



UNIVERSIDAD DE MURCIA

ESCUELA INTERNACIONAL DE DOCTORADO

INTENSIDAD DE LA ACTIVIDAD FÍSICA REALIZADA
DURANTE EL RECREO POR ESTUDIANTES DE UN
CENTRO PÚBLICO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE
LA REGIÓN DE MURCIA

D^a. Marta Hellín Martínez
2020

AGRADECIMIENTOS

A mis directores, Dr. Juan José García Pellicer y Dr. José Vicente García Jiménez por ayudarme desde el comienzo siendo alumna interna, por guiarme a lo largo de todos estos años, por tratarme como una compañera y amiga en todo momento, por hacerme partícipe de tantas experiencias y aprendizajes, por abrirme las puertas en muchos sentidos, y por todo lo que está por venir. Muchas gracias.

A mi familia por estar siempre ahí, por motivarme en mis estudios y por animarme a esforzarme y mejorar.

A mi compañero de vida, Manu, por ayudarme siempre en todo. Gracias por tu energía incansable, tu motivación, tu esfuerzo y tu disciplina. Todo ello me ha ayudado a ver el camino y poder finalizar la tesis.

Gracias al CEIP San Andrés por dejarme realizar allí mi estudio. Gracias a los niños y maestros por su generosidad y ayuda. Gracias por ser un cole tan especial.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

SIGLAS Y ABREVIATURAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE TABLAS	13
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	17
1. INTRODUCCIÓN	21
1.1. Presentación	21
1.2. Estructura de la investigación	24
2. MARCO TEÓRICO	29
2.1. La actividad física y su relación con la salud.....	29
2.1.1. Obesidad y sobrepeso en la población infantil.....	29
2.1.2. Estilos de vida saludables en la población infantil.....	33
2.1.3. Recomendaciones de actividad física en edad escolar	36
2.2. Niveles de práctica de actividad física en edad escolar.....	40
2.3. Medición de los niveles de actividad física.....	46
2.3.1. Medición de la actividad física a través de cuestionarios	47
2.3.2. Medición de la actividad física a través de la observación directa	49
2.3.3. Medición de la actividad física a través de la Frecuencia Cardíaca.....	52
2.4. Los recreos escolares	57
2.4.1. Consideraciones generales	57
2.4.2. Recreos escolares y actividad física	61
3. OBJETIVOS	83

3.1.	Objetivos generales	83
3.2.	Objetivos específicos.....	83
4.	MATERIAL Y MÉTODO.....	87
4.1.	Características del centro.	87
4.2.	Espacio de recreo	88
4.3.	Población y muestra de estudio.....	90
4.4.	Variables e instrumentos de la investigación	91
4.4.1.	Instrumentos y recogida de datos	98
4.5.	Entrenamiento del observador.....	105
4.6.	Diseño de la investigación.....	106
4.7.	Procedimiento de la investigación.....	107
4.8.	Análisis de la investigación.....	111
5.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	115
5.1.	Resultados descriptivos de frecuencia cardíaca, porcentaje y minutos de intensidad de moderada a vigorosa	115
5.1.1.	Resultados totales sin diferenciar por tipo de recreo o género	116
5.1.2.	Resultados totales diferenciando por género	117
5.1.3.	Resultados totales diferenciando por tipo de recreo.....	118
5.1.4.	Resultados totales diferenciando por género y por tipo de recreo	122
5.2.	Resultados descriptivos de nivel de actividad física con iSOPARC.....	124
5.2.1.	Resultados totales sin diferenciar por tipo de recreo o género	124

5.2.2. Resultados totales diferenciando por género	125
5.2.3. Resultados totales diferenciando por tipo de recreo.....	126
5.2.4. Resultados totales diferenciando por género y por tipo de recreo	128
5.3. Resultados inferenciales de frecuencia cardíaca y porcentaje de intensidad de moderada a vigorosa	136
5.3.1. Resultados totales diferenciados por género	136
5.3.2. Resultados totales diferenciados por tipo de recreo y género. Pruebas no paramétricas	138
5.3.3. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables	141
5.3.4. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables en función del género.....	143
5.4. Resultados inferenciales de nivel de actividad física con iSOPARC.....	146
5.4.1. Resultados totales diferenciados en función del género.....	146
5.4.2. Resultados totales diferenciados por tipo de recreo y género	147
5.4.3. Influencia del tipo de recreo sobre los resultados de cada variable	152
5.4.4. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables	153
5.4.5. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables en función del género.....	155
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	163
6.1. Discusión general valores de FCM y MVPA.....	163
6.2. Discusión de los valores de FCM y MVPA en función del tipo de recreo	167
6.3. Discusión de los valores de FCM y MVPA en función del género	171

6.4.	Discusión de las variables de niveles de actividad física con iSOPARC.....	174
7.	CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	181
7.1.	Conclusiones	181
7.2.	Limitaciones y perspectivas de investigación	184
7.3.	Prospectivas de investigación.....	185
8.	APLICACIONES PRÁCTICAS	189
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	194
X –	ANEXOS.....	229
	ANEXO I. ARTÍCULO INTENSIDAD CLASES EDUCACIÓN FÍSICA	231
	ANEXO II. CAPITULO LIBRO SOBRE ESFUERZO PERCIBIDO EN CLASES DE EF.....	232
	ANEXO III: PUBLICACIÓN TFM.....	233
	ANEXO IV. AUTORIZACIÓN PARTICIPAR EN EL ESTUDIO	234
	ANEXO V. RESULTADOS NORMALIDAD VARAIBLES FCM, TIEMPO Y PORCENTAJE MVP.....	236
	ANEXO VI. RESULTADOS NORMALIDAD VARIABLE iSOPARC.....	238

SIGLAS Y ABREVIATURAS

ACSM: American College of Sports Medicine

AF: actividad física

AFM: actividad física moderada

AFV: actividad física vigorosa

CO₂: dióxido de carbono

COSI: European Childhood Obesity Surveillance Initiative.

CPAF: Children's Physical Activity Form

DE: desviación estándar o standar deviation (SD)

EF: Educación Física

FC: frecuencia cardíaca

FCM: frecuencia cardíaca máxima

FCR: frecuencia cardíaca de reserva

FEMEDE: Federación Española de Medicina del Deporte

HBSC: Health Behaviour in School Aged-Children

ICC: coeficiente de correlación intraclase

IMC: índice de masa corporal

IPAQ: Cuestionario Internacional de Actividad Física.

LOMCE: Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa

MPA: moderate physical activity (traducido al español: Actividad Física Moderada)

MVPA: moderate-vigorous physical activity (traducido al español: actividad física moderada-vigorosa)

N: muestra

NASPE: National Association for Sport and Physical Education

OMS: Organización Mundial de la Salud

P: significación estadística

PACE: Physician-based Assessment and Counseling for Exercise

PAQ-A: Physical Activity Questionnaire for Adolescents

PAQ-C: Physical Activity Questionnaire for Children

ppm: pulsaciones por minuto

RAFS: Estrategia Mundial sobre Régimen Alimenticio, Actividad Física y Salud

SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad

SOCARP: System for Observing Children's Activity and Relationships during Play

SOFIT: System for Observing Fitness Instruction Time

SOPARC: System for Observing Play and Recreation in Communities

SOPLAY: System for Observing Play and Leisure Activity in Youth

VFA: vigorous physical activity (traducido al español: actividad física vigorosa)

VO₂: volumen de oxígeno

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Instalaciones del centro educativo.	90
Figura 4.2. Distribución zonas de juegos.	95
Figura 4.3. Representación gráfica juego del mate.	96
Figura 4.4. Representación gráfica juego del Pichi.	97
Figura 4.5. Zona de música.	98
Figura 4.6. Balanza TANITA	99
Figura 4.7. Plano de Frankfort.	100
Figura 4.8. Tallímetro Tanita.	101
Figura 4.9. Pulsómetros POLAR TEAM 2.	102
Figura 4.10. Equipo POLAR TEAM 2.	103
Figura 4.11. Ubicación del observador.	105
Figura 4.12. Herramienta iSOPARC para Ipad.	105
Figura 4.13. Análisis POLAR TEAM 2.	111
Figura 4.14. Grabación barrida de vídeo.	112
Figura 5.1. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos libres para niños y niñas.	122
Figura 5.2. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos con material para niños.	122
Figura 5.3. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos organizados para niños y niñas.	123
Figura 5.4. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos con música para niños y niñas.	124
Figura 5.5. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo.	130
Figura 5.6. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos libres para niños.	131
Figura 5.7. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos libres para niñas.	131
Figura 5.8. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con material para niños.	132
Figura 5.9. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con material para niñas.	132
Figura 5.10. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos organizados para niños.	133
Figura 5.11. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos organizados para niñas.	133
Figura 5.12. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con música para niños.	134
Figura 5.13. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con música para niñas.	134

Figura 5.14. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en niños.	136
Figura 5.15. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en niñas.	138
Figura 5.16. Media de los valores de FCM por tipo de recreo y según género.	141
Figura 5.17. Media de los valores de tiempo en MVPA por tipo de recreo y según género.	142
Figura 5.18. Media de los valores de porcentaje MVPA por tipo de recreo y según género.	143
Figura 5.19. Valores medios de porcentaje sedentario para cada tipo de recreo en función del género.	151
Figura 5.20. Valores medios de porcentaje andando para cada tipo de recreo en función del género.	152
Figura 5.21. Valores medios de porcentaje vigoroso para cada tipo de recreo en función del género	152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1. Características de los participantes.	91
Tabla 4.2. Variables e instrumentos para la medición.	92
Tabla 4.3. Cronograma recogido de datos.	110
Tabla 5.1. Concordancia interexplorador y validez de las pruebas.	117
Tabla 5.2. Concordancia intraexplorador de observador.	118
Tabla 5.3. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA.	118
Tabla 5.4. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para los niños.	119
Tabla 5.5. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para las niñas.	120
Tabla 5.6. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA en función del tipo de recreo.	121
Tabla 5.7. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para los niños en función del tipo de recreo.	125
Tabla 5.8. Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para las niñas en función del tipo de recreo.	126
Tabla 5.9. Valores descriptivos de porcentaje de participantes con nivel sedentario, andando y vigoroso.	127
Tabla 5.10. Valores descriptivos de porcentaje de participantes con nivel sedentario, andando y vigoroso en función del género.	128
Tabla 5.11. Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo.	129
Tabla 5.12. Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en los niños.	135
Tabla 5.13. Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en las niñas.	137
Tabla 5.14. Tamaño del efecto (d de Cohen) del género de los alumnos sobre las variables de frecuencia cardíaca.	139
Tabla 5.15. Valores inferenciales y tamaño del efecto de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA por tipo de recreo y en función del género.	140
Tabla 5.16. Valores generales de FCM (ppm), MVPA (min) y MVPA (%).	143
Tabla 5.17. Tamaño del efecto de los valores de FCM (ppm) y MVPA (%) para	144

caca tipo de recreo.

Tabla 5.18. Valores generales de FCM (%), MVPA (min) y MVPA (%) en función del género.	145
Tabla 5.19. Tamaño del efecto de los valores de FCM para niños.	146
Tabla 5.20. Tamaño del efecto FCM, MVPA (min.) y MVPA (%) para niñas.	146
Tabla 5.21. Valores inferenciales de % de nivel de actividad física en función del género.	149
Tabla 5.22. Valores inferenciales de % de nivel de actividad física por tipo de recreo y en función del género.	150
Tabla 5.23. Valores inferenciales n° de participantes en cada nivel de actividad física por tipo de recreo y en función del género.	153
Tabla 5.24. Valores inferenciales de % de nivel de actividad física.	154
Tabla 5.25. Valores inferenciales del n° de participantes de nivel de actividad física.	155
Tabla 5.26. Valores generales de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso.	155
Tabla 5.27. Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso.	156
Tabla 5.28. Valores generales de porcentaje de sedentario, andando y vigoroso en función del género.	158
Tabla 5.29. Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso para los niños.	158
Tabla 5.30. Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso para las niñas.	160

RESUMEN

El aumento del porcentaje de población infantil con sobrepeso y obesidad es considerado una problemática e incluso como una epidemia de salud mundial del siglo XXI según los últimos informes de la Organización Mundial de la Salud. En este sentido, la prevención del sobrepeso y la obesidad debe ser abordado como un reto desde diversos ámbitos, entre los que la comunidad educativa tiene un papel principal. Los centros educativos pueden intervenir en la enseñanza y promoción de buenos hábitos alimenticios y de práctica de actividad física saludable. Sin embargo, la actual ley de educación, la *Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)*, ofrece al área de Educación Física, únicamente, dos sesiones semanales de 60 minutos de duración. Este tiempo, no solo es insuficiente para alcanzar las recomendaciones para la salud que nos marcan las investigaciones, sino que, además, obliga a promover nuevas metodologías que posibiliten una mayor práctica motriz real de los alumnos. Ante esta situación, surge la necesidad de buscar otros tiempos donde fomentar la actividad física de manera saludable dentro de la escuela. Por ello, recientes estudios destacan los recreos escolares como un momento idóneo para promover actividad física entre los escolares siguiendo las recomendaciones para la salud. La manera de estructurar los recreos, la organización de actividades, los materiales o equipamientos que se emplean, entre otras variables presentan una influencia directa en los niveles de actividad física de los escolares.

Por todo ello, los objetivos que se planean en la presente tesis doctoral se centran en describir y analizar los niveles de actividad física de los niños y niñas durante diferentes tipos de recreos, tomando como referencia su participación durante este tiempo mediante los valores de frecuencia cardíaca media (FCM), actividad física moderada-vigorosa, (MVPA) y nivel de participación a través de la observación realizada con iSOPARC.

Por otro lado, en cuanto al diseño de la investigación esta es de tipo cuantitativo no experimental de tipo descriptivo, comparativo y correlacional. La muestra estuvo compuesta por un total de 39 escolares de 4° a 6° de Educación Primaria (9 a 12 años), de un centro educativo público de la Región de Murcia. Entre las herramientas empleadas para la recogida y análisis de datos se encuentran Polar Team 2, iSOPARC y SPSS.

Los resultados generales sobre los valores descriptivos de FCM son de una media de 130.64 ± 18.03 ppm, tiempo medio en MVPA es 14.41 ± 7.72 minutos y el porcentaje de tiempo de recreo en valores medios de MVPA es de $49.97 \pm 25.62\%$, para toda la muestra, sin diferenciar por género o tipo de recreo. En cuanto al género, los niños alcanzan un $60.74 \pm 23.89\%$ del tiempo de recreo en valores MVPA, mientras que las niñas obtienen un $41.36 \pm 23.67\%$ de MVPA. Siguiendo los datos hallados por medio de iSOPARC, el porcentaje de escolares en actitud sedentaria es de 16.15%, en valores de intensidad andando es de 39.62% y en intensidad vigorosa es de 44.23%. En función del género, las niñas alcanzan valores superiores a los niños en la intensidad sedentaria y andando, mientras que los niños superan en el porcentaje de intensidad vigorosa de $49.15 \pm 17.84\%$ frente a un $39.32 \pm 16.49\%$ en las niñas.

Finalmente, como conclusiones destacamos que, durante el tiempo de recreo los niños fueron más activos que las niñas, existiendo diferencias significativas entre ellos de acuerdo con las medidas de FCM y MVPA. Las niñas se muestran más sedentarias en todos los recreos menos en los que se emplea música. Existen diferencias en los niveles de actividad física de niños y niñas de acuerdo con los tipos de recreos planteados. Los resultados alcanzados en esta investigación podrán ayudar a los maestros y centros educativos a planificar recreos activos y saludables, que cumplieran con las recomendaciones oficiales de práctica de actividad física.

PALABRAS CLAVE

Recreo, actividad física, Educación Física, Educación Primaria, MVPA.

ABSTRACT

According to the latest reports from the World Health Organization, the increase in the percentage of children with overweight and obesity is considered a problem and even a global health epidemic of the 21st century. In this sense, the prevention of overweight and obesity must be addressed as a challenge from various fields, among which the educational community has a leading role. Schools can intervene in teaching and promoting good eating habits and practicing healthy physical activity. However, the current education law, Organic Law 8/2013 for the Improvement of Educational Quality (LOMCE), offers the Physical Education area only two weekly sessions of 60 minutes. This time is not only insufficient to reach the recommendations for health that the research marks us, but also forces us to promote new methodologies that allow for greater real motor practice by students. In this situation, the need arises to look for other moments in which to promote physical activity in a healthy way within the school. Therefore, recent studies highlight school recess as an ideal time to promote physical activity among schoolchildren following the recommendations for health. The way of structuring recess, the organization of activities, the materials or equipment used, among other variables, have a direct influence on the levels of physical activity of schoolchildren.

For all these reasons, the objectives that are planned in this research work are focused on describing and analyzing the levels of physical activity of boys and girls during different types of recesses, taking as reference their participation during this time through the values of heart rate, MVPA and level of participation through observation made with iSOPARC.

On the other hand, in terms of the research design, this is a descriptive, comparative and correlational non-experimental quantitative type. The sample was made up of a total of 39 students from 4th to 6th grade of Primary Education (9 to 12 years old), from a public

educational school in the Region of Murcia. Tools used for data collection and analysis include Polar Team 2, iSOPARC, and SPSS.

Results on the descriptive values of heart rate are of an average of 130.64 ± 18.03 ppm, average time in MVPA is 14.41 ± 7.72 minutes and the percentage of recess time in average values of MVPA is $49.97 \pm 25.62\%$, for the entire sample, without differentiating by gender or type of recreation. Regarding gender, boys achieve $60.74 \pm 23.89\%$ of recess time in MVPA values, while girls obtain $41.36 \pm 23.67\%$ of MVPA. Following the data found through iSOPARC, the percentage of sedentary schoolchildren is 16.15%, in walking intensity values it is 39.62% and in vigorous intensity it is 44.23%. Regarding the difference by gender, girls achieve higher values than boys in sedentary and walking intensity, while boys exceed the percentage of vigorous intensity of $49.15 \pm 17.84\%$ compared to $39.32 \pm 16.49\%$ in girls.

Finally, as conclusions we highlight that during recess time boys were more active than girls, there being significant differences between them according to the measures of heart rate and MVPA. Girls are more sedentary at all breaks except when music is used. There are differences in the levels of physical activity of boys and girls according to the types of recesses proposed. The results achieved in this research will help teachers and educational centers to plan active and healthy recesses, which comply with the official recommendations for the practice of physical activity.

KEY WORDS

Recess, physical activity, Physical Education, Primary Education, MVPA.

I – INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación

Durante las últimas décadas, la actividad física, el cuidado del cuerpo, la alimentación y la salud están siendo objeto de estudio desde diferentes vertientes y contextos. Numerosas investigaciones alertan de unos inadecuados niveles de sedentarismo, obesidad, falta de motivación hacia la práctica de actividad física, lo que conlleva un deterioro en la salud de las personas, causando varias enfermedades, y llegando a ser uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial (Aznar y Webster, 2006; Blázquez et al., 2019; Lawlor et al., 2015; OMS, 2018; U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Los estudios destacan porcentajes altos de inactividad y sedentarismo tanto en la población adulta como en los jóvenes. Por ello, se ha observado como cada vez más investigaciones se centran en la población infantil y adolescente con el objetivo de sensibilizar sobre los beneficios de una vida activa y para ofrecer recomendaciones de duración, tipo e intensidad de actividad adecuada para la salud. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018), indica que los niños y jóvenes de 5 a 17 años, deben practicar, al menos, 60 minutos de actividad física diaria moderada o vigorosa, datos semejantes a otros estudios (Cavill, Biddle y Sallis, 2001; Frago, 2015; NASPE, 2004; US Department of Health and Human Services, 2008, 2018; Okely et al. 2012).

Ante esta situación, el marco educativo tiene una gran responsabilidad, no solo en la enseñanza de los beneficios de llevar una vida activa y saludable, sino en la promoción de la actividad física desde el colegio, contribuyendo a su práctica dentro del horario escolar. En este sentido, la *Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)*, otorga al área de Educación Física, únicamente, dos sesiones semanales de 60 minutos de duración. Este tiempo, no solamente es insuficiente para alcanzar las recomendaciones que nos marcan las investigaciones, sino que, además, obliga promover nuevas metodologías que posibiliten una

mayor práctica motriz real de los alumnos. Ante esta situación, surge la necesidad de buscar otros tiempos donde fomentar la actividad física de manera saludable dentro de la escuela. Por ello, diversas investigaciones han puesto el foco de estudio en los recreos escolares, observando y analizando cómo se estructuran, qué actividades se promueven o practican o qué materiales se emplean, entre otros elementos (Blaes et al., 2013; Cantó y Ruiz, 2005; Chaparro y Leguizamón, 2015; Clevenger y Pfeiffer, 2020; Domenech, 2017; Díaz, 2008; Domínguez, 2018; Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt y Schaaf, 2007; Martínez, Aznar y Contreras, 2015; Méndez-Giménez, 2020; Molins-Pueyo, 2012; Montero, 2017; Parrish et al., 2013; Ridgers et al., 2010; Ridgers, Stratton and Fairclough, 2006; Ridgers, Stratton y McKenzie, 2010; Trigueros y Hernán-Gómez, 2005).

Revisando la literatura científica tanto en España como a nivel mundial, los recreos están siendo analizados por muchos expertos con objetivo de presentar actividades y alternativas estructurales o metodológicas que ayuden a generar mayor tiempo de actividad física saludable, además de ser una vía para modificar los hábitos de los más jóvenes y presentarles una alternativa de vida activa que les motive a practicar actividad física fuera del colegio y en su edad adulta (Domenech, 2017; Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso y Domínguez, 2011; Escalante, García-Hermoso, Backx y Saavedra, 2014; Frago, 2015; Martínez-Martínez, Borrell-Lizana, Reyes-Corcuera y Pastor-Vicedo, 2018; Mayorga-Vega, Parra y Viciano, 2017; Méndez-Giménez y Pallasá-Manteca 2018; Mota et al., 2005).

Desde un punto de vista personal, a lo largo de mi experiencia como maestra de Educación Física en Educación Primaria he observado la problemática presente sobre sedentarismo y falta de actividad física de calidad en la población infantil. Como alumna interna en la universidad comencé a realizar estudios sobre la influencia de diferentes organizaciones de los alumnos en el tiempo útil de práctica motriz, tiempo de espera y tiempo de organización (ver anexo I). Del

mismo modo, en otro estudio analizamos el esfuerzo percibido por los alumnos en las clases de Educación Física (anexo II). Más tarde con la realización del Trabajo Fin de Máster profundicé en qué tipo de juegos y contenidos presentan mayor compromiso motor en los niños y niñas, analizando valores de frecuencia cardíaca más cercanas a las recomendaciones para la salud y sus diferencias en función del género, así como datos de esfuerzo y diversión percibida en los escolares (anexo III). Todos estos trabajos me fueron ofreciendo nuevos aprendizajes y reflexiones para desarrollar una visión crítica y mejorar mi práctica docente.

Años más tarde, trabajando en un centro educativo de la Región de Murcia, observé una situación que despertó mi curiosidad. Para contextualizar diré que, se trataba de un centro educativo público al que acude alumnado de diferentes nacionalidades, con un porcentaje elevado de niños y niñas inmigrante, de etnia gitana y de nivel socioeconómico bajo o muy bajo. Estas características influyen en muchos aspectos, como por ejemplo en la escasa participación en actividades extraescolares de carácter físico o deportivo fuera del horario escolar, ya que en su gran mayoría son gestionadas por empresas privadas y con un coste elevado.

Por otro lado, también pude observar el comportamiento de los niños y niñas durante el tiempo de recreo. A medida que avanzan de curso, los escolares presentaban una segregación por género y actividades, estando algunas claramente delimitadas para los chicos. En este sentido, los niños de los cursos más altos dedicaban todo el recreo a jugar al fútbol en la pista polideportiva, mientras que las niñas dedicaban su tiempo a actividades más sedentarias como estar sentadas hablando, pasear, o de manera esporádica, realizar algún juego como saltar a la comba. Desde el centro educativo, no existía una estructuración de los espacios de recreo, tipos de actividades o material que se podía usar en el mismo. Sin embargo, eran conscientes de la necesidad de cambiar esta realidad y ofrecer nuevas posibilidades que fomentaran mayor

práctica de actividad física; ofrecer diversas actividades lúdicas que motivaran a todos los alumnos; promover las relaciones sociales entre los niños y niñas, entre otros muchos elementos, generando con el recreo y la actividad física un espacio que contribuya a la salud, la diversión y aprendizaje.

Tras detectar esta situación, comencé a revisar en la literatura científica trabajos relacionados con los recreos y actividad física. Además, me interesé por conocer las experiencias de otros centros educativos y maestros sobre la temática, qué habían hecho para fomentar la actividad física, qué materiales, recursos y actividades habían puesto en práctica, cómo habían motivado a los alumnos para participar en otras actividades físicas, con especial énfasis en el papel de las niñas, ya que presentaban una mayor inactividad, etcétera. De igual modo, hablé con los alumnos para conocer su opinión y visión sobre los recreos.

Todo ello me ayudó a diseñar la presente investigación. Por tanto, este trabajo ofrece una experiencia educativa que puede ayudar a otros docentes a plantear recreos orientados a incrementar los niveles de actividad física de los discentes.

1.2. Estructura de la investigación

Esta tesis está estructurada en los siguientes capítulos: introducción, marco teórico, objetivos, material y método, resultados, discusión, conclusiones y limitaciones y perspectivas de investigación.

A lo largo del marco teórico se han descrito y analizado varios apartados relacionados con la actividad física y los recreos escolares. En primer lugar, se ha descrito el papel de la actividad física en relación con la salud, obesidad y sobrepeso en población infantil, los estilos de vida saludables y las recomendaciones que nos ofrece la literatura científica. Seguidamente se han analizado las herramientas e instrumentos que permiten realizar mediciones de la actividad

física, citando los pros y contras de cada una de ellas, así como ofreciendo ejemplos de su uso en investigaciones de Educación Física en población infantil. Finalmente, el apartado sobre los recreos y actividad física comienza presentando unas consideraciones generales sobre la estructuración de los recreos escolares en el sistema educativo español, así como la relación entre este y la actividad física, para terminar con una revisión de los trabajos más relevantes sobre mediciones de actividad física en los recreos.

Seguidamente, en el capítulo de objetivos, se ha identificado el problema objeto de estudio y los objetivos que se pretenden alcanzar por medio de la presente investigación.

A continuación, el capítulo de material y método describe los participantes y el contexto donde se ha llevado a cabo este trabajo, las variables analizadas, así como los instrumentos empleados en la recogida de datos. Además, se describe el procedimiento, diseño de la investigación y el análisis estadístico empleado para obtener los datos.

Una vez planteado el apartado de material y método, comienza el capítulo de los resultados, donde por medio de diferentes tablas y figuras se presentan los datos sobre frecuencia cardíaca media, tiempo y porcentaje en valores de intensidad moderada a vigorosa, así como los datos recogidos tras la observación de los recreos con la herramienta iSOPARC.

Seguidamente, el apartado de discusión permite comparar nuestros resultados con los publicados en la literatura científica, tanto a nivel internacional como dentro de nuestro país.

En el capítulo sexto se presentan las conclusiones alcanzadas tras la investigación. De igual modo, se presentan limitaciones, perspectivas de investigación, e implicaciones educativas derivadas de este trabajo.

Finalmente, se recogen las referencias bibliográficas empleadas para la fundamentación de este trabajo.

II – MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1. La actividad física y su relación con la salud

2.1.1. Obesidad y sobrepeso en la población infantil

La obesidad y el sobrepeso pueden ser definidas según la OMS como una acumulación anormal o excesiva de grasa que genera riesgos para la salud. Siguiendo a Blázquez (2019), el sobrepeso es entendido como el aumento del peso corporal con respecto a un patrón dado, dentro de unos umbrales por edad y sexo. Sin embargo, ese peso por encima de los valores preestablecidos no es siempre debido a la acumulación de grasa, podría ser motivado por el aumento de la masa muscular, el peso de la estructura ósea, retención de líquidos u otros motivos. Los valores considerados normales para la población de 5 a 19 años se basan en el índice de masa corporal (IMC), con 1 punto máximo de desviación típica por encima de la mediana establecida por la OMS. Por otro lado, la obesidad es definida por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (2000), por ser un desajuste del control del balance entre la energía ingerida y la consumida en los procesos metabólicos. También es entendida como *“acumulación de grasa excesiva o anormal en el cuerpo de la persona que, a diferencia del sobrepeso, presenta un incremento de peso corporal por encima del 15% del valor considerado normal, como consecuentica del aumento de grasa”* (Blázquez, 2019). Desafortunadamente, los expertos no han llegado a un consenso sobre los puntos de corte en los que delimitar lo que es obesidad de lo que es sobrepeso para la población infantil y juvenil.

Esta gran problemática de salud mundial está siendo estudiada por muchas instituciones, organizaciones y asociaciones de diferentes países. Es de destacar la labor de la OMS, encargada del cuidado de la salud a nivel mundial y que viene investigando este fenómeno desde hace varios años, a la vez que publica diferentes informes, artículos y recomendaciones sobre alimentación, actividad física y obesidad. En este sentido, la OMS ha desarrollado en la

última década la iniciativa COSI para la vigilancia de la obesidad y sobrepeso infantil en Europa (European Childhood Obesity Surveillance Initiative) (OMS, 2015).

