanto en chicos como en chicas. Asimismo, en el estudio de Long et al. (2013) los niños y adolescentes estadounidenses de 6 a 19 años de edad realizaron más tiempo de AFV cuando tenían entre 6 y 11 años que cuando tenían entre 12 y 19 años. En Inglaterra, un estudio longitudinal realizado con niños y adolescentes durante 5 años pudo

evidenciar que la AFV disminuyó a medida que aumentaba la edad (Corder et al., 2015).

Hay estudios que no han tenido como referencia la realización de AFV en una semana habitual, sino que solamente han establecido si los niños o adolescentes realizaban o no actividad física. En estos estudios también ha podido observarse que los niños y adolescentes dedicaban menos tiempo a realizar actividad física a medida que aumentaba la edad (Butt et al., 2011; Dumith et al., 2011; Dumith et al., 2012; Hormiga-Sánchez et al., 2016). Este resultado de la tesis, consistente en la disminución del tiempo dedicado a la AFM y AFV conforme aumenta la edad, puede estar relacionado con otros aspectos sociales y culturales de los adolescentes y que han apuntado otros estudios (Allender, Cowburn y Foster, 2006; Devís-Devís et al., 2015; Mielgo-Ayuso et al., 2016). Entre ellos se encontraría las primeras relaciones sentimentales, la preferencia de estar con sus amistades en la calle hablando, levantarse más tarde por las mañanas y/o dedicar más tiempo a las actividades sedentarias de pantalla, aunque esta última relación no esté totalmente clara (Ianotti et al., 2009; Rideout, Foehr y Roberts, 2010).

#### *Según el nivel socioeconómico*

Otra variable sociodemográfica que resultó significativa respecto a la AFV fue el NSE, ya que se observó que los escolares que pertenecían al NSE alto fueron más activos en comparación con los de NSE medio y bajo. Un estudio centrado en la asistencia a los

parques de la ciudad colombiana de Bucaramanga, arrojó resultados que se asemejan a los nuestros (Camargo et al., 2018). En concreto, este estudio encontró más personas que realizaban AFM y AFV en sectores de NSE alto (estratos 4, 5 y 6) que en los sectores de NSE bajo (estratos 1, 2 y 3). De los estudios que hemos tenido en cuenta en nuestra revisión del capítulo 2, un alto porcentaje no ha tenido en cuenta la AFV como variable, pero, sí la realización de actividad física según el NSE. La gran mayoría de los estudios concuerdan en señalar que a medida que aumenta el NSE de los escolares también aumenta el tiempo dedicado a realizar actividad física (Hankonen et al., 2017; Nilson et al., 2009; Villagrán et al., 2013).

#### *Según el estatus de peso*

Los resultados de nuestro estudio no encontraron diferencias significativas en la realización de AFM y AFV según el estatus de peso. Esto se opone a lo que apuntan los estudios donde los adolescentes con delgadez-normopeso realizan más actividad física, de alguno o todos los tipos de actividad, que los adolescentes con sobrepeso-obesidad (Provenzano et al., 2018; Riso et al., 2018; Schwarzfischer et al., 2017; Ying-Xiu et al., 2013).

#### **2.1.2. ¿Quiénes realizan actividad física moderada-vigorosa?**

El tiempo medio dedicado a la AFMV en una semana habitual por parte de los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva es de 38



min/día. Este valor medio es similar a otros estudios realizados en Colombia y a nivel internacional donde los escolares realizaban menos de 40 min/día de AFMV cada uno de los 7 días de la semana (Beltrán-Carrillo et al., 2017; Cooper et al., 2015; Hormiga-Sánchez et al., 2016; Lau et al., 2017).

### *Según el género*

Al tener en cuenta el género, nuestros resultados evidenciaron que las chicas son las que menos realizan AFMV (27 min/día) en comparación con los chicos (48 min/día). Estos valores se encuentran en sintonía con los del estudio colombiano de Prieto-Benavides et al. (2015), realizado en la ciudad de Bogotá, porque los chicos dedicaban un 11,3% más de tiempo a la AFMV que las chicas. Muchos otros estudios han arrojado resultados similares. Por ejemplo, Cooper et al. (2015) encontraron que niños y adolescentes varones de América y Europa realizaron más tiempo de AFMV que las mujeres en una semana habitual, y lo mismo se halló en el estudio de Bailey et al. (2012) con escolares de 10 a 14 años de Bedfordshire (Reino Unido). Más concretamente, en un estudio transversal con escolares de quinto, sexto y séptimo grado de Carolina del Sur (EEUU), los chicos realizaron más AFMV que las chicas en varios segmentos del día (colegio, después del colegio y en la noche) (Lau et al., 2017).

Finalmente, un estudio longitudinal realizado en los Estados Unidos de América por Li et al. (2016), quienes examinaron los datos de escolares desde que estaban en décimo grado hasta el primer año

de la escuela secundaria, reveló cambios en el tiempo dedicado a realizar AFMV durante todos los años, los cuales eran favorables a los hombres en comparación con las mujeres.

Esta situación observada en nuestros resultados, donde las mujeres dedican menos tiempo a realizar AFMV, es preocupante y requiere políticas a nivel municipal y departamental que establezcan metas y objetivos con el fin de promover la realización de AFMV que satisfaga los intereses, necesidades y gustos de las chicas (por ej. actividades aeróbicas de alta intensidad como bailes modernos, montar en bicicleta, patinar, actividades de salto con combas, entre otras), teniendo en cuenta que al igual que la AFV, este tipo de actividades presenta grandes beneficios para la salud (Chaudhury et al., 2017; Lubans et al., 2016; Piercy y Troiano, 2018; Rangul et al., 2012; Rhodes et al., 2017; Tremblay et al., 2016; Weggemans et al., 2018; Xu y Gao, 2018).

### *Según la edad*

Para responder a la pregunta de quién realiza AFMV en referencia a la edad, son los escolares más jóvenes (11 y 12 años) los que dedican más tiempo a realizar AFMV (40 min/día) en una semana habitual en comparación con los de 13 y 14 años (38 min/día) y los de 15 a 18 años (33 min/día). Este resultado es una tendencia que se observa en investigaciones de carácter nacional e internacional. El estudio realizado por Cooper et al. (2015) en 10 países de América y Europa, indicaba que los niños y adolescentes de todos los países

disminuían el tiempo dedicado a la AFMV a medida que aumentaba su edad. Igualmente, una revisión sistemática y meta-análisis de estudios de cohortes longitudinales que van de 1980 hasta 2017, confirmó esta tendencia (Corder et al., 2017) ya que la AFMV disminuyó en la transición de la adolescencia a la edad adulta en una media de 5,2 min/día cada 3,4 años. En otro estudio anterior, Corder et al. (2015) también encontraron que la AFMV de escolares ingleses, disminuía durante su transición a la adolescencia en más de 40 min/día durante los 4 años de medición. En Colombia, hay estudios que no han tenido en cuenta la realización de AFMV, pero sus resultados indican que las personas a medida que crecían dedicaban menos tiempo a realizar actividad física en su tiempo libre (González et al., 2014; Hormiga-Sánchez et al., 2016; Piñeros y Pardo, 2010).

Esta disminución de tiempo de práctica de actividad física por parte de los adolescentes de Neiva puede deberse a diversos factores como el cambio de colegio de primaria a secundaria (donde la jornada escolar es mayor, pero también tienen más horas de clase teóricas), la movilidad de zonas rurales a urbanas (por ser la ciudad más grande y con mayores peligros, sus padres o tutores no les dan autorización de salir a jugar), inseguridad en los barrios (en muchos escenarios deportivos hay presencia de personas fumando sustancias psicoactivas y personas que van a hurtar las pertenencias de quienes hacen deporte) y baja calidad de las clases de educación física en algunos colegios, como lo han señalado otros autores previamente (Nader et al., 2008). No obstante, existen muchas otras posibles razones de la

disminución de actividad conforme aumenta la edad, apuntadas específicamente en otros estudios (Devís-Devís et al., 2017; Lizandra, Devís-Devís, Valencia-Peris, Tomás, Peiró-Velert, 2019; Varela et al., 2011). Entre estas razones se encuentra la pereza de salir a realizar cualquier tipo de actividad física y preferir quedarse en la casa realizando otras actividades de menor gasto energético; las dificultades económicas de los padres, que en muchos casos no pueden costearles transporte ni mensualidades para que practiquen algún deporte; u otros intereses vinculados a la cultura juvenil tales como pasar el tiempo con medios tecnológicos de pantalla o hablando con sus amigos en los tiempos libres.

Por otra parte, además de ser el grupo de mayor edad quienes dedican menos tiempo a la AFMV, nuestros resultados revelan que las chicas de 15 a 18 años son las que menos tiempo se implican en actividades de esta intensidad (un promedio de 25 min/día). Asimismo, entre los chicos, los más mayores son los que dedican un menor tiempo a la AFMV, con un promedio de 41 min/día. Resultados similares se hallaron con escolares bogotanos de 9 a 17 años (Prieto-Benavides et al., 2015). Asimismo, la revisión sistemática efectuada por Dumith et al. (2011), seleccionando estudios longitudinales con al menos dos medidas de actividad física durante la adolescencia, reveló que los adolescentes de mayor edad eran menos activos y esto era especialmente acusado entre las chicas.

### *Según el nivel socioeconómico*

Los escolares de nuestro estudio con un NSE alto realizaron más AFMV diaria (41 min/día) en una semana habitual que el resto de escolares con NSE medio (35 min/día) y bajo (32 min/día). Entre los estudios que apoyan estos resultados se encuentra el trabajo comparativo en 32 países, realizado por Borraccino et al. (2009), ya que la cantidad de tiempo dedicado a la AFMV disminuía en la misma medida que lo hacía el NSE de la población, con la única excepción de Groenlandia. Esta misma tendencia se observa en el estudio de Moor et al. (2014) desarrollado con escolares de América del Norte, Europa e Israel. Otros estudios colombianos reafirman esta tendencia al observar que la actividad física en el tiempo libre era mayor en personas que residían en estratos socioeconómicos más altos (Camargo et al., 2018; Hormiga-Sánchez et al., 2016), es decir de NSE alto.

Este escenario referido a la práctica de AFMV de los escolares de la ciudad de Neiva puede deberse a que los padres de los adolescentes que pertenecen al NSE bajo no tienen posibilidades económicas de pagar las mensualidades en clubes, escuelas deportivas o ligas para que sus hijos asistan. Otra situación, que se ha venido presentando en los últimos años, es que muchas instalaciones deportivas que antes eran al aire libre, ahora las han arreglado, pero también las han cubierto y vallado. Esto conlleva que ahora hay un horario específico en el cual las instalaciones están disponibles para ellos, pero muchas de ellas las alquilan a clubes deportivos o para la realización de

eventos religiosos y culturales. Es por esto que los adolescentes de NSE bajo de muchos sectores de la ciudad de Neiva no puedan acceder a ellos en su tiempo libre.

Contrariamente a nuestros resultados, existen otros estudios que difieren en cuanto a la relación entre el NSE y la AFMV. Así, en su investigación, Devís-Devís et al. (2012) utilizaron la variable tipo de centro escolar para clasificar a los escolares de la Comunidad Valenciana (España) según el NSE (entendiendo que generalmente a los colegios públicos asiste un mayor número de escolares de NSE bajo que a los privados). Los resultados indicaron que los escolares de 13 años que pertenecían a colegios públicos tenían más probabilidades de involucrarse en AFMV que los de colegios privados. Un estudio realizado en Colombia, por García et al. (2015), hallaron que, en la ciudad de Barranquilla, los escolares de estratos 1 y 2 (NSE bajo) realizaban más actividad física que los escolares de los estratos 3 al 6 (NSE medio y alto). Una revisión sistemática realizada con 62 artículos que analizaba la práctica de actividad física pero no de AFMV, evidenció que los resultados están lejos de ser uniformes (Stalsberg y Pedersen, 2010). Se encontró que la mayoría de los artículos respaldan la hipótesis de una asociación positiva entre el NSE y la actividad física, pero 26 artículos demostraron que no hay esta relación y 6 artículos demuestran que esta relación es negativa. Otra situación que se presenta según los autores, es que no hay uniformidad al momento de establecer el NSE de las personas. Algunos estudios tienen en cuenta los ingresos, otros la educación, la

ocupación o el vecindario. Como conclusión de ese estudio se destaca que no existe una explicación única para una posible diferencia en la realización de actividad física entre diferentes grupos socioeconómicos y que futuros estudios deberían definir un concepto más claro de NSE y una medida general de actividad física.

Aunque algunos estudios han demostrado que, aun conociendo los beneficios de la actividad física, los escolares de NSE bajo no la practican, se ha sugerido por parte de los autores el autocontrol en el tiempo de uso de medios tecnológicos de pantalla; intervención de las familias a la hora de minimizar la compra de recursos electrónicos; la autoeficacia (realizar actividad física con la convicción que, iniciando con poco tiempo diario, podrá llegar a ser físicamente activo y obtendrá buenos resultados para la salud) como una técnica clave de cambio de comportamiento que puede mermar la brecha existente en la actividad física por NSE (Hankonen, et al. 2017).

#### *Según el estatus de peso*

Los resultados de nuestro estudio no encontraron diferencias significativas en la realización de AFMV según el estatus de peso. Esto se opone a lo que apuntan los estudios donde los adolescentes con delgadez-normopeso realizan más actividad física, de alguno o todos los tipos de actividad, que los adolescentes con sobrepeso-obesidad (Cooper et al., 2015; Garriguet y Colley, 2012; Provenzano et al., 2018; Riso et al., 2018).

## **2.2 ¿Cuándo realizan actividad física moderada-vigorosa los adolescentes escolares?**

Los escolares adolescentes de Neiva difieren en el tiempo que le dedican a la realización de AFMV, dependiendo del tipo de día semanal (entre semana y fin de semana). En general, le dedican más tiempo los días entre semana (38 min/día) que en fin de semana (35 min/día) y son los chicos quienes son más activos, tanto los días entre semana como el fin de semana. No obstante, no se comportan igual dependiendo de su edad, de modo que, entre los chicos, los de 13 y 14 años y, entre las chicas, las de 11 y 12 son los grupos de edad que dedican más tiempo a la AFMV entre semana. En lo concerniente al fin de semana, tanto las chicas como los chicos más jóvenes (11 y 12 años) son los que más tiempo realizan AFMV, mientras que el grupo de mayor edad (15 a 18 años) de ambos géneros son los que dedican menos tiempo a la AFMV, tanto entre semana como el fin de semana. Al tener en cuenta el estatus de peso, no se encontraron diferencias significativas en la realización de AFMV entre semana y el fin de semana.

Entre los estudios cuyos resultados siguen la misma tendencia que los nuestros encontramos el de Rowlands et al. (2007) en el que los chicos realizaban más AFMV los días entre semana (50 min/día) y el fin de semana (46 min/día) en comparación con las chicas (29 min/día y 25 min/día, respectivamente). Un estudio que comparaba escolares de España y Francia también encontró diferencias significativas, donde los hombres dedicaban más tiempo a realizar AFMV que las



mujeres en varios segmentos del día, tanto los días entre semana como el fin de semana (Aibar et al., 2014). En la misma línea, estudios realizados en varios países (España, EE.UU., Canadá, Dinamarca, Estonia, Noruega y Portugal) con escolares adolescentes encontraron los mismos resultados (Butt et al., 2011; Beltrán-Carrillo et al., 2017; Brooke et al., 2016; Corder et al., 2017; Garriguet y Colley, 2012; Nilson et al., 2009; Ribeiro et al., 2009). Asimismo, estudios como el de Nilson et al. (2009), con escolares europeos de 9 y 15 años de edad, también observaron que aquellos más mayores realizaban menor AFMV tanto entre semana como en fin de semana. En definitiva, puede evidenciarse que son los escolares de mayor edad, tanto del género femenino como masculino, quienes dedican menos tiempo a realizar AFMV tanto entre semana como el fin de semana.