En la actualidad, los estilos de vida de la población se han visto modificados por los avances sociales y el desarrollo del estado del bienestar. Si bien la mayoría de estos cambios se asocian con mejoras sociales, este comportamiento hipocinético de la población puede derivar en problemas de salud a corto, medio y largo plazo. La falta de actividad, el sedentarismo y una incorrecta alimentación, son unos de los ejemplos más comunes que podemos encontrar no solo en la población adulta, sino también en el conjunto de los escolares de nuestro país. Estos hábitos de vida, poco activos y la ingesta calórica desequilibrada son unos de los factores más influyentes en la aparición de la obesidad (OMS, 2015; Reina, 2015)

En este sentido, desde la OMS, se considera la obesidad como una de las mayores problemáticas de salud pública de este siglo. Estudios llevados alertan de que los niños y niñas que durante su infancia han padecido obesidad y sobrepeso, tienen mayor probabilidad de continuar con esta enfermedad en su vida adulta (Nittari et al., 2019). Según Lawlor et al. (2015), hay evidencias de que la obesidad y el sobrepeso se hacen persistentes a partir de los 11 y 12 años, lo que a su vez está relacionado con la mayor probabilidad de sufrir estas patologías en la etapa adulta. De igual modo, los autores justifican la necesidad de promover intervenciones y estrategias para frenar esta situación. Estas pueden ser abordadas desde diferentes ámbitos de actuación como la escuela, las familias o el entorno urbano con la promoción de asociaciones deportivas, etc. (Blázquez, 2019).

Asimismo, aquellas personas con sobrepeso y obesidad tienen mayores posibilidades de padecer otras enfermedades derivadas de una vida sedentaria y una mala alimentación, como pueden ser problemas cardiovasculares, diabetes tipo 2, así como varios tipos de cáncer (colorrectal, renal, esofágico, entre otros) (Aznar y Webster, 2006; U.S. Department of Health

and Human Services, 2018; OMS, 2007, 2015). De igual modo, en ocasiones la obesidad es considerada un problema a nivel social, llegando a desarrollar una disminución de la calidad y esperanza de vida de las personas, así como perjudicando el bienestar social a nivel colectivo (Olshansky et al., 2005; Tsiros et al., 2009; OMS, 2015).

En los últimos años, los problemas de salud relacionados con el incremento excesivo de peso en la población infantil y juvenil han aumentado de manera acelerada en todo el mundo. Los estudios estiman que aproximadamente un tercio de la población infantil tiene un exceso de peso (Nittari et al., 2019; Reina, 2015). En los últimos años, estas enfermedades estaban solo presentes en personas adultas o de avanzada edad, pero, de manera vertiginosa, han alcanzado a la población más joven, de modo que en el año 2010 alrededor de 43 millones de niños en todo el mundo tenían sobrepeso (OMS, 2016).

La situación en España también es alarmante. En un estudio llevado a cabo por Lobstein y Frelut (2003) España ocupaba el tercer lugar de Europa en índices de sobrepeso, en edades comprendidas entre los 7 y los 17 años, siendo de las mayores de Europa, junto con Malta, Grecia, Italia y Reino Unido. En esta misma línea, el informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria) (2010), exponía unos datos del 35% de la población infantil con exceso de peso (20% sobrepeso y 15% obesidad).

Existen investigaciones más recientes, como es el caso del estudio ALADINO en los años 2011, 2013 y 2015, dentro del marco de la iniciativa COSI, elaborados por la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN) (2016). Es un estudio llevada a cabo en más de 10.000 niños y niñas entra 6 y 9 años de toda España y que recoge datos sobre medidas antropométricas, hábitos saludables y datos sobre las escuelas y familias de los menores. En los años 2011 y 2013, los datos alertaron de la mala situación de España a niveles de obesidad con el respecto a otros países europeos, aportando unos resultados sobre la

población española en edad prepuberal del 45.2% en situación de sobrepeso u obesidad (Aranceta y Pérez-Rodrigo, 2018; Ortega et al, 2011). En el año 2015, se describe una reducción estadísticamente significativa de 3.2 puntos en los datos de sobrepeso de la población infantil con respecto al año 2011, ya que el descenso fue del 44.5% en 2011 al 41.3% en 2015. Por último, Aranceta-Bartrina, Gianzo-Citorese y Pérez-Rodrigo (2020) indican que la prevalencia de sobrepeso, obesidad en la población española entre 3 y 24 es de aproximadamente el 30%, siendo mayor la prevalencia en el género masculino se aproxima

Estos niveles elevados de obesidad y sobrepeso en la etapa infantil pueden estar desencadenados por varios factores entre los que encontramos: los cambios nutricionales en la dieta de la población infantil; los mayores índices de sedentarismo; horas sentados viendo la televisión o videojuegos; a nivel genético, la presencia de obesidad y sobrepeso en los progenitores; dormir menos horas de las recomendadas o la falta de actividad física que es considerada como el factor más importante. (Aznar y Webster, 2006; Blázquez, 2019; Gonzalez et al., 2012; OMS, 2003; Ortega et al, 2011; Reina, 2015; U.S. Department of Health and Human Services, 2008; OMS, 2010).

Ante esta situación, resulta necesario desarrollar programas de intervención para incrementar los niveles de práctica de nuestros niños y adolescentes, así como, para informar sobre la importancia de una dieta equilibrada. Según Aranceta-Bartrina et al., (2013) y Lois y Rial (2016) debemos promover intervenciones y estrategias educativas para la salud en el entorno escolar a nivel de educación primaria (6 a 12 años), ya que son la forma más efectiva de luchar contra el crecimiento de la obesidad infantil, así como prevenir y modificar hábitos poco saludables. Además, nos encontramos ante una etapa clave del desarrollo evolutivo de los niños, por lo que fijar estilos de vida saludables en esta edad se podrá asociar con comportamientos físicamente activos en la edad adulta.

2.1.2. Estilos de vida saludables en la población infantil

Una vez expuesta la problemática existente con la obesidad y el sobrepeso en la población infantil a nivel mundial, especialmente en los países desarrollados nivel mundial y centrándonos en España, es necesario describir brevemente en qué consiste la educación para la salud y cómo la actividad física puede contribuir en promover estilos de vida saludables, así como prevenir enfermedades. Según la OMS (2018), la educación para la salud se puede definir como la combinación de actividades educativas orientadas a promover en las personas el deseo de estar sanas, así como el saber cómo alcanzar y mantener la salud.

Durante la infancia es cuando se desarrollan la mayoría de los hábitos, rutinas y conductas, por lo que es la etapa recomendada para instaurar un estilos de vida saludables (Martínez-García y Trescastro-López, 2016). En este sentido, los medios de comunicación y la escuela están cogiendo más protagonismo como referentes para los niños, frente a la educación recibida en las familias (Entrena y Jiménez, 2013). Según Llosa (2017), debido al tiempo que los niños pasan en la escuela, esta se convierte en un lugar muy adecuado para promover hábitos saludables y actividad física, así como realizar intervenciones que llegan casi a toda la población infantil de manera sencilla y en poco tiempo (Amini et al., 2015, Wijnhoven et al., 2015).

Desafortunadamente, es notable como en los últimos años, la adherencia a la práctica física por la población más joven está disminuyendo, debido a la aparición de otras vías para invertir el tiempo libre y de ocio (Aznar y Webster, 2006; Boreham y Riddoch, 2001; Encuesta de Hábitos Deportivos, 2015; Monteiro et al., 2019; WHO, 2015). Esta disminución de la práctica física y el aumento del sedentarismo fue estudiada en 2011 por el Ministerio de Sanidad con el informe ENSE, el cual detalla que el 12,1% de los niños y niñas entre 5 y 14 años se declaró sedentaria, siendo el 16,3% niñas y 8,2% niños (Ballesteros, 2015). En esta línea, el 76.6% de

los jóvenes españoles no realizan la práctica de actividad física recomendada (Guthold, Stevens, Riley y Bull, 2020).

Ante esta nueva situación se hace más necesaria la concienciación a los jóvenes sobre la importancia de cuidar su salud y no llevar una vida sedentaria. Además, es en estas edades, infancia y adolescencia, es donde podemos educar y concienciar para que los niños y niñas adquieran hábitos saludables y beneficiosos para su salud (Da Costa y López, 2000). La adquisición de hábitos saludables y la práctica de actividad física para el desarrollo de la salud ha sido estudiado en numerosas ocasiones desde diferentes perspectivas, haciendo indiscutible la relación entre la práctica de actividad física de manera regular y las mejoras en salud de las personas en las diferentes etapas de su vida. De este modo, muchos investigadores han expuesto sus trabajos en los que, la actividad física se asocia con la disminución del riesgo de sobrepeso y obesidad (Fairclough et al, 2012), menores niveles de IMC (Lätt et al, 2015; Gómez, Lorenzo, Ribes y Homs, 2019; Treuth et al, 2007) y grasa corporal (Gutin, Humphries y Barbeau, 2005; Hearst et al., 2012).

Asimismo, la práctica de actividad física está relacionada con un aumento de la capacidad aeróbica, mejoras en el acondicionamiento físico y reducción de peso en niños obesos (Aguilar-Cordero et al., 2014; Dimitri, Joshi y Jones 2020). En este sentido, el estudio de Klijn et al., (2007) con niños obesos afirma que, con programas de entrenamiento de 30 a 60 minutos tres veces por semana se consiguen mejoras en la condición física de los niños. De manera similar, Davis et al., (2012) en su trabajo de investigación, consiguieron esas mejoras en niños obesos con programas de actividad física de 20 a 40 minutos cinco días a la semana. De igual modo, Ballester (2015) afirma que, a nivel coronario, la obesidad en niños y adolescentes es el factor principal de riesgo para desarrollar aterosclerosis en adultos jóvenes y síndrome metabólico (factores que elevan el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes

mellitus tipo II) en la etapa adulta, siendo la actividad física y los hábitos saludables elementos que disminuyen dicho riesgo. Resultados similares desprende el estudio del British Heart Foundation National Center realizado en 2014, el cual afirma que la práctica regular de ejercicio físico por parte de niños y jóvenes está relacionada con mejoras a nivel fisiológico, como cardiovasculares, disminución de la grasa, fortalecimiento muscular y óseo; así como a nivel psicológico, reducción de la ansiedad, mejor autoestima y confianza, entre otros (Bhatnagar, Wickramasinghe, Williams, Rayner y Townsend, 2015). En este sentido, a niveles cognitivo y psicológico, hay estudios que describen una influencia positiva de la actividad física en los escolares, mostrando mejores resultados académicos, capacidad para mantener la atención, mejoras en la memoria y en el comportamiento (Maureira, 2018; Méndez-Giménez, 2020; Strong et al, 2005). Igualmente, según Hall, Ochoa y Sáenz-López (2018), la población que practica actividad física de manera regular tiene mayores niveles de bienestar psicológico y de inteligencia emocional.

Por todo ello, se puede destacar la relación estrecha entre actividad física, salud y bienestar, así como factor para luchar contra la obesidad en la población infantil. Sin embargo, también se observa la necesidad de promover estrategias para aumentar la actividad física en los más jóvenes. En este sentido podemos destacar la labor de los gobiernos nacionales como organismo para establecer políticas que fomenten la actividad física tanto en la escuela, dentro y fuera del horario escolar, como por medio de asociaciones deportivas; desde los entornos urbanos que ofrezcan instalaciones deportivas adecuadas; fomentar los transportes activos a pie, bicicleta u otros medios activos; así como la labor de los docentes de Educación Física que, con las prácticas y metodologías adecuadas, desarrollen sesiones de Educación Física motivantes, a la vez que con unas intensidades adecuadas para generar beneficios en la salud de los escolares.

Es evidente que, para llevar a cabo una práctica de actividad física que suponga adaptaciones en nuestro organismo relacionadas con mejoras en la salud, esta debe desarrollarse dentro de unos parámetros de duración e intensidad adecuados para cada persona. En este sentido es necesario describir los elementos que conforman la práctica de esa actividad física beneficiosa para la salud, es decir qué tipo de actividades, qué duración e intensidad deben tener.

2.1.3. Recomendaciones de actividad física en edad escolar

Una vez descrita, de manera breve, la situación de la población infantil en cuanto a obesidad, sobrepeso y estilos de vida saludables es necesario recordar las recomendaciones sobre actividad física en edad escolar. En este sentido, las recomendaciones que ofrece la literatura de los últimos años van en la misma línea.

En primer lugar, es necesario aclarar que, para hablar de recomendaciones sobre la práctica de actividad física se debe tener en cuenta una serie de variables. Según el tipo de actividad física realizada se verán afectadas unas capacidades físicas u otras, como por ejemplo la fuerza, la resistencia, la flexibilidad, la velocidad, entre otros (OMS, 2010). De igual modo, el tipo de actividad física realizada también estará influenciada por la intensidad y el volumen de práctica, es decir la frecuencia de práctica y la duración de esta. En este sentido, al hablar de intensidad, los rangos de intensidad han sido graduados en la literatura especializada en el tema como: muy leve, leve, moderada, vigorosa y muy vigorosa. En cuanto al volumen, en este caso, se describe por la frecuencia de práctica semanal y el tiempo o duración de cada una.

Las intensidades de práctica han sido estudiadas en numerosas investigaciones. La intensidad de una actividad física afecta de manera diferente a unas personas con respecto a otras, dependiendo del nivel de entrenamiento de cada uno o lo habituado que estén a realizar ese ejercicio, entre otros aspectos. Tomando como referencia a la OMS (2010), los términos

más usados cuando hablamos de salud e intensidad de práctica de actividad física son dos: Actividad Física Moderada (AFM) y Actividad Física Vigorosa (AFV), o en su nomenclatura en inglés son Moderate Physical Activity (MPA) o Vigorous Physical Activity (VPA).

En base a una escala absoluta, por actividad física moderada, se entiende toda actividad cuya intensidad con respecto a una situación de reposo es de 3.0 a 5.9 veces más intensa. Por otro lado, la actividad física vigorosa, es considerada 6.0 o más veces superior a una situación de reposo (Trost et al., 2002). Según Ruiz, Rizzo, Hurtig-Wennlöf, Ortega, Wärnberg y Sjöström (2006), de la unión de estos dos valores surge el rango de intensidad denominado en la literatura inglesa: Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA), es decir, actividad física de moderada a vigorosa. Este nivel de intensidad se encuentra entre el 50%-85% de la frecuencia cardíaca de reserva (Garber et al., 2011; Stratton, 1996).

Por otro lado, en cuanto a los tipos de actividades a realizar, según las recomendaciones de actividad física en edad escolar, hay ejercicios de tipo aeróbico, que mejoran la capacidad cardiovascular, implicando a grandes grupos musculares. Por ejemplo: nadar, montar en bicicleta, correr, patinar, entre otros. Para que estas actividades tengan una incidencia saludable en el organismo, deben alcanzar una duración de mínimo 5-10 minutos continuos. De igual modo, existen otro tipo de actividades orientadas al fortalecimiento muscular, potenciando aquellas actividades que tengan relación con su vida cotidiana, pero que ofrezcan mayor resistencia, de modo que se produzcan adaptaciones en el organismo. Por ejemplo: levantar peso, mover objetos pesados, subir por las espalderas, entre otras. Asimismo, ocurre con el fortalecimiento óseo, siendo necesario promover actividades de cierto impacto en el tren inferior y de tracción en las estructuras superiores, beneficiosas para un desarrollo esquelético fuerte, como ejemplo el salto sobre un apoyo, salto a la comba, tracciones de objetos, reptaciones, entre otros muchos. (Aznar y Webster, 2006; Department of Health. Australian

Government, 2014; Janssen, 2007; Janssen y Leblanc, 2009; Muñoz y Delgado, 2010; Reina, 2015).

Una vez aclarados los conceptos de intensidad, duración y tipos de actividades adecuadas para la salud, se van a describir las recomendaciones más importantes sobre práctica de actividad física en los niños y adolescentes.

En un primer lugar, investigadores como Sallis y Patrick (1994) citados en Trost (2005), elaboraron un documento con las recomendaciones basadas en el tipo y la duración de la práctica de actividad física para alcanzar unos beneficios en la salud. En su estudio exponen que es necesario realizar al menos 20 minutos de actividad física de nivel moderado a vigoroso, casi todos los días o de manera diaria. En base a varias evidencias científicas, se llegó a un acuerdo entre varios expertos en la materia y ampliaron el tiempo a 60 minutos diarios para alcanzar beneficios en el organismo (Cavill, Biddle y Sallis, 2001; OMS, 2018; U.S. Department of Health and Human Services (2018).

En las últimas dos décadas, ha habido países que han destacado por su preocupación sobre este tema, investigando los niveles y tipos de actividad física recomendados para sus niños. Entre ellos se encuentra Canadá, que elaboró el documento *The Canadian Physical Activity Guidelines for Children and Youth* (Tremblay et al. 2010, 2011), donde se describía la necesidad de disminuir a 90 minutos la actividad sedentaria y alcanzar una hora de actividad a nivel moderada y 30 minutos vigorosas con actividades en el centro educativo o con la familia en sus ratos de ocio (Trost, 2005). De igual modo, en Estados Unidos, existe un organismo representativo del deporte y la Educación Física, llamado National Association for Sport and Physical Education (NASPE), el cual propone que los niños y jóvenes realicen al menos 60 minutos de actividad física acorde a su edad, el mayor número posible de días, así como practicar unos 15 minutos de actividad a alta intensidad, de manera intermitente y evitar largos

periodos de inactividad física. (NASPE, 2004; US Department of Health and Human Services, 2008). De manera similar ocurre con las recomendaciones seguidas en Australia (Okely et al. 2012).

En esta misma línea, la Organización Mundial de la Salud ha ido generando nuevos informes y recomendaciones sobre actividad física, nutrición y obesidad, entre otros. En su documento *Estrategia Mundial sobre Régimen Alimenticio, Actividad Física y Salud (RAFS)*, anima a los gobiernos e instituciones de los estados miembros a desarrollar planes y proyectos para fomentar la práctica de actividad física habitual en todos los habitantes (OMS, 2004). De igual modo, esta organización solicita a los países miembros la creación de políticas y la inversión de dinero para crear espacios donde realizar actividad física de manera segura como parques, carriles de bici, lugares para correr o caminar, etc. Años más tarde, es la misma OMS quien redacta un informe titulado *Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud* (OMS, 2010) con el fin de promover la actividad física saludable en todo el mundo y que establece que los niños y adolescentes deben realizar, un mínimo de 3 veces por semana, actividad física de moderada a vigorosa con una duración de aproximadamente 60 minutos. Dentro de los tipos de actividad a realizar destaca la de carácter aeróbica, fortalecimiento muscular y óseo, pudiendo ser entendida como un entrenamiento programado, deporte, de manera recreativa, en el contexto familiar, entre otros. Al describir la intensidad de moderada y vigorosa como la necesaria para producir modificaciones en nuestra salud, esta debe estar entre unos rangos de 50-89 % de la frecuencia cardíaca de reserva (FCR), es decir, dentro de unos parámetros de intensidad denominados por la literatura especializada como Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA). (Cavill, Biddle y Sallis, 2001; Department of Health Australian Government, 2014; Janssen, 2007; Janssen Y Leblanc, 2009; Manonelles et al., 2008; OMS, 2010; PAGAC, 2008). Cumpliendo con estas indicaciones, el trabajo físico

realizado supondrá un incremento de la resistencia cardiovascular y facilitará la prevención de la obesidad y sobrepeso (ACSM, 2011).

En España, las recomendaciones son parecidas, siendo la Federación Española de Medicina del Deporte la que aconseja alcanzar un objetivo de 60 minutos de práctica física diaria y que considera también como actividad beneficiosa aquella que se realiza de manera habitual, aunque con una intensidad baja o moderada, como puede ser caminar o montar en bicicleta para desplazarnos en la ciudad o subir las escaleras en vez de tomar el ascensor, con lo que contribuiremos a reducir el sedentarismo, mejorar nuestra salud y fortalecer nuestros músculos y huesos. Asimismo, también recuerda la importancia de establecer un tiempo limitado para el uso de los videojuegos o la promoción de actividades que requieran ejercicio físico (Manonelles et al., 2008)

Todas estas recomendaciones son resumidas por Frago (2015), concluyendo que los niños en edad escolar deben alcanzar un mínimo de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa, ya sea de manera continua o en periodos de tiempo más cortos (10-15 minutos), todos o casi todos los días. Estas actividades deben ser acordes a su edad, variadas y orientadas a la salud y el bienestar. Por último, se aconseja disminuir y evitar los momentos de inactividad cuando alcancen o sobrepasen las 2 horas.

2.2. Niveles de práctica de actividad física en edad escolar

Una vez expuestas las recomendaciones sobre actividad física en los escolares para promover mejoras en su salud, es necesario conocer si estas se cumplen o, por el contrario, los niños y niñas no realizan actividad física dentro de los parámetros recomendados. A continuación, se presenta una síntesis de diversos estudios que analizan los niveles de práctica de actividad física en escolares. De manera general, se puede afirmar que los niños son más

activos que las niñas, que conforme aumentan la edad hay un descenso de los niveles de actividad física y que esta es diferente en función de si se realiza entre semana o los sábados y domingos (Aznar et al., 2010; Breslin et al., 2012; Comte et al., 2013; Corder et al., 2010). Sin embargo, no existe consenso en cuanto a si los niños y jóvenes cumplen las recomendaciones de 60 minutos de actividad moderada a vigorosa. Estas diferencias pueden ser debidas a diferentes factores, como las características de la muestra o el instrumento utilizado para realizar la recogida de datos (cuestionarios, observación, acelerómetros) (Frago, 2015).

A nivel mundial, se encuentran numerosos estudios que analizan estas variables. Aunque las recomendaciones son claras, los estudios muestran que en la mayoría de los países los datos de actividad física de la población infantil y joven están lejos de las indicaciones aportadas por la ACSM (ACSM, 2011) o por el U.S. Department of Health and Human Services (2018), que revelan que 1 de cada 3 jóvenes no realiza actividad física bajo las aportaciones para mejorar su salud. Un estudio conjunto realizado en los países de Suiza, Bélgica, Grecia, Holanda y Hungría, con sujetos de 10 a 12 años encontraron unos valores muy bajos, donde tan solo el 16,8% de los niños y el 4,6 % de las niñas cumplían con los 60 minutos de práctica diarios a intensidades de moderada a vigorosa, cinco o más veces a la semana (Verloigne et al., 2012). De manera contraria, en el Reino Unido, el 72% de los niños y el 61% de las niñas cumplen las recomendaciones de actividad física (Corder et al., 2010). Por otro lado, la frecuencia media internacional de práctica de ejercicio físico se sitúa en 3,80 días a la semana, mientras que los resultados de los jóvenes de nuestro país son inferiores, con un 3,68 día a la semana (Moreno, Muñoz, Pérez y Sánchez, 2005).

El estudio realizado por la OMS, titulado *Conductas sobre Salud de los niños y niñas en edad escolar 2001/2002*, mostró como solo el 40,5% de los niños y el 27,0% de las niñas en edad escolar (11 años) cumplían las recomendaciones y realizaban actividad física de al menos

60 minutos de duración, todos o casi todos los días de la semana, a una intensidad de moderada a vigorosa. Otros estudios más actuales confirman esta tendencia de poca práctica de actividad física, así como las diferencias en cuanto al género en escolares españoles (Aznar et al., 2010; Encuesta de hábitos deportivos, 2015; Martínez-López, Lara, Chacón, y Rodríguez, 2009; Van Der Horst, Paw, Twisk, y Van Mechelen, 2007). Aznar et al., (2010) realizaron un estudio con 221 escolares en Madrid, divididos en dos grupos según la edad, 9 y 15 años. Los resultados muestran como un número pequeño de participantes cumplían las recomendaciones, siendo niños de 9 años más activos y menos sedentarios que los de 15 años. De manera similar, Molinero et al., (2010), estudiaron los niveles de actividad física usando un cuestionario Health Behavior in School-aged Children en 738 niños y niñas de 1º de Educación Primaria hasta Bachillerato, (edad media de 12,2 años), en el que se recogen unos datos de baja participación en actividades físicas y deporte, siendo los niños más activos y menos sedentarios que las niñas. Un estudio similar con cuestionarios solo con chicas (11 y 14 años), informa sobre el bajo nivel de práctica física de las mismas, además a intensidad muy ligeras o ligeras y disminuyendo la práctica con el aumento de la edad (Molinero, Martínez, Garatachea, y Márquez, 2010). Otros estudios, aportan datos similares en cuanto a las diferencias encontradas en el género de la muestra (Barquero et al., 2008; Frago, 2015; Godard et al., 2012; Mota et al., 2002; Nader et al., 2008; Oliveira et al., 2010; Pawlowski, Schipperijn, Tjørnhøj-Thomsen y Troelsen, 2018).

En este sentido, las diferencias en cuanto a los resultados de niños y niñas pueden verse motivadas por diversos factores que produzcan un aumento de actividad en los chicos frente a las chicas, como puede ser: el apoyo y respaldo de los padres, aspectos sociales, equipamiento en su domicilio (Crespo et al., 2013); el desarrollo de habilidades motoras más coordinadas y diferencias fisiológicas que hacen que no interactúen igual con el medio (Servicio Madrileño de Salud, 2010); o motivación intrínseca hacia las clases de Educación Física (Carroll y Loumidis, 2001).

Existen estudios que analizan los niveles de práctica de actividad física en función de los días en los que se realiza, es decir, si es entre semana o los fines de semana. En este sentido, Laguna et al. (2011), describen en su investigación con 438 niños y niñas de 9 años, que solo el 35% de la muestra cumple las recomendaciones entre semana, aumentando al 51,1% los fines de semana, siendo los chicos más activos y menos sedentarios que las chicas. Otro trabajo, Nuviala, Ruiz-Juan y García-Montes (2003), encontraron mayores niveles de práctica los fines de semana, así como un descenso con la edad y conductas más sedentarias para las chicas. De manera contraria ocurre en el estudio de Cano et al., (2011), con respecto a los días de práctica, con un grupo de 179 escolares de 11 a 14 años, donde encontraron unos datos de actividad física mayores entre semana con respecto al fin de semana. Los niños eran más activos que las chicas, pero conforme aumentaba su edad descendían los niveles de práctica. Estos datos son confirmados en otros estudios como el de Comte et al. (2013), el de Frago (2015) y el de Generelo et al., (2011), entre otros. Los resultados podrían ser debido a la falta de horario estructurado en el que los alumnos pueden moverse como el recreo, sesiones de Educación Física o la influencia de las familias (Mota, Santos, Guerra, Ribeiro y Duarte, 2002)

Por otro lado, hay estudios donde los escolares sí alcanzan las recomendaciones diarias de actividad física. En el trabajo de Frago (2015), alrededor del 90% de los escolares alcanzan las recomendaciones diarias de actividad física. En la misma línea, Godard et al. (2012) y Riddoch et al. (2004), en su investigación con niños y niñas, de 4 a 10 años y 9 años respectivamente, también concluyeron que la mayoría cumplía las recomendaciones de actividad física diaria en niveles de intensidad de moderada a vigorosa.

En la Región de Murcia, los niveles de práctica de actividad física en escolares han sido analizados en varios estudios en los últimos años. Haciendo una síntesis de estos, destacan el de Vera-Lacárcel (2006), con una población infantil de 10 a 11 años y obteniendo unos

resultados donde el 13.5% de los escolares no practicaba actividad física, mientras que el 34.4% de niños y niñas realizan más de tres veces a la semana. Con un grupo de alumnos de la misma edad, Moreno et al., (2007) midieron los niveles de práctica de actividad física, concluyendo que el 41,25% realiza actividad física tres o más veces por semana y el 8,10% no realiza ningún tipo de actividad. De igual modo, Moreno, Cervelló y Moreno (2008), en un estudio con alumnos murcianos de 9 a 11 años, concluyeron que el 91,1% de los niños practicaban algún tipo de actividad físico-deportiva. García-Cantó (2010), en su tesis doctoral describe los datos de participación motriz de 1120 escolares de la Región que rellenaron un cuestionario con información relativa a sus hábitos de práctica motriz (desplazamientos activos hasta el colegio, actividades extraescolares, etc.). El trabajo concluye afirmando que un 79.4% de los escolares practica algún tipo de deporte o actividad física semanal, alcanzando unos valores más alto en los niños frente a las niñas. En este estudio, la media de práctica motriz se establece en 2 días semanales, por encima de dos días a la semana se encuentran los niños y por encima de un día a la semana las niñas.

Centrándonos en los adolescentes de la Región de Murcia, se puede afirmar que solo el 7.1% de los escolares adolescentes, siguen las recomendaciones, realizando actividad física durante al menos 5 días a la semana (Yuste, 2005). Por otro lado, en la investigación de Sánchez-Alcaraz, Calabuig, Gómez-Mármol, Valero y Alfonso-Asencio (2018), donde administraron el cuestionario Physician-based Assessment and Counseling for Exercise (PACE) a una muestra de 737 adolescentes, encontraron valores medio-altos de actividad física.

En nuestro país, el único momento en el cual los escolares deben, obligatoriamente, practicar actividad física corresponde a las sesiones de Educación Física. La *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa*, establece la asignatura de Educación Física dentro del bloque de asignaturas específicas y cada Comunidad Autónoma establece un

horario que varía entre dos o tres sesiones de 45 minutos o dos sesiones 60 minutos semanales durante la etapa de Educación Primaria. Las Administraciones Educativas de varias Comunidades Autónomas, están estudiando la implantación de la tercera hora de Educación Física en los próximos cursos escolares.

Siguiendo el Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la asignatura de Educación Física tiene entre sus finalidades, *el desarrollo y la adquisición de competencias relacionados con la salud a través de acciones que promuevan la adquisición de hábitos responsables de actividad física regular*. Por sus características intrínsecas, la asignatura de EF proporciona un marco idóneo para una práctica de actividad física regulada y participativa (Baquet, Berthoin y Van Praagh, 2002; Fairclough y Stratton, 2005). En este sentido, si las sesiones de Educación Física no son contempladas como algo aislado, sino que, junto con otras actividades desarrolladas en otras asignaturas o momentos, como el recreo o los desplazamientos activos al centro educativo, se fomenta la actividad física, podremos contribuir a alcanzar las recomendaciones de 60 minutos de actividad física todos o casi todos los días de la semana. (Fairclough y Stratton, 2005). Sin embargo, son muchas las investigaciones que advierten de un inadecuado aprovechamiento del tiempo durante estas clases, reduciendo el tiempo de práctica durante las mismas (Gracia y Ruíz, 2017; Kremer et al., 2014; Revellés, 2008; Van Cauwenberghe et al., 2012).

Como se observa a lo largo de este apartado, los niveles de actividad física en la población escolar son un tema en creciente estudio por parte de la literatura científica en los últimos años, lo que podría ser debido, entre otros elementos, a los problemas de obesidad en la etapa infantil, evidencias de la relación entre actividad física y salud, la innovación y mejora de las metodologías activas en las clases de Educación Física, etc. Sin embargo, como hemos visto, en ocasiones los resultados sobre niveles de actividad física varían de unos estudios a otros. En

ese sentido, uno de los factores que puede influir en la disparidad de resultados podría ser el instrumento utilizado para la recogida de datos. Siguiendo a Lamonte y Ainsworth (2001), proponen una clasificación de los métodos para la valoración de los niveles de actividad física y el gasto energético en la etapa infantil (6 a 12 años). Por un lado, describen los métodos directos entre los que se encuentran: los sensores de movimientos y acelerómetros, los métodos del agua doblemente marcada, los registros de actividad física por medio de observación directa. Por otro lado, entre los métodos indirectos, cita: el registro de la frecuencia cardíaca, los cuestionarios y entrevistas de práctica de actividad física, autoinformes o la valoración del consumo de oxígeno. Aunque hay muchas herramientas para la recogida de datos, en ocasiones este material tiene un precio elevado y es poco accesible. En el siguiente apartado, se va a realizar una descripción de los métodos más utilizados para la valoración de la actividad física, así como los estudios más representativos en la población infantil.

2.3. Medición de los niveles de actividad física

El proceso de medición y evaluación de los niveles de actividad física en una población no es una tarea sencilla y presenta métodos e instrumentos variados. El uso de múltiples instrumentos dificulta la comparación de datos entre los aportados por unas herramientas u otras. Los métodos de medición han sido clasificados por Sirard y Pate (2001) teniendo en cuenta la validez de cada uno. De este modo, la clasificación se compone de tres apartados. En el primer grupo de métodos, denominado *criterios estándares*, encontramos a los de observación directa, el agua doblemente marcada y la calorimetría; la monitorización de la frecuencia cardíaca, los acelerómetros y podómetros, forman la categoría de *medidas secundarias*; por último, los cuestionarios, diarios y entrevistas conforman las *medidas subjetivas*.

Frago (2015), en su tesis presenta una división de los métodos más empleados para la medición de la actividad física, quedando divididos en dos bloques: métodos directos e indirectos. Entre los métodos directos se encuentra la calorimetría y el agua doblemente marcada. Estos instrumentos recogen los datos de actividad física durante su desarrollo, midiendo de manera objetiva, precisa y directa. Sin embargo, presentan un alto coste y su análisis es complejo. Por otro lado, entre los métodos indirectos se encuentran los cuestionarios, los podómetros, los acelerómetros y la monitorización de la frecuencia cardíaca. Si bien es cierto que los acelerómetros y pulsómetros también presentan un coste medio-alto, todos los instrumentos indirectos son más sencillos y pueden abarcar a un mayor número de población.

Entre los más sencillos a la hora de poner en práctica y analizar los datos, se encuentran los cuestionarios. Además de presentar facilidad para la recogida de datos, son también los más accesibles económicamente y con los que se puede abarcar a un gran número de población.

2.3.1. Medición de la actividad física a través de cuestionarios

La medición de la actividad física por medio de cuestionarios es una forma sencilla y rápida de recoger datos en grandes muestras. Siguiendo a Cordente (2006), esta herramienta para recoger datos presenta una serie de características entre las que destacamos:

- Modo de recogida de datos: entrevista telefónica y personal, cuestionario autoadministrado o por correo.
- Tiempo de referencia: en función de cuestionario administrado, es el periodo que la muestra debe recordar la actividad física practicada.
- Características y tipo de actividad física: intensidad, frecuencia, calidad, entrenamiento, recreación, etcétera.

- Índice de Actividad Física: valoración ordenada de los datos recogidos sobre nivel de actividad física, datos resultantes del cálculo del gasto energético.

Estas características que definen a los cuestionarios presentan también algunos inconvenientes, como puede ser la poca precisión y la falta de unanimidad en el uso de cuestionarios estandarizados y validados para la población. En este sentido, la carencia de un cuestionario estandarizado que permitiera comparar datos de estudios en países diferentes ocasionaba un gran número de datos procedentes de diversos estudios que no se podían correlacionar entre sí, además de la dificultad para valorar los niveles de actividad física de las poblaciones analizadas. Ante esta situación, en los años 90, un grupo de investigadores decidió desarrollar y validar un cuestionario estandarizado llamado Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ) (Barrera, 2017). Este cuestionario, que fue uno de los primeros usados para medir la actividad física, se validó en 12 países con una población de 18 a 65 años, pudiéndose administrar en diferentes contextos e idiomas (Barrera, 2017).

A lo largo de los últimos años han ido surgiendo más cuestionarios validados y estandarizados para grupos de poblaciones diferentes. Centrándonos en la población adolescente e infantil podemos encontrar otros cuestionarios, entre los que destaca el PAQ-A para adolescentes (Physical Activity Questionnaire for Adolescents) y el PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children) para niños. Este tipo de cuestionarios fueron desarrollados para medir los niveles de actividad física, los valores de adiposidad en el cuerpo, las variaciones de frecuencia cardíaca, así como otros elementos psicológicos entre los que se encuentran la satisfacción, la ansiedad, el nivel de competencia deportiva. De igual modo, el Cuestionario PACE (Physician-based Assessment and Counseling for Exercise) (Prochaska, Sallis y Long, 2001), surgió para conocer y valorar el grado de actividad física de los sujetos y así poder elaborar un plan de asesoramiento para fomentar un estilo de vida saludable. Otro cuestionario

similar es el Fitnessgram y Activitygram (Meredith y Welt, 2010), el cual se compone de tres preguntas sobre los días de práctica de actividad física (aeróbica, de fuerza y flexibilidad) realizada en la semana. Estos datos son introducidos en un software e informa a los niños y adolescentes sobre su estado de salud aportándoles recomendaciones para mejorarla.

Como conclusión, destacar que, siguiendo a Frago (2015) entre las ventajas de usar cuestionarios para medir los niveles de actividad física se encuentran: su facilidad de administración a un gran número de población y la abundancia de cuestionarios validados en la actualidad. Sin embargo, también presentan limitaciones como: la falta de precisión a la hora de valorar y medir los niveles de actividad física, así como la necesidad de recordar los datos de un periodo de tiempo que, en población infantil puede resultar dificultoso.

2.3.2. Medición de la actividad física a través de la observación directa

La observación es un procedimiento de recogida de datos que se ha incorporado en estudios con diversas variables relacionadas con la actividad física y el deporte. Los instrumentos de observación directa empleados en la actividad física, la Educación Física y el deporte, se pueden clasificar dependiendo del objetivo, las variables a analizar y el contexto donde se desarrolla. Estos sistemas requieren de un entrenamiento por parte de la persona encargada en recoger los datos, así como mucho rigor y atención en su trabajo. Los niveles de actividad física son categorizados en tres o más códigos como, por ejemplo: sedentario, andando, muy activo. En este sentido, McKenzie (2002), recoge la mayoría de los instrumentos validados con niños y aceptados en la literatura científica, entre los que destaca:

- CPAF (Children's Physical Activity Form). Instrumento orientado a las clases de Educación Física, que recoge los movimientos y la velocidad de los mismo, así como los momentos estáticos de los niños en intervalos de un minuto. Se necesita un entrenamiento moderado

para aprender a usarlo. Fue validado por O'hara, et al., (1989) y años más tarde usado con niños preescolares por Fairweather et al., (1999).

- SOFIT (System for Observing Fitness Instruction Time). Recoge datos relativos al tiempo en el que el niño o la niña está acostado, sentado, de pie, andando y muy activo. Se emplea en contexto escolar con una preparación sencilla por parte del observador. Fue validado por McKenzie, Sallis y Nader (1992) y empleado en numerosos estudios, entre los más actuales encontramos la revisión realizada por McKenzie y Smith (2017) que concluye que SOFIT puede ser usada de manera fiable en diversos entornos. Hall-López (2017), siguiendo este modelo de observación, presenta un modelo de aprendizaje para impartir clases de Educación Física más activas. Otros artículos relacionados con el uso de SOFIT son Honas et al. (2008); McKenzie (2006); Rowe, Schuldheisz y Van Der Mars (1997).
- SOPLAY (System for Observing Play and Leisure Activity in Youth). Este instrumento está orientado dentro del colegio, pero también se puede emplear en otros contextos de actividad física como momentos de ocio y juego libre. Categoriza los datos en tres variables: actividad sedentaria, andar y muy activa. Ofrece los porcentajes de actividad del niño en cada categoría. Entre los estudios que emplean ese sistema de medición de la actividad física se encuentra McKenzie, (2002); McKenzie, Marshall, Sallis y Conway (2000); Saint-Maurice, Welk, Ihmels y Krapfl (2011).
- Otros instrumentos fueron diseñados para observar los niveles de actividad física en casa u otras localizaciones, así como para analizar otras variables como la alimentación. Entre los más empleados se encuentran: APEE (Activity Patterns and Energy Expenditure); BEACHES (Behaviors of Eating and Physical Activity for Children,s Health: Evaluation

System); C (Children's Activity Rating Scale); FATS (Fargo Activity Timesampling Survey); LETO (Level and Tempo of Children's Activity); SCAN CATS (Studies of Children's Activity and Nutrition: Children's Activity Timesampling Survey). Uno de las más empleadas es el SOPARC (System for Observing Play and Recreation in Communities), diseñada para estimar el número de personas y las características de estas, que realizan actividad física categorizada en tres códigos (sedentario, andando y actividad vigorosa) en los parques y jardines de una zona. (McKenzie, Cohen, Sehgal, Williamson y Golinelli, 2006; Bocarro et al. 2009; Evenson, Jones, Holliday, Cohen y McKenzie, 2016).

Los avances tecnológicos de los últimos años han motivado que algunos de los instrumentos de observación directa hayan sustituido el papel por las nuevas tecnologías como ordenadores, tablets y móviles, lo que permite contabilizar de manera más eficiente a los sujetos. En este sentido, un grupo internacional de investigadores portugueses desarrolló una aplicación para recoger los datos de actividad física relativos a SOPARC usando iPads tabletas (Apple Inc, USA) (iSOPARC) (<http://ciafel.fade.up.pt/isoparc/>). Esta aplicación mejora la recopilación y la gestión de los datos, incluyendo otras funciones como la de geolocalizar la actividad de los sujetos de manera simultánea y realizar fotografías (Eyler et al., 2015). La recopilación de datos se realiza sobre el terreno por medio de una persona entrenada en la observación. Entre sus funciones ofrece la capacidad de procesar los datos, almacenarlos y exportarlos de manera más eficiente que la versión en formato papel. De igual modo, esta herramienta ofrece un contador digital que calcula la proporción de personas observadas que realizan actividad física en los tres niveles de intensidad (%VPA, %andando, % sedentarias), el tipo de actividad física o deporte realizado en mayor medida y zonas del mapa en los que se realiza la actividad, entre otras funciones. Ha sido empleada en estudios, estando validados los códigos de actividad con monitores de frecuencia cardíaca y podómetros en niños y adolescentes en clases de Educación

Física (King, Glanz y Patrick, 2015; Lindberg y Schipperijn, 2015; Santos et al., 2016; Dudley, Cotton, Peralta and Winslade, 2018).

2.3.3. Medición de la actividad física a través de la Frecuencia Cardíaca

La frecuencia cardíaca es un valor de referencia para estimar el gasto energético y el nivel de actividad física, acorde a unos umbrales que toman de referencia la frecuencia cardíaca en reposo y la máxima de la persona, así como su edad, sexo y nivel de entrenamiento. La monitorización de la frecuencia cardíaca es una de las herramientas más popularizadas, ya sea a nivel de investigación como a nivel de entrenamiento personal, y por parte de deportistas amateur y profesionales. Entre sus ventajas se puede destacar su facilidad de uso y su precio asequible. Son numerosos los estudios que toman como referencia la frecuencia cardíaca para conocer la respuesta cardiovascular y la intensidad de la actividad física realizada (Crouter, Albright y Bassett, 2004; Fairclough, 2003; Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat, y Falgairette, 2003; Fairclough y Stratton, 2005; Hellín, García-Jiménez y García-Pellicer, 2019; Hernández et al., 2010; Iannotti, Claytor, Horn y Chen, 2004; Marques et al., 2011; Müller, Khoo, y Lambert, 2013; Sarradel et al., 2011; Strath, Bassett, Thompson y Swartz, 2002; Yuste, García-Jiménez y García-Pellicer, 2013, 2015)

Entre las investigaciones con medición de la frecuencia cardíaca en escolares para determinar el nivel de actividad física y la intensidad en las sesiones de Educación Física, se puede destacar el estudio de Fairclough (2003), con una muestra de 77 niños de 11 a 14 años en el Reino Unido, el cual tenía como objetivo medir los niveles de actividad física por medio de la medición de la frecuencia cardíaca, la percepción de la confianza y el disfrute en las clases de Educación Física. De igual modo, otro estudio sobre los niveles de actividad física y la intensidad en las clases de Educación Física concluyó con datos más altos en intensidad de actividad física para aquellos alumnos más habilidosos y con resultados significativamente

mayores en los chicos frente a las chicas en relación a la intensidad de las sesiones (Fairclough y Stratton, 2005). En otro trabajo de investigación con 165 estudiantes de 10 a 14 años en España, se analizaron los niveles e intensidades de actividad física, empleando como instrumentos los medidores de frecuencia cardíaca (cardiofrecuencímetros) (Polar S610i) y se concluyó que, las sesiones de Educación Física que establece nuestro sistema educativo (de 90 a 120 minutos semanales), tienen un tiempo insuficiente, por lo que es necesario aumentar sus horas para poder repercutir de manera saludable sobre el organismo de los niños y adolescentes (Hellín, García-Jiménez y García-Pellicer, 2019; Hernández et al., 2010; Yuste, García-Jiménez y García-Pellicer, 2013, 2015).

Por otro lado, también se han realizado estudios con medidores de la frecuencia cardíaca para determinar las intensidades de actividad física en los tiempos de recreo. En este sentido, se encuentra el estudio llevado a cabo por Stratton y Mullan (2005), con 99 niños de 4 a 11 años, el que se pretende medir los niveles de actividad física moderada y moderada-vigorosa en los recreos, así como describir la contribución de los recreos a las recomendaciones de actividad física saludable. En este sentido, el artículo concluye afirmando que, la pintura de líneas y juegos en el suelo del patio favorece unos mayores niveles de actividad física. De igual modo, otro estudio analizó por medio de medidores de frecuencia cardíaca, la variabilidad en la intensidad de la actividad física de escolares en función del día y la estación del año, sin encontrar diferencias significativas (Ridgers, Stratton, Clark, Fairclough, y Richardson, 2006). Otro trabajo de investigación, realizado con una amplia muestra de 470 niños (7 a 9 años) en el Reino Unido, profundizó sobre cómo influye el diseño del patio de recreo, por medio de los espacio y estructuras físicas, a medio y largo plazo sobre los niveles de actividad física a intensidad moderada a vigorosa. Entre los instrumentos empleados se encuentran los pulsómetros y los acelerómetros, aportando datos muy semejantes ambas herramientas. Finalmente, en España, los niveles de actividad física en los recreos, de los niños y jóvenes no

son altos, lo que requiere tomar medidas como el aumento del tiempo, ofrecer material, zonas de juego adaptadas a sus intereses o actividades complementarias, entre otras medidas (Hernández et al., 2010).

2.3.4. Medición de la actividad física con otras herramientas

Además de las herramientas anteriormente comentadas, siguiendo a Ballester (2015), Frago (2015) y Martínez (2016) existen otros instrumentos que se explican brevemente a continuación.

a) Podómetros

Es una herramienta muy sencilla y asequible, formada por un dispositivo que se coloca en la cintura y que cuantifica los pasos realizados por una persona y, en base a ellos, estima la distancia recorrida. Sus características permiten que el sujeto realice la actividad física habitual sin producir mucha distorsión o incomodidad. Estas herramientas, tiene la función de cuantificar la actividad física, pero no describen intensidades de práctica (Hernández et al., 2010).

b) Acelerómetros

Son dispositivos de pequeño tamaño, colocados normalmente en la cadera, muñeca o tobillo, que ejercen como sensores de movimiento recopilando datos de las aceleraciones que realiza el sujeto para cuantificar la intensidad, duración y frecuencia de actividad física a través de unidad de medida llamada “counts per minute” y “METS” (medida de gasto energético). Son poco molestos para los sujetos, además, su nivel de precisión es muy alto, considerándose de los mejores métodos para describir y analizar los movimientos y la intensidad en la actividad física realizada. En este sentido, la acelerometría es el método de referencia para la medición

de la actividad física en la etapa infantil (Trost et al., 1998; Dencker y Andersen, 2008; Montoye, Pfeiffer, Sutton y Trost, 2014). En base a la edad, sexo y mediciones antropométricas de los sujetos, los acelerómetros codifican los datos para ser estudiados. Sin embargo, también presentan algunas desventajas como la pérdida de algunos movimientos realizados por las extremidades del cuerpo que no es capaz de recoger, el alto coste de los dispositivos y la complejidad en su manejo.

En la literatura científica fuera de España se pueden encontrar muchos estudios realizados en niños y adolescentes con acelerómetros para la medición de los niveles de actividad física. Uno de estos estudios tuvo como objetivo cuantificar los niveles de actividad en los recreos. Este trabajo concluyó con diferencias en las intensidades de actividad física, encontrando mayores resultados en los escolares más pequeños y en los niños frente a las niñas, pero sin diferencias significativas (Ridgers, Stratton, Fairclough and Twisk, 2007). Otros estudios emplearon los acelerómetros para cuantificar la influencia de los recreos y las clases de Educación Física sobre el tiempo total de actividad física a lo largo del día (Guinhouya et al., 2013; Wickel y Eisenmann, 2007).

Por otro lado, Martínez, Aznar y Contreras (2015), midieron de manera objetiva la actividad física a intensidades MVPA realizada por niños y niñas a lo largo de una semana, identificando, además, cuánta se practicaba en los recreos escolares. Entre sus conclusiones destacan que, los niños presentaban mayores valores generales de actividad física, significativamente más diferentes que las chicas, aunque son ellas las que alcanzaban unos niveles, levemente mayores, de MVPA en los recreos. Así mismo, el estudio describió que únicamente el 35% de los niños y el 6.25% de las niñas cumplían con las recomendaciones de la OMS de 60 minutos de actividad MVPA durante todos los días de la semana. Otro estudio con conclusiones similares cuantificó la actividad física en una semana y lo relacionó con las sesiones de Educación Física

(Martínez, Contreras, Aznar y Lera, 2012). De igual modo, ponderó los niveles de actividad física durante los recreos escolares y lo relacionó con el índice de masa corporal y el género de los niños y niñas de 3º de Educación Primaria, obteniendo mayores valores de participación e intensidad en los niños con respecto a las niñas y en aquellos con normopeso con respecto a los infrapeso o sobrepeso (Alcaraz, 2017). Otro estudio que se ha realizado en España es el de Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso y Domínguez (2011), el cual también concluye afirmando que los niños son más activos que las niñas.

c) Calorimetría

Es una técnica compleja en la que se utiliza un instrumento llamado calorímetro, el cual mide el calor en una reacción química o un cambio de estado. Esta medición puede ser de dos tipos:

- **Directa:** la persona debe introducirse en una cámara calorimétrica, por la que externamente está instalado un circuito de agua y se encuentra aislada térmicamente. Al realizar actividad física dentro de la misma, el calor desprendido por convección, evaporación, conducción y radiación modifica la temperatura del agua que circula por el exterior de la cámara. Este proceso es medido para la obtención de los datos relativos al calor.
- **Indirecta:** consiste en la obtención del registro del intercambio de gases por espirometría. Se realiza una medición durante la realización de actividad física por la que se cuantifica el volumen de oxígeno (VO_2) y la producción de dióxido de carbono (CO_2). Estos datos son empleados para la obtención del gasto energético.

d) Agua doblemente marcada (DLW)

Este método presenta una gran validez y precisión a nivel de investigación científica, aunque es complejo y difícil de usar en grandes muestras. Para la cuantificación de la actividad física,

es necesario administrar oralmente agua doblemente marcada ($^2\text{H}_2^{18}\text{O}$) y controlar su eliminación, mediante evaporización, sudoración y otras vías de excreción y secreción, de los isótopos deuterio (^2H) y el oxígeno (^{18}O). Entre sus ventajas, destaca la posibilidad de emplearlo en adultos y jóvenes con gran exactitud. Sin embargo, la utilización de esta técnica supone un coste muy alto, difícilmente asumible por muchos investigadores. De igual modo, otro de sus inconvenientes es la no distinción entre duración, frecuencia e intensidad de la actividad física.

2.4. Los recreos escolares

2.4.1. Consideraciones generales

Siguiendo a la Real Academia Española de la Lengua (RAE, 2019), el recreo es entendido como un tiempo y espacio dispuesto para divertirse, siendo en los colegios el momento en el que se cortan las clases para descansar o jugar. Durante los últimos años, ha crecido la tendencia que defiende el aprovechamiento del tiempo de recreo con diferentes fines, tanto a nivel educativo; como de aprendizaje de habilidades sociales por medio del desarrollo de relaciones, interacciones y actividades cooperativas entre los niños; o como espacio para el fomento de la actividad física (Cantó y Ruiz, 2005; Chaparro y Leguizamón, 2015; Díaz, 2008; Domínguez, 2018; Martínez, Aznar y Contreras, 2015; Molins-Pueyo, 2012; Montero, 2017; Trigueros y Hernán-Gómez, 2005).

En este sentido, a nivel educativo el recreo ha sido definido por diversos autores, aportando matices que completan su significado. A principios de los años 90, Pellegrini y Smith (1993) estudiaron el comportamiento de los alumnos durante los patios de recreo en comparación con las clases. Definieron los recreos como un tiempo para el descanso de los alumnos, realizado al aire libre, pudiendo jugar de manera autónoma con quien ellos escogieran, mientras que el resto de la jornada escolar, los niños y niñas debían permanecer en el aula.

De igual modo, Sindelar (2004), describió el recreo como el momento que los alumnos dedican para el descanso, jugar, realizar actividades libres y sin estructuración. Dependiendo de la organización horaria de la escuela, podría haber tiempo de recreo por la mañana, por la tarde o el tiempo extra para los alumnos que comían en el centro, ya que en algunos países es habitual realizar la comida, todos juntos, a mitad de la jornada escolar y continuar con las sesiones. De manera similar, para Chaves (2013) el recreo significa libertad. Es un tiempo que permite el desarrollo integral de los escolares, fomentado las interacciones y contribuyendo a la socialización. De igual modo, el recreo ha sido definido como el tiempo, no curricular, en el que los niños pueden realizar actividad física o jugar libremente (Parrish et al., 2013; Ridgers, Stratton and Fairclough, 2006).

Si analizamos el papel del recreo en las leyes educativas de nuestro país, se puede observar cómo en materia de Educación, la *Ley Orgánica, 8/2013 de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* y el *Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*, no recogen ningún artículo ni apartado sobre los recreos.

Sin embargo, a nivel autonómico, el *Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el Currículo de la Educación Primaria en la Región de Murcia*, desarrolla dos artículos sobre los recreos. En primer lugar, el *artículo 8. Horario semanal y periodo lectivos*, establece los tiempos para el desarrollo de este, describiéndolo del siguiente modo:

1. El horario semanal para los alumnos de cada uno de los cursos de la Educación Primaria será, como mínimo, de veinticinco horas, distribuidas uniformemente de lunes a viernes, incluido el tiempo de recreo.

2. El tiempo de recreo será de treinta minutos diarios, pudiéndose fraccionar en dos periodos de quince minutos.

4. Con carácter excepcional un periodo de recreo podrá fraccionar un periodo de noventa minutos. (Decreto 198/2014, p. 33059).

De igual modo, en el su *Artículo 11. Actividad Física*, apartado 2, se cita que “los centros docentes podrán promover la práctica diaria del deporte y el ejercicio físico voluntario durante los periodos de recreo” (Decreto 198/2014, p. 33060). En este sentido, los centros educativos podrán plantear actividades y juegos educativos para la realización voluntaria en los recreos, estableciendo una distribución de los espacios y días para realizar diferentes actividades, usar materiales o participar en campeonatos en los recreos.

Por otro lado, la *Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia*, presenta en sus anexos un modelo para la realización del Plan de Fomento de la Actividad Física y el Deporte, en los centros educativos. Este plan, que es de carácter voluntario, tiene como objetivo promover las actividades lúdico-deportivas a realizar en el tiempo de recreo. Estas actividades, pueden estar relacionadas con los juegos populares y tradicionales de la Región, la expresión corporal, juegos deportivos adaptados, entre otras. Así mismo, esta Orden, nos presenta una serie de orientaciones a tener en cuenta para el desarrollo de estas actividades, quedando recogidas del siguiente modo:

- Tener en cuenta el nivel psicomotor que precisa cada actividad, ofertando aquellos juegos y, en especial, deportes y actividades de expresión corporal con mayor exigencia psicomotora en los tres últimos cursos de la etapa.

- Realizar una oferta de juegos variada para cada curso, siendo recomendable que en algunas de ellas se fomente la realización de actividad física con alumnos de otro sexo, con alumnos de otros grupos del mismo curso de la etapa, así como con alumnos de cursos inmediatamente inferiores o superiores de la etapa.
- Planificar tres días de juegos a la semana para cada grupo de alumnos, procurando que no coincidan con los días en que se imparta Educación Física.
- Desarrollar los juegos en distintos espacios o zonas de actividades, en función del tipo de actividad.
- Organizar al alumnado de modo que siempre haya un número mínimo de alumnos para cubrir todas las zonas o espacios planificados.

Finalmente, este documento aporta unas recomendaciones para que el coordinador del plan, junto con los demás maestros y jefatura de estudios pueda organizar y planificar las actividades; el reparto de material y espacios en el patio o pista de recreo; realizar la inscripción voluntaria en las actividades y formar los equipos para los juegos; promover en los alumnos de cursos superiores el reparto de roles dentro de las actividades como el árbitro, responsable del material, de los marcadores, etcétera. Este Plan de Fomento de la Actividad Física y el Deporte, será anula, aunque de manera flexible, al finalizar cada trimestre se realizará una valoración sobre el desarrollo de las actividades y la participación de los alumnos, pudiendo así realizar el ajuste oportuno de cara a la planificación del siguiente trimestre.

El objetivo más relevante de este Plan de Fomento de la Actividad Física y el Deporte es conseguir aumentar los niveles de actividad física de los niños y niñas. Como se ha comentado en apartados anteriores, son números las investigaciones que afirman el bajo nivel de actividad física, siendo este inferior a las recomendaciones para la población infantil (U.S. Department of Health and Human Services, 2018)

2.4.2. Recreos escolares y actividad física

- Factores relacionados con el aumento de la actividad física.

Una vez definido el papel del recreo en nuestras escuelas a nivel legislativo y su importancia como un tiempo, no solo de descanso, sino también un lugar donde se desencadenan aprendizajes en los alumnos, vamos a describir la relación entre los recreos y la actividad física. Como se ha comentado en apartados anteriores, son numerosos las investigaciones que afirman el bajo nivel de actividad física de la población infantil, siendo este inferior a las recomendaciones para la salud (U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Teniendo en cuenta que, el único momento en el que los escolares realizan actividad física de manera normativa son las sesiones de Educación Física y que con ellas no se cumplen las recomendaciones para la salud, sería interesante aprovechar el tiempo de los recreos para ofrecer a los alumnos la posibilidad de participar en actividades y juegos donde implicarse a nivel físico dentro de unos parámetros saludables (Domenech, 2017; Huberty, Siahpush y Beighle, 2011; Kobel et al., 2017; Ridegers, Fairclough y Stratton, 2010; Van Kann et al., 2016).

No se debe olvidar que el tiempo de recreo es un momento de descanso y cierta libertad, donde los alumnos pueden participar en las actividades que deseen dentro de las posibilidades y limitaciones que marque el centro educativo. Por ello, no sería aconsejable obligarlos a implicarse en juegos y tareas con el objetivo de aumentar sus niveles de actividad física. Sin embargo, puede resultar de interés analizar cómo diversos factores pueden influir en que los alumnos, voluntariamente, decidan participar en juegos y actividades con implicación motriz.

La revisión de Ridgers et al., (2012), tras analizar la literatura científica sobre actividad física en el tiempo de recreo con un total de 53 estudios (47 de ellos con población infantil)

entre los años 1990 a 2011 afirma que hay cuarenta y cuatro variables relacionadas con el aumento o disminución de la actividad física en los recreos. Aunque algunas de ellas han sido estudiadas, no todas presentan resultados concluyentes. Estas variables han sido estructuradas en cuatro factores: variables individuales, variables sociales, variables físicas-ambientales y organizativas o políticas. Dentro de las variables individuales se encuentran: el género de los participantes, la edad o el curso en el que se encuentran, el IMC, o si los alumnos presentan necesidades educativas especiales (Beighle, Morgan, Masurier y Pangrazi, 2006; Haug, Torsheim, Sallis y Samdal, 2010; Stellino, Sinclair, Partridge y King, 2010; Pawlowski, Schipperijn, Tjørnhøj-Thomsen y Troelsen, 2018). En cuanto a las variables sociales, las más analizadas son la supervisión de los recreos por parte de un maestro o profesor, el fomento de la actividad física por parte de amigos, familia, maestros o la propia escuela (Hohepa, Scragg, Schofield, Kolt y Schaaf, 2007; Ridgers, Stratton y McKenzie, 2010).