No obstante, existen estudios cuyos resultados difieren del nuestro respecto al tipo de día semanal. El estudio realizado por Peiró-Velert et al. (2014) indicó que el alumnado de bachillerato de la Comunidad Valenciana era más activo los fines de semana en comparación con los días de entre semana. Igualmente, Devís-Devís et al. (2012) encontraron que los escolares de secundaria de la Comunidad Valenciana realizaron más AFMV en fin de semana que entre semana.

Estas diferencias, en el tiempo que los escolares de Neiva dedican a la AFMV dependiendo del tipo de día, pueden deberse a que gran parte de los clubes deportivos, escuelas de formación deportivas y

centros escolares de la ciudad, no programan actividades deportivas los fines de semana. La Secretaría de Deportes de Neiva tiene un programa llamado ‘recreovías’ que tiene como objetivo promover la actividad física de la población neivana que se desarrolla todos los domingos de 7 de la mañana hasta las 12 del mediodía. En este programa se tiene espacio de 5 km para que las personas puedan trotar, montar bicicleta y patinar, entre otras. Pero, las actividades están concentradas en un tramo de 200 m, donde se realizan aeróbicos (participan principalmente los adultos) y otras actividades de poco gasto energético como fútbolín, pintar, jugar ajedrez y armar rompecabezas, entre otras, que son del gusto de niños menores de 10 años. Esto conlleva a la poca participación de la comunidad y en especial se evidencia la ausencia de niños mayores de 10 años y adolescentes participando activamente en este programa. Con lo anterior puede observarse, que a pesar de que hay programas dirigidos a toda la población el fin de semana, los niños mayores de 10 años y adolescentes prefieren permanecer en sus casas realizando actividades que requieren poco gasto energético. Otro grupo de actuación comunitario correspondería a la familia, la cual debería procurar que sus hijos, en horario extraescolar y en fin de semana, dedicaran más tiempo a realizar actividad física, en especial, AFMV.

Por otra parte, nuestros resultados sugieren que, para favorecer una mayor participación entre semana, los centros escolares tanto públicos como privados, deberían adoptar e implementar estrategias para que los escolares sean más activos en el horario escolar (Lau et al., 2017).

Así, por ejemplo, una estrategia podría implicar a todo el personal docente (de las diferentes áreas teóricas) de los centros escolares quienes deberían propiciar clases más prácticas (desarrollar algunos temas en el patio, donde se propicie el juego como estrategia didáctica de enseñanza) o que las horas de recreo fueran más activas planificando diversas actividades físicas que favorecieran la participación del alumnado.

Por otra parte, la realización, entre semana, de más AFMV por parte de los chicos de 13 y 14 años, en comparación con los de 11 y 12 años, puede deberse a que los escolares de 13 y 14 años, además de las actividades organizadas que realizan entre semana, también dedican más tiempo a realizar actividades deportivas no organizadas como fútbol, ciclismo, juegos al aire libre, ir a gimnasios, entre otras que las pueden realizar todos los días de la semana. Debido a la diferencia de edad, a los de escolares hombres del grupo de 11 y 12 años, los padres no los dejan permanecer mucho tiempo en las calles y prefieren que sus hijos hagan actividades organizadas como entrenamientos en escuelas deportivas, clubes o ligas deportivas y estas se realizan normalmente 2 o 3 veces a la semana.

Al tener en cuenta los resultados obtenidos, sería importante ofertar programas de promoción de actividad física y salud todos los días de la semana, que atiendan preferiblemente los gustos de las chicas y los escolares de mayor edad. Estos programas, deberían tener en cuenta que la existencia de un clima social inclusivo, donde haya una elevada presencia de juegos cooperativos y actividades en grupo,

donde afloran relaciones sociales positivas (Zarrett, Sorensen y Skiles, 2015). Esta situación de diferencias de género observadas en los niveles generales de actividad física puede estar influenciada también por la etapa del ciclo estral o menstrual en las mujeres (Rosenfeld, 2017).

### **3. Discusión Estudio 2**

El principal objetivo de nuestro segundo estudio era conocer el cumplimiento de la recomendación de un mínimo de 60 min/día de AFMV en los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva. Para ello, trataremos de responder a la pregunta de ‘¿cuál es el porcentaje de cumplimiento (e incumplimiento) de la recomendación de realizar al menos 60 minutos de AFMV diaria en una semana habitual según variables sociodemográficas?’

#### **3.1. ¿Cuál es el porcentaje de (in)cumplimiento de actividad física moderada-vigorosa diaria según variables sociodemográficas?**

Únicamente un 20% de los adolescentes escolares de la ciudad de Neiva son activos o cumplen con la recomendación de un mínimo de 60 min/día de AFMV cada día de la semana. El 80% restante de los escolares participantes en este estudio son inactivos (52,7%) y muy inactivos (27,3%), es decir, no están dedicando el tiempo necesario a

realizar AFMV. Resultados similares a los nuestros se evidencian en muchos otros estudios tanto colombianos como internacionales (Bailey et al., 2012; Beltrán-Carrillo et al., 2017; Gomes et al., 2017; Gubelmann et al., 2018; Murillo et al., 2015; Prieto-Benavides et al., 2015; Ribeiro et al., 2009).

### *Según el género*

Los escolares chicos de la ciudad de Neiva son más activos que las chicas. Concretamente, un 29,5% de los chicos cumplen con las recomendaciones en comparación con las chicas (11,8%). Sin embargo, del 88,2% de incumplimiento por parte de las chicas, 51,5% son inactivas y un 36,7% muy inactivas, es decir, que realizan menos de 11 min/día de AFMV.

Estos resultados coinciden con una tendencia que puede observarse en otros estudios, tanto colombianos como de otros países. En Colombia, según el Ministerio de Salud y protección Social (2015) el porcentaje de hombres que cumplían con las recomendaciones de actividad física fue mayor al de mujeres. En la ciudad de Bogotá, Prieto-Benavides et al. (2015) encontraron que los adolescentes chicos con edades entre 9 y 17 años cumplían en mayor porcentaje (42,3%) con las recomendaciones de AFMV frente a las mujeres (31%). La revisión de estudios de doce países realizada por Gomes et al. (2017) reveló que los adolescentes chicos cumplían en mayor proporción las recomendaciones de AFMV que las chicas (38,3% y 14,6%, respectivamente) tanto en cinco días o menos a la semana,

como en una semana completa. El estudio de López-Sánchez et al. (2018) con escolares lituanos reveló que los niños eran bastante más activos que las niñas, especialmente, en las edades más tempranas (11 años) y más tardías (19 años), mientras que las diferencias se reducían entre las chicas y chicos de 15 años (32,7% frente al 35,2%, respectivamente). En esta misma línea, muchos otros estudios obtuvieron resultados similares a los nuestros (Baños et al., 2018; Butcher, Sallis, Mayer y Woordruff, 2008; Cho et al., 2014; Lagestad et al., 2018; Murillo et al., 2015; Ribeiro et al., 2009)

El predominante comportamiento inactivo de las chicas de nuestro estudio y el alto porcentaje de incumplimiento de las recomendaciones de AFMV diarias puede explicarse parcialmente porque, en Colombia, las niñas dedican más tiempo a su rol social donde prefieren estar con sus amigas realizando actividades de poco gasto energético. Así, por ejemplo, suelen permanecer mucho tiempo sentadas con el celular y conectadas a las redes sociales, viendo la televisión o utilizando otro tipo de medio tecnológico. En otras ocasiones, su lugar de residencia está alejado de los escenarios deportivos y sus padres no les autorizan a salir por la percepción de inseguridad en su entorno comunitario, entre otros motivos (González y Rivas, 2018).

### *Según la edad*

Al tener en cuenta la edad, se observa que los escolares del grupo de 13 y 14 años en mayor proporción cumplen con las recomendaciones (21,4%) en comparación con los de 11 y 12 años (20,6%) y los de 15 a 18 (17,6%). El grupo de mayor edad es el que en menor medida las cumple y el que presenta el mayor porcentaje de escolares muy inactivos (31,7%), mientras que los escolares de 11 y 12 años son el grupo que mayor porcentaje de inactivos presenta (54,8%). Igualmente, se observa que los adolescentes a medida que van creciendo, dedican menos tiempo a realizar actividad física hasta convertirse algunos en personas muy inactivas.

Estos resultados concuerdan con los encontrados en un estudio longitudinal realizado en Noruega. Los niños y adolescentes cuando tenían 14 años de edad realizaban en promedio 66,7 min/día, es decir cumplían las recomendaciones de actividad física y, cuando cumplieron los 19 años el promedio se redujo a 24,4 min/día (Lagestad et al., 2018). En Lituania, se encontró que a los 11 años el porcentaje de escolares activos era mayor (45,5%) que a los 14 años (30,7%) y que a los 19 años (25,9%) (López-Sánchez, et al, 2018).

En el estudio de Nader et al. (2008), realizado en América del norte, encontraron que casi todos los niños de 9 y 11 años cumplían con las recomendaciones de 60 min/día de AFMV, pero a los 15 años ese cumplimiento disminuyó al 31%. Igualmente, en 100 ciudades de los Estados Unidos de América con escolares de edades entre los 14 y

17 años se encontró que los de 14 y 15 años cumplieron las recomendaciones en mayor porcentaje que los escolares de 16 y 17 años (Butcher et al., 2008).

En Colombia, Piñeros y Pardo (2010) encontraron que la prevalencia del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física en escolares de cinco ciudades era de 19,8% a los 13 años de edad y 9,1% a los 15 años. Estos resultados, donde los adolescentes de mayor edad son los que en menor proporción cumplen con las recomendaciones de actividad física diaria en una semana habitual, concuerdan con la tendencia encontrada en todos los estudios revisados a nivel nacional e internacional. Esta situación, se presenta con mayor probabilidad en los adolescentes de nuestro estudio debido a que conforme van creciendo, dedican más horas al día al uso de medios tecnológicos de pantalla (ver televisión, jugar en el computador o hablar por teléfono) y/o tareas y actividades académicas (Piñeros y Pardo 2010; Varela et al., 2011).

#### *Según el NSE*

Los escolares con un NSE alto son los que en mayor porcentaje (23,9%) cumplen con las recomendaciones y los que pertenecen al NSE medio los que menos las cumplen (18%). Al tener en cuenta los resultados de los escolares que son inactivos y muy inactivos, se halló que los del NSE bajo son quienes presentan un mayor porcentaje en la categoría de muy inactivos (31,8%), mientras que los escolares con un NSE medio presentan el mayor porcentaje de inactivos (53,8%), es



decir que realizan AFMV entre 11 min/día y 59 min/día. Resultados similares surgen en otros estudios como el de Borracino et al. (2009), que en su encuesta sobre el comportamiento de salud en niños escolarizados en 32 países hallaron que a medida que disminuía el NSE de los adolescentes también disminuía el porcentaje de escolares que cumplían con las recomendaciones. En España, el estudio de Villagrán et al. (2013) reveló que los niños y adolescentes de 3 a 16 años que pertenecían al NSE alto cumplían en mayor porcentaje las recomendaciones que los niños y adolescentes de NSE medio y bajo.

En Colombia, García et al. (2015) encontraron resultados diferentes a los nuestros. Un porcentaje más alto de personas que pertenecían a estratos 1 y 2 (es decir NSE bajo) cumplían con las recomendaciones de actividad física, en comparación de aquellas personas que vivían en estratos 3 al 6 (NSE medio y alto).

#### *Según el estatus de peso*

Según el estatus de peso, nuestros resultados muestran que el 20,8% de los escolares con sobrepeso-obsesidad cumplen con las recomendaciones de actividad física en comparación con los que se encuentran en el grupo de delgadez-normopeso (19,7%). Sin embargo, son también los que muestran un mayor porcentaje de inactivos (55,2%). Por otra parte, son los escolares con delgadez o normopeso los que presentan un mayor porcentaje en la categoría de muy inactivos (28,9%). Nuestros resultados, aunque por un porcentaje muy pequeño, muestran que los escolares con sobrepeso-obesidad son

más activos, y esto surgió también en el estudio de Devís-Devís et al. (2017) donde se observó una relación positiva en el sobrepeso-obesidad y la realización de AFV.

No obstante, la tendencia en la literatura, es que los escolares con delgadez o normopeso sean más activos o cumplan en mayor proporción las recomendaciones de actividad física que los escolares que se encuentran en otros estatus de peso. Entre los estudios recientes podemos señalar el de Thiel et al. (2018) que observaron a 907 grupos de niños, adolescentes y adultos alemanes que asistían a instalaciones deportivas al aire libre a realizar actividad física y encontraron que los grupos que estaban integrados por individuos obesos fueron significativamente menos activos que los grupos de peso normal. En la misma línea, la investigación realizada con adolescentes coreanos entre los 13 y 18 años de edad mostró que aquellos escolares con estatus de bajopeso y normopeso cumplían en mayor porcentaje las recomendaciones de actividad física en comparación con los escolares que se encontraban en el grupo de sobrepeso y obeso (Cho et al., 2014). En Chile, la investigación de Díaz-Martínez et al. (2018) también concluía que tanto los hombres como las mujeres físicamente inactivas, presentaban un mayor peso corporal que los físicamente activos.

A nivel general, se observa que los adolescentes de nuestro estudio, al igual que muchos otros, presentan un alto porcentaje de inactivos en una semana habitual, situación que es preocupante por los problemas de salud vinculados a la inactividad (Durstine et al.,

2013; Eisenmann, 2004; McMahon et al., 2017; Piercy y Troiano, 2018; Poitras et al., 2016) Esta situación evidencia la necesidad de establecer planes de mejoramiento, una base de liderazgo ampliada, recursos a nivel local e infraestructura apropiada para progresar en la promoción de la actividad física entre la gente joven y en la reducción de la inactividad como un problema de salud pública (Kohl et al., 2012).



# **PARTE 4. Conclusiones, implicaciones, limitaciones y futuras investigaciones**



# Capítulo 7. Conclusiones

## 1. Introducción

En este capítulo recogeremos las principales conclusiones de los dos estudios. En cada uno de los estudios presentaremos las conclusiones organizadas por objetivos y, posteriormente, comprobaremos si se cumplen o no las hipótesis iniciales.

## 2. Conclusiones del estudio 1

El propósito fundamental al abordar el estudio 1 era conocer los patrones de actividad física de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) teniendo en cuenta diversas variables sociodemográficas, así como el tiempo dedicado a diferentes tipos de actividad física (según la intensidad de realización) y el tipo de día.

**Objetivo 1:** Conocer el tiempo medio diario de actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) de una semana habitual según variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

1. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la realización de actividad física vigorosa que a la actividad física moderada en una semana habitual.

2. Los escolares adolescentes de género masculino de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física vigorosa que los de género femenino en una semana habitual.
3. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de 11-12 años de edad emplean más tiempo de actividad física vigorosa que los de 13-14 años y 15-18 años en una semana habitual.
4. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico alto realizan más tiempo de actividad física vigorosa que los de nivel socioeconómico medio y bajo en una semana habitual.
5. Los escolares adolescentes de género masculino de la ciudad de Neiva realizan más tiempo de actividad física moderada-vigorosa que los de género femenino en una semana habitual.
6. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de 11-12 años de edad emplean más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa que los de 13-14 años y 15-18 años en una semana habitual.
7. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico alto dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa que los de nivel socioeconómico bajo y medio en una semana habitual.
8. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de género masculino y femenino de 11-12 años realizan más tiempo de actividad física moderada-vigorosa que los de 13-14 años y 15-18 años, siendo siempre los valores más altos los de los chicos en comparación con los de las chicas en una semana habitual.