Por otro lado, en cuanto a las variables físicas-ambientales se analizan las instalaciones y espacios donde se realizan los recreos, tanto interiores como exteriores; el equipamiento y material disponible; marcas y pinturas en el suelo; la superficie del suelo (tierra, cemento, césped); la ubicación del centro (rural o de ciudad); la estación del año y las variables climatológicas, entre otros (Ridgers, Fairclough y Stratton, 2010; Willenberg et al, 2010). Finalmente, en cuanto a aspectos organizativos y políticos, se han estudiados como variables: los programas para el fomento de la actividad física en los recreos, las recomendaciones del gobierno, la estructuración temporal del recreo o el horario (mañana o tarde), la relación entre el tiempo de clase y las sesiones de Educación Física con el periodo de recreo, la organización de actividades y juegos, entre otros (McKenzie, Sallis, Elder, et al., 1997; Ridgers, Stratton y Fairclough, 2006). Esta revisión concluye afirmando que las estrategias que tienen mayor potencial para aumentar los niveles de actividad física en los recreos están relacionadas con el acceso a material y equipamiento lúdico, deportivo y/o propio del área de Educación Física,

así como con el fomento y desarrollo de estímulos que motiven a los alumnos a ser más activo y menos sedentarios.

A continuación, se describen estudios e investigación que analizan la influencia que han tenido las variables más representativas de las anteriormente expuestas en la población infantil y relacionadas con el objeto de estudio de esta tesis.

En este sentido, la planificación de juegos y campeonatos deportivos, las estrategias docentes del maestro de Educación Física como elemento motivador, diversas metodologías, equipamientos, pinturas del suelo y materiales deportivos, entre otros elementos, generan una motivación en los niños y niñas que les lleva a querer implicarse y realizar actividad física. (Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush, y Huberty, 2011; Sallis, Conway, Prochaska, McKenzie, Marshall, y Brown, 2001).

El material deportivo o de juego puede reducir el sedentarismo en los recreos, aumentando la participación de los niños y niñas (Blaes et al., 2013). En un estudio llevado a cabo con dos grupos, uno control y otro de intervención (con 235 niños en total), a los que se le registró la actividad física con acelerómetros, se observó que los niveles de esta aumentaron de manera significativa al proporcionarles material deportivo propio de las sesiones de Educación Física (Verstraete, Cardon, De Clercq y De Bourdeaudhuij, 2006). El material puede ser muy variado dependiendo de la actividad, siendo el más común el de pelotas para desarrollar multitud de juegos y combas para juegos de saltar (Buszard, Reid, Masters, y Farrow, 2016; McKenzie, Crespo, Baquero, y Elder, 2010; Ridgers et al., 2010; Ridgers, Stratton, y McKenzie, 2010; Willenberg et al., 2010).

De manera similar ocurre con otros estudios como el de Chin y Ludwig (2013), donde analizaron la influencia de la planificación y coordinación de actividades en los recreos, como

factor para el aumento de los niveles de actividad física en los escolares. El estudio concluyó mostrando un aumento de los niveles de actividad física de los niños y niñas en aquellos centros en los que se programaban actividades en los recreos. En este sentido, la participación de los maestros junto con los alumnos en los juegos del patio, así como la formación en el diseño de actividades motivantes, que lleven a los niños y niñas a jugar sin apenas darse cuenta, realizando actividad física dentro de unos parámetros adecuados para la salud, son factores que podrían aumentar los niveles de actividad física de los escolares (Cardon, Van Cauwenberghe, Labarque, Haerens, y Bourdeaudhuij, 2008).

Para que las actividades sean motivantes y cumplan el objetivo de aumentar los niveles de actividad física, es necesario que estén estructuradas en cuanto al tiempo y que se ofrezcan varios juegos distribuidos por zonas, siguiendo los gustos e intereses de los alumnos (Domenech, 2017; Saint-Maurice et al., 2011; Massey, Stellino y Geldhof, 2020)

Por último, uno de los elementos más estudiado o referenciado en cuanto a los recreos se basa en las pintadas o marcas de colores en el suelo del patio, representando diferentes juegos para poder ser practicados (Domenech, 2017). Entre las pintadas podemos encontrar juegos populares como la rayuela, las tres en raya, laberintos, escaleras de saltos, circuitos de habilidades simples, etcétera. Existen varios trabajos de investigación y revisiones que analizan la influencia de las pintadas en el patio como estrategia para aumentar la participación de los niños en los recreos reduciendo el sedentarismo durante este tiempo (Blaes, Ridgers, Aucouturier, Van Praagh, Berthoin, y Baquet, 2013; Cardon, Labarque, Smits, y De Bourdeaudhuij, 2009; Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007). Sin embargo, otros estudios concluyen afirmando que las marcas y pintadas en el patio, como elemento aislado, no son generadoras de mayores niveles de participación en los recreos por parte de los niños y niñas, sino que es necesario poner en práctica otras estrategias como la participación de los

docentes o el uso de equipamiento deportivo para alcanzar unos datos mayores de participación en los juegos del recreo (Blaes, Ridgers, Aucouturier, Van Praagh, Berthoin y Baquet, 2013; Escalante, García-Hermoso, Backx y Saavedra, 2014; Ridgers et al., 2010).

Otro de los factores analizado consiste en la dotación al alumno de herramientas para poner en práctica en los recreos de manera autónoma, los juegos y actividades que ha aprendido en las sesiones de Educación Física. En este sentido, se realizó un estudio piloto que tenía como objetivo conocer las preferencias de los escolares en cuanto a juegos y actividades físicas, para así desarrollar una intervención dentro del área de Educación Física que generara unos aprendizajes transferibles al espacio del recreo o tiempo libre. La intervención consistió en el desarrollo de una unidad didáctica durante 10 sesiones, donde los alumnos aprendieron diferentes juegos populares y tradicionales, cómo organizar juegos espontáneos y habilidades motrices básicas. Los resultados mostraron un aumento considerable de la participación en los juegos y actividades de los recreos, sobre todo por parte de las niñas, así como una disminución de las actividades sedentarias. Entre los juegos o actividades practicados se encuentran: pillapilla, pañuelo, bomba, rayuela, canicas, la comba, los tres pases, pelota gol, entre otros (Martínez-Martínez, Borrell-Lizana, Reyes-Corcuera y Pastor-Vicedo, 2018).

- Mediciones de actividad física en los recreos

Una vez expuestos los factores y variables que influyen en el aumento de los niveles de actividad física en los recreos, se van a exponer los artículos más representativos en los que se han medido los niveles de actividad física de los alumnos. Para ello, se seguirán algunas de las aportaciones realizadas en la tesis de Frago (2015), donde se afirma que los niveles de actividad física en el tiempo de recreo son escasos, siendo inferiores en las niñas con respecto a los niños. Esta afirmación también se encuentra en otros trabajos (Coleman, Geller, Rosenkranz y Dziewaltowski, 2008; Ridgers et al., 2007b). En este sentido destacar que, el tiempo de recreo

es una oportunidad muy ventajosa para contribuir al aumento de los niveles de actividad física, pero que, de manera general, está siendo desaprovechada por los centros educativos, al no desarrollar programas para fomentar los recreos activos y saludables (Frago, 2015; Mota et al., 2005).

En un estudio llevado a cabo en Portugal con 22 niños y niñas de entre 8 a 10 años se midieron los niveles de actividad física a intensidad MVPA por medio de acelerómetros en los tiempos de recreo. En esta intervención, debido al horario escolar había dos tiempos de recreo, uno por la mañana y otro por la tarde. Además, también se analizaron las diferencias en cuanto al sexo de los escolares, así como la relación de las actividades físicas que realizaban en los recreos o las que ellos practicaban de manera habitual a lo largo del día de 8:00 a 22:00 horas. Los resultados mostraron que los porcentajes de tiempo dedicados a MVPA fueron muy bajos (8% para las niñas y 6% para los niños). No se encontraron diferencias significativas en cuanto al cómputo de actividad física a lo largo del día entre ambos sexos. Sin embargo, las niñas (38%) fueron significativamente más activas en los niveles de MVPA durante los recreos frente a los niños (31%) (Mota et al., 2005).

Otra investigación fue realizada en el Reino Unido con 228 niños de 5 a 10 años con el objetivo de comparar los niveles de actividad física de niños y niñas durante el tiempo de recreo y establecer un 50% del tiempo de recreo en valores de intensidad de moderada a vigorosa para contribuir a las recomendaciones oficiales. Los centros educativos tenían los patios pintados o con marcas de colores para realizar actividades, además de contar con equipamiento para el desarrollo de juegos. Los resultados mostraron que de los 86 minutos que los escolares tenían de recreo al día (por la mañana y después de comer o por la tarde), los niños alcanzaban 28 minutos y las niñas 21.5 minutos en intensidades de MVPA. De igual modo, se encontraron diferencias significativas con respecto al sexo en los valores de actividad física vigorosa y

actividad física moderada analizados de manera independiente. Finalmente, solo un escaso 6% de los niños y 1% de las niñas alcanzaron la recomendación del 50% del tiempo de recreo en valores MVPA, por lo que los autores exponen que sería más realista trabajar para alcanzar el 40% del tiempo de recreo en MVPA (Ridgers, Stratton y Fairclough, 2005).

Stratton y Mullan (2005) realizaron una investigación en la que monitorizaron la frecuencia cardíaca de 99 niños de 4 a 11 años en el Reino Unido con el objetivo de conocer si los porcentajes de MVPA y VPA se veían incrementados al pintar líneas de colores en el patio de recreo. Así mismo, querían conocer si las intensidades alcanzadas en los recreos contribuían con las recomendaciones para la salud. El estudio concluyó que las líneas marcadas o pintadas en el suelo del patio de recreo habían ayudado a aumentar los niveles de actividad física de los niños y niñas. Aunque no había diferencias significativas, los niños alcanzaban valores mayores de participación que, en ambos casos, descendía con la edad.

Como se ha comentado anteriormente, hay diversos factores que favorecen el aumento de los niveles de actividad física durante el tiempo de recreo. Al igual que ocurre con las pintadas en el patio, en el estudio de Stratton y Mullan (2005), el equipamiento deportivo propio del área de Educación Física y los recursos como tarjetas de actividades, son otros elementos interesantes para la investigación. En este sentido Verstraete et al., (2006), realizaron un estudio en Bélgica, con 235 alumnos divididos en dos grupos, uno control y otro de intervención de edades entre 10 y 12 años. Con el grupo de intervención emplearon materiales como cuerdas, pelotas, aros, palas, discos voladores, entre otros, y unas fichas con actividades descritas que los alumnos podían poner en práctica como un recurso que facilita la realización de juegos y tareas conocidos por los alumnos. Los resultados mostraron un aumento en el porcentaje de MPA en el grupo de intervención del 41% al 45%, descendiendo en el grupo control del 41% al 34% en el recreo.

En esta misma línea, otro estudio analizó los niveles de actividad física durante los recreos con el objetivo de conocer la influencia de las marcas en el suelo del patio y el uso de estructuras físicas en dos periodos de tiempo: a medio plazo (6 semanas) y largo plazo (6 meses). Para ello, se monitorizó la frecuencia cardíaca y se recogieron datos con acelerómetros en 470 niños de 7 a 9 años de edad en el Reino Unido durante los dos periodos de tiempo. Los resultados determinaron que había diferencias significativas en cuanto a los niveles de MVPA y VPA en ambos momentos y con el uso de las dos herramientas de recogida de datos, cardiofrecuencia y acelerometría. Por ello, recomiendan el uso de las pintadas o marcas en el suelo del patio, así como el uso del equipamiento fijo (Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007a).

Por otro lado, un estudio midió la frecuencia cardíaca de los niños para estimar los valores de actividad física en los recreos en función del día y la estación del año. El estudio se realizó en 34 niños y niñas de entre 6 a 11 años del Reino Unido. Las conclusiones muestran como los escolares describían una estabilidad en la elección de las actividades que realizar en los tiempos de recreo, sin presentar grandes variaciones ni en los diferentes días ni estaciones del año. El estudio concluyó que no había diferencias significativas en los niveles de actividad física en función del día ni de la estación (Hardman, Horne y Rowlands, 2009).

Otra investigación analizó varios elementos condicionantes en los niveles de actividad física en los recreos, como el espacio de juego, el equipamiento o el tamaño del patio. Para ello, 8 escuelas con un total 128 niños de 9 a 10 años de Reino Unido fueron observadas por medio de la herramienta de SOCARP para conocer sus niveles de actividad física en cada situación. Esta herramienta divide los niveles de actividad física en: acostado, sentado, de pie, andando (moderado), actividad vigorosa. En el caso de que el niño estuviera en posición sedentaria, pero jugando con una pelota se consideró como activo (moderado) (Ridgers, Stratton y McKenzie, 2010). Los resultados del estudio concluyen que los niños fueron más activos, siendo las niñas

las que alcanzaron un 8,2% menos de tiempo en actividad física vigorosa y un 13,8% más de tiempo sedentario con respecto a los chicos. También, se observó que los escolares que no tenían equipamiento deportivo y espacios más reducidos pasaban más tiempo inactivos. (Ridgers, Stratton y Fairclough, 2010).

De manera similar, tres estudios en el año 2011 y en países diferentes, como Canadá, EEUU y Australia, analizaron la actividad física de niños entre 8 y 11 años en los recreos con acelerómetros. Las conclusiones de los tres coincidieron en que los chicos eran más activos que las chicas, ellas mostraron más tiempo en actitud sedentaria y, en ningún caso, se alcanzaron las recomendaciones de intensidades MVPA en los recreos (Nettlefold et al., 2011; Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush y Huberty, 2011; Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty, 2011). En el estudio de Nettlefold et al. (2011) únicamente un 34.1% de los chicos alcanzaron las recomendaciones de actividad física a intensidades de moderada a vigorosa, mientras que los resultados para el sexo femenino son inferiores, con tal solo un 16% de las niñas. De igual modo, Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush y Huberty (2011) y Massey, Stellino y Geldhof (2020) observaron que los niveles de actividad física eran superiores cuando los recreos fueron supervisados por maestros; cuando los alumnos disponían de material o equipamiento para desarrollar actividades y en las actividades de escalada o trepas. Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush y Huberty (2011) también emplearon como herramienta para la medición de la actividad física, SOPLAY, coincidiendo los datos hallados por medio de la observación con los de los acelerómetros. Finalmente, destacaron que tras la observación podían afirmar que, los datos de actividad física en ambos géneros podían cambiar dependiendo del contexto ambiental. Por otro lado, Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty (2011), en su trabajo de investigación en Australia con 210 niños y niñas, concluyeron que el tiempo de recreo contribuía en un 15.5% en las niñas y un 17.9% en los niños, al cómputo general de actividad física diaria recomendada.

En otro trabajo de investigación realizado en España en el que se registró la actividad física diaria por medio de un cuestionario validado y durante los recreos con acelerómetros, los resultados describen que, de los 738 niños estudiados (de 6 a 11 años), los niños eran más activos durante el tiempo de recreo a los nueve, diez y once años, el resto de las edades no había diferencias relevantes (Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso y Domínguez, 2011).

Como se ha descrito en el epígrafe anterior, existen variables como las zonas de actividad, el equipamiento y la formación de los responsables del recreo, que influyen de manera concluyente en los niveles de actividad física. Por ello, Huberty et al. (2011), realizaron un programa piloto de intervención titulado “Ready for Recess” donde modificaban estas variables con el objetivo de incrementar los niveles de actividad física vigorosa y moderada. El programa de intervención incluía formación a los profesores encargados de supervisar el patio, la delimitación de zonas establecidas con diferentes juegos y actividades y la dotación de material y equipamiento en la zona del patio. La recogida de datos en los alumnos se realizó por medio de acelerómetros. Los resultados mostraron un aumento de los tiempos de actividad física vigorosa en 2.5 minutos y 18.7 minutos de actividad a una intensidad moderada. El trabajo concluye afirmando que estas estrategias pueden ayudar en el proceso de acumular minutos en intensidad de moderada a vigorosa con el objetivo de alcanzar la recomendación de 60 minutos diarios.

De igual modo, otro estudio analiza las instalaciones de 27 centros educativos, así como la implicación en la realización de actividad física del maestro de Educación Física como agente que influye en sus alumnos. En ese sentido, los centros más nuevos, con mayores superficies de césped y en los que el docente de Educación Física cumplía las recomendaciones de actividad física, se relacionaba con los niveles de actividad física a intensidades de moderada

a vigorosa de los escolares. Los datos de actividad física fueron recogidos por medio de acelerómetros (Martin, Bremner, Salmon, Rosenberg y Giles-Corti, 2012).

Otro estudio que analizó los cambios en las intensidades de la actividad física de los recreos y en los descansos a la hora de la comida, así como la contribución a los niveles de actividad física diarios, fue el de Ridgers, Timperio, Crawford y Salmon (2012). Es una investigación longitudinal que duró cinco años y que estuvo centrada en dos grupos de edad, uno de 5 a 6 años y otro de 10 a 12 años, con un total de 2490 niños y niñas a los que se les registró el movimiento por medio de acelerómetros. A lo largo del tiempo del estudio, se registró un descenso significativo en la actividad física de intensidad moderada a vigorosa en el grupo de mayor edad. De igual modo, aumentó el tiempo que los alumnos dedicaban a actividades sedentarias. Por último, el estudio concluyó afirmando que, aunque la contribución a la cantidad de actividad física diaria recomendada estaba aumentando en el grupo de inferior edad, un descenso significativo se observaba en el grupo de 10 a 12 años. Por ello, los autores afirman que es necesaria una intervención en los grupos de Educación Primaria y primeros niveles de secundaria, para hacer frente al descenso de actividad física.

Otro estudio con un objetivo similar al anterior fue llevado a cabo en veinticinco centros educativos de Educación Primaria de EEUU, usando como herramientas para medir los niveles de actividad física en los recreos, el instrumento SOPLAY, así como la implantación de un programa de mejora de los recreos. Para ello, se dividió la muestra en dos grupos, quince centros educativos recibieron un programa de mejora de los recreos basado en la participación de personal formado en juegos y actividades físicas que enseñaba a los niños. Los resultados muestran como los niveles de actividad física aumentaron con la participación de los entrenadores. El cómputo de niños que presentaban actitudes sedentarias disminuyó, aunque no de manera significativa. Sin embargo, se observó un aumento en el número de alumnos que

mostraban actitudes denominadas como “muy activas” o de intensidad vigorosa (Chin y Ludwing, 2013).

Del mismo modo, otro programa de intervención realizado en Australia con 226 niños de entre 5 a 7 años implicó al personal del centro, así como a los padres, haciéndoles reflexionar sobre la importancia, los beneficios y los riesgos del juego libre en los recreos, la actividad física en términos de salud e informándoles sobre las recomendaciones de actividad física diaria. Asimismo, durante los recreos, se intervino sobre el espacio del patio, el cuál fue fortalecido con material sencillo y reciclado. Los resultados muestran una disminución del tiempo en actividades sedentarias, un aumento significativo de la actividad física y de los minutos en intensidades de moderada a vigorosa, concretamente un 12% del tiempo. Al igual que ocurre en la mayoría de los estudios, los chicos presentaban valores más activos que las chicas. Tras dos años de la intervención se realizó un análisis y se pudo comprobar como los beneficios alcanzados se mantenían y permanencias presentes (Engelen et al., 2013).

Al igual que ocurre con los anteriores estudios, en los que se concluye que la modificación de ciertas variables o la incorporación de estrategias tienen repercusiones positivas en el aumento de la actividad física en los tiempos de recreo, Ickes, Erwin y Beighle (2013) realizaron una revisión de trece estudios que implicaban programas de intervención relacionados con diversas variables como: material, equipamiento, marcas en el suelo, zonas de actividad, implicación de los docentes, videojuegos activos y tarjetas de actividad. Estos autores, concluyen que el 95% de los estudios alcanzaban mayores niveles de actividad física al desarrollar algún programa de intervención. Además, afirman que es necesario estudiar mecanismo para el seguimiento a largo plazo de los programas de intervención asociados a las diferentes variables.

Por otro lado, el estudio de Springer, Tanguturi, Ranjit, Skala, y Kelder (2013) analizó los niveles de actividad física de niños de tercero de primaria en EEUU por medio de la herramienta SOFIT en una población de nivel socioeconómico bajo, con alumnos inmigrantes. El estudio tuvo una duración de tres meses, en los que se recogieron los datos en ocho centros educativos con población inmigrantes. Los resultados muestran cómo, del porcentaje total del tiempo del recreo que era de 20 minutos, los alumnos alcanzaron un 19.2% del tiempo de recreo en actividad física vigorosa y un 66.4% en actividad física moderada. Los recreos dirigidos por maestros obtuvieron unos mayores valores de porcentaje de MVPA y VPA que los recreos libres ($p=0.02$). Los chicos participaron con una mayor intensidad en los recreos libres. No se encontraron diferencias significativas por sexo en los recreos organizados. Los resultados observados muestran como en los recreos libres, los niños participaban en juegos de pelotas o deportivos (fútbol, baloncesto, voleibol) en la zona de columpios, el campo o la zona asfaltada, mientras que las niñas permanecían más tiempo sentadas o de pie hablando entre ellas, al igual que jugando en algún columpio.

De igual modo, Huberty, Beets, Beighle, Saint-Maurice y WelkEn (2013) en base al estudio de “Ready for Recess” desarrollado en EEUU con 667 alumnos de 3° a 6° de Primaria, analizaron la influencia de tres estrategias sobre los niveles de actividad física de los niños y niñas. Las estrategias fueron: la observación y supervisión del personal encargado de la organización de actividades en los recreos; el uso de materiales recreativos y de Educación Física; y, por último, la combinación de estas dos estrategias. Los resultados muestran como los niños que participaban en los recreos con personal y con material, es decir, con la combinación de las dos primeras estrategias, incrementaron la actividad física de moderada a vigorosa un 14.1%, mientras que los que solo disponían de personal para la organización de actividades, aumentaron un 13.5%, sin embargo, las niñas descendieron un 11.4% su actividad

de moderada a vigorosa. Por último, los recreos en los que solo disponían de material, no hubo un aumento de la actividad física en niños ni niñas.

La investigación realizada por Beyler, Bleeker, James-Burdumy, Fortson y Benjamin (2014) sobre la repercusión del programa de intervención “Playworks” realizado en EEUU, tuvo como objetivo analizar el impacto del programa en los niveles de actividad física de los alumnos en los recreos. Este programa estaba basado en la intervención con los alumnos para enseñarles juegos y actividades para el tiempo de recreo. Para ello, tanto los maestros como alumnos mayores eran asesorados para coordinar y ayudar a los más pequeños en la realización de juegos. El programa de intervención fue un estudio muy amplio, pero los autores citados anteriormente, se centraron en evaluar el impacto de la intervención en los niveles de actividad física. En ese sentido, los resultados mostraron un aumento entre los niveles de actividad física de los grupos con la intervención con respecto del grupo control y el porcentaje de tiempo dedicado a la actividad física vigorosa, aunque no fueron significativas.

Otro estudio basado en una intervención quasi-experimental para promover los niveles de actividad física, analizó la influencia de tres estrategias para aumentar los niveles de actividad de los niños durante el recreo. Las estrategias consistían en proporcionar material deportivo a los alumnos; realizar pintadas y marcas en el suelo del patio; y, por último, intervenir en las sesiones de Educación Física para enseñar a los alumnos juegos que poder realizar durante el tiempo de recreo. Para ello, la muestra, compuesta por 223 niños y niñas, estaba dividida en tres grupos: el primer grupo tuvo seis sesiones de Educación Física, donde el maestro les enseñó juegos y actividades, además de marcas en el suelo del patio y material deportivo; el segundo grupo solo tuvo marcas o pintadas en el patio y material deportivo; el tercer grupo, era de control. La actividad física fue medida por medio de podómetros. Los resultados mostraron un aumento del número medio de pasos en el grupo dos de intervención (marca en el suelo y

material deportivo), con respecto al grupo de control y al grupo que, además de las marcas y material, tuvo una intervención en las sesiones de Educación Física ($p < 0.001$). No hubo diferencias en cuanto al género de los participantes. Los autores concluyeron que los equipamientos y material deportivos más las pinturas en el patio podían ayudar a incrementar los niveles de actividad física. Sin embargo, la intervención en las sesiones de Educación Física no obtuvo resultados positivos significativos (López-Fernández et al., 2016).

Por otro lado, Mayorga-Vega, Parra y Viciano, (2017) realizaron un estudio para comparar los niveles de intensidad de moderada a vigorosa entre las clases de Educación Física, los recreos y las actividades extraescolares de alumnos de 13-14 años. Los resultados muestran que los jóvenes realizan más actividad a intensidad recomendada para la salud por las tardes, fuera del colegio, seguido por las clases de Educación Física y en último lugar, los recreos escolares. En este sentido, los autores defienden que las políticas o programas educativos deben fomentar un mayor número de sesiones de Educación Física, además de formar a los docentes para que diseñen sus sesiones y los recreos escolares con un mayor tiempo de actividades en intensidad de moderada a vigorosa, sobre todo para motivar a las chicas en su participación. En esta misma línea, Hall-López, Ochoa-Martínez, Zuñiga, Monreal y Sáenz-López (2017), investigaron los niveles de actividad física de sus alumnos durante las sesiones de Educación Física y los recreos escolares. Para la evaluación de los niveles de actividad física, se utilizó la herramienta SOFIT. Los autores concluyen que la intensidad de los recreos sin ninguna instrucción fue mayor que las clases de la asignatura, por lo que es necesario formar a los docentes en estrategias para involucrar a los escolares en intensidades recomendadas para la salud.

Los niveles de actividad física en los recreos son analizados, en la mayoría de los estudios, mostrando las diferencias por género, sin embargo, López-Fernández, Molina-Jodar,

Chinchilla-Minguet, Garrido-González y Pascual-Martos (2017), en su estudio, quisieron conocer la participación activa de los niños con sobrepeso con respecto a los niños con peso normal. Los resultados mostraron que no había diferencias significativas en los niveles de actividad física de los alumnos, a pesar de tener diferencias en su peso corporal.

Por otro lado, otro estudio llevado a cabo en España por Latorre-Román, Martínez-Redondo, Salas-Sánchez, García-Pinillos y Pérez-Jiménez (2017), determinó los niveles de actividad física de niños de primaria durante recreos libres, consideraron las variables de género y elementos antropométricos como IMC. Los resultados muestran que los niños con sobrepeso y obesidad realizaron un menor número de pasos y menor actividad física, además de con una intensidad inferior, comparado con los niños y niñas con peso normal. De igual modo, las chicas alcanzaron un menor número de pasos, inferior cantidad de actividad física y tiempo en actividades muy vigorosas, además de más tiempo en actividades sedentarias.

Al igual que hemos visto en otros trabajos de investigación, Martínez-Martínez, Borrell-Lizana, Reyes-Corcuera y Pastor-Vicedo (2018), realizan un estudio piloto para analizar la importancia de una intervención en el área de Educación Física con objetivo de aumentar los niveles de actividad física en los recreos. Esta intervención en el área consistió en proporcionar a los alumnos unos aprendizajes y un bagaje motriz que les capacitara para desarrollar, de manera autónoma, juegos y actividades durante el tiempo de recreo. Los resultados muestran un aumento de los niveles de actividad física tras la intervención. Sin embargo, las chicas no participaron de manera tan activa como los chicos, ya que realizaban actividades más sedentarias.

De manera similar, otro estudio con podómetros, donde también se realizó una intervención en los recreos, concluye que se alcanzaron mayores valores de actividad física y mayor tiempo en intensidades de moderada a vigorosa durante la intervención que respecto a los recreos libres

(Hayes y Van Camp, 2015). Por otro lado, en el trabajo de Van Kann, de Vries, Schipperijn, de Vries, Jansen y Kremers (2017) realizaron una intervención en las actividades practicadas por los escolares durante el recreo encontrando unos mayores resultados de actividad física, sin embargo, los alumnos no muestran aumento en el tiempo en intensidad vigorosa, únicamente aumentó en un 5.9% el tiempo realizando actividad a nivel moderado.

Dudley, Cotton, Peralta y Winslade (2018), realizaron una medición de la actividad física por medio de observación de los recreos con la herramienta iSOPARC, (descrito en el epígrafe 2.3.2 Medición de la actividad física a través de la observación directa). La observación tuvo lugar durante 10 semanas en el año 2014 y otras en el 2015, con un total de 20 colegios. Los resultados medios muestran unos porcentajes medio de 16.6% del tiempo en VPA, 36.8% del tiempo andando y 46.6% del tiempo en actividades sedentarias. Se encontró un aumento significativo de las actividades sedentarias y un descenso de las actividades vigorosas durante la recogida de datos del año 2015 con respecto a las del 2014. En este sentido, en el primer periodo de observación, los niños permanecieron el doble de tiempo en %VPA que las niñas, mientras que un año más tarde, los datos fueron de tres veces más tiempo en %VPA de los niños con respecto a las niñas, cuando los datos del año anterior eran dos veces superiores. El porcentaje de VPA también varió según el tipo de superficie donde se realizaba la actividad física y los tipos de actividades que los alumnos realizaban durante los recesos.

En cuanto a los tipos de actividades, se ha descrito anteriormente que hay intervenciones en las que se realizan juegos y actividades conocidos por los alumnos e incluso que han sido practicados previamente en las sesiones de Educación Física (Hayes y Van Camp, 2015; Van Kann, et al., 2017; Martínez-Martínez, Borrell-Lizana, Reyes-Corcuera y Pastor-Vicedo, 2018). En esta línea, Barnas y Ball (2019), plantean su estudio creando zonas de actividad, concretamente son áreas en el patio donde desarrollan juegos y actividades conocidas por los

alumnos y en las que pueden participar libremente. Para analizar la influencia de estas zonas sobre los niveles de actividad física y la intensidad, utilizaron como herramienta de observación SOPLAY, así como acelerómetros. Los datos se recogieron durante tres semanas, una semana sin la intervención y dos semanas con las zonas de actividades. Los resultados muestran un aumento del tiempo en actividad física vigorosa, así como una disminución de la actividad física moderada y las actividades sedentarias. Por medio de la observación, se describe un aumento del 5% sobre la participación en actividad física en las zonas de actividad en el patio. Los autores concluyen que, implementando zonas de actividad, se contribuye a aumentar la actividad física de los escolares durante los recreos.