**Objetivo 2:** Identificar el tiempo medio diario de actividad física moderada-vigorosa que realizan los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva según el tipo de día semanal (entre semana y fin de semana) en función de diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

9. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa entre semana que en fin de semana.

10. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de género masculino y femenino disminuyen el tiempo empleado en la actividad física moderada-vigorosa los fines de semana en comparación con los días entre semana, siendo superiores los valores comparativos en los hombres.

11. Los escolares de 13-14 años, dentro del grupo de chicos, y las escolares de 11 y 12 años, dentro del grupo de chicas, de la ciudad de Neiva, son los que realizan más tiempo de actividad física moderada-vigorosa entre semana, en comparación con los otros dos grupos de edad. Para los chicos y chicas más jóvenes, el tiempo dedicado a este tipo de actividad física es mayor en el fin de semana que entre semana, mientras que resulta contrario en los otros dos grupos de edad (13-14 y 15-18 años).

### 3. Comprobación de hipótesis del estudio 1

Objetivo 1: Conocer el tiempo medio diario de actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva (Colombia) de una semana habitual según variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

H1: En una semana habitual, los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican diariamente más tiempo a realizar actividad física moderada que vigorosa.

✘ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis no se cumple.

H2: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de menor edad (11 y 12 años) realizan diariamente actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa durante más tiempo, en una semana habitual, que los escolares del resto de grupos de mayor edad.

✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple parcialmente.

H3: Los chicos de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo diario a la actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa que las chicas.

✓ De acuerdo con los resultados esta hipótesis se cumple parcialmente.

H4: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico alto dedican diariamente más tiempo a la actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa que los de nivel medio y bajo.

- ✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple parcialmente.

H5: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva con delgadez-normopeso realizan diariamente actividad física moderada, vigorosa y moderada-vigorosa durante más tiempo que los escolares con sobrepeso-obesidad.

- ✗ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis no se pudo contrastar porque los resultados de esta variable no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

Objetivo 2: Identificar el tiempo medio diario de actividad física moderada-vigorosa que realizan los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva según el tipo de día semanal (entre semana y fin de semana) y en función de diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso).

H 1: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa los días entre semana que el fin de semana.

- ✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple.

H 2: Los adolescentes más jóvenes (11 y 12 años de edad) de centros escolares de la ciudad de Neiva dedican más tiempo a la actividad física moderada-vigorosa entre semana que los demás grupos de edad.

✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple.

H 3: Las chicas de los centros escolares de la ciudad de Neiva dedican menos tiempo a la actividad física moderada-vigorosa que los chicos, tanto los días entre semana como el fin de semana.

✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple.

H 4: Los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva de NSE alto realizan actividad física moderada-vigorosa durante más tiempo entre semana que los adolescentes de NSE bajo y medio.

✘ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis no se pudo contrastar porque los resultados de esta variable no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

H 5: Los adolescentes de la ciudad de Neiva con delgadez-normopeso realizan actividad física moderada-vigorosa durante más tiempo entre semana y fin de semana que los escolares con sobrepeso-obesidad.

✘ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis no se pudo contrastar porque los resultados de esta variable no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

## 4. Conclusiones del estudio 2.

El propósito de este segundo estudio era averiguar el cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de un mínimo de 60 min/día de AFMV diaria (escolares activos) e indagar si existían asociaciones significativas en las variables sociodemográficas de los escolares inactivos y muy inactivos.

**Objetivo 3:** Averiguar la prevalencia del cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de 60 minutos diarios, como mínimo, de AFMV de los adolescentes escolares de Neiva (diferenciando tres niveles: activos, y muy inactivos).

1. Un 20% de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva son activos, es decir, cumplen con la recomendación de realizar al menos 60 min/día de actividad física moderada-vigorosa los siete días de una semana habitual.
2. El 80% de los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva que incumplen la recomendación de realizar al menos 60 min/día de actividad física moderada-vigorosa los siete días de una semana habitual son inactivos (52,7%) y muy inactivos (27,3%).

**Objetivo 4:** Conocer si existen asociaciones significativas entre las diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso) y el tiempo de realización de AFMV de los escolares adolescentes categorizados como activos, inactivos y muy inactivos.

3. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva que son chicos cumplen un 17,7% más que las chicas la recomendación de 60 min/día de actividad física moderada-vigorosa cada día de una semana habitual.
4. Los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico alto cumplen, en un 5,9% más que los de nivel socioeconómico medio y en un 5,1% más que los de nivel socioeconómico bajo, la recomendación de 60 min/día de actividad física moderada-vigorosa cada día de una semana habitual.
5. Existe un 20,2% más de chicas muy inactivas que chicos muy inactivos entre los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva.
6. Existe un 6,1% más de escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de 15-18 años que son muy inactivos comparado con los muy inactivos de 13-14 años y un 7,1% más que los muy inactivos de 11-12 años.
7. Existe un 3,6% más de escolares adolescentes de la ciudad de Neiva de nivel socioeconómico bajo que son muy inactivos comparado con los de nivel socioeconómico medio y un 7,5% más que los muy inactivos de nivel socioeconómico alto.
8. Existe un 4,9% más de escolares adolescentes muy inactivos de la ciudad de Neiva que presentan delgadez-normopeso, en comparación con los muy inactivos que presentan sobrepeso-obesidad.

## **5. Comprobación de las hipótesis del estudio 2**

Objetivo 3: Averiguar la prevalencia del cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de 60 minutos diarios, como mínimo, de AFMV de los adolescentes escolares de Neiva (diferenciando tres niveles: activos, inactivos y muy inactivos).

H1: La mayoría de los adolescentes de centros escolares de la ciudad de Neiva no cumplen con las recomendaciones de tiempo de actividad física moderada-vigorosa diaria.

✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple.

H2: Un alto porcentaje de participantes en el estudio se encuentra en la categoría de ‘inactivos’, mientras que los porcentajes de adolescentes ‘activos’ (cumplen las recomendaciones) y ‘muy inactivos’ (no llegan a los 11 min/día de actividad física moderada-vigorosa) son bajos.

✓ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple.

Objetivo 4: Conocer si existen asociaciones significativas entre las diversas variables sociodemográficas (género, edad, NSE y estatus de peso) y el tiempo de realización de AFMV de los escolares adolescentes categorizados como activos, inactivos y muy inactivos.

H1: Los hombres cumplen, en mayor medida, las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria que las mujeres,

encontrándose estas más representadas en las categorías de incumplimiento (inactivas y muy inactivas).

- De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple parcialmente, debido a que los hombres son los que se encuentran más representados en la categoría de inactivos, en comparación con las mujeres.

H2: Los adolescentes de mayor edad se encuentran más representados en las categorías de incumplimiento de las recomendaciones (inactivo y muy inactivo) que los más jóvenes, los cuales cumplen en mayor medida las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria.

- ✖ De acuerdo con los resultados, esta hipótesis no se cumple, debido a que los escolares de menor edad son los que se encuentran más representados en la categoría de inactivos y los escolares de 13 y 14 años son los que en mayor proporción cumplen con las recomendaciones.

H3: El NSE está relacionado con el cumplimiento de recomendaciones de actividad física, siendo los escolares con mayor NSE quienes más cumplen las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria respecto a los que tienen menor NSE. Igualmente, quienes tienen menor NSE se encuentran más representados en las categorías de inactivos y muy inactivos.

- De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple parcialmente, porque los escolares de NSE medio son los



que se encuentran, en mayor proporción, en la categoría de inactivos.

H4: Los adolescentes que presentan sobrepeso-obesidad cumplen, en menor medida, las recomendaciones de actividad física moderada-vigorosa diaria respecto a aquellos que tienen delgadez-normopeso y, por tanto, tienen mayor presencia en las categorías de inactivos y muy inactivos.

- De acuerdo con los resultados, esta hipótesis se cumple parcialmente porque los adolescentes con delgadez o normopeso son los que, en mayor medida, se encuentran en la categoría de muy inactivos.

# **Capítulo 8. Implicaciones, limitaciones y futuras líneas de investigación**

## **1. Introducción**

En este capítulo se desarrollarán tres apartados relativos a las implicaciones, las limitaciones y las líneas futuras de investigación. En el primer apartado se presentarán las implicaciones derivadas de nuestros resultados y conclusiones y que alcanzan a diferentes contextos como los centros escolares, las familias y los entes deportivos. También indicaremos algunas limitaciones encontradas en el desarrollo de nuestro estudio y con ellas las posibles líneas de investigación para que futuros estudios puedan superar dichas limitaciones desde otras perspectivas de investigación.

## **2. Implicaciones**

Los resultados de nuestra investigación tienen una serie de implicaciones que conciernen a diferentes agentes e instituciones de la ciudad de Neiva. El poco tiempo semanal que dedican a la actividad física, especialmente las chicas y adolescentes de mayor edad y nivel socioeconómico más bajo, así como el alto porcentaje de incumplimiento de la recomendación de realizar un mínimo de 60 minutos de AFMV diaria, se convierten en un serio problema de salud pública debido a las consecuencias que derivan de la inactividad física. De ahí que el fomento de la actividad física y la práctica

deportiva de los niños y adolescentes deba ser un objetivo primordial de salud pública en la ciudad de Neiva. Algunas de las implicaciones derivadas de este resultado pueden abordarse desde los principales ámbitos de actuación (familia, escuela y comunidad) con el fin de incrementar la actividad física y disminuir la inactividad de la población adolescente.

## **2.1 La familia**

El entorno familiar afecta de manera importante la motivación y práctica de actividad física para la salud de los niños y adolescentes. Se ha podido evidenciar que los hijos de padres de familia de altos niveles educativos, que han sido deportistas, que practican algún deporte, que son físicamente activos o los que tienen una percepción de la importancia de ser físicamente activos, presentan altos niveles de actividad física (Carver, Timperio, Hesketh, y Crawford, 2010; Ornelas, Perreira y Ayala, 2007; Trost et al., 2003; Wang, Liu, Ren, Lv y Li, 2015). Igualmente, se ha observado que el apoyo, la motivación y el disfrute de los padres con la realización de actividad física son aspectos importantes para que sus hijos realicen actividad física y mejoren sus niveles de práctica (Trost et al., 2003).

Algunos aspectos claves que los padres de familia deberían empezar a mejorar para fomentar la actividad física de sus hijos son: 1) el transporte activo de los niños y adolescentes desde y hacia los centros escolares; 2) el acompañamiento en las horas extraescolares a los diferentes espacios al aire libre o cerrados para que realicen

cualquier actividad física; y 3) reducir las horas que permanecen sentados frente a los medios de pantalla (Chillón, Evenson, Vaughn y Ward, 2011; Grøntved et al., 2019; Mueller et al., 2015; Tremblay et al., 2015). Se debe tener en cuenta que las horas extraescolares son el segmento del día en el que se ha observado que los escolares son más activos en una semana habitual (Garriguet y Colley, 2012). Igualmente se ha encontrado que los padres de familia, en determinadas ocasiones y circunstancias, adoptan un comportamiento protector y no permiten que sus hijos vayan a los colegios en transporte activo ni que vayan a instalaciones deportivas en las horas extracurriculares por evitar riesgos percibidos que les afecten (Carver et al., 2010; Ferreira et al., 2007). Los estudios anteriores, que se han ocupado de estas cuestiones señalan que los hijos de los padres de familia que no tienen esta conducta protectora, son más activos físicamente.

## **2.2 La escuela**

Los centros escolares son lugares donde los niños y adolescentes permanecen gran parte del día, por ende, deben proporcionar instalaciones deportivas y materiales didácticos y deportivos necesarios para que puedan ser utilizados en los momentos donde los escolares no tienen clases. Es decir, se deben implementar políticas que incorporen la actividad física dentro y fuera del horario curricular. Así, por ejemplo, los centros escolares deberían promover estilos de vida activos en los escolares más allá de las clases de

educación física, siendo el recreo escolar, las actividades extraescolares, pero especialmente las propuestas interdisciplinarias, espacios de actuación primordiales. En este sentido, sería pertinente que se implementaran las escuelas activas (Eather, Morgan y Lubans, 2013; Galindo y Pulecio, 2019; Peiró y Devís, 2001), desarrollando estrategias como incluir en la jornada escolar talleres con actividades cardiovasculares donde participe toda la comunidad escolar (estudiantes, docentes, directivos, padres de familia, comunidad en general) y se busque no solo la práctica recreativa sino también que se reflexione sobre la conexión con la salud. Asimismo, se propone que el profesorado de las diferentes áreas del currículo puedan incluir los temas de salud y los estilos de vida activos en sus respectivos contenidos. De la misma manera, se puede crear o fortalecer el proyecto de 'lúdica y tiempo libre' (proyecto transversal elaborado por los docentes del área de educación física de los centros escolares del Huila, con el fin de desarrollar actividades deportivas y recreativas en la jornada escolar y fuera de ella), como estrategia para abordar temas como los hábitos alimenticios, el tiempo libre y ocio y la actividad física. A nivel internacional se han implementado algunas propuestas que se han desarrollado en el interior de las aulas de asignaturas académicas y que han mejorado los niveles de actividad física de los escolares. Es el caso del programa 'aulas activas' en Irlanda que consistía en integrar la actividad física en el contenido académico de inglés y matemáticas (Martin y Murtagh, 2015). En EEUU los programas 'Take 10' que integraba el movimiento corporal con los conceptos básicos del plan curricular y se incluía la educación

nutricional y diversas lecciones de actividad física (Kibbe, 2011), y ‘el día escolar activo’ donde los centros escolares implementaban 150 minutos semanales de AFMV a través de periodos de actividad física en el aula y otras actividades física dirigidas a la escuela en su conjunto (Cradock et al., 2014). El programa danés de ‘educación fuera del aula’ consistía en trasladar la práctica de actividad física a los espacios verdes o naturales de dentro o fuera del centro escolar, mediante estrategias de enseñanza basadas en la cooperación y juegos (Schneller et al., 2017).

Referente a los recreos o recesos de clase, sería conveniente promover la realización no solo de torneos interclases (fútbol, baloncesto y voleibol), donde normalmente participan los mismos escolares, sino realizar otro tipo de actividades. Entre ellas puede señalarse los saltos a la comba, juego de búsqueda de objetos escondidos previamente por los docentes, juegos populares, actividades deportivas con adultos modelo (maestros y administrativos) o actividades libres que puedan realizar los escolares con los recursos materiales que estén disponibles en el patio (Blaes et al., 2013; Lamonedá, y Huertas, 2017; Martín-Acosta y Escaravajal, 2019; Rickwood, 2015). Para motivar al alumnado puede establecerse un sistema de puntuación durante varios recreos que, además, tenga en cuenta el número de escolares participando de cada curso y el juego limpio.

Algunos programas que comparten estas estrategias y han aumentado substancialmente el gasto energético de los escolares son,

por ejemplo, el programa ‘vida activa’ en Holanda. Este programa buscaba favorecer los patios escolares activos, dibujando juegos en el suelo, como el de la rayuela, que invitaban a la realización de actividad física (Van Kann, Kremers, Vries, Vries y Jansen, 2016). También podemos mencionar el programa ‘fit-4-fun’ en Australia que consistía en un plan de 8 semanas, dirigidas por los escolares para su uso durante los recreos, mediante juegos y desafíos en actividades de resistencia, fuerza y destreza (Eather et al., 2013). Otra iniciativa es la desarrollada en la ciudad de Bogotá, conocida como ‘jornada 40 x 40 min’, que consistió en aumentar la jornada escolar a 40 horas semanales para favorecer, entre otras cosas, la educación activa que incluía actividades como la danza, el arte, la música y el juego (Vargas y Rubio, 2015). Con estas actividades y programas, se trata de facilitar que los escolares menos activos (mujeres y adolescentes de mayor edad, según nuestros resultados) puedan participar en actividades que son de su agrado y aumentar así la actividad física en los grupos más necesitados de esta práctica.

La clase de educación física es un espacio crucial para favorecer estilos de vida activos entre el alumnado. Así, además de maximizar la realización de actividades físicas que resulten significativas y adaptadas a cada tipo de alumnado, la educación física debe facilitar, en situaciones prácticas de aula, el conocimiento teórico-práctico necesario para que pueda comenzar a tomar decisiones fundamentadas sobre lo que son prácticas de actividad física saludables que tengan en cuenta sus necesidades e intereses.

Asimismo, la educación física debe crear climas de aula en los que se favorezcan actitudes positivas y se transmitan valores encaminados a la adquisición de hábitos de vida saludable. Con todo ello se favorecerán aprendizajes significativos que, en mayor medida, podrán aplicarse más allá de su escolarización obligatoria y que deberían convertirse en aprendizajes para toda la vida (Devís y Peiró, 2001).

En la ciudad de Neiva, y en casi todo el territorio colombiano, la educación primaria carece de profesorado especialista en educación física. Los docentes generalistas del grado, sin apenas formación en educación física, son los responsables de impartir esta asignatura y, en muchas ocasiones, suelen ser docentes de avanzada edad. Todo ello conlleva que la asignatura no garantice una buena calidad en la enseñanza de sus contenidos y esto afecte al aprendizaje y la formación de los escolares. En muchas ocasiones, la clase llega a convertirse en una hora de descanso para el profesorado, donde solamente se limita a dar unos balones para los niños que deseen jugar, el resto de escolares permanecen sentados o realizando actividades sedentarias.

Otra de las dificultades de los centros escolares, especialmente las escuelas primarias, son los recursos materiales con los que cuentan ya que son escasos, de mala calidad y los pocos que hay se encuentran en mal estado. Por ello, los rectores de los centros escolares deben asumir esta situación y hacer las gestiones administrativas pertinentes para que los materiales deportivos y didácticos lleguen a cada sede en cantidades acordes al número de estudiantes y en buen estado. Deben



asumir la educación física como área fundamental para el desarrollo integral de los escolares, dar una mayor prioridad a la clase, incrementar el tiempo que el niño está activo en la clase de educación física, fomentar el aprendizaje activo durante la jornada escolar, entre otras estrategias que serían fundamentales para incrementar el tiempo de actividad física en el horario escolar (Cradock et al., 2014; Lau et al., 2017).

## **2.2 La comunidad**

Actualmente, la Secretaría de Deporte y Recreación de Neiva (ente deportivo municipal) tiene diversos programas que fomentan la actividad física. Entre ellos destacan: ‘Todos a movernos’, ‘Conciencia en movimiento’, ‘Las recreovías’, ‘Juegos Intercolegiados Supérate’, así como los Centros de Iniciación y Formación Deportiva y los Centros de Educación Física. Sin embargo, en general, la participación de la población en estas actividades es escasa. Esta institución debería plantear estrategias que llamen la atención y motiven a los niños y adolescentes a participar activamente en estos programas, o bien reformularlos o promover otros que resulten más atractivos a niños y adolescentes, especialmente. Así, por ejemplo, en los juegos Intercolegiados, con poca participación en los deportes colectivos, podría proponerse la realización de dos torneos intercolegiados al año, en lugar de uno, de forma que los escolares que no pudieron participar en el primer torneo, lo puedan hacer en el segundo. Del mismo modo, podrían

realizarse torneos más extensos, donde pueda jugarse los fines de semana, que al tener en cuenta nuestros resultados son los días que los niños y adolescentes realizan menos tiempo de actividad física y, al no tener jornada escolar, son días claves para fomentar la actividad física (Ferreira et al., 2007; Garriguet y Colley 2012; Schneller et al., 2017; Steele et al., 2010). Igualmente, habría que solucionar la falta de continuidad laboral de los monitores (docentes-entrenadores) que laboran en cada uno de los programas, puesto que eso dificulta un trabajo continuo con los niños y adolescentes.

Por otra parte, las infraestructuras e instalaciones deportivas son un aspecto importante para que la población en general pueda realizar actividad física de forma segura y adecuada (Kohl et al., 2012). No obstante, los recientes cambios producidos en las instalaciones deportivas de la ciudad de Neiva han podido afectar a la participación de la población joven. Así, por ejemplo, la administración municipal ha realizado algunas adecuaciones de las instalaciones, como su vallado y encerramiento, lo que ha conllevado que permanezcan la mayor parte del día cerradas y su accesibilidad se vea reducida a unas pocas horas al día. Incluso, en ocasiones, las horas que permanecen abiertas están mayoritariamente ocupadas por clubes deportivos privados, eventos religiosos o culturales de la comunidad a quienes se presta o arrenda la instalación. Debería garantizarse que las instalaciones ofrecieran un horario más amplio para que los niños y adolescentes pudieran acceder a ellas y realizar diversas actividades deportivas que les ayudasen a cumplir con las recomendaciones de

actividad física diaria. Atendiendo a nuestros resultados, esto debería reforzarse especialmente los fines de semana dado que es el periodo semanal en el que realizan menos actividad física y, por otra parte, es cuando de más tiempo libre disponen.

### **3. Limitaciones y futuras líneas**

Todo trabajo de investigación presenta sus propias limitaciones teniendo en cuenta que se estudia la realidad en circunstancias particulares. Para el caso de esta tesis doctoral, las limitaciones fueron encontradas en el instrumento, el diseño y el enfoque metodológico. Es por ello, por lo que, una vez concluido este trabajo, es recomendable establecer las limitaciones del mismo para que futuras investigaciones sobre el tiempo y tipo de actividad física de adolescentes escolares de Neiva puedan realizarse teniendo en cuenta estas salvedades y obtener otros resultados más precisos. Igualmente, se presentan algunas posibles líneas futuras de investigación teniendo en cuenta estas limitaciones, para que puedan ser consideradas en otros estudios que se realicen.

#### **3.1. Instrumento de medición**

La primera limitación proviene del instrumento de medición que se ha utilizado para establecer el tipo y tiempo de actividad física (7Day-PAR). Algunas investigaciones han señalado que los instrumentos subjetivos como cuestionarios pueden minimizar o maximizar las acciones informadas por los escolares (Atkin, Gorely, Biddle,

Marshall y Cameron, 2008; Currie et al., 2008; McMurray et al., 2004; Sandercock, Ogunleye y Voss, 2012). Sin embargo, muchos estudios han demostrado que este instrumento es fiable y válido (Beltrán-Carrillo et al., 2016; Kohl et al., 2000; Lubans et al., 2011; Sallis et al., 1993; Warren et al., 2010). Igualmente, ha sido utilizado en varios estudios internacionales (González-Cutre, Sierra; Beltrán-Carrillo, Peláez-Pérez y Cervelló, 2018; Schilling et al., 2018; Valencia-Peris et al., 2016). Sin embargo, los errores de medición fueron minimizados mediante el uso de protocolos estandarizados y el tamaño de la muestra también ayudó a minimizar los errores.

Para futuros estudios, debemos tener en cuenta los beneficios que podemos tener al utilizar métodos subjetivos (cuestionarios) combinados con métodos objetivos (acelerómetros) para medir la actividad física en niños y adolescentes. Algunos estudios científicos han concluido que utilizar métodos combinados genera una comprensión de los datos de forma enriquecida, la flexibilidad en los procesos y la capacidad de aprovechar al máximo las muestras pequeñas (Ekelund, Tomkinson y Armstrong, 2011; Regnault, Willgoss y Barbic, 2018; Tariq y Woodman, 2013).

### **3.2. Diseño del estudio**

La segunda limitación que hemos encontrado tiene relación con el diseño del estudio, ya que se trata de una investigación transversal que no puede derivar relaciones causales, interpretar asociaciones y no podemos comprender las tendencias que indican los resultados.

Además, algunos tamaños del efecto son bajos, aun siendo estadísticamente significativos, por lo que para futuros estudios se debería contemplar la posibilidad de contar con una muestra representativa del Huila o de toda Colombia. Sería conveniente incluso apostar por estudios longitudinales que otorguen mayor consistencia y rigurosidad a los resultados.

### **3.3. Enfoque cuantitativo frente al cualitativo**

Esta tesis doctoral se ha enfocado en brindar información descriptiva e inferencial sobre la actividad física realizada por los escolares adolescentes de la ciudad de Neiva desde una perspectiva cuantitativa. Sin embargo, este enfoque no permite establecer explicaciones sobre los comportamientos de la población objeto de estudio. Sería de gran importancia conocer porqué los escolares no están realizando suficiente actividad física, conocer qué motiva a los escolares a realizar actividad física, cuáles son los entornos donde realizan más actividad física y qué circunstancias de su entorno próximo y lejano les llevan a realizar o no actividad física.

Sería interesante, en investigaciones futuras, realizar estudios cualitativos donde se empleen entrevistas semiestructuradas o grupos de discusión para conocer los motivos personales y las circunstancias socioculturales de los escolares que pueden ayudar a comprender la adopción de estilos de vida activos e inactivos de los niños y adolescentes de la ciudad de Neiva. Al tener en cuenta que las niñas, los escolares de mayor edad y los que pertenecen al NSE bajo son los

que menos tiempo dedican a realizar actividad física, una aproximación de investigación cualitativa nos proporcionaría datos valiosos para poder diseñar y aplicar programas y estrategias que facilitarían la participación en suficiente actividad física como para alcanzar las recomendaciones de AFMV diaria.

# Referencias





## Referencias

- Aguilar M. J., Guisado B. R., Sánchez A. M., Rodríguez R., Noack S. J., y Pozo M. D. (2014). Descripción del acelerómetro como método para valorar la actividad física en los diferentes periodos de la vida; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 29(29), 1250-1261. doi:10.3305/nh.2014.29.6.7410 Retrieved from <https://medes.com/publication/91229>
- Aibar, A., Bois, J. E., Zaragoza C. J., Generelo, E., Paillard, T., y Fairclough, S. (2014). Weekday and weekend physical activity patterns of french and spanish adolescents. *European Journal of Sport Science*, 14(5), 500-509. doi:10.1080/17461391.2013.829127
- Allender, S., Cowburn, G., y Foster, C. (2006). Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: A review of qualitative studies. *Health Education Research*, 21(6), 826-835. doi:10.1093/her/cyl063
- American College of Sports Medicine (1995). *Guidelines to Exercise Testing and Exercise Prescription*. 5 ed. Philadelphia: Williams y Wilkins, pp. 206-35.
- American College of Sport Medicine (1998). Position Stand on The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Adults. *Medicine Science Sports Exercise*, 30, 6, 975-991.
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., y Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: A cross-sectional study (the european youth heart study). *The*

*Lancet*, 368(9532), 299-304. doi:10.1016/S0140-6736(06)69075-2

Andersen L.B., Schnohr P., Schroll M, y Hein H.O. (2000). All-Cause Mortality Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, Sports, and Cycling to Work. *Archives Internal Medicine.*; 160(11):1621–1628. doi:10.1001/archinte.160.11.1621

Archer, E., y Blair, S. N. (2011). Physical activity and the prevention of cardiovascular disease: From evolution to epidemiology. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 53(6), 387-396. doi:10.1016/j.pcad.2011.02.006

Asociación de Medicina del Deporte de Colombia (AMEDCO, 2012). Manifiesto de actividad física para Colombia. Recuperado de <https://www.amedco.org.co/>

Atkin, A. J., Gorely, T., Biddle, S. J. H., Marshall, S. J., y Cameron, N. (2008). Critical hours: Physical activity and sedentary behavior of adolescents after school. *Pediatric Exercise Science*, 20(4), 446-456. doi:10.1123/pes.20.4.446

Azevedo, M. R., Araújo, C. L., Cozzensa da Silva, M., y Hallal, P. C. (2007). Tracking of physical activity from adolescence to adulthood: A population-based study. *Revista De Saude Publica*, 41(1), 69-75. doi:10.1590/S0034-89102007000100010

Aznar, S., y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid, España: Grafo S.A. Recuperado de: <http://data.theeuropeanlibrary.org/BibliographicResource/3000146624415>

- Bailey, D., Fairclough, S., Savory, L., Denton, S., Pang, D., Deane, C., y Kerr, C. (2012). Accelerometry-assessed sedentary behaviour and physical activity levels during the segmented school day in 10–14-year-old children: The HAPPY study. *European Journal of Pediatrics*, *171*(12), 1805-1813. doi:10.1007/s00431-012-1827-0
- Bailey, R., Cope, E., y Parnell, D. (2015). Realising the benefits of sports and physical activity: The human capital model., *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, *28*, 147-154. Retrieved from <http://e-space.mmu.ac.uk/620681/>
- Baños F. R., Ruiz-Juan, F., Baena E. A., García M. E., y Ortiz M. (2018). Leisure-time physical activity in relation to the stages of changes and achievement goals in adolescents: Comparative study of students in Spain, Costa Rica, and Mexico. *Sustainability*, *10*, 2581. doi:10.3390/su10072581
- Baquet, G., Ridgers, N. D., Blaes, A., Aucouturier, J., Van Praagh, E., y Berthoin, S. (2014). Objectively assessed recess physical activity in girls and boys from high and low socioeconomic backgrounds. *BMC Public Health*, *14*(1), 192. doi:10.1186/1471-2458-14-192
- Bauman, A., Lewicka, M. y Schoppe, S. (2005). *The health benefits of physical activity in developing countries. A review of the epidemiological evidence.* 1-12 Geneva. World Health Organization.
- Beltran-Carrillo, V., González-Cutre, D., Sierra, A., Jiménez-loaiza, A., Ferrández-Asencio, M., y Cervelló, E. (2016). Concurrent and criterion validity of the 7 day-par in spanish adolescents. *European Journal of Human Movement*, *36*, 88-103.

- Beltran-Carrillo, V., Sierra, A., Jiménez-loaisa, A., González-Cutre, D., Martínez C. y Cervelló, E. (2017). Diferencias según género en el tiempo empleado por adolescentes en actividad sedentaria y actividad física en diferentes segmentos horarios del día. *Retos. Nuevas Tendencias ed Educación Física, Deporte y recreación*, (31), 3-7.
- Benzing, V., Heinks, T., Eggenberger, N., y Schmidt, M. (2016). Acute cognitively engaging exergame-based physical activity enhances executive functions in adolescents. *PloS One*, 11(12), e0167501. doi:10.1371/journal.pone.0167501
- Biddle, S. J., Gorely, T., Pearson, N., y Bull, F. C. (2011). An assessment of self-reported physical activity instruments in young people for population surveillance: Project ALPHA. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 1. doi:10.1186/1479-5868-8-1
- Biddle, S. J., Gorely, T., y Stensel, D. J. (2004). Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 22(8), 679-701. doi:10.1080/02640410410001712412
- Biddle, S., Sallis, J. F. y Cavill N. A. (1998). *Young and Active?* (Ed.). London: Health Education Authority.
- Blaes, A., Ridgers, N. D., Aucouturier, J., Van Praagh, E., Berthoin, S., y Baquet, G. (2013). Effects of a playground marking intervention on school recess physical activity in French children. *Preventive Medicine*, 57(5), 580-584. doi:10.1016/j.ypmed.2013.07.019
- Blair, S. N., Clark, D. G., Cureton, K. J., y Powell, K. E. (1989). Exercise and fitness in childhood: Implications for a lifetime of health. En C. Gisolfi, D. Lamb & R. Murray (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine* (pp. 401-430). New York: Mc Graw-Hill.