Como se ha expuesto en otros trabajos de investigación, el reciente estudio de Massey, Stellino y Geldhof (2020), donde observaron 13 escuelas en Estados Unidos recogiendo los datos de 55 recreos con una muestra de 3419 niños, concluye afirmando que diversos elementos de los recreos con la organización de juegos y la supervisión de maestros influyen de manera directa en los niveles de actividad física. Además, en cuanto a las diferencias de género, afirman que existen barreras sociales que dificultan la participación de las niñas en los recreos como son, por ejemplo, la dominación que ejercen los niños como mayoría para ocupar el espacio y elegir la actividad como podría ser jugar al fútbol. De este modo, las niñas prefieren realizar actividades más sedentarias. En este sentido, la figura del docente como organizador del espacio y de las actividades puede ayudar a aumentar los niveles de participación de actividad física de las niñas. Esta idea de las barreras que dificultan la participación de las niñas con unos mayores niveles de actividad física está también explicada en los trabajos de Pawlowski, Andersen, Arvidsen y Schipperijn (2019), Pawlowski, Ergler, Tjørnhøj-Thomsen, Schipperijn y Troelsen (2015) y Pawlowski, Tjørnhøj-Thomsen, Schipperijn y Troelsen (2014).

Finalmente, uno de los estudios más recientes sobre esta temática es el de Dorovolomo (2020), centrado en describir las diferencias de género y sociales en los tipos de juegos y participación activa en los recreos. El estudio se realiza por medio de la observación durante tres meses a un total de muestra de 168 escolares de Educación Primaria. Entre las conclusiones se destaca la participación significativamente más activa de los niños en las actividades vigorosas y juegos de fantasía frente a las niñas, las cuales preferían realizar juegos más sedentarios donde poder conversar y socializarse.

III – OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

Los objetivos de la presente tesis doctoral se han dividido en generales y específicos. A continuación, se exponen:

3.1. Objetivos generales

- Describir los niveles de actividad física de los niños y niñas durante los recreos tomando como referencia su participación durante este tiempo.
- Analizar la relación entre los valores de FCM y MVPA de los niños y niñas durante los tiempos de recreo y la contribución a las recomendaciones de actividad física para la salud.
- Generar conocimiento científico de interés en el campo de la Educación Física sobre cómo planificar los recreos para alcanzar valores de actividad física orientados a la salud.

3.2. Objetivos específicos

- Describir los niveles de actividad física tras la observación realizada de los cuatro tipos de recreos con la herramienta iSOPARC.
- Describir los valores de FCM, tiempo y porcentaje en MVPA de los niños y niñas durante los cuatro tipos de recreos.
- Describir los resultados hallados sobre niveles de actividad física por medio de la herramienta iSOPARC en función del género y recreo presentado.
- Analizar los valores de FCM, tiempo y porcentaje en MVPA en función del género y tipo de recreo.
- Verificar qué tipo de recreo genera un mayor nivel de actividad física orientada a la salud en las niñas.

IV- MATERIAL Y MÉTODO

4. MATERIAL Y MÉTODO.

4.1. Características del centro.

El Centro Educativo de Infantil y Primaria donde se desarrolla la investigación, es un colegio de entidad pública que se encuentra situado en el centro de la ciudad de Murcia, España. La zona donde se ubica el centro está formada por dos barrios cercanos entre ellos y tradicionales de Murcia, aunque queda poco de su construcción antigua, habiendo sido reemplazada por modernos edificios. Las viviendas más próximas al centro son antiguas, de calidad media, construidas en la década de los años 80.

La zona ha sufrido una profunda transformación sociológica en los últimos años, por la elevada concentración de población inmigrante que ha ido surgiendo debido, entre otros motivos, a la ubicación de la Estación de Autobuses. Ello condiciona en gran medida la configuración del alumnado actual del centro, donde el porcentaje de alumnos inmigrantes está en torno al 71%.

Los servicios existentes en la zona son buenos y abundante: hay un ambulatorio, un centro de salud, otro centro de salud mental, comisaría de policía, librerías, papelerías, supermercados, cafeterías, tiendas, bancos, etc.

El nivel socioeconómico y familiar de nuestros alumnos es otro de los aspectos que más variación ha tenido en los últimos años. Inicialmente eran familias de nivel económico medio, formadas normalmente por matrimonios jóvenes con sus hijos, que fueron ocupando las nuevas viviendas del entorno. En la actualidad, esta situación es minoritaria, puesto que la mayoría son familias procedentes de la inmigración que, con frecuencia, al comienzo comparten la vivienda con otras familias, parientes o compatriotas, hasta poder independizarse.

El núcleo familiar en unos casos está completo desde el principio, pero es frecuente que esté desestructurado, quedando algún miembro en su país de origen y, posteriormente, se vuelven a reunir cuando las circunstancias personales y laborales se lo permiten. También son frecuentes las familias monoparentales, donde solo existe la figura de la madre.

Las condiciones laborales de estas familias son inestables o precarias en muchos casos, por lo que los progenitores dan prioridad a su trabajo, para poderlo mantener y que les permita la necesaria subsistencia.

Y, por último, en la diversidad de situaciones actuales del alumnado del centro, están los niños que permanecen acogidos en casas de acogida, tutelados por los Servicios Sociales, ya sea de manera temporal o permanente, y que, por tanto, no conviven con sus familias.

De las familias de origen español, un 56% son de etnia gitana y un 34% no lo son. De igual modo, algunos de los alumnos tienen la nacionalidad española por haber nacido en España, pero su cultura, lengua, tradiciones, etc., siguen siendo los de su país de origen que son los que rigen en el seno de su familia.

Destaca que las familias de origen español suponen un 27% y se sitúan entre, las latinas que suponen un 37%, de Europa del Este el 15% y las de origen marroquí que suponen un 13%, los africanos el 6% y los de Asia el 2%.

4.2. Espacio de recreo

El centro educativo cuenta con unas amplias instalaciones exteriores. Como se observa en la figura 4.1, el patio de recreo está formado por dos pistas polideportivas, una con las medidas y líneas de baloncesto y voleibol y otra de fútbol sala. De igual modo, también hay una zona con equipamiento de canastas y líneas pintadas para el mini-baloncesto. Además, existen zonas

o espacios libres, tanto de tierra como enlosadas, para jugar libremente. Este patio es usado únicamente por los alumnos de Primaria, ya que los de Educación Infantil, disponen de otro espacio para su tiempo recreo.

El patio de recreo cuenta con zonas de tierra, pero en su mayoría el suelo es de cemento o enlosado. Entre el equipamiento destacan el propio del área de Educación Física, como canastas de baloncesto, porterías de fútbol, y diversas líneas delimitando los terrenos de juego de estos deportes y otros. También hay bancos o zonas de vegetación que proporcionan sombra.

El material de Educación Física está ubicado en un almacén en el interior del colegio. Entre el material destacan pelotas, combas, aros, picas, conos, discos voladores, palas, entre otros.

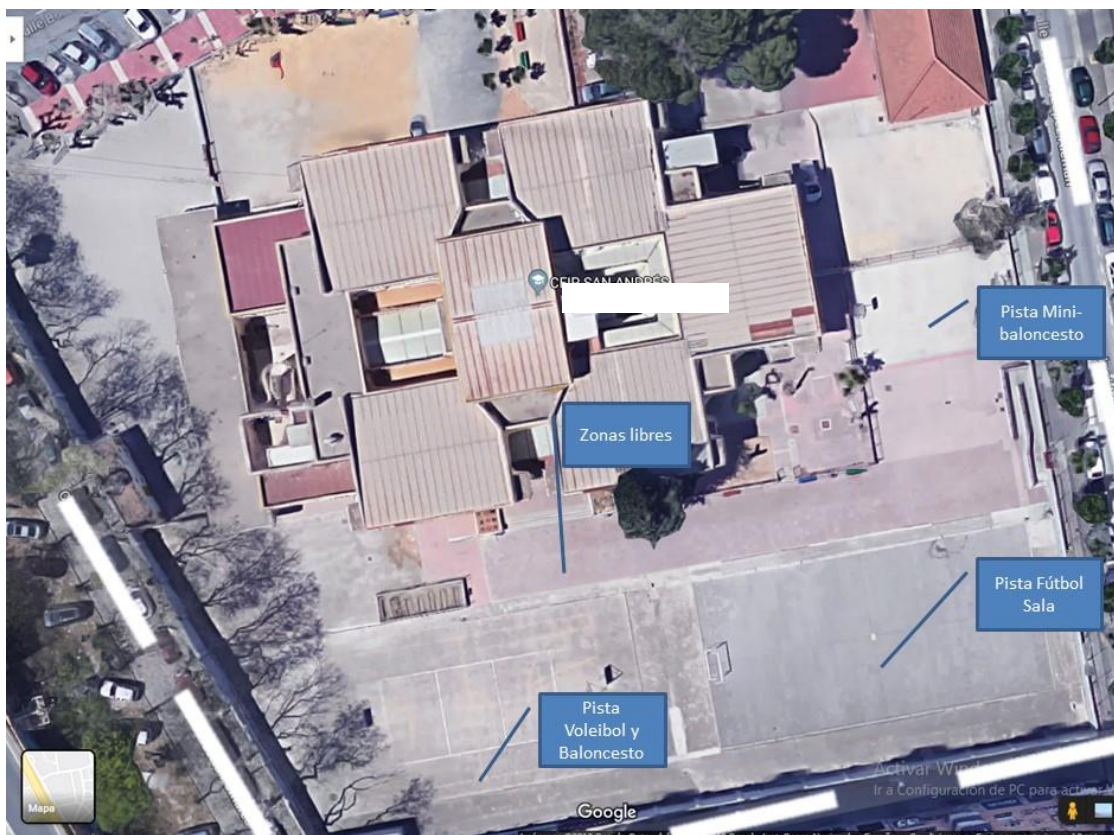


Figura 4.1. Instalaciones del centro educativo.

4.3. Población y muestra de estudio

La muestra participante en esta investigación está formada por niños y niñas de 9 a 12 años, pertenecientes al centro educativo público descrito en el apartado anterior. El número de muestra varía en función del instrumento empleada para la recogida de datos. El total de alumnos participantes fue de 39 (19 niños y 20 niñas), sin embargo, no todos pudieron participar en la recogida de FC, ya que solo disponíamos de 32 pulsómetros POLAR TEAM 2. Por otro lado, la herramienta iSOPARC nos permitió abarcar un mayor número de alumnos.

En definitiva, la muestra se divide del siguiente modo:

- Muestra para la recogida de FC: 32 alumnos (14 niños y 18 niñas).
- Muestra participante por medio de iSOPARC: 39 alumnos (19 niños y 20 niñas).

Los criterios para la inclusión en la investigación fueron: haber firmado el consentimiento; participar en, al menos, el 95% de los recreos analizados; no estar lesionados durante el periodo de toma de datos; no tener ningún problema de movilidad que les impidiera participar del recreo con normalidad, etc.

En la tabla 4.1 se pueden observar las características medias de los niños y niñas, en cuanto a su edad, peso, talla e Índice de Masa Corporal. Todos los escolares, pertenecían a los cursos del 2º tramo educativo, es decir, 4º, 5º y 6º de Educación Primaria. La participación en el estudio fue voluntaria y firmaron un consentimiento informado basado en la Declaración de Helsinki (2013) y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Murcia. La autorización que tuvieron que firmar los padres o tutores legales se encuentra en el anexo IV.

Tabla 4.1.

Características de los participantes.

	(n)	Edad	Peso (kg.)	Altura (m.)	IMC (kg/m ²)
Niños	19	10.78±0.69	45.17±10.83	1.52±0.2	19.60±4.90
Niñas	20	10.4±0.80	46.01±9.30	1.50±0.1	20.04±3.89

4.4. Variables e instrumentos de la investigación

En esta investigación se han definido las siguientes variables e instrumentos que se muestran en la tabla:

Tabla 4.2.

Variables e instrumentos para la medición.

VARIABLES	Instrumental	Nivel de la variable
Frecuencia cardíaca	Pulsómetro POLAR TEAM 2	Rango de pulsaciones de los alumnos.
Nivel de actividad física en base a la frecuencia cardíaca	Pulsómetro POLAR TEAM 2	Porcentaje y tiempo de intensidad a nivel moderado a vigoroso.
Niveles de actividad física observación	iSOPARC a través de iPad tablets (Apple Inc, USA)	Sedentaria. Andando. Vigorosa.

- **Frecuencia cardíaca:** durante los recreos los alumnos eran monitorizados por un pulsómetro POLAR TEAM 2 que registraba su frecuencia cardíaca todo el tiempo. Cada participante disponía de su pulsómetro numerado para toda la investigación y, en base a su frecuencia cardíaca basal y máxima, se hallaban los porcentajes de intensidad a los que realizaba cada recreo.
- **Niveles de actividad física en base a FC.** Los datos de frecuencia cardíaca son también empleados para calcular el porcentaje de tiempo en el que los niños y niñas alcanzaban intensidades de nivel moderado a vigoroso y el tiempo en minutos. De este modo, nos permite saber la relación entre los niveles de actividad física de los escolares durante los recreos con las recomendaciones de actividad física para la salud.
- **Niveles de actividad física recogidos con observación.** La observación por medio de la herramienta iSOPARC nos permite conocer los niveles de actividad física en tres niveles: sedentario, andando y vigoroso. Se realizaban dos grabaciones de cada recreo a modo de barrido para indicar qué actividad estaba realizando cada alumno dentro de esos tres rangos.

De igual modo, en esta investigación hay unas variables independientes basadas en las diferentes actividades planteadas en los recreos. A continuación, se describen:

- **Recreo libre.** En este recreo los alumnos participaban de manera libre, sin intervención en ningún elemento. De este modo, los niños y niñas realizaban sus juegos y actividades cotidianas, es decir, que venían haciendo antes de comenzar la investigación. Este se caracterizaba por la no organización de ninguna actividad. Tras la observación de estos recreos se describieron las actividades realizadas. La gran mayoría de los niños participantes en el estudio jugaban al fútbol en la pista destinada a ello, con balones que ellos mismos

traían de su casa. Al ser los mayores del centro, se ubicaban esta zona, rechazando la participación de los niños de menor edad. Por otro lado, las niñas y el resto de los niños que no querían jugar al fútbol realizaban actividades más sedentarias, paseaban o realizaban algún tipo de juego de pilla a pilla. El centro escolar no proporcionaba material, aunque sí permitía el uso de pelotas propiedad de los escolares.

- **Recreo con material.** En estos recreos, los niños y niñas disponían de material propio del área de Educación Física, entre el que se encontraban: 6 pelotas de gomaespuma, 6 discos voladores de gomaespuma, 6 aros y 6 cuerdas. De las tres clases de alumnos (4º, 5º y 6º Primaria), cada clase disponía de dos elementos de cada material, los cuales estaban marcados con el número del curso. Cada grupo tenía una bolsa con su material ubicado en el almacén de Educación Física y antes de salir al recreo, los delegados de las clases eran los encargados de sacar el material al patio de recreo. El material se proporcionaba de manera libre y los alumnos decidían cuál utilizar y a qué jugar con el mismo. Aunque el material estaba distribuido por clases, no había ningún impedimento para que jugaran alumnos de diferentes cursos o para que compartieran el material entre ellos. Al finalizar el recreo, los alumnos guardaban el material con el número de su curso en las bolsas correspondientes y el delegado se encargaba de depositarlo en el almacén de Educación Física.
- **Recreos organizados.** En estos recreos, el patio estaba organizado en varios espacios en los cuales se ubicaba un juego conocido por ellos. Antes de comenzar el diseño de la investigación, se llevó a cabo un grupo de discusión con los alumnos participantes, por medio del cual explicaron los juegos que más les gustaban y que estarían interesados en practicar en los recreos. Estos juegos se ubicaron en diferentes zonas del patio y los escolares se dirigían a la zona que más les interesaba donde podían realizar el juego libremente. Los

juegos eran supervisados por los maestros del centro, de modo que organizaban la actividad, recordaban las reglas y controlaban su cumplimiento, ayudaban a hacer los equipos, etc.. Los equipos eran mixtos, pudiendo participar niños y niñas indistintamente, así como alumnos de diferentes cursos (4º, 5º y 6º de Educación Primaria). El máximo número de participantes por equipo era de 8-10 jugadores. Los alumnos que decidían participar en uno de los juegos se comprometían a jugar hasta transcurridos 8 minutos del tiempo de recreo, momento en el que se producían un cambio, de modo que los niños y niñas podían decidir continuar jugando a ese juego o cambiar a otro. A lo largo del tiempo de recreo había dos momentos de cambio, aunque en la mayoría de los casos, los alumnos decidían continuar jugando al mismo juego durante todo el recreo. Para la composición de los equipos, se intentaba que esta tarea fuera autónoma por parte de los alumnos, interviniendo los maestros en el caso de que no llegaran a un acuerdo. En los momentos de cambio de juego, algunos escolares decidían cambiar de actividad, por lo que era necesario redistribuir los equipos de la manera más sencilla y rápida posible. Los alumnos estaban concienciados de la importancia de no perder tiempo en organización, por lo que colaboraban en que todo transcurriera de manera rápida y controlada. Los juegos seleccionados fueron: Pichi, Mate y Polis y cacos.

En la siguiente figura 4.2, se observa la distribución de los juegos en el patio de recreo.



Figura 4.2. Distribución zonas de juegos.

En el patio había un espacio dedicado a cada actividad, señalado con una pica y un cartel explicativo del mismo. Los alumnos libremente podían participar en cada una de estas actividades.

A continuación, se presenta una breve descripción de los juegos realizados.

- **Mate.** Dos equipos enfrentados en dos campos de juego delimitados, deberán lanzar la pelota para alcanzar a los adversarios antes de que la pelota caiga al suelo. Si un alumno es golpeado por la pelota, se desplazará al campo de los muertos, desde donde deberá lanzar el balón contra un adversario para así golpearlo y volver con su equipo. El terreno de juego se delimita entre campo de los vivos, donde se encuentran los jugadores que no han sido alcanzados por la pelota, y campo de los muertos, donde se ubican los niños y niñas que han sido golpeados por sus adversarios. Gana el equipo que consigue alcanzar con el balón a todos los adversarios y los envíe al campo de los muertos.

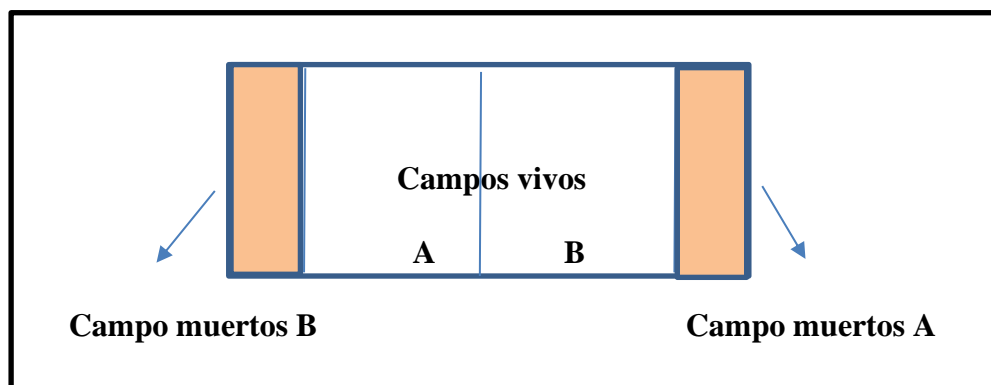


Figura 4.3. Representación gráfica juego del mate

- **Pichi.** Adaptación del deporte de béisbol, con dos equipos enfrentados y en el que se golpea el balón con el pie. El equipo que está en la zona de golpeo tiene que patear la pelota que el adversario les lanza, para correr y completar una carrera por las diferentes postas o bases. Mientras, el otro equipo debe intentar recepcionar la pelota al vuelo o lo antes posible para eliminar a los adversarios que no han alcanzado las postas. Cuando todos los niños del equipo atacante han golpeado la pelota se intercambian los roles de equipo atacante y defensor. Se van contabilizando las vueltas conseguidas y gana el equipo que mayor número de vueltas haya realizado al final del juego.

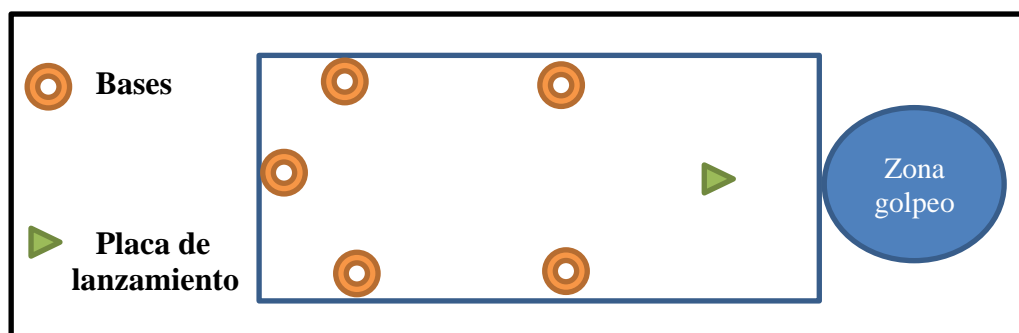


Figura 4.4. Representación gráfica juego del Pichi.

- **Polis y cacos:** juego de pilla por equipos en el que un grupo son “los policías” y tiene que pillar al otro grupo denominado “los cacos”. Se establecen dos espacios que son la cárcel y la guarida o casa de los ladrones. Cuando un policía pilla a un ladrón lo lleva a la cárcel donde podrá ser salvado por un compañero libre que le toque la mano. Cuando todos los ladrones son pillados o pasado un tiempo establecido se cambian los roles.
- **Recreo con música.** Durante estos recreos disponíamos de un altavoz inalámbrico que se ubicaba en una zona del patio con música previamente consensuada con los alumnos. Las canciones eran conocidas por los escolares, ya que habían realizado bailes a final de curso con ellas o actividades expresivas dentro del área de Educación Física. Los niños y niñas se ubicaban en el espacio destinado a la música y participaban de manera libre. En la figura 4.5 se puede observar el espacio marcado. Los alumnos que no querían bailar se quedaban alrededor mirando, andando o sentados por la zona.



Figura 4.5. Zona de música.

4.4.1. Instrumentos y recogida de datos

En cuanto a los instrumentos para la realización de la medición de datos, debemos destacar los siguientes:

- Variables antropométricas.

Respecto a las variables antropométricas, una persona acreditada ISAK NIVEL I realizó la recogida de datos. Sobre la medición del peso corporal se siguió el protocolo que marca la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) (Norton et al., 1996). Así, se colocó la balanza equilibrada, utilizando para ello un nivel situado sobre la misma. Una vez equilibrado, o nivelado, el instrumento, se cotejó que la balanza utilizada para dicha investigación era colocada a cero. A continuación, se indicó a los alumnos, uno a uno, que se colocaran en el centro de la balanza sin apoyo y con su peso distribuido equitativamente en ambos pies para proceder a la medición del peso corporal. La balanza empleada fue el modelo TANITA BC-545 con precisión 0,1 kg. y con un rango de medida de 0 a 150 kg (Figura 4.6).



Figura 4.6. Balanza TANITA.

Para la medición de la altura, se empleó el método de la talla con tracción, que requiere que el alumno esté parado con los pies juntos y los talones, glúteos y la parte superior de la espalda en contacto con la escala. La cabeza, cuando está en el plano Frankfort, no necesita estar tocando la escala. El plano Frankfort, se obtiene cuando el Orbitale (borde inferior de la cuenca del ojo) está en el mismo plano horizontal del Tragion (la protuberancia superior del tragus del oído). Cuando están alineados, el Vértex, es el punto más alto del cráneo.

El evaluador colocaba sus manos, lo suficientemente separadas, al margen de la mandíbula del sujeto para asegurar que la tracción hacia arriba se transfiera al proceso mastoideo. Se le indica al sujeto que tome aire y sostenga una inspiración profunda y, mientras se mantiene la cabeza en el plano Frankfort (Figura 4.7), el evaluador aplica una tracción moderada en dirección hacia arriba en el proceso mastoideo. El anotador ubica la escuadra firmemente sobre el vértex, comprimiendo el cabello lo más posible. El anotador asiste, observando que los pies estén sobre el suelo que la posición de la cabeza se mantenga en el plano Frankfort. La medida se toma al final de una inspiración profunda.

El instrumento empleado para tal fin fue un tallímetro de marca Tanita, con graduación de 1 mm, rango de medición de 0 a 210 cm y precisión de 0,1 cm (Figura 4.8).

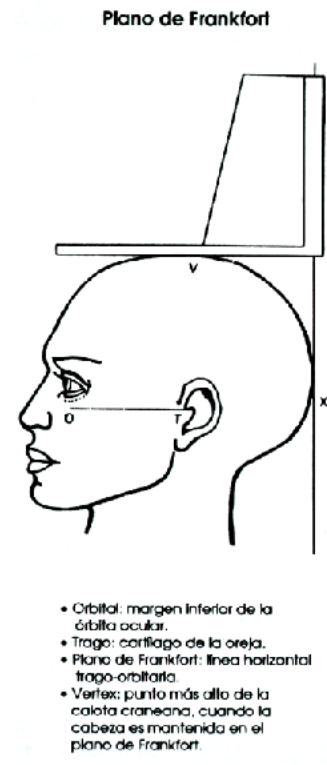


Figura 4.7. Plano de Frankfort.



Figura 4.8. Tallímetro Tanita.

- Frecuencia cardíaca.

Por otro lado, para la medición de la frecuencia cardíaca basal, siguiendo el protocolo desarrollado por Fairclough y Stratton (2005), la frecuencia cardíaca de reposo se obtuvo durante las 10 sesiones previas a la toma de datos, coincidiendo con las clases de Educación Física, tras permanecer los alumnos en posición de tendido supino durante 5 minutos.

Para la medición de la frecuencia cardíaca durante los recreos, como hemos comentado anteriormente se realizó a través de pulsómetros POLAR TEAM 2 (Polar Electro®, Kempele, Finland) (Figura 4.9 y 4.10). En primer lugar, fue necesario la recogida de la frecuencia cardíaca en reposo o basal.

Los valores se obtuvieron durante los recreos en los que, a cada uno de los participantes, se le colocó una banda elástica sobre la piel del tórax. Estas bandas llevaban colocado un transmisor que registraba su actividad cardíaca. Se analizaron los valores registrados desde el momento en que el comenzaba el recreo hasta que sonaba la sirena de fin del mismo, con intervalo de un segundo entre registro y registro. Al finalizar la clase, los datos de cada alumno fueron descargados al ordenador para su posterior análisis.



Figura 4.9. Pulsómetros POLAR TEAM 2.



Figura 4.10. Equipo POLAR TEAM 2.

Para la colocación autónoma de los pulsómetros por parte de los alumnos, se siguió el protocolo establecido en las instrucciones de POLAR y recogidas por Reina (2015):

1. Humedecer con agua los sensores o electrodos de la banda transmisora.
2. Instalar el dispositivo transmisor POLAR a la cinta de manera que quede centrado, en posición horizontal.
3. Colocar la cinta alrededor del pecho, por debajo de los pectorales y enchancar el gancho para su sujeción.
4. Asegurarse que los sensores de electrodos están en contacto con la piel de manera firme y que la luz verde del transmisor parpadea.
5. Tras la finalización del recreo, separar el dispositivo de la banda transmisora para que cese la recogida de datos.
6. Lavar las bandas o cintas transmisoras.

Con el empleo de la frecuencia cardíaca máxima (calculada a partir de la edad de los alumnos) y la frecuencia cardíaca de reposo, se estableció el valor del 50% de frecuencia cardíaca de reserva (FCR) para cada estudiante. El porcentaje del tiempo de clase asociado a una intensidad moderada – vigorosa (MVPA) se calculó sumando el tiempo en que la frecuencia cardíaca de cada estudiante se enmarcaba entre el 40-89% FCR. Este nivel de intensidad en la actividad física (MVPA) se asocia a mejoras cardiovasculares de los participantes (ACSM, 2018; Aznar y Webster, 2006; Boreham y Riddoch, 2001; OMS, 2010, 2018).

Cada alumno tenía asignado un pulsómetro de manera numerada desde el comienzo de la investigación. Antes de salir al recreo, los alumnos de manera autónoma se colocaban su pulsómetro en la zona indicada y tras una revisión por parte del experto observador, podían salir al patio. Al finalizar el recreo, los alumnos se los retiraban y se guardaban para su posterior descarga en el ordenador.

- Observación niveles de actividad.

Por otro lado, para la recogida de datos observacionales sobre los niveles de actividad física, se empleó la herramienta iSOPARC, versión 1.85 (CIAFEL, Portugal, <https://ciafel.fade.up.pt/>) por medio del uso de tablets iPad (Apple Inc, USA). Esta herramienta, permite cuantificar el nivel de actividad física realizado por los asistentes en un parque, partiendo de una grabación en video bajo el protocolo desarrollado por McKenzie et al., (2006). Para ello el observador realizaba una grabación en video que abarque la totalidad de la extensión a analizar y realiza un registro de la actividad física realizada por los alumnos que, en dicho momento, aparecen en el video.

Para adaptar el protocolo de registro de datos de la actividad física en los recreos escolares, empleando la herramienta iSOPARC, se atendió al protocolo desarrollado por Dudley et al., (2018).

La medición se realizó en dos momentos del recreo, 10 minutos tras su comienzo y 10 minutos antes de su final, registrándose la media entre ambas mediciones. El recreo comenzaba a las 11:30 horas hasta las 12:00 horas. Por lo que las mediciones se realizaban siempre a la misma hora, 11:40 horas y 11:50 horas. La ubicación del observador era en una de las aulas de la segunda planta del edificio, desde donde tenía un ángulo de visión completo del patio para realizar la grabación (Figura 4.11).



Figura 4.11. Ubicación del observador.

Una vez obtenidas las grabaciones se recogían los datos con la herramienta iSOPARC, asignando a cada participante su categoría, como son el sexo (hombre o mujer); la etapa (niño, adolescente, adulto y sénior), en nuestro caso siempre marcábamos la opción niño; y la

intensidad de actividad física (sedentario, andando o vigoroso). Desde el dispositivo los datos son descargados en una hoja de cálculo para su posterior análisis.



Figura 4.12. Herramienta iSOPARC para iPad.

4.5. Entrenamiento del observador

El observador fue sometido a un proceso de entrenamiento en el uso y manejo de los diferentes materiales, protocolo de registro y análisis de datos que se usaron para la investigación, siendo la duración del entrenamiento de 20 horas. Es de destacar que el observador fue una persona con formación en la investigación y en el uso de estos instrumentos en otros trabajos de investigación, además posee la acreditación ISAK NIVEL I.

Debido a la naturaleza del estudio y para determinar la concordancia intra e inter-observador se llevaron a cabo pruebas de concordancia de las variables a analizar (nivel de actividad física). Para establecer la concordancia inter-observador se estableció un diseño a doble ciego con dos observadores: un experto con más de 10 años de experiencia en el registro y análisis de datos; y la persona que ha llevado a cabo esta investigación.

El observador experto realizó el análisis de uno de los vídeos de recreo recogidos, registrando los niveles de actividad física de los participantes. A continuación, salió de la sala y un observador nuevo analizó el mismo vídeo. Se realizaron 4 sesiones de entrenamiento, analizándose 5 vídeos en cada una de ellas.

Para la concordancia intra-observador se estableció un diseño a simple ciego. Para ello durante cuatro sesiones se le asignaron al observador 4 vídeos a analizar. Estos vídeos se repitieron, modificando el orden, durante cada una de las sesiones, existiendo una semana de descanso entre cada una de las sesiones para evitar el recuerdo de los resultados.

Para las pruebas de concordancia intra e inter-observador descritas, se utilizó una ANOVA de dos vías para la fiabilidad (coeficiente de correlación intraclass ICC) y un ANOVA de medidas repetidas entre las mediciones del experto y el observador nuevo para verificar el error sistemático.

Finalmente comentar que, en base a las características de este estudio de investigación, existen unas variables que pueden influir o contaminar los resultados. Entre ellas encontramos las siguientes:

- Momento psicofísico de la muestra. Esta variable no ha sido tomada en cuenta por no disponer de las herramientas necesarias para su control.
- Sesgo de reactividad. Con motivo de controlar la influencia de esta variable, los participantes realizaron tres tomas de la frecuencia cardíaca durante tres recreos previos a la recogida de datos. Para ello, los alumnos seguían el protocolo de colocación de las bandas transmisoras del POLAR TEAM 2, en base al protocolo establecido y entrenado con ellos. El protocolo es establecido en las instrucciones de la herramienta y fue descrito por Reina (2015).

4.6. Diseño de la investigación

El método de investigación utilizado para el presente trabajo se encuadra dentro de los métodos científicos (Thomas y Nelson, 2007). Por otra parte, y debido a las características de dicha investigación, esta presenta un diseño experimental de tipo descriptivo-comparativo y correlacionar.

Las variables del estudio son las siguientes:

- Frecuencia cardíaca media.
- Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada a vigorosa.
- Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado a vigoroso.
- Porcentaje de participación en los niveles sedentario, andando y vigoroso de iSOPARC.

4.7. Procedimiento de la investigación

Los procedimientos seguidos en la investigación para conseguir los objetivos propuestos, fueron los siguientes.

En primer lugar, el centro escolar participante en la investigación es mi actual lugar de trabajo. Se trata de un centro educativo de carácter público de educación infantil y primaria, ubicado en el centro de Murcia. Después de un año trabajando como maestra en el mismo, detecté la necesidad de realizar un estudio sobre la participación de los escolares en los recreos y buscar propuestas que aumentaran sus niveles de actividad física, sobre todo en las niñas. Por ello, debido a mi implicación laboral y el tiempo de dedicación en el centro, los datos se han recogido aquí. Este hecho conlleva unas ventajas y unas limitaciones, ya que, por un lado, la muestra no es muy grande, pero por otro, con el estudio se ha podido mejorar una situación real en un contexto de alumnos concreto.

Estando trabajando en el centro, informé al equipo directivo de mi interés por realizar este tipo de estudio, así como los objetivos del mismo. El equipo directo dio su consentimiento para participar en el trabajo de investigación, mostrándose igualmente interesado en mejorar una realidad educativa. Seguidamente, se informó a las familias, padres, madres y tutores legales de los alumnos que, por medio de una hoja informativa y un consentimiento, debían firmar si permitían que sus hijos participaran en la investigación. Además, se citó a los padres, madres

o tutores legales de los menores para una reunión informativa sobre los procedimientos de recogida de datos. Estos documentos informativos y de consentimiento estaban aprobados por el Comité de ética de la Universidad de Murcia. De igual modo, se les explicó a los niños y niñas los objetivos de la investigación y se les pidió su colaboración de manera voluntaria.

La participación fue muy alta por parte de los niños y niñas, por lo que, una vez recogidos los consentimientos firmados, comenzó la fase de explicación y diseño con los escolares.

Inicialmente fue necesaria una reunión con los alumnos para explicarles el funcionamiento de los pulsómetros, así como realizar un entrenamiento para que ellos pudieran ponérselos de manera autónoma todos los recreos. El entrenamiento tuvo lugar en tres sesiones diferentes. Durante la primera sesión, se explicó a los alumnos el funcionamiento de los pulsómetros, para ello, los alumnos se colocaban y quitaban los pulsómetros por sí mismos, aprendieron a humedecer los sensores receptores de la banda del transmisor y, por último, a asegurarse que el dispositivo estaba funcionando correctamente por medio del encendido de la luz verde intermitente. En la segunda y tercera sesión de prueba o entrenamiento, reprodujimos situaciones reales, donde los alumnos simulaban de manera completa lo que sería la recogida de datos real, para ello se colocaban los pulsómetros antes del recreo, comprobando que funcionaban correctamente, y tras la finalización del mismo, se los retiraban y guardaban.

Se seleccionó a dos encargados por clase para distribuir las bandas del transmisor y guardarlas después de su uso. Antes de salir al recreo, el maestro les repartía los dispositivos POLAR TEAM 2 a cada niño de manera numerada.

Por otro lado, se les explicó la organización de cada tipo de recreo: libre, material, organizado y música. En los recreos libres no había ninguna intervención, por lo que los alumnos jugaban libremente sin material. En cuanto a los recreos con material, este se

estableció a criterio del investigador, teniendo en cuenta lo publicado en la literatura sobre esta variable, así como que fueran materiales atractivos para los alumnos. En los recreos organizados, se seleccionaron los juegos que más les gustaban y que eran sencillos de poner en práctica. Para los recreos con música, de manera consensuada y en base a unos criterios, se eligieron las canciones.

Seguidamente, y antes de comenzar con la recogida de datos, se dedicaron 10 días para realizar las mediciones antropométricas de peso y talla, así como frecuencia cardíaca basal. Una persona acreditada ISAK NIVEL I, fue recogiendo la información sobre estas variables a cada uno de los niños y niñas participantes en el estudio.

La siguiente fase fue la de recogida de datos, para ello se estructuró un calendario que se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 4.3.

Cronograma recogida de datos.

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Lunes	Libre	Música	Organizado	Material	Música	Libre	<i>Incidencias</i>
Martes	Material	Música	Organizado	Material	Música	Organizado	Libre
Miércoles	Material	Libre	Música	Organizado	Libre	Organizado	<i>Incidencias</i>
Jueves	Organizado	Material	Música	Organizado	Material	Música	Libre
Viernes	Organizado	Material	Libre	Libre	Material	Música	<i>Incidencias</i>

Como se observa en la tabla, se realizaron 8 sesiones de cada tipo de recreo. En la séptima semana se terminaba con los dos últimos recreos libres y además se estructuraron tres recreos

para cubrir posibles incidencias que no permitieran la recogida de datos. En la puesta en práctica, hubo tres sesiones en las que no se pudo realizar la recogida de datos, una por lluvia, y otras dos por salidas complementarias de los alumnos. El horario de los recreos era siempre el mismo, teniendo una duración de 30 minutos, de 11:30 a 12:00 horas.

Para la colocación de los pulsómetros los alumnos disponían de 5 minutos antes del recreo, que el maestro les permitía salir al baño para colocarse la banda transmisora y humedecerla.

Una vez finalizado el recreo, los alumnos se retiraban la banda y el dispositivo para guardarlo. Para mantener unas condiciones de higiene óptimas, las bandas se lavaban diariamente. De igual modo, los datos recogidos por medio del dispositivo se descargaban a la aplicación informática de POLAR TEAM 2 (Figura 4.13).



Figura 4.13. Análisis POLAR TEAM 2.

Por otro lado, los recreos fueron grabados en vídeo por medio de una vídeo cámara. Para ello, se instaló un trípode en una ventada de la segunda planta del edificio, la cual permitía la completa visualización del patio. La cámara era activada antes de cada recreo. Los datos se

descargaban en el ordenador de la investigación para que el observador pasara a analizarlos con la herramienta iSOPARC.

Como hemos comentado, para el empleo de iSOPARC, el observador tenía en cuenta dos barridos de vídeo realizados 10 minutos tras su comienzo y 10 minutos antes de su final, registrándose la media entre ambas mediciones. Estos datos se exportaban en formato hoja de cálculo para su posterior análisis.



Figura 4.14. Grabación barrido de vídeo.

De este modo, todos los datos eran recogidos y guardados para su posterior análisis con la herramienta estadística SPSS V 19.

4.8. Análisis de la investigación

El análisis estadístico de los datos se ha realizado a través del SPSS V19.

En lo referente a los valores de frecuencia cardíaca y niveles de actividad física las pruebas llevadas a cabo han sido: análisis descriptivo de los datos analizados, mostrando datos relativos a la media o desviación típica entre otros, pruebas de normalidad a través de la prueba de Shapiro Wilk para una muestra y análisis inferencial a través de pruebas paramétricas T-Student cuando la distribución fue normal y U de Mann Whitney en caso contrario, considerando significativos los resultados para $\text{Sig.} \leq 0,05$.

Para hallar el tamaño del efecto de las distintas variables (FCM, tiempo en minutos y porcentaje MVPA, y porcentaje de alumnos en valores sedentarios, andando y vigoroso) en función del género de los participantes y del tipo de recreo, se calculó mediante la *d* de Cohen (Cohen, 1988; Nakagawa y Cuthill, 2007), interpretando la magnitud del efecto como pequeño ($d=0.20$), moderado ($d=0.50$) y grande ($d=0.80$), mostrándose los resultados en el apartado correspondiente.

V – RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Resultados descriptivos de frecuencia cardíaca, porcentaje y minutos de intensidad de moderada a vigorosa

Se ha aplicado una ANOVA de dos vías para la fiabilidad (coeficiente de correlación intraclase, ICC) y un ANOVA de medidas repetidas entre las mediciones con la herramienta iSOPARC entre investigadores para verificar el error sistemático.

El coeficiente de correlación (IIC) para todas las variables es igual a 1 (concordancia interobservador). Todas las pruebas muestran una variabilidad de resultados que no interfiere en su validez (tabla 5.1).

Tabla 5.1

Concordancia interexplorador y validez de las pruebas.

Variable de estudio	Descriptivos recreos (n=32)				
	Coeficiente de correlación interclase	Validez		Variabilidad explorador	
	ICC	f	p-valor	f	p-valor
FCM (ppm)	1	<1	n.s	6867.300	0.0001
MVPA (min)	1	<1	n.s	6855.210	0.0001
MVPA (%)	1	<1	n.s	6903.100	0.0001
% Sedentario	1	<1	n.s	6854.201	0.0001
% Andando	1	<1	n.s	6799.220	0.0001
% Vigoroso	1	<1	n.s	6897.100	0.0001

ICC= coeficiente de correlación interclase; f=variabilidad de los resultados; p-valor=intervalo de confianza; n.s.= no significativo

Por otro parte, en base a la concordancia intraobservador, los valores obtenidos son superiores a 0.99 (tabla 5.2).

Tabla 5.2.

Concordancia intraexplorador del observador.

Variable de estudio	Coefficiente de correlación interclase ICC
FCM (ppm)	1 (p≤0.001)
MVPA (min)	1 (p≤0.001)
MVPA (%)	1 (p≤0.001)
% Sedentario	1 (p≤0.001)
% Andando	1 (p≤0.001)
% Vigoroso	1 (p≤0.001)

ICC= coeficiente de correlación interclase.

5.1.1. Resultados totales sin diferenciar por tipo de recreo o género

A continuación, se presentan los resultados descriptivos de la investigación. En primer lugar, la tabla 5.1 presenta los valores medios de la FCM (130.64±18.03 ppm), tiempo en MVPA (14.41±7.72 minutos), y porcentaje de tiempo de recreo en valores MVPA (49.97±25.62%), para toda la muestra, sin diferenciar por género o tipo de recreo.

Tabla 5.3.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA.

Variable de estudio	Descriptivos recreos (n=32)					
	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
					Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	130.64	18.03	83	186	129.20	132.09
MVPA (min)	14.41	7.72	0.00	34.00	13.79	15.03
MVPA (%)	49.97	25.62	0	100	47.81	51.92

5.1.2. Resultados totales diferenciando por género

Seguidamente, se muestran los resultados para la variable de FCM y MVPA en función del género de los alumnos. Así, en el caso de los niños, la media de FCM fue de 137.24 ± 16.3 pulsaciones por minuto, suponiendo un $60.74 \pm 23.89\%$ del tiempo de recreo en valores MVPA.

Tabla 5.4.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para los niños.

Variable de estudio	Descriptivos todos los recreos para niños (n=14)					
	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
					Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	137.24	16.30	87	186	135.26	139.22
MVPA (min)	17.48	7.41	0	34	16.58	18.38
MVPA (%)	60.74	23.89	3	100	57.84	63.64

De igual modo, la tabla 5.5, recoge los resultados descriptivos de las variables FCM, tiempo MVPA y porcentaje MVPA para la muestra formada por 18 niñas. En este caso, las niñas presentan una FCM de 125.48 ± 17.66 ppm, suponiendo un $41.36 \pm 23.67\%$ del tiempo de recreo en valores MVPA.

Tabla 5.5.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA para las niñas.

Variable de estudio	Descriptivos todos los recreos para niñas (n=18)					
	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
					Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	125.48	17.66	77	173	123.58	127.37
MVPA (min)	12.01	7.09	0	32	11.25	12.77
MVPA (%)	41.36	23.67	0	94	38.82	43.90

5.1.3. Resultados totales diferenciando por tipo de recreo

A lo largo de este apartado se presentan los valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje en MVPA en función del tipo de recreo. En la tabla 5.6, se presentan los valores descriptivos para toda la muestra, en función de los cuatro tipos de recreos diferentes: libre, usando material, actividades organizadas y con música. Como se observa, los recreos con presencia de material alcanzan un mayor valor en FCM con $133,81 \pm 17.41$ ppm, un mayor dato de tiempo en valores MVPA con $15,09 \pm 7.35$ minutos y, por último, los recreos libres obtienen un mayor resultado de porcentaje en MVPA con $53,39 \pm 26.44\%$.

Tabla 5.6.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y % MVPA en función del tipo de recreo.

Descriptivo por tipo de recreo (n=32)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	Libre	133.06	21.00	83	186	129.69	136.42
	Material	133.81	17.41	83	173	131.14	136.48
	Organizado	125.76	16.59	83	162	122.86	128.66
	Música	128.90	15.58	83	163	126.41	131.39
MVPA (min)	Libre	14.84	7.68	0	31	13.61	16.07
	Material	15.09	7.35	0	31	13.97	16.22
	Organizado	12.78	8.21	0	32	11.35	14.22
	Música	14.60	7.60	0	34	13.39	15.82
MVPA (%)	Libre	53.39	26.44	0	100	49.13	57.61
	Material	52.12	24.16	1	100	48.41	55.82
	Organizado	43.66	27.15	0	100	38.91	48.41
	Música	49.13	24.25	0	100	45.26	53.01

A continuación, se presentan unas gráficas donde se observa la evolución del porcentaje de MVPA para cada tipo de recreo y en cada una de las sesiones analizadas.

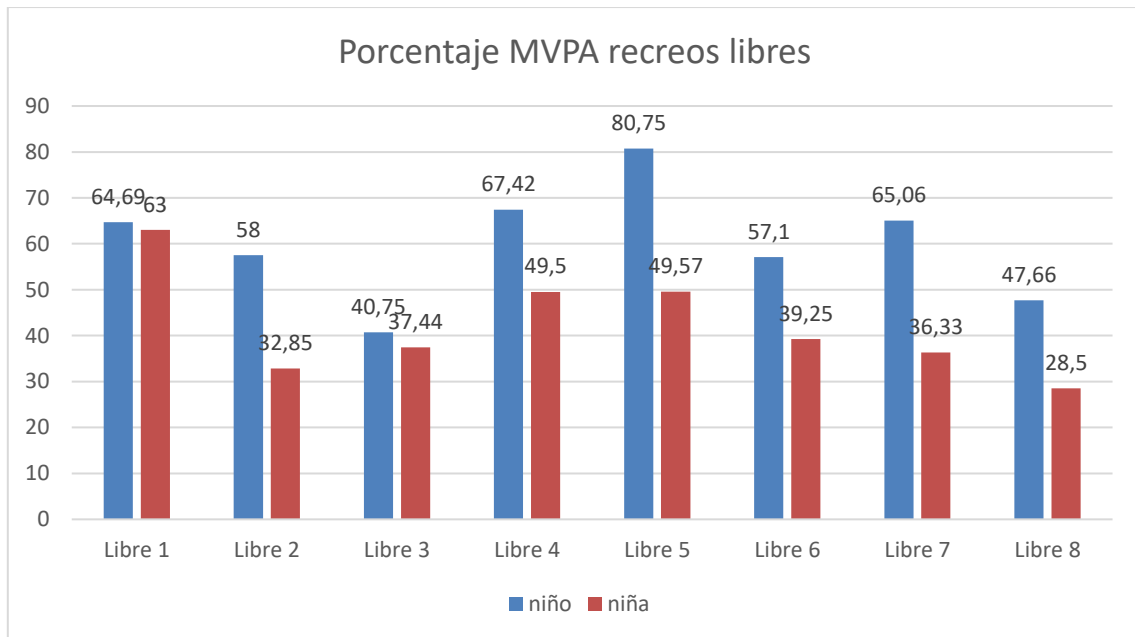


Figura 5.1. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos libres para niños y niñas.

En la figura 5.1, se observa la evolución del porcentaje de MVPA durante los recreos libres en niños y niñas. Los niños obtienen valores mayores que las niñas durante los ocho recreos recogidos, alcanzando un mayor valor de 80,75% frente al máximo de las niñas que fue de 63% de MVPA.

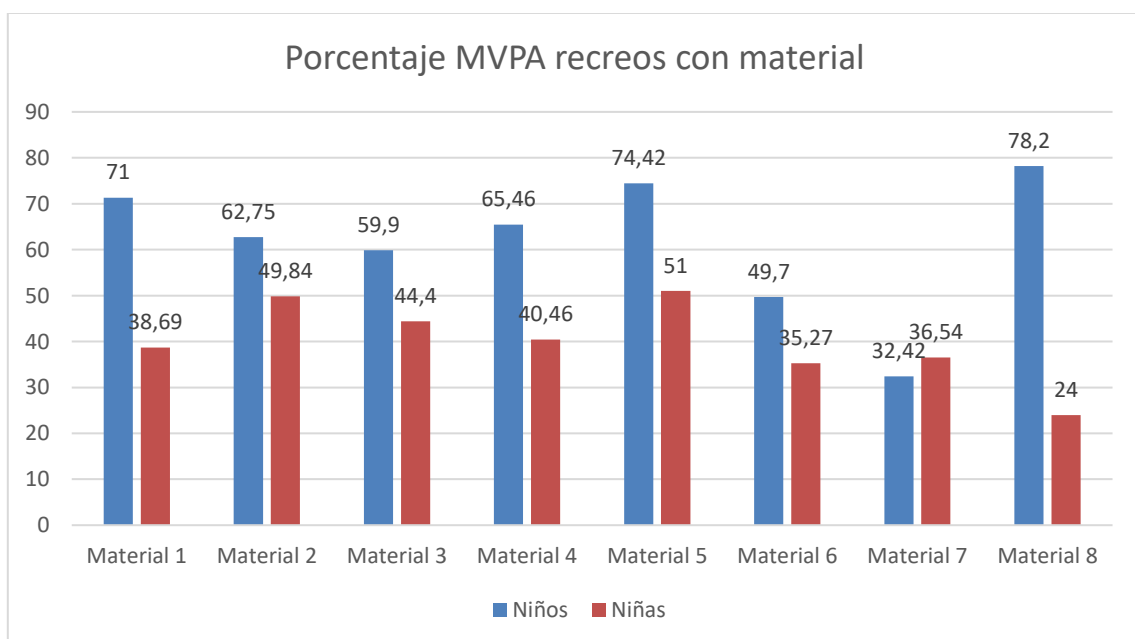


Figura 5.2. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos con material para niños y niñas.

En la figura anterior, destacan los valores de porcentaje en MVPA alcanzados en los recreos con material por los niños frente a las niñas. Estos fueron mayores en los niños durante todos los recreos, obteniendo el mayor porcentaje los niños con un 78,2% frente al 51% de MVPA de las niñas.

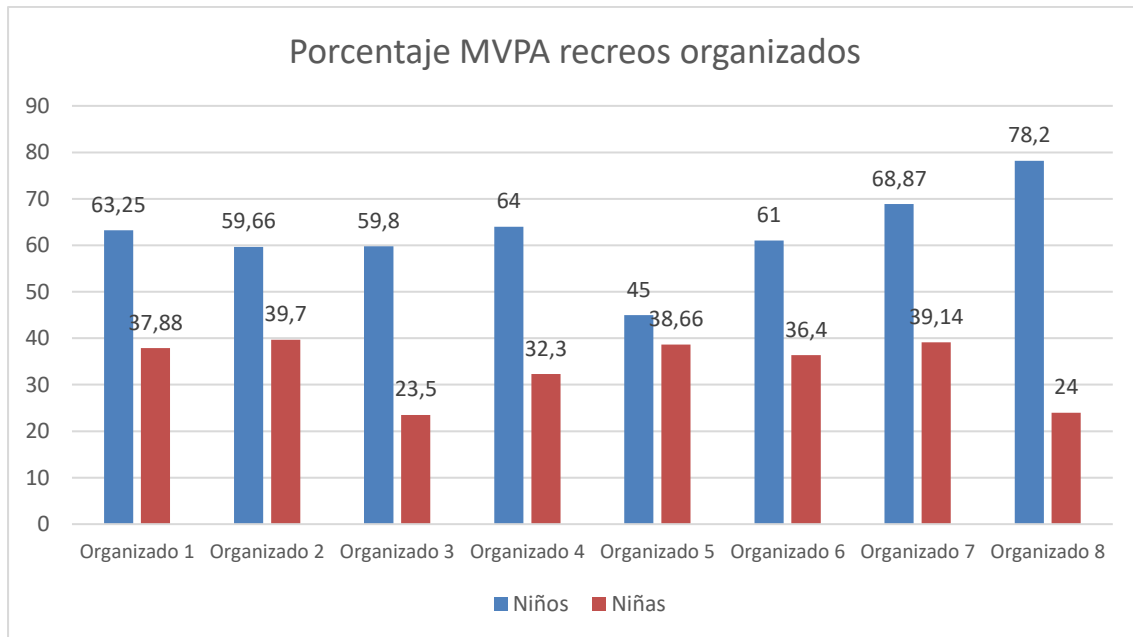


Figura 5.3. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos organizados para niños y niñas.

La figura 5.3, muestra la evolución de MVPA (%) durante los recreos organizados. Al igual que en los recreos anteriores, los porcentajes de los niños son superiores durante todos los recreos con respecto a las niñas. Los niños alcanzan un máximo de 78.2% frente a un 39.7% de MVPA en las niñas.

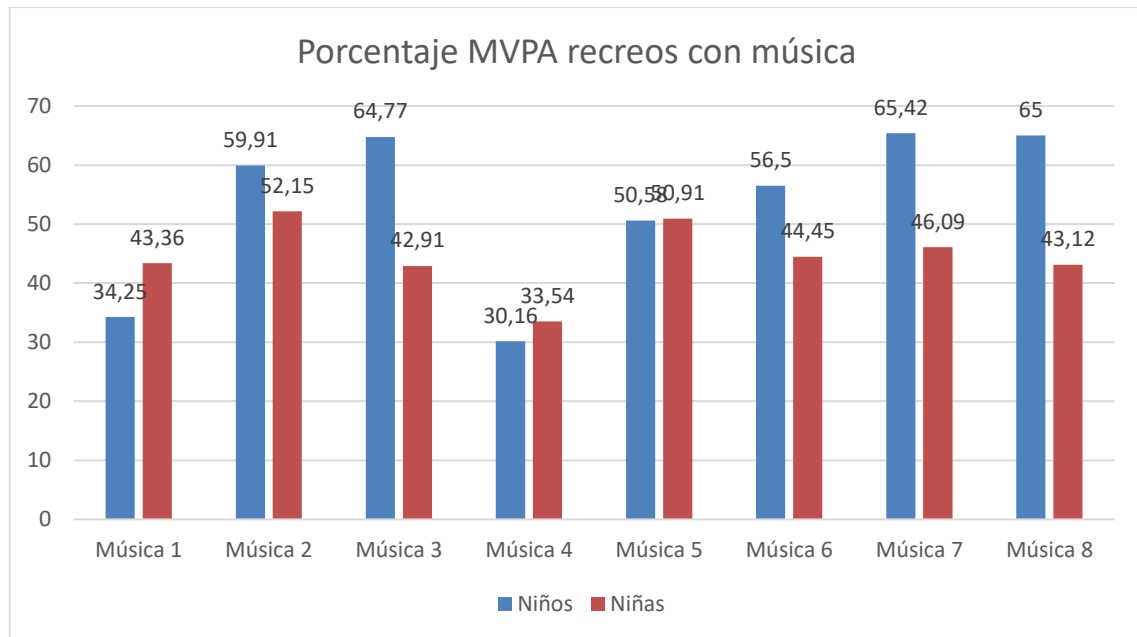


Figura 5.4. Gráfica evolución del MVPA (%) en los recreos con música para niños y niñas.

En la figura 5.4, se observan los datos recogidos de porcentaje de MVPA en cada uno de los recreos con música. En este tipo de recreos, los niños no obtienen mayores resultados todos los días, ya que 3 días son las niñas las que obtienen mayores valores de MVPA.

5.1.4. Resultados totales diferenciando por género y por tipo de recreo

En el siguiente apartado, se presentan los valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA en base al tipo de recreo y al género de los participantes.

5.1.4.1. Resultados para chicos en función del tipo de recreo

En la tabla 5.7, se pueden observar los resultados descriptivos por tipo de recreo para la muestra de niños ($n=14$). Los resultados para la FCM destacan un mayor valor en los recreos de tipo libre con 140.11 ± 16.03 ppm; para la variable de tiempo en MVPA, los recreos de tipo organizado alcanzan unos mayores resultados con 18.41 ± 6.70 minutos; y para el porcentaje MVPA, los recreos libres son los que mayor valor alcanzan, $63.25 \pm 23.15\%$. En todos los casos, los recreos con música son los que presentan unos valores inferiores.

Tabla 5.7.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA para los niños en función del tipo de recreo.

Descriptivos por tipo de recreo para niños (n=14)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	Libre	140.11	16.03	83	186	136.42	143.79
	Material	139.23	17.06	77	168	135.46	143.01
	Organizado	135.56	15.60	90	162	130.76	140.36
	Música	132.50	15.23	87	163	128.69	136.31
MVPA (min)	Libre	17.73	7.09	4	31	16.10	19.36
	Material	17.86	7.38	2	31	16.23	19.50
	Organizado	18.41	6.70	2	31	16.35	20.48
	Música	16.06	8.22	0	34	14.01	18.12
MVPA (%)	Libre	63.25	23.15	12	100	57.93	68.58
	Material	62.06	23.38	7	100	56.89	67.23
	Organizado	62.25	22.30	7	100	55.39	69.12
	Música	55.11	25.97	3	100	48.62	61.60

5.1.4.2. Resultados para chicas en función del tipo de recreo

En la tabla 5.8, se presentan los valores descriptivos por tipo de recreo para las niñas. Como se observa, los recreos con material alcanzaron unos mayores valores de FCM con 128.64 ± 16.21 ppm; en cuanto al tiempo en MVPA, los recreos con música son los que obtienen mayores valores con 13.55 ± 6.98 minutos; y, por último, en cuanto al porcentaje MVPA, los recreos con música son los que tienen un mayor resultado, con $44.84 \pm 22.08\%$. Para las tres variables, los recreos de tipo organizado son los que obtuvieron menores resultados.

Tabla 5.8.

Valores descriptivos de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA para las niñas en función del tipo de recreo.

Descriptivos por tipo de recreo para niñas (n=18)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
FCM (ppm)	Libre	126.20	23.01	89	161	120.97	131.42
	Material	128.64	16.21	83	173	125.13	132.13
	Organizado	120.80	14.85	91	152	117.60	124.00
	Música	126.31	15.37	77	155	123.07	129.55
MVPA (min)	Libre	12.02	7.21	0	28	10.38	13.66
	Material	12.45	6.30	0	26	11.10	13.82
	Organizado	9.94	7.43	0	32	8.33	11.54
	Música	13.55	6.98	0	28	12.07	15.02
MVPA (%)	Libre	43.74	26.00	0	91	37.84	49.64
	Material	42.64	20.99	1	88	38.12	47.17
	Organizado	34.25	24.49	0	94	28.97	39.54
	Música	44.84	22.08	0	91	40.19	49.50

5.2. Resultados descriptivos de nivel de actividad física con iSOPARC

5.2.1. Resultados totales sin diferenciar por tipo de recreo o género

A continuación, se presentan los resultados relacionados con los niveles de actividad física medidos con el instrumento iSOPARC. En primer lugar, la tabla 5.9 presenta los valores descriptivos de porcentaje y número de escolares que estuvieron sedentarios, andando y con un nivel vigoroso de actividad física.