- Blair, S. N., Haskell, W. L., Ho, P., Paffenbarger, J., R S, Vranizan, K. M., Farquhar, J. W., y Wood, P. D. (1985). Assessment of habitual physical activity by a seven-day recall in a community survey and controlled experiments. *American Journal of Epidemiology*, 122(5), 794. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3876763>
- Blair, S., y Hardman, A. (1995). Physical activity, health and well-being an international scientific consensus conference, Québec City, May 19-21, 1995. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66(4) v-viii
- Boreham, C., Twisk, J., Neville, C., Savage, M., Murray, L., y Gallagher, A. (2002). Associations between physical fitness and activity patterns during adolescence and cardiovascular risk factors in young adulthood: The northern Ireland young hearts project. *International Journal of Sports Medicine*, 23(S1), 22-26. doi:10.1055/s-2002-28457
- Borraccino, A., Lemma, P., Iannotti, R. J., Zambon, A., Dalmasso, P., Lazzeri, G.,... Cavallo, F. (2009). Socioeconomic effects on meeting physical activity guidelines: Comparisons among 32 countries. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(4), 749. doi:10.1249/MSS.0b013e3181917722
- Bouchard, C., Shephard, R.J., Stephens, T., Sutton, J.R., y McPherson, B.D. (1990). Exercise, fitness and health: the consensus statement. En C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, Sutton, J.R., Mc Pherson, B.D. (eds.) *Exercise, Fitness and Health. A consensus of current knowledge* (pp 3-28). Champaign: Human Kinetics.
- Brooke, H. L., Atkin, A. J., Corder, K., Brage, S., y van Sluijs, E. M. (2016). Frequency and duration of physical activity bouts in school-aged children: A comparison within and between

days. *Preventive Medicine Reports*, 4, 585-590.  
doi:10.1016/j.pmedr.2016.10.007

Butcher, K., Sallis, J. F., Mayer, J. A., y Woodruff, S. (2008). Correlates of physical activity guideline compliance for adolescents in 100 U.S. cities. *Journal of Adolescent Health*, 42(4), 360-368. doi:10.1016/j.jadohealth.2007.09.025

Butt, J., Weinberg, R. S., Breckon, J. D., y Claytor, R. P. (2011). Adolescent physical activity participation and motivational determinants across gender, age, and race. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(8), 1074-1083. doi:10.1123/jpah.8.8.1074

Byun, S., Han, J., Kim, T., y Kim, K. (2016). Test-retest reliability and concurrent validity of a single tri-axial accelerometer-based gait analysis in older adults with normal cognition. *PLoS One*, 11(7), e0158956. doi:10.1371/journal.pone.0158956

Camargo, D. M., Ramírez, P. C., Quiroga, V., Ríos, P., Férmino, R. C., y Sarmiento, O. L. (2018). Physical activity in public parks of high and low socioeconomic status in Colombia using observational methods. *Journal of Physical Activity & Health*, 15(8), 581-591. doi:10.1123/jpah.2017-0318

Canadian Society for Exercise Physiology (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition Et Métabolisme*, 41(6 Suppl 3), S311. Recuperado de:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27306437>

Carver, A., Timperio, A., Hesketh, K., y Crawford, D. (2010). Are children and adolescents less active if parents restrict their

physical activity and active transport due to perceived risk? *Social Science & Medicine*, 70(11), 1799-1805. doi:10.1016/j.socscimed.2010.02.010

Caspersen, C., Powell, K., y Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.

Chaudhury, A., Duvoor, C., Reddy Dendi, V. S., Kraleti, S., Chada, A., Ravilla, R.,... Mirza, W. (2017). Clinical review of antidiabetic drugs: Implications for type 2 diabetes mellitus management. *Frontiers in Endocrinology*, 8, 6. doi:10.3389/fendo.2017.00006

Chillón, P., Evenson, K. R., Vaughn, A., y Ward, D. S. (2011). A systematic review of interventions for promoting active transportation to school. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 10. doi:10.1186/1479-5868-8-10

Cho, K. O., Lee, S., y Kim, Y. S. (2014). Physical activity and sedentary behavior are independently associated with weight in corean adolescents. *Journal of Lifestyle Medicine*, 4(1), 47-54. doi:10.15280/jlm.2014.4.1.47

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., y Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British medical journal*, 320(7244), 1240-1243. doi:10.1136/bmj.320.7244.1240

Cole, T. J., Flegal, K. M., Nicholls, D., y Jackson, A. A. (2007). Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: International survey. *British medical*

journal, 335(7612), 194-197.  
doi:10.1136/bmj.39238.399444.55

- Cooper, A. R., Goodman, A., Page, A. S., Sherar, L. B., Esliger, D. W., van Sluijs, E.,... Ekelund, U. (2015). Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: The international children's accelerometry database (ICAD). *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 113. doi:10.1186/s12966-015-0274-5
- Corder, K., Sharp, S. J., Atkin, A. J., Griffin, S. J., Jones, A. P., Ekelund, U., y van Sluijs, Esther M F. (2015). Change in objectively measured physical activity during the transition to adolescence. *British Journal of Sports Medicine*, 49(11), 730-736. doi:10.1136/bjsports-2013-093190
- Corder, K., Winpenney, E., Love, R., Brown, H. E., White, M., y Sluijs, E. V. (2017). Change in physical activity from adolescence to early adulthood: A systematic review and meta-analysis of longitudinal cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 1-9. doi:10.1136/bjsports-2016-097330
- Cradock, A. L., Barrett, J. L., Carter, J., McHugh, A., Sproul, J., Russo, E. T.,... Gortmaker, S. L. (2014). Impact of the Boston active school day policy to promote physical activity among children. *American Journal of Health Promotion*, 28(3\_suppl), S54-S64. doi:10.4278/ajhp.130430-QUAN-204
- Currie, C., Molcho, M., Boyce, W., Holstein, B., Torsheim, T., y Richter, M. (2008). Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) *Family Affluence Scale*. *Social Science & Medicine*, 66(6), 1429–1436.



- Delgado, M., Gutierrez, Á, y Castillo, M. (2016). *Entrenamiento físico deportivo y alimentación. De la infancia a la adultez* (3rd ed.). Barcelona, España: Paidotribo.
- Delgado, M., y Tercedor P. (2012). *Estrategias de intervención en educación para la salud desde la Educación Física*. INDE. Segunda edición. Barcelona.
- Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection, United Kingdom (2011). Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers. Recuperado de: [https://www.sportengland.org/media/2928/dh\\_128210.pdf](https://www.sportengland.org/media/2928/dh_128210.pdf)
- Devís, J., y Peiró, C. (1993). La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: La escuela y la educación física. *Revista de Psicología del Deporte*, 2(2) Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2258872005>
- Devís-Devís, J., Beltrán-Carrillo, V. J., y Peiró-Velert, C. (2015). Exploring socio-ecological factors influencing active and inactive spanish students in years 12 and 13. *Sport, Education and Society*, 20(3), 361-380. doi:10.1080/13573322.2012.754753
- Devís-Devís, J., Lizandra, J., Valencia-Peris, A., Pérez-Gimeno, E., García-Massò, X., y Peiró-Velert, C. (2017). Longitudinal changes in physical activity, sedentary behavior and body mass index in adolescence: Migrations towards different weight cluster. *PloS One*, 12(6), e0179502. doi:10.1371/journal.pone.0179502
- Devis D. J. y Peiro V. C. (2001). Fundamentos para la promoción de la actividad física relacionada con la salud. En Devis, D. J. (Ed.), *La educación física, el deporte y la salud en el siglo XXI* (pp 295-321). Alcoy, España. Marfil

- Devís-Devís, J., Peiró-Velert, C., Beltrán-Carrillo, V. J., y Tomás, J. M. (2012). Brief report: Association between socio-demographic factors, screen media usage and physical activity by type of day in spanish adolescents. *Journal of Adolescence*, 35(1), 213-218. doi:10.1016/j.adolescence.2010.11.009
- Díaz-Martínez, X., Petermann, F., Leiva, A. M., Garrido-Méndez, A., Salas-Bravo, C., Martínez, M. A.,... Celis-Morales, C. (2018). No cumplir con las recomendaciones de actividad física se asocia a mayores niveles de obesidad, diabetes, hipertensión y síndrome metabólico en población chilena. *Revista Médica De Chile*, 146(5), 585-595. doi:10.4067/s0034-98872018000500585
- Duffine G. A., y Volpe, S. L. (2018). Estado general de la actividad física en la prevención de la obesidad infantil. *Pensar En Movimiento: Revista De Ciencias Del Ejercicio Y La Salud*, 16(2), e35215. doi:10.15517/pensarmov.v16i2.35215
- Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., Hallal, P. C., Menezes, A. M. B., y Kohl 3., H. W. (2012). Predictors of physical activity change during adolescence: A 3.5-year follow-up. *Public Health Nutrition*, 15(12), 2237. doi:10.1017/S1368980012000948
- Dumith, S. C., Gigante, D. P., Domingues, M. R., y Kohl, H. W. (2011). Physical activity change during adolescence: A systematic review and a pooled analysis. *International Journal of Epidemiology*, 40(3), 685-698. doi:10.1093/ije/dyq272
- Durstine, L. J., Gordon, B., Wang, Z., y Luo, X. (2013). Chronic disease and the link to physical activity. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 3-11. doi:10.1016/j.jshs.2012.07.009

- Eather, N., Morgan, P. J., y Lubans, D. R. (2012). Improving the fitness and physical activity levels of primary school children: Results of the fit-4-fun group randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 56(1), 12-19. doi:10.1016/j.ypmed.2012.10.019
- Eisenmann, J. C. (2004). Physical activity and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: An overview. *The Canadian Journal of Cardiology*, 20(3), 295. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15054507>
- Ekeland, E. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials commentary. *British Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792-798. doi:10.1136/bjsm.2004.017707
- Ekelund, U., Tomkinson, G., y Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? measurement issues, levels and recent time trends. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 859-865. doi:10.1136/bjsports-2011-090190
- Ernst, M. P., Pangrazi, R. P., y Corbin, C. B. (1998). Physical education: Making a transition toward activity. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 69(9), 29-32.
- European Comission (2008). EU Physical Activity Guidelines. Recommended Policy Actions in Support of health-Enhancing Physical Activity. Brussels: "Sport & Health" EU Working Group. Recuperado de: [http://ec.europa.eu/sport/library/documents/c1/eu-physical-activity-guidelines-2008\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/sport/library/documents/c1/eu-physical-activity-guidelines-2008_en.pdf)
- Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Mackintosh, K., Valencia-Peris, A., y Ramirez-Rico, E. (2015). Weekday and weekend sedentary time and physical activity in differentially active

children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18, 444-449. Retrieved from <http://repository.edgehill.ac.uk/6505>

Fairclough, S. J., Ridgers, N. D., y Welk, G. (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity & Health*, 9(1), 129-137. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22232499>

Ferreira, I., van der Horst, K., Wendel-Vos, W., Kremers, S. P. J., van Lenthe, F. J., y Brug, J. (2007). Environmental correlates of physical activity in youth. A review and update. *Obesity Reviews*, 8(2), 129-154. doi:10.1111/j.1467-789X.2006.00264.x

Fox, K. R. (2000). Self-esteem, self-perceptions and exercise. *International Journal of Sport Psychology*, 31(2), 228-240.

Galindo, F., y Pulecio, A. M. (2019). Estrategias para promover la salud desde el Área de Educación Física en las instituciones educativas. En Lirola, Carrasco, Espinosa y Paterna (Ed.), *Investigaciones sobre el impacto de la imagen corporal* (pp.7-19). Almería, España. Universidad de Almería.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.,... Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359. doi:10.1249/MSS.0b013e318213febf

García P., F., Herazo B. Y., y TUESCA MOLINA, R. (2015). Levels of physical activity among colombian university students. [Factores sociodemográficos y motivacionales asociados a la actividad física en estudiantes universitarios] *Revista médica*

de Chile, 143(11), 1411-1418. Recuperado de:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26757865>

Garcia-Continente, X., Allué, N., Pérez-Giménez, A., Ariza, C., Sánchez-Martínez, F., López, M. J., y Nebot, M. (2015). Eating habits, sedentary behaviors and overweight and obesity among adolescents in Barcelona (Spain). *Anales de pediatria (Barcelona, Spain: 2003)*, 83(1), 3. Recuperado de:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25475904>

Garcia-Hermoso, A., y Marina, R. (2015). Relationship of weight status, physical activity and screen time with academic achievement in adolescents Antonio. *Obesity Research & Clinical Practice*, 1-7. doi:10.1016/j.orcp.2015.07.006

Garriguet, D., y Colley, R. C. (2012). Daily patterns of physical activity among Canadians. *Health Reports*, 23(2), 27. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22866537>

Gomes, T. N., Katzmarzyk, P. T., Hedeker, D., Fogelholm, M., Standage, M., Onywera, V.,... Maia, J. (2017). Correlates of compliance with recommended levels of physical activity in children. *Scientific Reports*, 7(1), 16507-11. doi:10.1038/s41598-017-16525-9

González, S. A., Castiblanco, M. A., Arias-Gómez, L. F., Martínez-Ospina, A., Cohen, D. D., Holguin, G. A.,... Sarmiento, O. L. (2016). Results from Colombia's 2016 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity & Health*, 13(11 Suppl 2), S129-S136. doi://dx.doi.org/10.1123/jpah.2016-0369

González, S. A., Sarmiento, O. L., Cohen, D. D., Camargo, D. M., Correa, J. E., Páez, D. C., y Ramírez-Vélez, R. (2014).

Results from Colombia's 2014 report card on physical activity for children and youth. *Journal of Physical Activity & Health*, 11 Suppl 1, S33-S44. doi:10.1123/jpah.2014-0170

González, S., Sarmiento, O. L., Lozano, O., Ramírez, A., y Grijalba, C. (2014). Niveles de actividad física de la población colombiana: Desigualdades por sexo y condición socioeconómica. *Biomédica*, 34(3) doi:10.7705/biomedica.v34i3.2258

González-Cutre, D., Sierra, A. C., Beltrán-Carrillo, V. J., Peláez-Pérez, M., y Cervelló, E. (2018). A school-based motivational intervention to promote physical activity from a self-determination theory perspective. *The Journal of Educational Research*, 111(3), 320-330. doi:10.1080/00220671.2016.1255871

Grandes, G., Sánchez, A., Torcal, J., Ortega, S. R., Lizarraga, K., y Serra, J. (2003). Protocolo para la evaluación multicéntrica del programa experimental de promoción de la actividad física (PEPAF). *Atención Primaria*, 32(8), 475-480. doi:10.1157/13054004

Grant, M. J., y Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91-108. doi:10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x

Grøntved, A., Rasmussen, M., Blond, K., Østergaard, L., Andersen, Z., y Møller, N. (2019). Bicycling for transportation and recreation in cardiovascular disease prevention. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 13(9), 1-8. doi:10.1007/s12170-019-0623-z

Gubelmann, C., Marques-Vidal, P., Bringolf-Isler, B., Suggs, L. S., Vollenweider, P., y Kayser, B. (2018). Correlates of weekday

compliance to physical activity recommendations in swiss youth non-compliant in weekend days. *Preventive Medicine Reports*, 9, 86-91. doi:10.1016/j.pmedr.2017.12.004

Gutiérrez, J., Sarmiento J. y Flórez, A. 2002. Manifiesto de Actividad Física para Colombia Asociación de Medicina del Deporte AMEDCO. *Acta colombiana de medicina del deporte*. Recuperado de: <http://amedco.encolombia.com/componentes-manifiesto.htm>

Hankonen, N., Heino, M. T. J., Kujala, E., Hynynen, S., Absetz, P., Araújo-Soares, V.,... Haukkala, A. (2017). What explains the socioeconomic status gap in activity? educational differences in determinants of physical activity and screentime. *BMC Public Health*, 17(1), 1-15. doi:10.1186/s12889-016-3880-5

Healthy people. (2010). *American Journal of Kidney Diseases*, 55(1), S203-S218. doi:10.1053/j.ajkd.2009.10.029

Hernández S. R., Fernández C. C., y Batista, P. L. (2014). *Metodología de la investigación* (6. ed.). México: McGraw-Hill.