Tabla 5.9.

Valores descriptivos de porcentaje de participantes con nivel sedentario, andando y vigoroso.

Descriptivos recreos (n=39)						
Variable de estudio	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
					Límite inferior	Límite superior
% Sedentario	16.15	12.71	0	48.50	12.96	19.33
% Andando	39.62	11.20	13.66	74.02	36.82	42.41
% Vigoroso	44.23	17.75	11.11	79.41	39.80	48.67

5.2.2. Resultados totales diferenciando por género

En la tabla 5.10, se observan los resultados totales de niveles de actividad física diferenciados por género. En cuanto a los porcentajes de actividad física, las niñas alcanzan un mayor valor en el nivel sedentario ($21.00 \pm 13.40\%$) con respecto a los niños ($11.30 \pm 10.02\%$); sobre el porcentaje del nivel andando, las niñas ($39.69 \pm 9.60\%$) también obtienen un valor levemente superior a los chicos ($39.55 \pm 12.76\%$); por último, en cuanto al porcentaje vigoroso, como es lógico tras la valoración anterior, son los niños los que superaran a las niñas con un resultado de $49.15 \pm 17.84\%$ frente a un $39.32 \pm 16.49\%$ en las niñas.

Tabla 5.10.

Valores descriptivos de porcentaje de participantes con nivel sedentario, andando y vigoroso en función del género.

Variable de estudio		Descriptivos recreos					
		Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
% Sedentario	Niño (n=19)	11.30	10.02	0	36.11	7.69	14.91
	Niña (n=20)	21.00	13.40	2.78	48.50	16.17	25.83
% Andando	Niño (n=19)	39.55	12.76	14.71	74.02	34.94	44.15
	Niña (n=20)	39.69	9.60	13.66	54.25	36.22	43.15
% Vigoroso	Niño (n=19)	49.15	17.84	11.11	79.41	42.71	55.59
	Niña (n=20)	39.32	16.49	11.44	45.26	33.37	45.26

5.2.3. Resultados totales diferenciando por tipo de recreo

En la tabla 5.11, se exponen los resultados totales de porcentaje de niveles de actividad física diferenciados por tipo de recreo: libre, con material, organizado y con música. En cuanto a los porcentajes se observa: un mayor dato para el nivel sedentario en los recreos libre ($29.70 \pm 11.95\%$) y el menor dato, lo obtiene el recreo organizado ($3.97 \pm 3.63\%$); en cuanto al porcentaje en nivel de actividad andando, el mayor resultado lo alcanza el recreo tipo

organizado (44.66±2.58%); por último, en cuanto al porcentaje en nivel vigoroso de actividad física, el mayor resultado lo alcanza el recreo con material (54.48±20.77%), mientras que el menor es el recreo libre (31.57±15.52%).

Tabla 5.11.

Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo.

Descriptivo por tipo de recreo (n=39)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
% Sedentario	Libre	29.70	11.95	10.53	48.50	23.34	36.08
	Material	11.85	9.48	0	31.88	6.80	16.90
	Organizado	3.97	3.63	0	11.11	2.03	5.90
	Música	19.09	7.05	5.26	36.11	15.33	22.84
% Andando	Libre	38.72	8.50	28.42	53.82	34.19	43.26
	Material	33.68	12.97	14.71	54.25	26.76	40.59
	Organizado	44.66	2.58	40.35	47.22	43.29	46.04
	Música	41.40	14.52	13.66	74.02	33.66	49.14
% Vigoroso	Libre	31.57	15.52	11.44	55.26	23.30	39.84
	Material	54.48	20.77	17.16	79.41	43.41	65.54
	Organizado	51.37	4.03	41.67	56.87	49.22	53.52
	Música	39.51	16.55	11.11	70.47	30.69	48.33

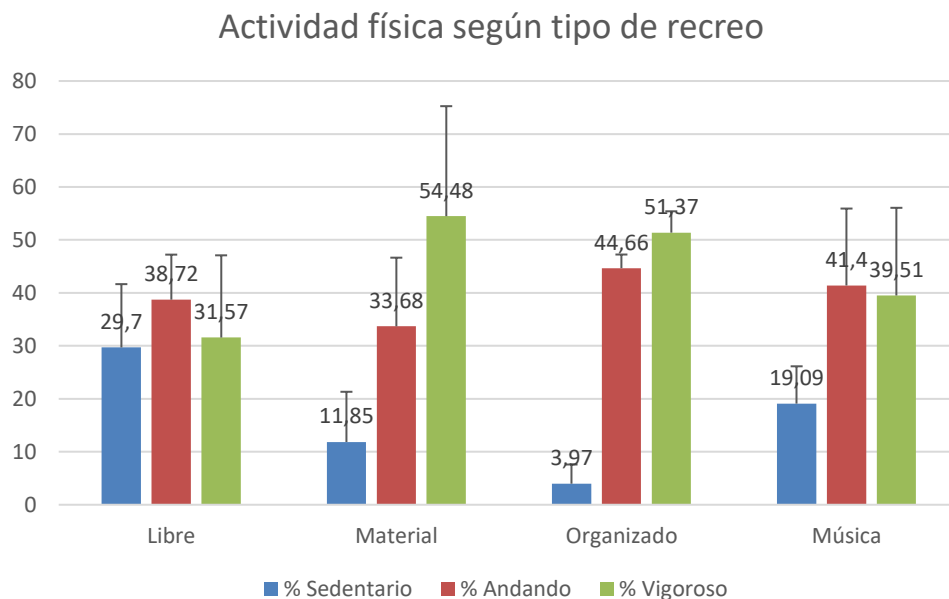


Figura 5.5. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo.

Como se observa en la figura 5.5, en los recreos de tipo libre, el nivel de porcentaje andando es el que obtiene mayores resultados ($38.72 \pm 8.50\%$); en los recreos con material, el nivel de actividad física que alcanza mayor porcentaje es vigoroso ($54.48 \pm 20.77\%$); en los recreos organizados destaca el bajo nivel de porcentaje sedentario ($3.97 \pm 3.63\%$), siendo más predominante el vigoroso ($51.37 \pm 4.03\%$); y finalmente, en los recreos con música el mayor porcentaje lo alcanza el nivel andando ($41.40 \pm 14.52\%$).

5.2.4. Resultados totales diferenciando por género y por tipo de recreo

A continuación, se presentan los valores descriptivos de niveles de actividad física para niños y niñas, independientemente, y en función del tipo de recreo.

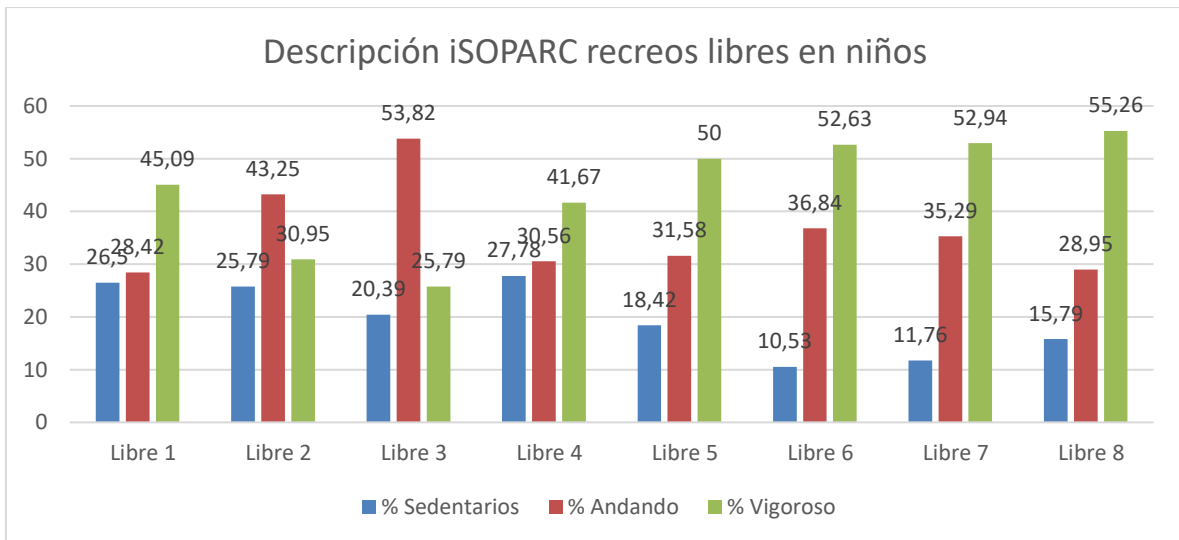


Figura 5.6. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos libres para niños.

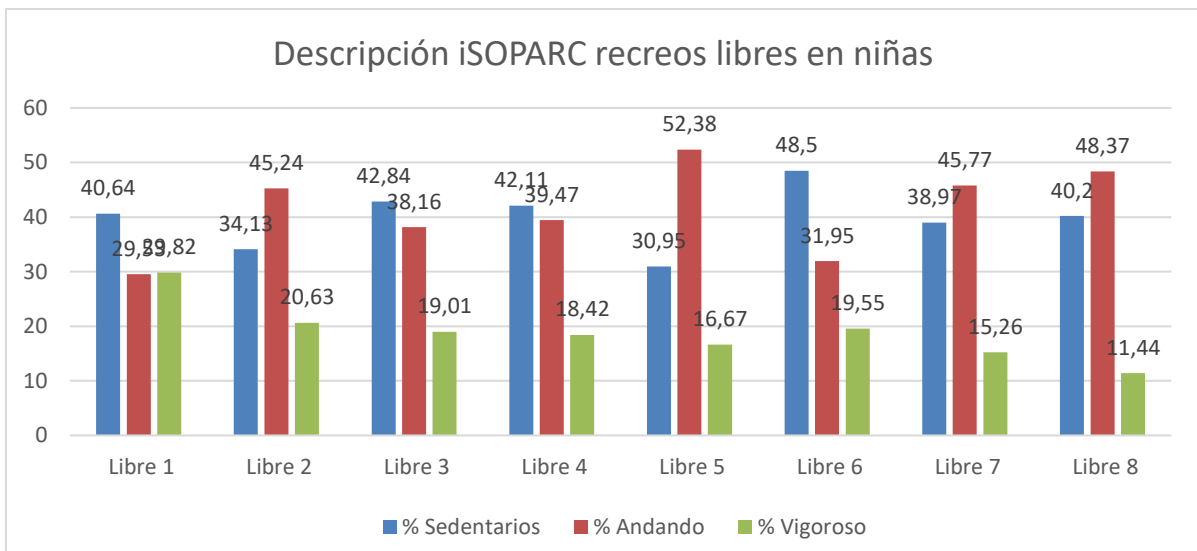


Figura 5.7. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos libres para niñas.

Como se observa en las figuras 5.6 y 5.7, a nivel general, los niños presentan unos valores de porcentaje andando y vigoroso mayores que sedentarios a lo largo de todos los recreos. Sin embargo, las niñas presentan valores más altos en porcentaje sedentario y andando. Los resultados alcanzados durante los recreos de tipo libre son más vigorosos en los niños con

respecto a las niñas, con un valor máximo de 55.26% frente a un 29.89% de intensidad vigorosa.

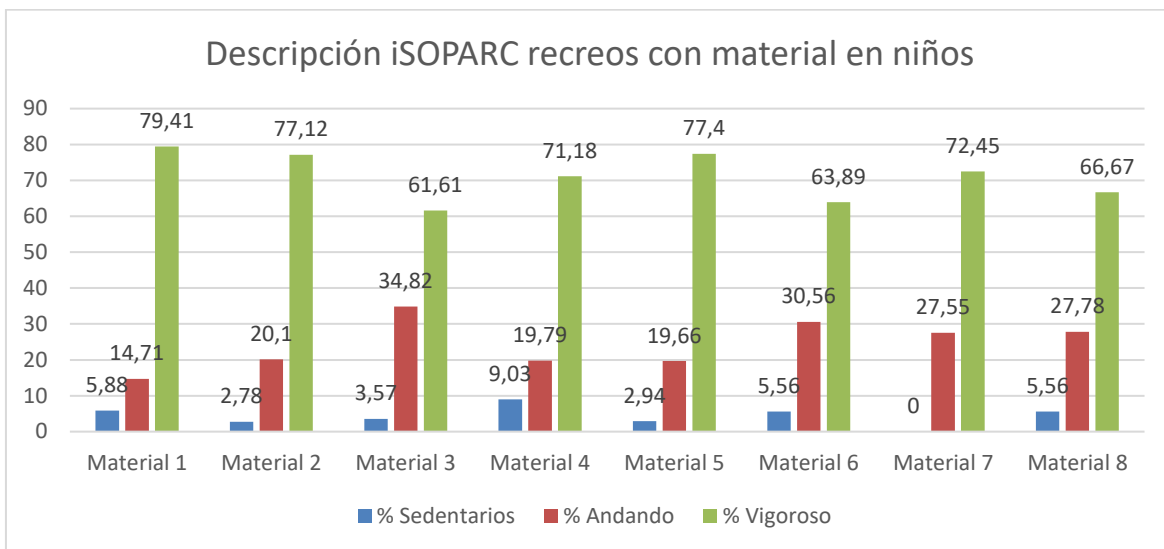


Figura 5.8. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con material para niños.

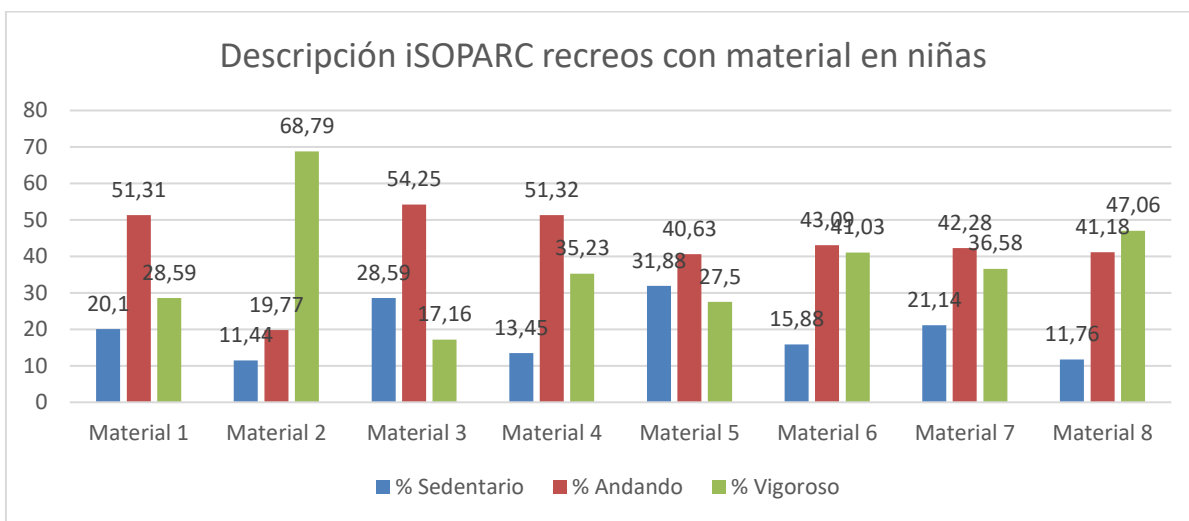


Figura 5.9. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con material para niñas.

En las figuras 5.8 y 5.9, se muestran los resultados de intensidad alcanzados a lo largo de los ocho recreos con material para niños y niñas respectivamente. Como se observa, los niños alcanzan porcentajes mayores de vigoroso, siendo la intensidad sedentaria inexistente en algún

recreo. Las niñas alcanzan valores de andando y vigoroso mayores que sedentarios. Sin embargo, los resultados de intensidad vigorosa son mayores en los niños con respecto a las niñas.

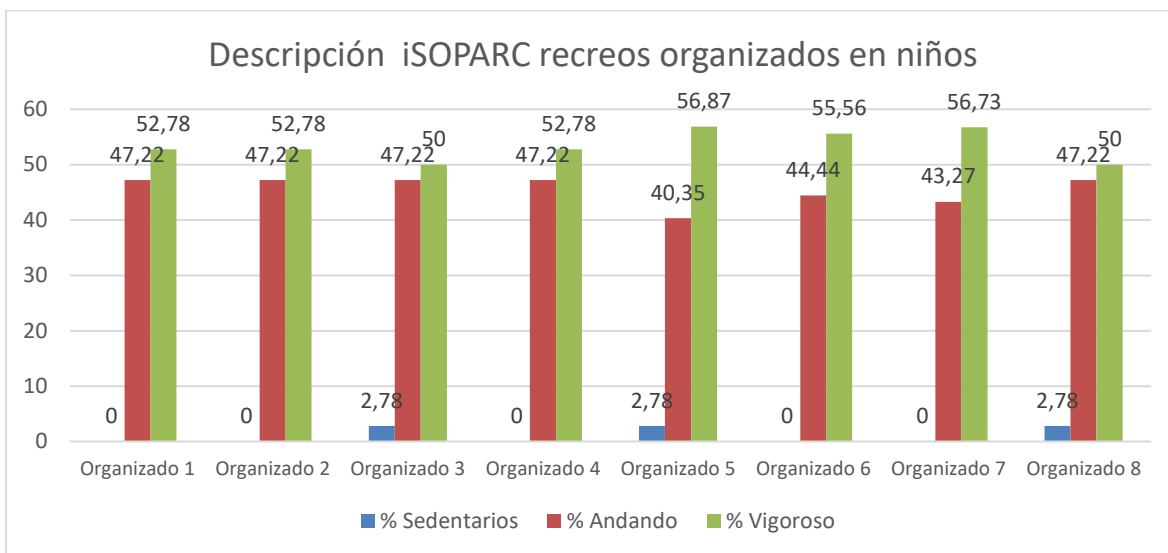


Figura 5.10. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos organizados para niños.

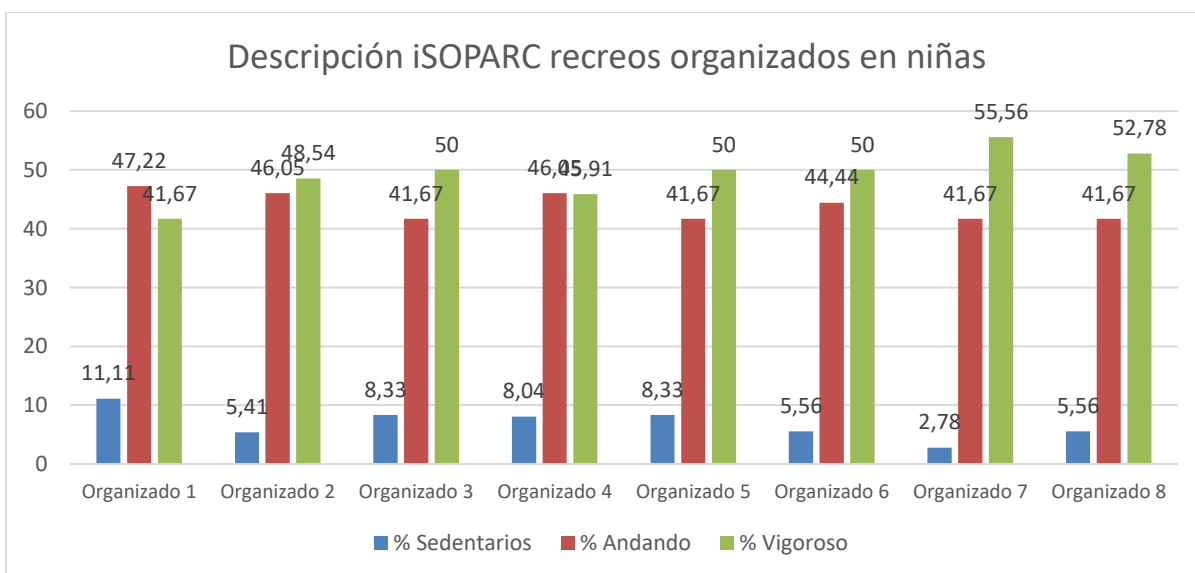


Figura 5.11. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos organizados para niñas.

En las figuras 5.10 y 5.11 quedan recogidos los porcentajes de intensidades de los recreos organizados. En ambos casos, los resultados vigorosos y andando son mayores que los

sedentarios, siendo estos últimos bajos e incluso inexistentes durante algunos recreos de los niños.

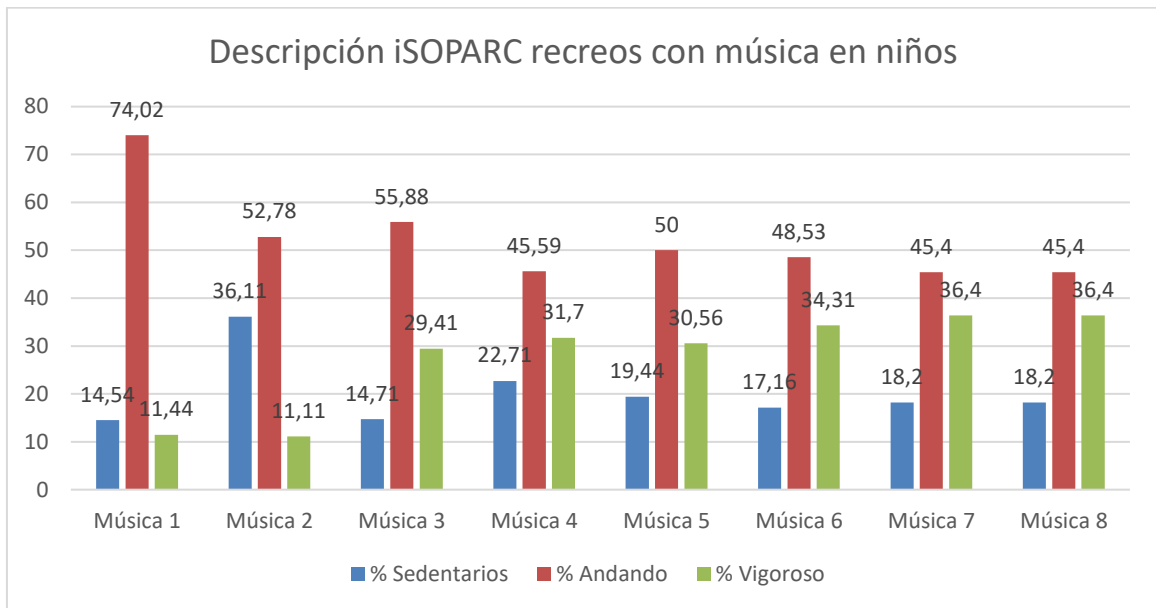


Figura 5.12. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con música para niños.

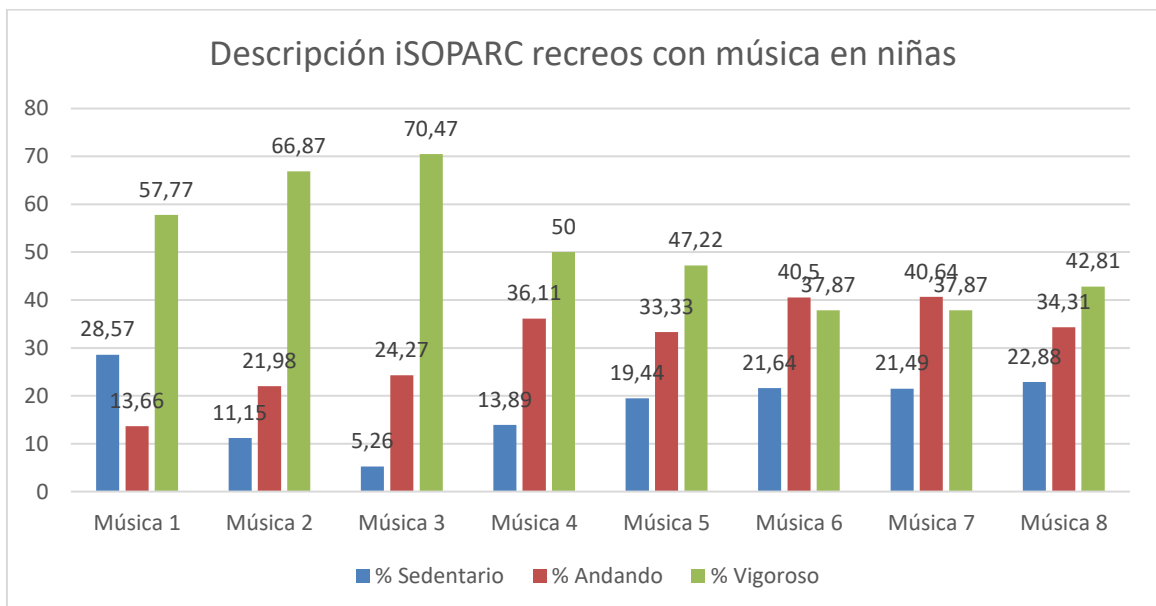


Figura 5.13. Gráfica evolución iSOPARC en los recreos con música para niñas.

En las figuras 5.12 y 5.13, se observa los resultados de intensidad para los recreos con música en niños y niñas. En la figura 5.12, se muestra como a lo largo de los ocho recreos con

música, los niños obtienen unos valores más altos en intensidad andando. Por otro lado, en la figura 5.13, las niñas alcanzan unos valores mayores a nivel general en intensidad vigorosa.

5.2.4.1. Resultados para chicos en función del tipo de recreo

En la tabla 5.12, se exponen los resultados totales de porcentaje de niveles de actividad física diferenciados por tipo de recreo para los niños. En cuanto a los porcentajes se observa: un mayor dato para el nivel sedentario en los recreos con música (20.13±6.96%) y el menor dato, lo obtiene el recreo organizado (1.04±1.44%); en cuanto al porcentaje en nivel de actividad andando, el mayor resultado lo alcanza el recreo tipo con música (52.20±9.60%); por último, en cuanto al porcentaje en nivel vigoroso de actividad física, el mayor resultado lo alcanza el recreo con material (77.21±6.64%), mientras que el menor es el recreo con música (27.67±10.43%).

Tabla 5.12.

Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en los niños.

Descriptivo por tipo de recreo para niños (n=19)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
% Sedentario	Libre	19.62	6.69	10.53	27.78	14.02	25.21
	Material	4.42	2.70	0	9.03	2.15	6.67
	Organizado	1.04	1.44	0	2.78	-0.16	2.25
	Música	20.13	6.96	14.54	36.11	14.31	25.96
% Andando	Libre	36.09	8.68	28.42	53.82	28.83	43.35
	Material	24.37	6.80	14.71	34.82	16.68	30.06
	Organizado	45.52	2.60	40.35	47.22	43.34	47.70
	Música	52.20	9.60	45.40	74.02	44.18	60.22

% Vigoroso	Libre	44.29	10.86	25.79	55.26	35.21	53.37
	Material	71.21	6.64	61.61	79.41	65.66	76.77
	Organizado	53.44	2.73	50.00	56.87	51.15	55.72
	Música	27.67	10.43	11.11	36.40	18.94	36.39

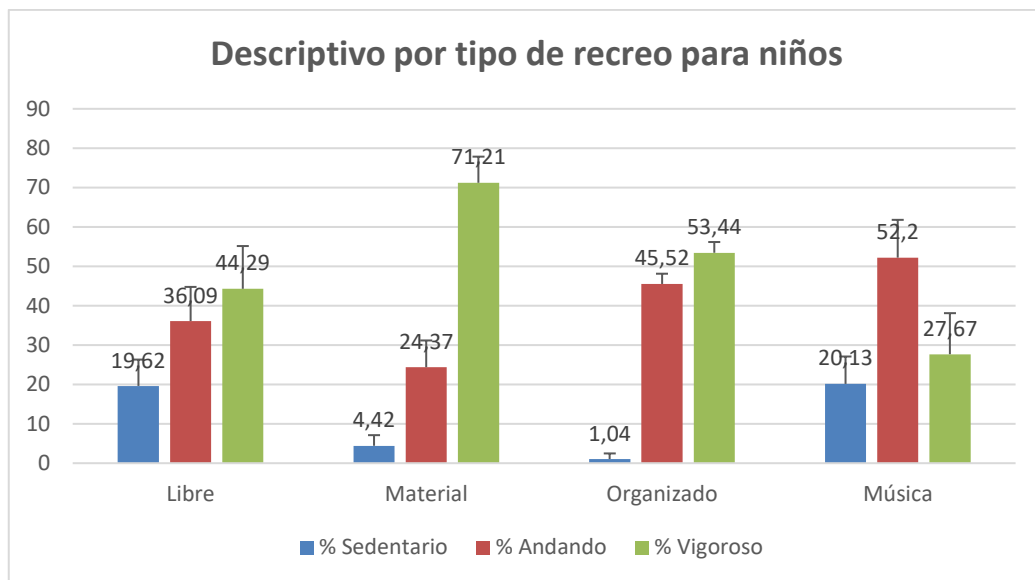


Figura 5.14. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en niños.

Como se observa en la figura 5.14, en el recreo de tipo libre, el nivel de actividad física predominante es el vigoroso ($44.29 \pm 10.86\%$); en los recreos con material, el nivel vigoroso es el más alto, con un $77.21 \pm 6.64\%$, en los recreos organizados, destaca el bajo nivel de sedentario con un $1.04 \pm 1.44\%$; por último, en los recreos con música el nivel predominante es andando ($52.20 \pm 9.60\%$).