Herrera-Gutiérrez, E., Brocal-Pérez, D., Sánchez Mármol, D., y Rodríguez Dorantes, J. M. (2012). Relación entre actividad física, depresión y ansiedad en adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(2), 31-38. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10201/38287>

Hills, A. P., Neil A. k., y Armstrong, T. J. (2007). The contribution of physical activity and sedentary behaviours to the growth and development of children and adolescents: Implications for overweight and obesity. *Sports Medicine* 37(6), 533-545. doi:10.2165/00007256-200737060-00006

- Hills, A. P., Andersen, L. B., y Byrne, N. M. (2011). Physical activity and obesity in children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 866-870. doi:10.1136/bjsports-2011-090199
- Hormiga C. M., Alzate M. L., Borrell, C., Palència, L., Rodríguez L. A., y Otero J. A. (2016). Actividad física ocupacional, de transporte y de tiempo libre: Desigualdades según género en Santander, Colombia. *Revista De Salud Pública*, 18(2), 201-213. doi:10.15446/rsap.v18n2.50008
- Iannotti, R. J., Janssen, I., Haug, E., Kololo, H., Annaheim, B., y Borraccino, A. (2009). Interrelationships of adolescent physical activity, screen-based sedentary behaviour, and social and psychological health. *International Journal of Public Health*, 54 Suppl 2(S2), 191-198. doi:10.1007/s00038-009-5410-z
- Jackson, W. M., Davis, N., Sands, S. A., Whittington, R. A., y Sun, L. S. (2016). Physical activity and cognitive development: A meta-analysis. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, 28(4), 373-380. doi:10.1097/ANA.0000000000000349
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C.,... Pickett, W. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123-132. doi:10.1111/j.1467-789X.2005.00176.x
- Janssen, I., y LeBlanc, A. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(40) doi:10.1186/1479-5868-7-40



- Janssen, I., Dostaler, S., Boyce, W. F., y Pickett, W. (2007). Influence of multiple risk behaviors on physical activity-related injuries in adolescents. *Pediatrics*, *119*(3), e672-e680. doi:10.1542/peds.2006-0339
- Kahn, S. E. (2003). The relative contributions of insulin resistance and beta-cell dysfunction to the pathophysiology of type 2 diabetes. *Diabetologia*, *46*(1), 3-19. doi:10.1007/s00125-002-1009-0
- Kibbe, D. L., Hackett, J., Hurley, M., McFarland, A., Schubert, K. G., Schultz, A., y Harris, S. (2011). Ten years of TAKE 10!® : Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Preventive Medicine*, *52*, S43-S50. doi:10.1016/j.ypmed.2011.01.025
- Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G., y Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: Global action for public health. *Lancet*, *380*(9838), 294-305. doi:10.1016/S0140-6736(12)60898-8
- Kohl, H. W., Fulton, J. E., y Caspersen, C. J. (2000). Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis. *Preventive Medicine*, *31*(2), S54-S76. doi:10.1006/pmed.1999.0542
- Kohrt, W. M., Bloomfield, S. A., Little, K. D., Nelson, M. E., y Yingling, V. R. (2004). Physical activity and bone health. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *36*(11), 1985-1996. doi:10.1249/01.MSS.0000142662.21767.58
- Lagestad, P., van den Tillaar, R., y Mamen, A. (2018). Longitudinal changes in physical activity level, body mass index, and oxygen uptake among norwegian adolescents. *Frontiers in Public Health*, *6*, 97. doi:10.3389/fpubh.2018.00097

- Lamoneda P.J. y Huertas F.J. (2017). Análisis de la práctica deportiva-recreativa a través de un programa de promoción en el recreo en función del sexo en adolescentes españoles. *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 25-29. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3457/345751100005>
- Larsen, B., Benitez, T., Cano, M., Dunsiger, S. S., Marcus, B. H., Mendoza-Vasconez, A.,... Zive, M. (2018). Web-based physical activity intervention for latina adolescents: Feasibility, acceptability, and potential efficacy of the niñas saludables study. *Journal of Medical Internet Research*, 20(5), e170. doi:10.2196/jmir.9206
- Lau, E. Y., Dowda, M., McIver, K. L., y Pate, R. R. (2017). Changes in physical activity in the school, afterschool, and evening periods during the transition from elementary to middle school. *Journal of School Health*, 87(7), 531-537. doi:10.1111/josh.12523
- Lee, I. M., y Skerrett, P. J. (2001). Physical activity and all-cause mortality: What is the dose-response relation? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), S459- S471. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11427772>
- Li K., Haynie D., Lipsky L., Iannotti, R. J., Pratt, C., y Simons-Morton, B. (2016). Changes in Moderateto-Vigorous Physical Activity Among Older Adolescents. *Pediatrics*. 138(4):e20161372
- Liese, A., Ma, X., Maahs, D., y Trilk, J. (2013). Physical activity, sedentary behaviors, physical fitness, and their relation to health outcomes in youth with type 1 and type 2 diabetes : A review of the epidemiologic literature. *Journal of Sport and Health Science*, 2(1), 21-38. doi:10.1016/j.jshs.2012.10.005

- Lizandra, J., Devís-Devís, J., Valencia-Peris, A., Tomás, J. M., y Peiró-Velert, C. (2019). Screen time and moderate-to-vigorous physical activity changes and displacement in adolescence: A prospective cohort study. *European Journal of Sport Science*, 19(5), 686-695. doi:10.1080/17461391.2018.1548649
- Long, M. W., Sobol, Arthur M., Cradock, A. L., Subramanian, S. V., Blendon, R. J., y Gortmaker, S. L. (2013). School-day and overall physical activity among youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(2), 150-157. doi:10.1016/j.amepre.2013.03.011
- López-Sánchez, G. F., Emeljanovas, A., Miežienė, B., Díaz-Suárez, A., Sánchez-Castillo, S., Yang, L.,... Smith, L. (2018). Levels of physical activity in lithuanian adolescents. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 54(5), 84. doi:10.3390/medicina54050084
- Lubans, D. Richards, J. Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., y Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), 1. Recuperado de: <https://search.proquest.com/docview/1819438274>
- Lubans, D. R., Hesketh, K., Cliff, D. P., Barnett, L. M., Salmon, J., Dollman, J.,... Hardy, L. L. (2011). A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents. *Obesity Reviews*, 12(10), 781-799. doi:10.1111/j.1467-789X.2011.00896.x
- Martin, R., y Murtagh, E. M. (2015). Preliminary findings of active classrooms: An intervention to increase physical activity levels of primary school children during class time. *Teaching and Teacher Education*, 52, 113-127. doi:10.1016/j.tate.2015.09.007

- Martin, D., Carl, K., y Lehnertz, K. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Martín-Acosta, F., y Escaravajal Rodríguez, J. C. (2019). Análisis bibliográfico sobre los programas de recreos activos. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 8(1), 125. doi:10.24310/riccafd.2019.v8i1.5790
- McMahon, E., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V.,... Wasserman, D. (2017). Physical activity in european adolescents and associations with anxiety, depression and well-being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 26(1), 111-122. doi:10.1007/s00787-016-0875-9
- McMurray, R. G., Ring, K. B., Treuth, M. S., Welk, G. J., Pate, R. R., Schmitz, K. H., y Sallis, J. F. (2004). Comparison of two approaches to structured physical activity surveys for adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(12), 2135-2143. doi:10.1249/01.MSS.0000147628.78551.3B
- Mielgo-Ayuso, J., Aparicio-Ugarriza, R., Castillo, A., Ruiz, E., Ávila, J. M., Aranceta-Batrina, J.,... González-Gross, M. (2016). Physical activity patterns of the spanish population are mostly determined by sex and age: Findings in the ANIBES study. *PloS One*, 11(2), e0149969. doi:10.1371/journal.pone.0149969
- Millward, D. J. (2013). Energy balance and obesity: A UK perspective on the gluttony v. sloth debate. *Nutrition Research Reviews*, Retrieved from <http://epubs.surrey.ac.uk/825646/>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015). *Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo*.

*Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS.* Madrid.

Ministerio de Salud y protección Social de Colombia. (2015). *ENSIN 2015, en el marco de los determinantes sociales de la Seguridad Alimentaria y Nutricional*. Recuperado de [http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/2015\\_diseno-general-ensin\\_.pdf](http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/2015_diseno-general-ensin_.pdf)

Mitchell, C. A., Clark, A. F., y Gilliland, J. A. (2016). Built environment influences of children's physical activity: Examining differences by neighbourhood size and sex. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(1), 1. doi:10.3390/ijerph13010130

Moor, I., Rathmann, K., Stronks, K., Levin, K., Spallek, J., y Richter, M. (2014). Psychosocial and behavioural factors in the explanation of socioeconomic inequalities in adolescent health: A multilevel analysis in 28 european and north american countries. *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979-), 68(10), 912-921. doi:10.1136/jech-2014-203933

Moreno C, Ramos P, y Rivera F. (2016). *Informe técnico de los resultados obtenidos por el Estudio Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) 2014 en España*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. España.

Mota, J., Silva, P., Aires, L., Santos, M. P., Oliveira, J., y Ribeiro, J. C. (2008). Differences in school-day patterns of daily physical activity in girls according to level of physical activity. *Journal of Physical Activity & Health*, 5 Suppl 1, S90-S97. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18364527>

- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R.,... Nieuwenhuijsen, M. (2015). Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 103-114. doi:10.1016/j.ypmed.2015.04.010
- Murillo, P. M., García-Bengoechea, E., Aibar, S. A., Clemente, J. A., García, G. L., Martín-Albo, J., y Estrada, T. S. (2015). Factors associated with compliance with physical activity recommendations among adolescents in Huesca. *Revista De Psicología Del Deporte*, 24(1), 147-154. Retrieved from <https://doaj.org/article/f445a7733c324fd88298dd97b43b6588>
- Myers, J., McAuley, P., Lavie, C. J., Despres, J., Arena, R., y Kokkinos, P. (2015). Physical activity and cardiorespiratory fitness as major markers of cardiovascular risk: Their independent and interwoven importance to health status. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 306-314. doi:dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.011
- Nader, P. R., Bradley, R. H., Houts, R. M., McRitchie, S. L., y O'Brien, M. (2008). Moderate-to-vigorous physical activity from ages 9 to 15 years. *Journal of the American Medical Association*, 300(3), 295-305. doi:10.1001/jama.300.3.295
- Newell, K. (1990). Physical activity, knowledge types, and degree programs. *Quest*, 42(3), 243-268.
- Nilsson, A., Anderssen, S. A., Andersen, L. B., Froberg, K., Riddoch, C., Sardinha, L. B., y Ekelund, U. (2009). Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9- and 15-year-old european children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 10-18. doi:10.1111/j.1600-0838.2007.00762.x

- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Ornelas, I. J., Perreira, K. M., y Ayala, G. X. (2007). Parental influences on adolescent physical activity: A longitudinal study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 3. doi:10.1186/1479-5868-4-3
- Pate, R. R., Colabianchi, N., Porter, D., Almeida, M. J., Lobelo, F., y Dowda, M. (2008). Physical activity and neighborhood resources in high school girls. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(5), 413-419. doi:10.1016/j.amepre.2007.12.026
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C.,... King, A. C. (1995). Physical activity and public health: A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, 273(5), 402-407.
- Pedersen, B. K. (2007). Body mass index-independent effect of fitness and physical activity for all-cause mortality. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17(3), 196-204. doi:10.1111/j.1600-0838.2006.00626.x
- Peiró V. C. y Devís, D. J. (2001). La escuela y la comunidad: principios y propuestas de promoción de la actividad física relacionada con la salud. En Devís, D.J. (Ed.), *La educación física, el deporte y la salud en el siglo XXI* (pp.323-340). Alcoy, España. Marfil.
- Peiró-Velert, C., Valenciano, J., Beltrán-Carrillo, V., y Devís-Devís, J. (2014). Variabilidad de la actividad física en adolescentes

españoles de 17-18 años en función del tipo de jornada y época del año. *Revista De Psicología Del Deporte*, 23(2), 347-354. Retrieved from <https://doaj.org/article/615c3edfe722400aa673dcb8b3cf30ff>

Piercy, K. L., y Troiano, R. P. (2018). Physical activity guidelines for americans from the US department of health and human services. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*, 11(11)  
doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.118.005263

Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A.,... Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for americans. *Journal of the American Medical Association*, 320(19), 2020-2028.  
doi:10.1001/jama.2018.14854

Pindus, D. M., Drollette, E. S., Scudder, M. R., Khan, Naiman A., Raine, L. B., Sherar, L. B.,... Hillman, C. H., PhD. (2016). Moderate-to-vigorous physical activity, indices of cognitive control, and academic achievement in preadolescents. *Journal of Pediatrics*, 173, 136-142.  
doi:10.1016/j.jpeds.2016.02.045

Piñeros, M., y Pardo, C. (2010). Actividad física en adolescentes de cinco ciudades colombianas: resultados de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares. *Revista de Salud Publica*, 12(6), 903. Retrieved from <https://scielosp.org/pdf/rsap/2010.v12n6/903-914/es>

Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J., Janssen, I.,... Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* =



*Physiologie Appliquee, Nutrition Et Metabolisme*, 41(6 Suppl 3), S197-S239. doi:10.1139/apnm-2015-0663

- Prieto-Benavides, D. H., Correa-Bautista, J. E., y Ramirez-Velez, R. (2015). Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: estudio fuprecol. *Nutrición Hospitalaria*, 32(32), 2184-2192. doi:10.3305/nh.2015.32.5.9576 Retrieved from <https://medes.com/publication/105628>
- Provenzano, S., Santangelo, O., Catalano, R., Marchese, V., Bonanno, V., Placa, S.,... Firenze, A. (2018). *Determinants associated with obesity and physical activity in the public and private schools of the city of Palermo*. (pp. 443-448). doi:10.19193/0393-6384\_2018\_2\_70
- Ramos, P. C. (2007). Factores de Riesgo Cardiovasculares en el Departamento del Huila. *Educación Física y Deporte*, 26(1), 109-117. Retrieved from <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2549837>
- Ramos, P., Brooks, F., García-Moya, I., Rivera, F., y Moreno, C. (2013). Eating habits and physical activity in dieter and non-dieter youth: A gender analysis of english and spanish adolescents. *The Social Science Journal*, 50(4), 575-582. doi:10.1016/j.soscij.2013.09.017
- Rangul, V., Bauman, A., Holmen, T. L., y Midthjell, K. (2012). Is physical activity maintenance from adolescence to young adulthood associated with reduced CVD risk factors, improved mental health and satisfaction with life: The HUNT study, norway. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 144. doi:10.1186/1479-5868-9-144

- Rathmann, K., Ottova, V., Hurrelmann, K., De Looze, M., Richter, M., Levin, K.,... Dijk, J. P. (2015). Macro-level determinants of young people's subjective health and health inequalities: A multilevel analysis in 27 welfare states. *Maturitas*, 80(4), 414-420. doi:10.1016/j.maturitas.2015.01.008
- Rauner, A., Jekauc, D., Mess, F., Schmidt, S., y Woll, A. (2015). Correction to: Tracking physical activity in different settings from late childhood to early adulthood in Germany: The MoMo longitudinal study. *BMC Public Health*, 15(1), 391. doi:10.1186/s12889-018-5111-8
- Regnault, A., Willgoss, T., y Barbic, S. (2018). Towards the use of mixed methods inquiry as best practice in health outcomes research. *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 2(1), 1-4. doi:10.1186/s41687-018-0043-8
- Reichert, F., Baptista, A., Wells, J. C., Carvalho, D. S., y Hallal, P. C. (2009). Physical activity as a predictor of adolescent body fatness: A systematic review. *Sports Medicine*, 39(4), 279-294. doi:10.2165/00007256-200939040-00002
- Rhodes, R. E., Janssen, I., Bredin, S. S. D., Warburton, D. E. R., y Bauman, A. (2017). Physical activity: Health impact, prevalence, correlates and interventions. *Psychology & Health*, 32(8), 942-975. doi:10.1080/08870446.2017.1325486
- Ribeiro, J. C., Sousa, M., Sa, C., Santos, P., Silva, P., Aires, L., y Mota, J. (2009). Patterns of moderate to vigorous physical activities and daily compliance with guidelines for youth. *The Open Sports Sciences Journal*, 2(1), 71-75. doi:10.2174/1875399X00902010071
- Rickwood, G. (2015). Cultural components of physically active schools. *Strategies*, 28(1), 3-7. doi:10.1080/08924562.2014.980877

- Rideout V. J., Foehr U. G., Roberts D. F. (2010). *Generation M. Media in the lives of 8- to 18-year-olds. A Kaiser Family Foundation Study*. California: Menlo Park. Available: <http://www.kff.org/entmedia/mh012010pkg.cfm>
- Riso, E., Kull, M., Mooses, K., y Jürimäe, J. (2018). Physical activity, sedentary time and sleep duration: Associations with body composition in 10-12-year-old estonian schoolchildren. *BMC Public Health*, 18(1), 496. doi:10.1186/s12889-018-5406-9
- Rosenfeld, C. S. (2017). Sex-dependent differences in voluntary physical activity. *Journal of Neuroscience Research*, 95(1-2), 279-290. doi:10.1002/jnr.23896
- Rowlands, A. V., Pilgrim, E. L., y Eston, R. G. (2007). Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9–11-year-old children. *Preventive Medicine*, 46(4), 317-324. doi:10.1016/j.ypmed.2007.11.004
- Sallis, J. F., Haskell, W. L., Wood, P. D., Fortmann, S. P., Rogers, T., Blair, S. N., y Paffenbarger, J., R S. (1985). Physical activity assessment methodology in the five-city project. *American Journal of Epidemiology*, 121(1), 91-106. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3964995>
- Sallis, J. F., Patterson, T. L., Buono, M. J., y Nader, P. R. (1988). Relation of cardiovascular fitness and physical activity to cardiovascular disease risk factors in children and adults. *American Journal of Epidemiology*, 127(5), 933-941. doi:10.1093/oxfordjournals.aje.a114896
- Sallis, J. F., Conway, T. L., Cain, K. L., Carlson, J. A., Frank, L. D., Kerr, J.,... Saelens, B. E. (2018). Neighborhood built environment and socioeconomic status in relation to physical activity, sedentary behavior, and weight status of

adolescents. *Preventive Medicine*, 110, 47-54.  
doi:10.1016/j.yjmed.2018.02.009

Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., Berry, C. C., Elder, J. P., McKenzie, T. L., y Nelson, J. A. (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican-American and Anglo-American preschool children. *Health Psychology*, 12(5), 390-398. doi:10.1037/0278-6133.12.5.390

Sallis, J. F., y Owen, N. (1999). *Physical activity & behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Sallis, J. F., Patterson, T. L., Morris, J. A., Nader, P. R., y Buono, M. J. (1989). Familial aggregation of aerobic power: The influence of age, physical activity, and body mass index. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(4), 318-324. doi:10.1080/02701367.1989.10607458

Sallis, J., y Patrick, K. (1994). Physical activity guidelines for adolescents: Consensus statement. *Pediatric Exercise Science*, 6, 302-314.

Sandercock G, R. H., Ogunleye, A., y Voss, C. (2012). Screen time and physical activity in youth: Thief of time or lifestyle choice? *Journal of Physical Activity & Health*, 9(7), 977-984. doi:10.1123/jpah.9.7.977

Schilling, R., Schärli, E., Fischer, X., Donath, L., Faude, O., Brand, S.,... Gerber, M. (2018). The utility of two interview-based physical activity questionnaires in healthy young adults: Comparison with accelerometer data. *PloS One*, 13(9), e0203525. doi:10.1371/journal.pone.0203525

Schneller, M. B., Schipperijn, J., Nielsen, G., y Peter Bentsen. (2017). Childrens physical activity during a segmented school week: Results from a quasi-experimental education outside the classroom intervention. *International Journal of Behavioral*

*Nutrition and Physical Activity*, 14 doi:10.1186/s12966-017-0534-7

Schuler, G., Adams, V., y Goto, Y. (2013). Role of exercise in the prevention of cardiovascular disease: Results, mechanisms, and new perspectives. *European Heart Journal*, 34(24), 1790-1799. doi:10.1093/eurheartj/eh111

Schwarzfischer, P., Weber, M., Gruszfeld, D., Socha, P., Luque, V., Escribano, J.,... Grote, V. (2017). BMI and recommended levels of physical activity in school children. *BMC Public Health*, 17(1), 595. doi:10.1186/s12889-017-4492-4

Sedentary Behaviour Research Networ. (2012). Letter to the editor: Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(3), 540-542. doi:10.1139/h2012-024

Sibley, B., y Etnier, J. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 243-256.

Sierra, R. (2001). *Técnicas de Investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.

Sirard, J. R., Forsyth, A., Oakes, J. M., y Schmitz, K. H. (2011). Accelerometer test-retest reliability by data processing algorithms: Results from the twin cities walking study. *Journal of Physical Activity & Health*, 8(5), 668-674. doi:10.1123/jpah.8.5.668

Stalsberg, R., y Pedersen, A. V. (2010). Effects of socioeconomic status on the physical activity in adolescents: A systematic review of the evidence. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(3), 368-383. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01047.x

- Steele, R. M., van Sluijs, E. M., Sharp, S. J., Landsbaugh, J. R., Ekelund, U., y Griffin, S. J. (2010). An investigation of patterns of children's sedentary and vigorous physical activity throughout the week. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 88. doi:10.1186/1479-5868-7-8800
- Stratton, G., y Watson, P. (2009). Young people and physical activity. En L. Dugdill, D. Crone y R. Murphy (Eds.), *Physical activity and health promotion. evidence-based approaches to practice* (pp. 150-163). Oxford: Wiley-BlackWell.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J. R., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B.,... Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. doi:10.1016/j.jpeds.2005.01.055
- Tang, Z., y Zhu, F. (2018). Agent-based modeling of physical activity impact on health benefit and risk. *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 8(1) doi:10.30845/ijbht.v8n1a5
- Tariq, S., y Woodman, J. (2013). Using mixed methods in health research. *JRSM Short Reports*, 4(6), 2042533313479197. doi:10.1177/2042533313479197
- Thiel, A., Thedinga, H. K., Barkhoff, H., Giel, K., Schweizer, O., Thiel, S., y Zipfel, S. (2018). Why are some groups physically active and others not? A contrast group analysis in leisure settings. *BMC Public Health*, 18(1), 377. doi:10.1186/s12889-018-5283-2
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E.,... Chinapaw, M. J. M. (2017). Sedentary behavior research network (SBRN) – terminology consensus project process and outcome. *International Journal*

*of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(75), 1-17.  
doi:10.1186/s12966-017-0525-8

- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M.,... Zehr, L. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism = Physiologie Appliquée, Nutrition Et Métabolisme*, 41(6 Suppl 3), S311. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27306437>
- Tremblay, M. S., Gray, C., Babcock, S., Barnes, J., Bradstreet, C. C., Carr, D.,... Brussoni, M. (2015). Position statement on active outdoor play. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6475-6505. doi:10.3390/ijerph120606475
- Truth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G.,... Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788. doi:10.1038/oby.2007.212
- Trost, S. G., Sallis, J. F., Pate, R. R., Freedson, P. S., Taylor, W. C., y Dowda, M. (2003). Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(4), 277-282. doi:10.1016/S0749-3797(03)00217-4
- Tukey, J. (1977). *Exploratory Data Analysis*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Twisk, J., Kemper, H., y van Mechelen, W. (2002). Prediction of cardiovascular disease risk factors later in life by physical activity and physical fitness in youth: General comments and

conclusions. *International Journal Sports Medicine*, 23(S1), 44-50. doi:10.1055/s-2002-28461

US Department of Health & Human Services. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!* Retrieved on March 27<sup>th</sup>, 2017, from: [www.health.gov/paguidelines](http://www.health.gov/paguidelines).

Valencia-Peris. A. (2013). *Actividad física y uso sedentario de medios tecnológicos de pantalla en adolescentes*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, España. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10550/28151>

Valencia-Peris, A., Devís-Devís, J., García-Massó, X., Lizandra, J., Pérez-Gimeno, E., y Peiró-Velert, C. (2016). Competing effects between screen media time and physical activity in adolescent girls: Clustering a self-organizing maps analysis. *Journal of Physical Activity & Health*, 13(6), 579-586. doi:10.1123/jpah.2015-0407

Van der Ploeg, H. P, y Hillsdon, M. (2017). Is sedentary behaviour just physical inactivity by another name? *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 142. doi:10.1186/s12966-017-0601-0

Van Kann, D. H., Kremers, S. P., de Vries, N. K., de Vries, S., y Jansen, M. W. (2016). The effect of a school-centered multicomponent intervention on daily physical activity and sedentary behavior in primary school children: The active living study. *Preventive Medicine*, 89, 64-69. doi:10.1016/j.jpmed.2016.05.022

Van Mechelen, W., Twisk, J. W., Post, G. B., Snel, J., y Kemper, H. C. (2000). Physical activity of young people: The amsterdam longitudinal growth and health study. *Medicine and Science*



in *Sports and Exercise*, 32(9), 1610-1616.  
doi:10.1097/00005768-200009000-00014

- Varela, M. T., Duarte, C., Salazar, I. C., Lema, L. F., y Tamayo, J. A. (2011). Actividad física y sedentarismo en jóvenes universitarios de Colombia: prácticas, motivos y recursos para realizarlas. *Colombia Medica*, 42(3), 269-277.
- Vargas A. J., y Rubio J. V. (2016). *Jornada 40 x 40: sistematización y análisis de la experiencia piloto*. Bogotá, Colombia: Cooperativo Editorial Magisterio. Retrieved from <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/co/co-057/index/assoc/D11029.dir/Jornada40x40.pdf>
- Villagrán P. S., Novalbos-Ruiz, J. P., Rodríguez-Martín, A., Martínez-Nieto, J. M., y Lechuga-Sancho, A. M. (2013). Implications of family socioeconomic level on risk behaviors in child-youth obesity. *Nutrición Hospitalaria*, 28(6), 1951. doi:10.3305/nutr hosp.v28in06.6848
- Wang, X., Liu, Q., Ren, Y., Lv., J., y Li, L. (2015). Family influences on physical activity and sedentary behaviours in chinese junior high school students: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 15(1), 287. doi:10.1186/s12889-015-1593-9
- Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., y Bredin, S. S. D. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne*, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., y Vanhees, L. (2010). *Assessment of physical activity – a review of methodologies with reference to epidemiological research: A report of the exercise physiology section of the european association of cardiovascular prevention and*

*rehabilitation*. London, England: SAGE Publications.  
doi:10.1097/HJR.0b013e32832ed875

Weggemans, R. M., Backx, F. J. G., Hopman, M. T. E., Loon, L. J. C., Ploeg, H. P., Wendel-Vos, G. C.,... Geus, E. J. C. (2018). The 2017 dutch physical activity guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, doi:10.1186/s12966-018-0661-9

Xu, J., y Gao, C. (2018). Physical activity guidelines for chinese children and adolescents: The next essential step. *Journal of Sport and Health Science*, 7(1), 120-122.  
doi:10.1016/j.jshs.2017.07.001

Ying-Xiu, Z., Jin-Shan, Z., Jing-Yang, Z., Zun-Hua, C., & Guang-Jian, W. (2013). Comparison on physical activity among adolescents with different weight status in Shandong, China. *Journal of Tropical Pediatrics*, 59(3), 226-230.  
doi:10.1093/tropej/fms074

Zarrett, N., Sorensen, C., y Cook, B. S. (2015). Physical and social-motivational contextual correlates of youth physical activity in underresourced afterschool programs. *Health Education & Behavior*, 42(4), 518-529. doi:10.1177/1090198114564502

# **Anexos**



## Anexo 1. Protocolo del cuestionario del proyecto

### 1. PRESENTACIÓN

Somos de la Universidad Surcolombiana y Perteneceemos a un grupo de investigación que está realizando un estudio sobre estilo de vida activo y uso de medios tecnológicos en adolescentes. Han traído la autorización de sus padres o tutores para la participación en el mismo?. Si no es así, no pasa nada, pueden llenarlo y entregarla más adelante.

### 2. PASE DE CUESTIONARIOS

#### 2.1. Datos personales

A continuación vamos a pasar un pequeño cuaderno de cuestionarios que iremos llenando **todos a la vez** siguiendo las indicaciones que les iremos dando. (REPARTIR CUESTIONARIOS). No disponemos de demasiado tiempo para completarlo, por lo que les pedimos que intenten seguir el ritmo de nuestras indicaciones y lo vayan llenando lo más rápido posible y de la mejor forma que puedan para conseguir respuestas lo más ajustadas posibles a la realidad. Es muy importante que lo tomen en serio porque si no, luego los datos que recojamos no servirán para nada.

Lo primero, hay que llenar el **código de identificación**. (Se explica en la pizarra:

CÓDIGO  
IDENTIFICACIÓN:

--	--	--	--

1ª casilla: Tipo de centro (1=público/estado, 2=privado)

2ª casilla: Grado (6°, 7°, 8° o 9°)

3ª casilla: Curso (601, 602, 701, 702...)

4ª casilla: Número que se le asigne (01, 02, 03...)

PASAR LISTA. Aprovechar para anotar los que faltan.

Una vez hemos escrito el código, pasamos a la parte de datos personales. Dejamos un par de minutos para rellenar las hojas 1 y 2. El peso y la altura lo dejás en blanco porque los pesaremos y

mediremos a medida que vayan acabando, aunque no les diremos lo que pesan o miden.

La **pregunta 6** corresponde al rendimiento académico obtenido por el adolescente en el periodo escolar inmediatamente anterior. Se pretende establecer si el escolar ha perdido asignaturas, cuantas ha perdido, no ha perdido ninguna y su promedio en ese periodo escolar. En la **pregunta 8** nos referimos a cualquier actividad dirigida por un monitor o entrenador y que realizan regularmente fuera del horario escolar.

Cuando ya lo tenemos, pasamos todos juntos a contestar el 7DPAR.

### ➤ **7-DAY PHYSICAL ACTIVITY RECALL**

(Durante la realización del cuestionario es importante pasar de vez en cuando por las mesas para comprobar que ninguno se ha quedado retrasado y que anotan la información en las casillas correspondientes y con las unidades adecuadas para que luego no haya dudas a la hora de pasar los datos).

El primer cuestionario va a reflejar cuanta actividad física han realizado en los últimos 7 días, no en una semana habitual. Tienen que hacer un esfuerzo para intentar recordar con la máxima fidelidad posible qué actividades hicieron en cada día y la duración de las mismas. Para ello necesitamos concentrarnos y no hablar con los compañeros, es algo individual, pues cada uno habrá realizado diferentes actividades.

Es importante que lo llenemos todos a la vez, siguiendo nuestras indicaciones, pregunta por pregunta, resolviendo las dudas que les puedan surgir para dar una respuesta lo más real posible.

Muy bien, vamos a comenzar a contestar las preguntas:

Antes que nada verán que hay una tabla en la que tenemos que **especificar los días de de la semana** (dibujar en la pizarra). Pues si hoy es martes (por ejemplo) empezaremos la cuenta atrás a partir de ayer por la columna 7:

14. Hoja de Registro

DÍAS

MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES
--------	-----------	--------	---------	--------	---------	-------

Ahora pueden contestar las preguntas 10, 11, 12 y 13 (dejar un par de minutos).

En la pregunta 13 pondremos que sábado y domingo pertenecen a las columnas 5 y 6 (si es el caso)

**DORMIR:** En la segunda fila pueden observar que se pone Dormir. Aquí nos gustaría que coloquen cuantas horas han dormido cada día. Si hoy es martes (ej.) empezaremos por ayer, que está en la columna 7. Si nos fuimos a dormir por ejemplo a las 10:00 P.m. y nos hemos levantado a las 5:00 A.m. pues hemos dormido 7 horas. Apuntamos un 7 en la columna 7 de la fila dormir.

14. Hoja de Regis

DÍAS

	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	LUNES
<i>Dormir</i>	( <i>día semana</i> )	2 ____	3 ____	4 ____	5 ____	6 ____	7 ____
	1						7

Y así vamos completando hasta que lleguen al martes que hace referencia a la noche del martes pasado.

**NIVEL DE AF:** Ahora vamos a llenar el resto de la tabla que tiene que ver con la AF que han realizado en estos últimos 7 días. Vamos a completarla dividiendo cada día en tres segmentos diferentes. La mañana se considera como el intervalo de tiempo transcurrido desde que nos levantamos hasta la hora de almorzar; la tarde es el intervalo de tiempo que va desde, después de almorzar hasta las 7 P.m.; y por último, la noche se considera como el tiempo transcurrido después de las 7 P.m. hasta la hora de irse a la cama.

No nos interesan las actividades de intensidad ligera, tales como pasear, jugar a los bolos o actividades del hogar. Nos interesan

aquellas actividades que hacen en el colegio/instituto, en casa o actividades deportivas y que implican un esfuerzo relativo. Es por ello que hay que saber diferenciar entre 3 tipos de actividades: las moderadas, las vigorosas y las muy vigorosas. Por actividad de intensidad moderada entendemos aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a paso rápido, como cuando vas con prisa a algún sitio, a una intensidad que te hace aumentar tu ritmo respiratorio y te dificulta hablar con otra persona. Que la actividad muy vigorosa es aquella que te hace sentir similar a cuando corres, y que la actividad vigorosa es aquella que no es tan intensa o fuerte como correr, pero requiere más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada como caminar a paso rápido, con prisa.

Para facilitar el recuerdo, especificaremos los intervalos en cada día: “Qué hiciste y/o a dónde fuiste ayer por la mañana.....ayer por la tarde.....ayer a la noche”.

**“Si alguien tiene alguna duda y no sabe dónde categorizar una actividad específica que haya hecho que lo pregunte”.**

*(ANEXO INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD):*

Preguntar solamente acerca de actividades físicas que requieran por lo menos una intensidad moderada, como por ejemplo caminar.

1. Explicar que la categoría de intensidad moderada comprende aquellas actividades que te hacen sentir de una manera similar a cuando caminas a paso rápido, como cuando vas con prisa a algún sitio, a una intensidad que te hace aumentar tu ritmo respiratorio y te dificulta hablar con otra persona. Que la actividad muy vigorosa es aquella que te hace sentir similar a cuando corres, y que la actividad vigorosa es aquella que no es tan intensa o fuerte como correr, pero requiere más esfuerzo que una actividad de intensidad moderada como caminar a paso rápido o con prisa.
2. Preguntar cuál es la intensidad de cada una de las actividades que se recuerden. La única excepción es correr. Si la persona informa de que ha estado corriendo o haciendo jogging, la actividad va directamente a la categoría de intensidad muy



vigorosa, independientemente de si la persona concibe dicha actividad como moderada o solamente vigorosa. Esto no se aplica a caminar, pues desconocemos si el caminar era a paso lento, normal o paso rápido. Para el resto de actividades, proporcionaremos las guías de intensidad.

3. Caminar y correr proporcionan buenas referencias para clasificar las actividades. La intensidad de caminar o correr suele ser familiar a todo el mundo, por ello, deberían ser capaces de comparar subjetivamente la actividad que ellos realizan o han realizado con caminar o correr. Si una actividad parece tener una intensidad similar a caminar a paso rápido, entonces dicha actividad debe ser codificada como moderada. Correr supone realizar una actividad de intensidad muy vigorosa. Si una actividad parece tener una intensidad tan fuerte como correr, entonces dicha actividad debe ser codificada como muy vigorosa.
4. En muchas ocasiones, la intensidad en la que ha sido realizada la actividad, puede hacer grandes diferencias en el gasto energético. Por ejemplo, es posible haber jugado un partido de dobles a tenis sin haberse esforzado mucho, no habiendo gastado mucha energía. Por ello, debemos usar las guías de intensidad para obtener una estimación precisa de la intensidad a la que el participante ha realizado la actividad.
5. Caminar: La encuesta debe ser capaz de registrar la actividad de caminar. Aunque las personas caminan varias veces al día, no todas las veces deben ser contadas. La regla específica para caminar es que solamente debemos registrar aquellos episodios que hayan tenido una duración superior a 10 minutos. Ese episodio, puede haber tenido lugar a la mañana, y posteriormente, puede haber ocurrido otro episodio a la tarde. Entonces el participante, habrá realizado dicha actividad (caminar) con una duración total de 20 minutos ese día. Esta regla se traslada a cada una de las categorías de intensidad: para ser registrada, cada actividad debe haber sido realizada con una duración superior a 10 minutos.

**PUNTUACIÓN:** Los cuadros de la tabla se rellenan con fracciones de 15 minutos (15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240... apuntar en la pizarra equivalencias con horas).

Toda actividad debe haber sido realizada con una duración superior a 10 minutos para poder ser registrada y se redondea a 15 para rellenar el cuestionario.

**Redondeo.** En el cuestionario, se proporciona una tabla de redondeo que establece:

10 minutos y 20 minutos se redondean a 15 minutos

25 minutos y 35 minutos se redondean a 30 minutos

40 minutos y 50 minutos se redondean a 45 minutos

55 minutos y 65 minutos se redondean a 60 minutos

**Intermitencia o continuidad.** La AF puede ser realizada de manera intermitente o continuada dentro de un segmento del día. Por ejemplo, si una actividad física de intensidad vigorosa ha sido realizada durante más de 10 minutos durante un segmento del día (ej., Lunes por la mañana), dicha actividad será registrada. En cambio, si los 10 minutos de actividad vigorosa han sido realizados de manera diseminada entre dos o más segmentos del día (ej., mañana y tarde), dicha actividad no será registrada.

**Descansos.** Debemos preguntar al participante si el tiempo reportado es realmente tiempo de actividad, sugiriéndole que elimine el tiempo dedicado a descansar o a otro tipo de paradas.

### **FUERZA Y FLEXIBILIDAD (última fila del cuadro):**

Definiremos y explicaremos los ejercicios de fuerza y flexibilidad al terminar el registro del primer día.

**Definición de Fuerza y Flexibilidad.** Los ejercicios de fuerza incluyen hacer flexiones de brazos, flexiones de piernas, sentadillas, levantar pesos y entrenamiento en máquinas de pesos, mientras que los ejercicios de flexibilidad incluyen estiramientos musculares prolongados durante varios segundos y también actividades como el yoga.

Una actividad será registrada como fuerza o flexibilidad solamente en el caso de que haya sido una actividad **planeada y la intención del**

**participante sea la de incrementar su fuerza y flexibilidad.** Por ejemplo, estirarse para alcanzar un objeto en una estantería alta no debe ser registrado como un ejercicio de flexibilidad. Después de haber registrado la actividad física durante un día, preguntaremos al sujeto sobre los minutos dedicados a ejercicios de fuerza o flexibilidad.

**Ejemplos:** Por ejemplo, si un individuo informa de haber estado en el gimnasio 1 hora, deberemos separar el tiempo dedicado a ejercicios de fuerza y actividad física: 45 minutos levantando pesas (casilla de fuerza) y 15 minutos de bicicleta (casilla de actividad vigorosa o muy vigorosa). Otros ejemplos son aquellos individuos que realizan un entrenamiento en circuitos, con diversos ejercicios, o que utilizan aparatos que implican un trabajo cardiovascular. En dichos casos, pediremos una descripción detallada de cada una de las actividades de manera que podamos categorizarlas debidamente como ejercicios de fuerza o flexibilidad o categorías de actividad. Asimismo, puede ser de gran ayuda preguntar al participante si él considera la actividad o ejercicio realizado como entrenamiento de fuerza, entrenamiento o levantamiento de pesas, etc.

**Después de cada día de recuerdo:** Una vez terminado cada día de recuerdo se preguntará al participante si hay alguna actividad que se le haya olvidado o haya pasado inadvertida. Al final de la encuesta, una vez recogida la información de los 7 días, pediremos al participante que mire hacia atrás en el curso de la semana por si recuerda haber realizado alguna otra actividad.

Por último contestan a la **pregunta 15.**

(Asegurarnos si vamos bien de tiempo de que todos han acabado el 7DPAR, preguntar)

Ante cualquier duda nos preguntan.

¡¡¡Muchísimas gracias por su colaboración!!!!



## Anexo 2. Cuestionario para medir la actividad física. (7-Day Physical Activity Recall)

10. ¿Has asistido a clase la última semana? 1. Si  1. No
11. ¿Cuántos días has ido a clase la última semana? \_\_\_\_ Días
12. ¿Cuántas horas en total has estado en clase la última semana? \_\_\_\_ Horas
13. ¿En el cuadro, cuales números pertenecen a sábado y domingo? \_\_\_\_ y \_\_\_\_

### 14. Hoja de Registro

		DÍAS						
		(día semana)						
	Dormir	1 ____	2 ____	3 ____	4 ____	5 ____	6 ____	7 ____
Levantarse M A Ñ A N A	(minutos)							
	Moderada							
	Vigorosa							
	Muy Vigorosa							
Almuerzo Después de almorzar	Moderada							
	Vigorosa							
	Muy Vigorosa							
T A R D E	Moderada							
	Vigorosa							
	Muy Vigorosa							
7:00 Pm Después de Las 7:00 Pm.	Moderada							
	Vigorosa							
	Muy Vigorosa							
N O C H E	Moderada							
	Vigorosa							
Acostarse	Muy Vigorosa							
	Fuerza							
	Flexibilidad							

15. Comparado con el nivel de actividad física que has realizado en estos últimos 3 meses, la actividad realizada en estos últimos siete días ha sido:

- a) Mayor  b) Igual  c) Menor



### **Anexo 3. Cuestionario sobre el Nivel socioeconómico (Family Affluence Scale II)**

1. ¿Tiene tu familia carro, bus o camión?

1.  Sí, uno

2.  Sí, dos o más

3.  No

2. ¿Tienes un dormitorio para ti solo?

1.  Sí

2.  No

3. Durante los últimos doce meses, ¿Cuántos viajes de vacaciones has realizado con tu familia?

1.  Ninguno

2.  Uno

3.  Dos

4.  Más de dos

4. ¿Cuántos computadores tiene tu familia en casa?

1.  Ninguno

2.  Uno

3.  Dos

4.  Más de dos





## ANEXO 4. Aprobación comité de ética Universidad de Valencia

VNIVERSITAT  
ID VALÈNCIA Vicerectorat  
d'Investigació i Política Científica

**D. José María Montiel Company**, Profesor Contratado Doctor Interino del departamento de Estomatología, y Secretario del Comité Ético de Investigación en Humanos de la Comisión de Ética en Investigación Experimental de la Universitat de València,

### CERTIFICA:

Que el Comité Ético de Investigación en Humanos, en la reunión celebrada el día 6 de abril de 2017, una vez estudiado el proyecto de investigación titulado:

*"Actividad física y uso de medios tecnológicos de pantalla en adolescentes colombianos"*, número de procedimiento H1488452044602,



cuyo responsable es D. José Devis Devís, ha acordado informar favorablemente el mismo dado que se respetan los principios fundamentales establecidos en la Declaración de Helsinki, en el Convenio del Consejo de Europa relativo a los derechos humanos y cumple los requisitos establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos de carácter personal y la bioética.

Y para que conste, se firma el presente certificado en Valencia, a once de mayo de dos mil diecisiete.





## Anexo 5. Carta permiso Secretaría de Educación Municipal de Neiva

 <b>NEIVA</b>		<b>SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL</b>	Código M03.01.F05
		<b>M03.01.F05 CARTAS U OFICIOS</b>	Aprobado 01/2016
			Versión: 3
			Página 69 de 70

**CIRCULAR No** 203 - - - -

**DE:** ALDEMAR MACIAS TAMAYO  
Secretario de Educación

**PARA:** RECTORES IE OFICIALES Y PRIVADAS DE NEIVA

**ASUNTO:** COLABORACIÓN PARA UNA INVESTIGACIÓN UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA Y UNIVERSIDAD DE VALENCIA (ESPAÑA)

**FECHA:** 10 JUL 2017

Cordial Saludo,

Desde la Universidad Surcolombiana en Cooperación con la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Valencia (España) se va a realizar una investigación denominada "ACTIVIDAD FISICA Y USO DE MEDIOS TECNOLOGICOS DE PANTALLA EN ADOLESCENTES COLOMBIANOS", que tiene por objetivo principal Determinar los patrones de actividad física (AF), en términos de tiempo y practica diaria y del uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de los y las escolares adolescentes de la Ciudad de Neiva, entre semana y fin de semana y según las variables sociodemográficas (genero, grado, tipo de institución educativa y nivel socioeconómico)".

Esta investigación es de gran importancia para las Instituciones Educativas porque con los resultados se podrán establecer Políticas Públicas para mejorar los ambientes de tipo y tiempo de actividad física de nuestros escolares.

Por lo anterior comedidamente me permito solicitar su colaboración con el ingreso del Profesor FERNANDO GALINDO PERDOMO, identificado con cédula de ciudadanía No. 7690146 de Neiva, con el fin de llevar a cabo esta investigación.

Agradezco su colaboración y participación.

Atentamente,

  
**ALDEMAR MACIAS TAMAYO**  
Secretario de Educación Municipal

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN - NIT: 891.180.009-1  
Carrera 5a. No 9-74 Alcaldía de Neiva Segundo piso - PBX: (057) (8)721415  
educacion@alcaldianeiva.gov.co - [www.alcaldianeiva.gov.co](http://www.alcaldianeiva.gov.co)

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del link SIG [www.alcaldianeiva.gov.co](http://www.alcaldianeiva.gov.co). La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indicará no es responsabilidad de la Alcaldía de Neiva



## **Anexo 6. Carta informativa a los directivos de los centros escolares**

**España, julio 10 de 2017**

**Señores/as**

**Rectores/as**

**Instituciones Educativas públicas y privadas**

**Neiva**

Desde la Universidad Surcolombiana en cooperación con la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universitat de València (España) estamos realizando una investigación denominada “ACTIVIDAD FÍSICA Y USO DE MEDIOS TECNOLÓGICOS DE PANTALLA EN ADOLESCENTES COLOMBIANOS”, que tiene por objetivo principal “Determinar los patrones de actividad física (AF), en términos de tiempo y práctica diaria, y del uso de medios tecnológicos de pantalla (UMTP) de los y las escolares adolescentes de la ciudad de Neiva, entre semana y fin de semana, y según las variables sociodemográficas (género, grado, tipo de institución educativa y nivel socioeconómico)”. Por lo anterior, comedidamente solicitamos su colaboración para llevar a cabo esta investigación.

Su colaboración consiste en permitir que nuestro grupo de investigación pueda asistir a su institución educativa para aplicar una batería de cuestionarios (7-DAY PAR y ASAQ), así como pesar y medir a estudiantes de grado 6° a 9°. Nuestro grupo de investigación se compromete a mantener el anonimato de los/as participantes y, con la institución, a entregar un resumen del informe final una vez realizado el análisis de la información.

Les facilitamos los correos electrónicos y un número telefónico por si necesitan contactar con nosotros. jose.devis@uv.es fernando.galindo@usco.edu.co Cel. 3123280035.

Agradezco de antemano la atención prestada.

Atentamente,

**JOSÉ DEVÍS DEVÍS**  
Investigador Principal del Proyecto

**FERNANDO GALINDO PERDOMO**  
Colaborador del proyecto