5.2.4.2. Resultados para chicas en función del tipo de recreo

En la tabla 5.13, se exponen los resultados totales de porcentaje de niveles de actividad física diferenciados por tipo de recreo para las niñas. En cuanto a los porcentajes se observa: un mayor dato para el nivel sedentario en los recreos libres ($39.79 \pm 5.38\%$) y el menor dato, lo

obtiene el recreo organizado ($6.89 \pm 2.56\%$); en cuanto al porcentaje en nivel de actividad andando, el mayor resultado lo alcanza el recreo tipo organizado ($43.81 \pm 2.40\%$); por último, en cuanto al porcentaje en nivel vigoroso de actividad física, el mayor resultado lo alcanza el recreo con música ($51.36 \pm 12.55\%$), mientras que el menor es el recreo libre ($18.85 \pm 5.30\%$).

Tabla 5.13.

Valores descriptivos del porcentaje de nivel sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en las niñas.

Descriptivo por tipo de recreo para niñas (n=20)							
Variable de estudio	Tipo de recreo	Media	SD	Mín	Máx	Intervalo de confianza (95%)	
						Límite inferior	Límite superior
% Sedentario	Libre	39.79	5.38	30.95	48.50	35.30	44.29
	Material	19.28	7.68	11.44	31.88	12.86	25.70
	Organizado	6.89	2.56	2.78	11.11	4.75	9.03
	Música	18.04	7.46	5.26	28.57	11.81	24.27
% Andando	Libre	41.36	7.99	29.53	52.38	34.68	48.04
	Material	42.98	10.78	19.77	54.25	33.96	51.99
	Organizado	43.81	2.40	41.67	47.22	41.80	45.81
	Música	30.60	9.64	13.66	40.64	22.53	38.67
% Vigoroso	Libre	18.85	5.30	11.44	29.82	14.41	23.28
	Material	37.74	15.50	17.16	68.79	24.78	50.7001
	Organizado	49.31	4.19	41.67	55.56	45.80	52.81
	Música	51.36	12.55	37.87	70.47	40.87	61.85

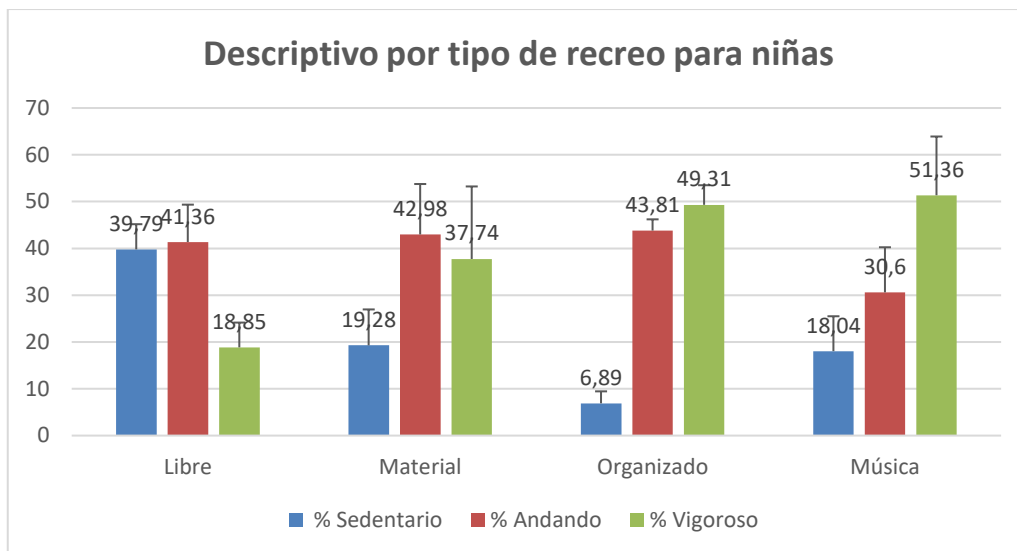


Figura 5.15. Valores descriptivos para los niveles de porcentaje sedentario, andando y vigoroso por tipo de recreo en niñas.

Como se observa en la figura 5.15, en el recreo de tipo libre, el nivel de actividad física predominante es andando ($41.36 \pm 7.99\%$) y sedentario ($39.79 \pm 5.38\%$); en los recreos con material, el nivel andando es el más alto, con un $49.98 \pm 4.19\%$; en los recreos organizados, destaca el bajo nivel de sedentario con un $6.89 \pm 2.56\%$ y el mayor resultado lo alcanza el nivel vigoroso ($49.31 \pm 4.19\%$); por último, en los recreos con música el nivel predominante es vigoroso ($51.36 \pm 12.55\%$).

5.3. Resultados inferenciales de frecuencia cardíaca y porcentaje de intensidad de moderada a vigorosa

5.3.1. Resultados totales diferenciados por género

A la hora de comparar los resultados obtenidos de FCM (ppm), MVPA (min) y porcentaje de MVPA de los alumnos durante los recreos analizados, se aplicó el estadístico de U de Mann-Whitney en los resultados con una distribución no normal, mientras que en el resto se empleó la T-Student. Los resultados referentes a la normalidad se encuentran en el anexo V.

En la tabla 5.14, se presentan los resultados de las variables FCM (ppm), MVP (min) y porcentaje MVPA para todos los recreos en función de los alumnos. El valor de $p < 0.05$ nos indica que, en el análisis total de los recreos existen diferencias significativas en función del género de los alumnos para todas las variables analizadas. En las tres variables, los niños presentan unos resultados superiores a las niñas, FCM (137.24 ± 16.30 vs 125.48 ± 17.66 ppm), tiempo en MVPA (17.48 ± 7.41 vs 12.01 ± 7.09 min) y porcentaje de tiempo de recreo en MVPA (60.74 ± 23.89 vs $41.36 \pm 23.67\%$).

Respecto al tamaño del efecto, comprobamos cómo el género tiene un efecto moderado tanto en los resultados de FCM como de tiempo en MVPA para todos los recreos, siendo además este efecto grande ($d = 0.82$) al analizar el porcentaje de tiempo de recreo en valores MVPA.

Tabla 5.14.

Tamaño del efecto (d de Cohen) del género de los alumnos sobre las variables de frecuencia cardíaca.

		FCM (ppm)			MVPA (min)			MVPA (%)		
		M±SD	p	d	M±SD	p	d	M±SD	p	d
Recreos	Niños (n=14)	137.24±16.30	0.00*	0.69	17.48±7.41	0.00*	0.76	60.74±23.89	0.00*	0.82
	Niñas (n=18)	125.48±17.66			12.01±7.09			41.36±23.67		

* Diferencias significativas en función del género de los alumnos (U Mann Withney $p \leq 0.05$)
d Cohen - Magnitud d: pequeño ($d = 0.20$), moderado ($d = 0.50$) o grande ($d = 0.80$)

5.3.2. Resultados totales diferenciados por tipo de recreo y género. Pruebas no paramétricas

En la tabla 5.15, se presentan los resultados de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA en función del tipo de recreo y por género. En este análisis se encuentran diferencias significativas en todas las variables con excepción del tipo de recreo con música, donde estas diferencias no fueron significativas. Por ejemplo, en el porcentaje de MVPA, en los recreos libres los niños alcanzan valores superiores a las niñas (63.25 ± 23.15 vs $43.74 \pm 26.00\%$); en los recreos con material, ocurre de manera similar (62.06 ± 23.38 vs $42.64 \pm 20.99\%$); en los recreos organizados (62.25 ± 22.30 vs $34.25 \pm 24.49\%$); finalmente la diferencia en los recreos con música no fue significativa (55.11 ± 25.97 vs $44.84 \pm 22.08\%$).

Tabla 5.15.

Valores inferenciales y tamaño del efecto de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA por tipo de recreo y en función del género.

		FCM (ppm)			MVPA (min.)			MVPA (%)		
		M±SD	p	d	M±SD	p	d	M±SD	p	d
Libre	Niños (n=14)	140.11±16.03	0.00*	0.69	17.73±7.09	0.00*	0.80	63.25±23.15	0.00*	0.79
	Niñas (n=18)	126.20±23.01			12.02±7.21			43.74±26.00		
Material	Niños (n=14)	139.23±17.06	0.00*	0.64	17.86±7.38	0.00*	0.80	62.06±23.38	0.00*	0.88
	Niñas (n=18)	128.64±16.21			12.45±6.30			42.64±20.99		
Organizado	Niños (n=14)	135.56±15.60	0.00*	0.97	18.41±6.70	0.00*	1.19	62.25±22.30	0.00*	1.19
	Niñas (n=18)	120.80±14.85			9.94±7.43			34.25±24.49		

Música	Niños	132.50±15.23		16.06±8.22		55.11±25.97	
	(n=14)		0.05*	0.41	0.08	0.33	0.02*
	Niñas	126.31±15.37		13.55±6.98		44.84±22.08	0.43
	(n=18)						

* Diferencias significativas (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

d Cohen - Magnitud d: pequeño ($d=0.20$), moderado ($d=0.50$) o grande ($d=0.80$)

En la figura 5.16, se observa la media de los valores de FCM en función del tipo de recreo y del género. Los valores son más altos para los niños en todos los tipos de recreos, habiendo diferencias significativas en los tres primeros: libres (140.11 ± 16.03 vs 126.20 ± 23.01 ppm), con material (139.23 ± 17.06 vs 128.64 ± 16.21 ppm), organizado (135.56 ± 15.60 vs 120.80 ± 14.85 ppm), y con música (132.50 ± 15.23 vs 126.31 ± 15.37 ppm). De igual modo, la d de Cohen nos muestra que hay diferencias de magnitud grande en la FCM de los recreos organizados, MVPA (min.) en los recreos libres, con material y organizados. Finalmente, en cuanto al porcentaje de MVPA, las diferencias de magnitud grande se encuentran en los recreos con material y organizados.

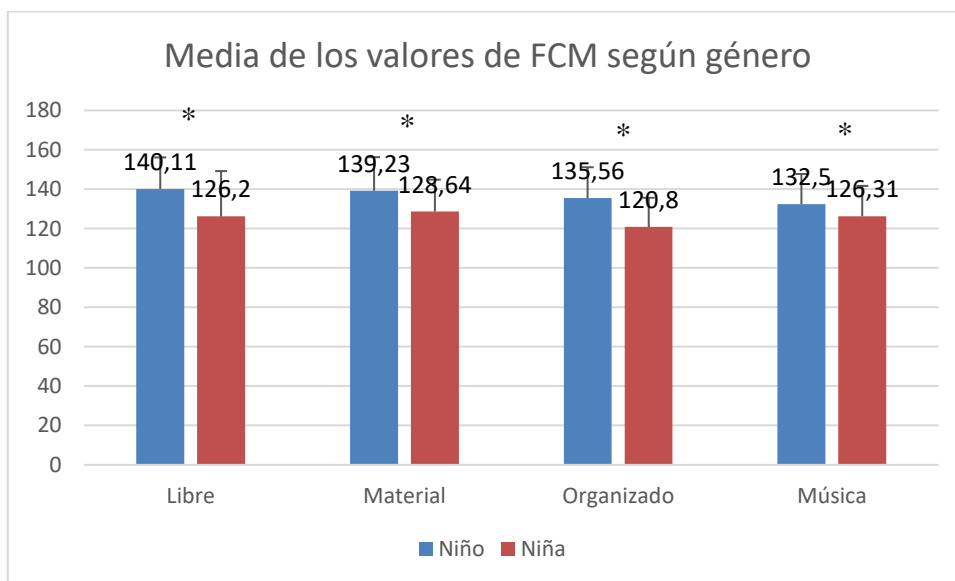


Figura 5.16. Media de los valores de FCM por tipo de recreo y según género.

En la figura 5.17, se presentan un gráfico para los resultados medios de tiempo en MVPA por tipo de recreo y en función del género. Como se observa, los resultados son mayores en los chicos y las diferencias son significativas en los tres primeros recreos: libres (17.73 ± 7.09 vs 12.02 ± 7.21 min.), con material (17.86 ± 7.38 vs 12.45 ± 6.30 min.), organizado (18.41 ± 6.70 vs 9.94 ± 7.43 min.), y con música (16.06 ± 8.22 vs 13.55 ± 6.98 min.).

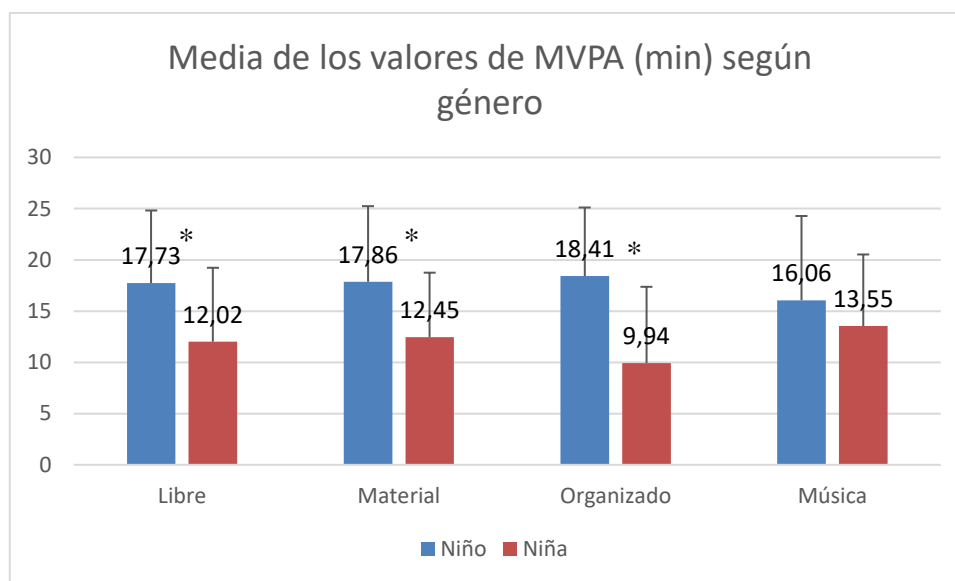


Figura 5.17. Media de los valores de tiempo en MVPA por tipo de recreo y según género.

En la siguiente figura 5.18, se exponen los resultados de porcentaje de MVPA en función del tipo de recreo y género. Al igual que las dos anteriores figuras, los resultados son más alto para los niños, habiendo diferencias significativas en todos los recreos: libres (63.25 ± 23.15 vs $43.74 \pm 26.00\%$), con material (62.06 ± 23.38 vs $42.64 \pm 20.99\%$), organizado (62.25 ± 22.30 vs $34.25 \pm 24.49\%$), y con música (55.11 ± 25.97 vs $44.84 \pm 22.08\%$).

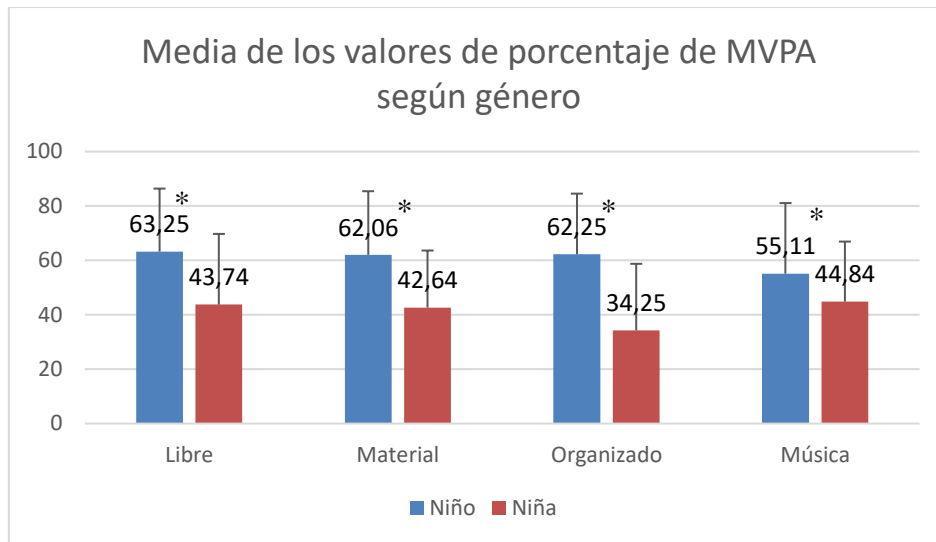


Figura 5.18. Media de los valores de porcentaje MVPA por tipo de recreo y según género.

5.3.3. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables

En la tabla 5.16, se presentan los resultados de la influencia del tipo de recreo en los valores de FCM, tiempo en MVPA y porcentaje MVPA sin tener en cuenta el género. Se observa como la prueba de Shapiro-Wilk, teniendo en cuenta el tipo de recreo influyó de manera significativa en los valores de FCM (130.64 ± 18.03 ppm) y de porcentaje de tiempo de recreo en valores MVPA ($49.97 \pm 25.62\%$).

Tabla 5.16.

Valores generales de FCM (ppm), MVPA (min) y MVPA (%).

	n	FCM (ppm)		MVPA (min)		MVPA (%)	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Tipo de recreo	32	130.64±18.03	0.00*	14.41±7.72	0.07	49.97±25.62	0.010*

* Diferencias significativas en función del tipo de recreo (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

Corresponde, por tanto, establecer qué tipo de recreo tuvo más influencia sobre estas variables. Para ello, aplicaremos el estadístico d de Cohen (tamaño del efecto) contrastando los recreos por pares.

En la siguiente tabla mostramos las medias de cada variable recreo vs recreo, incorporando el valor del tamaño del efecto. Así podemos ver cómo el mayor efecto respecto a la FCM se obtiene al comparar los recreos libres vs los recreos con material, si bien en ningún caso el valor supera la magnitud moderada ($d < 0.50$).

Tabla 5.17.

Tamaño del efecto de los valores de FCM (ppm) y MVPA (%) para cada tipo de recreo.

		Diferencia de medias	d
FCM	Libre	Material	-0.74802
		Organizado	7.30140*
		Música	4.15725
	Material	Libre	0.74802
		Organizado	8.04942*
		Música	4.90527
	Organizado	Libre	-7.30140*
		Material	-8.04942*
		Música	-3.14415
	Música	Libre	-4.15725
		Material	-4.90527
		Organizado	3.14415
MVPA (%)	Libre	Material	1.24794
		Organizado	9.70436*
		Música	4.23117
	Material	Libre	-1.24794
		Organizado	8.45642*
		Música	2.98323
	Organizado	Libre	-9.70436*
		Material	-8.45642*
		Música	-5.47319
	Material	Libre	-4.23117
		Material	-2.98323
		Organizado	5.47319

* Diferencia significativa. (U de Mann Whitney)

d Cohen - Magnitud d: pequeño ($d=0.20$), moderado ($d=0.50$) o grande ($d=0.80$).

5.3.4. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables en función del género

En el siguiente apartado analizamos la influencia que cada tipo de recreo pudo tener en los resultados relativos a la frecuencia cardíaca media, analizando los resultados en función del género. En la siguiente tabla se muestran los resultados tras aplicar el estadístico de Shapiro-Wilk. En el caso de los niños, únicamente en el caso de la frecuencia cardíaca media el resultado obtenido estuvo influenciado significativamente por el tipo de recreo. En el caso de las niñas, observamos como las tres variables analizadas se vieron influenciadas significativamente según el tipo de recreo que practicasen (libre, organizado, con material o con música).

Tabla 5.18.

Valores generales de FCM (ppm), MVPA (min) y MVPA (%) en función del género.

		FCM (ppm)		MVPA (min)		MVPA (%)	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Tipo de recreo	Niños (n=14)	137.24±16.30	0.016*	17.47±7.41	0.288	60.74±23.89	0.196
	Niñas (n=18)	125.47±17.25	0.013*	12.01±7.08	0.004*	41.35±23.66	0.011*

* Diferencias significativas (U Mann Withney , $p \leq 0.05$)

Procede ahora analizar, para cada uno de los géneros, qué recreo tuvo más influencia para incrementar los valores de FCM en los chicos, y que recreo hizo lo propio para los valores de FCM, minutos en MVPA y porcentaje de tiempo de recreo en MVPA en las chicas. Los resultados a partir del tamaño del efecto (d de Cohen) los podemos encontrar en la siguiente tabla, 5.19.

Tabla 5.19.

Tamaño del efecto de los valores de FCM para niños.

		Diferencia de medias	d
FCM (ppm)	Libre	Material	0.87210
		Organizado	4.54853
		Música	7.60667
	Material	Libre	-0.87210
		Organizado	3.67643
		Música	6.73457
	Organizado	Libre	-4.54853
		Material	-3.67643
		Música	3.05814
	Música	Libre	-7.60667
		Material	-6.73457
		Organizado	-3.05814

d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)

A continuación, la tabla 5.20, muestras los resultados del tamaño del efecto para los valores de FCM (ppm), MVPA (min) y MVPA (%) para niñas.

Tabla 5.20.

Tamaño del efecto FCM, MVPA (min.) y MVPA (%) para niñas.

		Diferencia de medias	d
FCM (ppm)	Libre	Material	-2.44049
		Organizado	5.39481
		Música	-1.11980
	Material	Libre	2.44049
		Organizado	7.83529*

		Música	2.32069	0.15
		Libre	-5.39481	-0.28
	Organizado	Material	-7.83529*	-0.50
		Música	-5.51461	-0.36
		Libre	.11980	0.01
	Música	Material	-2.32069	-0.15
		Organizado	5.51461	0.36
		Material	-.43285	-0.06
	Libre	Organizado	2.08480	0.28
		Música	-1.52459	-0.22
		Libre	.43285	0.06
	Material	Organizado	2.51765	0.36
		Música	-1.09174	-0.17
MVPA		Libre	-2.08480	-0.28
(min)	Organizado	Material	-2.51765	-0.36
		Música	-3.60939*	-0.50
		Libre	1.52459	0.22
	Música	Material	1.09174	0.17
		Organizado	3.60939*	0.50
		Material	1.09320	0.05
	Libre	Organizado	9.48144	0.38
		Música	-1.10244	-0.05
		Libre	-1.09320	-0.05
	Material	Organizado	8.38824	0.37
		Música	-2.19564	-0.10
		Libre	-9.48144	-0.38
	Organizado	Material	-8.38824	-0.37
		Música	-10.58387*	-0.45
		Libre	1.10244	0.05
	Música	Material	2.19564	0.10
		Organizado	10.58387*	0.45

d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80) (U Mann Withney $p < 0.05$)

5.4. Resultados inferenciales de nivel de actividad física con iSOPARC

5.4.1. Resultados totales diferenciados en función del género

A la hora de comparar los resultados obtenidos de porcentaje y número de sujetos en los niveles de intensidad sedentario, andando y vigoroso, durante los recreos analizados, hemos aplicado el estadístico de U de Mann Whitney y T-Student, dependiendo de si la distribución de los resultados era no normal o normal. Los resultados referentes a la normalidad se encuentran en el anexo VI.

A continuación, en la tabla 5.21 se presentan los resultados inferenciales en los que se comparan los niveles de actividad física de todos los recreos en general.

En la siguiente tabla mostramos el porcentaje de alumnos que se encontraban ante una situación sedentaria, andando o vigorosa en función del género. Así, el valor de $p \leq 0.05$ en las variables sedentario y vigoroso nos indica que la actividad de los alumnos, en general, fue diferente significativamente si comparamos chicos y chicas. En general, el porcentaje chicos en actitud sedentaria fue menor que en las chicas ($11.30 \pm 10.02\%$ vs $21.00 \pm 13.40\%$), mientras que en valores vigorosos los chicos obtuvieron un mayor porcentaje (49.15 ± 17.84 vs $39.32 \pm 16.49\%$).

Tabla 5.21.

Valores inferenciales de porcentaje de nivel de actividad física en función del género.

	Sedentario (%)			Andando (%)			Vigoroso (%)		
	M±SD	p	d	M±SD	p	d	M±SD	p	d
Recreos	Niños (n=19)	11.30±10.02		39.55±12.76		49.15±17.84			
	Niñas (n=20)	21.00±13.40	0.00*	-0.82	0.91	-0.01	39.32±16.49	0.02*	0.57

Diferencia significativa (U Mann Withney $p \leq 0.05$) d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)

5.4.2. Resultados totales diferenciados por tipo de recreo y género

En la tabla 5.22, se presentan los valores de porcentaje de actividad física para cada uno de los tipos de recreos y en función del género. Si se observan los recreos en función del tipo de intensidad física alcanzada, las niñas destacan con resultados significativamente ($p \leq 0.05$) mayores que los niños en porcentaje sedentario en los recreos libres (39.79 ± 5.38 vs $19.62 \pm 6.69\%$), con material (19.28 ± 7.68 vs $4.42 \pm 2.70\%$), y organizados (6.89 ± 2.56 vs $1.04 \pm 1.44\%$). En los recreos con músicas, las niñas presentan unos resultados inferiores en el porcentaje sedentario con respecto a los niños (18.04 ± 7.46 vs $20.13 \pm 6.96\%$). Por otro lado, en el porcentaje de intensidad andando, existen diferencias significativas en los recreos con material (42.98 ± 10.78 vs $24.37 \pm 6.80\%$); y con música, siendo las niñas quien alcanzan menor nivel de participación en ese nivel de intensidad con respecto a los niños (30.60 ± 9.64 vs $52.20 \pm 9.60\%$). En la variable de porcentaje de nivel vigoroso, en los cuatro tipos de recreos, los resultados nos indican que hay diferencias significativas en todos los tipos de recreos entre niños y niñas, siendo ellos los que alcanzan mayores valores en los recreos libres, con material y organizados, mientras que las niñas obtienen mayores resultados en los recreos con música.

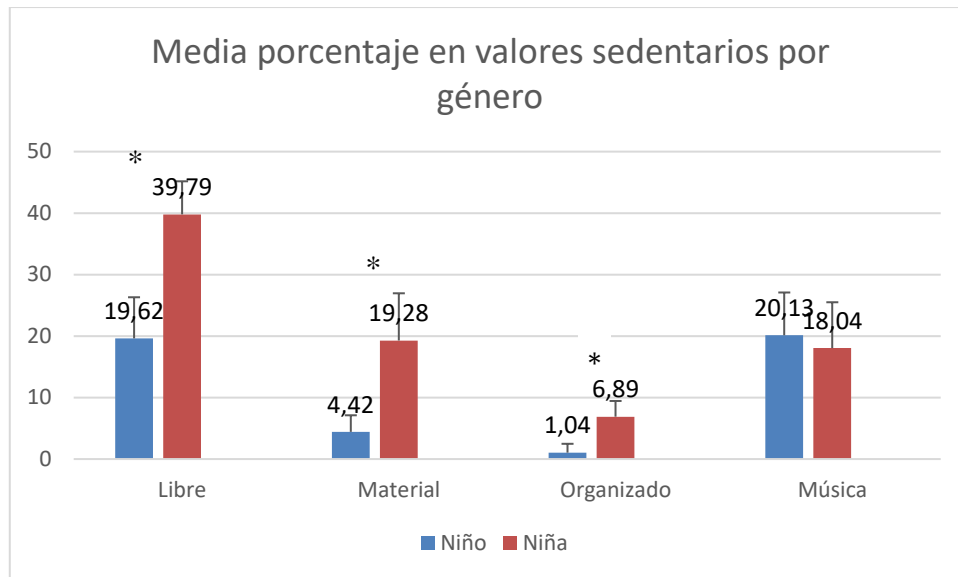
Tabla 5.22.

Valores inferenciales de porcentaje de nivel de actividad física por tipo de recreo y en función del género.

		Sedentario (%)			Andando (%)			Vigoroso (%)		
		M±SD	p	d	M±SD	p	d	M±SD	p	d
Libre	Niños (n=19)	19.62±6.69	0.00*	-3.33	36.09±8.68	0.14	-0.63	44.29±10.86	0.00*	3.00
	Niñas (n=20)	39.79±5.38			41.36±7.99			18.85±5.30		
Material	Niños (n=19)	4.42±2.70	0.00*	-2.55	24.37±6.80	0.01*	-2.05	71.21±6.64	0.00*	2.78
	Niñas (n=20)	19.28±7.68			42.98±10.78			37.74±15.50		
Organizado	Niños (n=19)	1.04 ±1.44	0.01*	-2.80	45.52±2.60	0.12	0.68	53.44±2.73	0.03*	1.16
	Niñas (n=20)	6.89±2.56			43.81±2.40			49.31±4.19		
Música	Niños (n=19)	20.13±6.96	0.96	0.29	52.20±9.60	0.00*	2.25	27.67±10.43	0.00*	-2.05
	Niñas (n=20)	18.04±7.46			30.60±9.64			51.36±12.55		

* Diferencia significativa (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

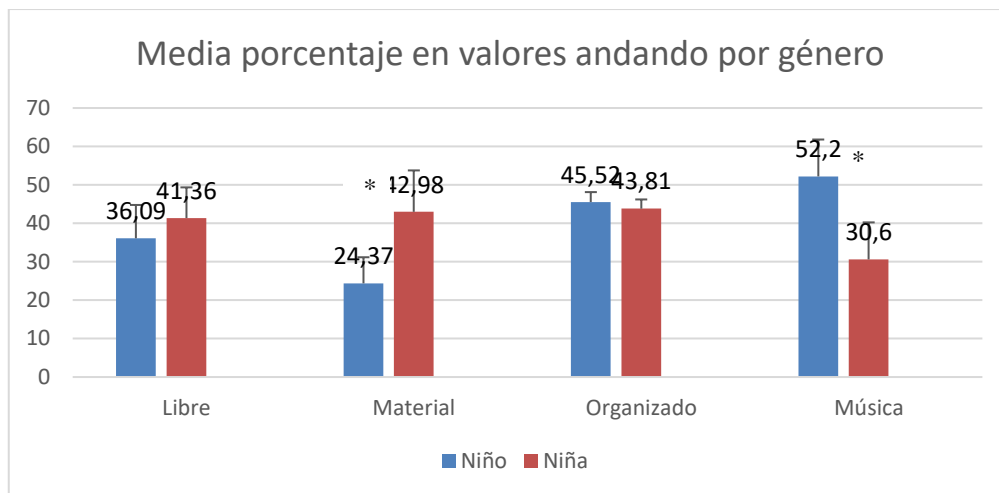
d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)



* diferencias significativas

Figura 5.19. Valores medios de porcentaje sedentario para cada tipo de recreo en función del género.

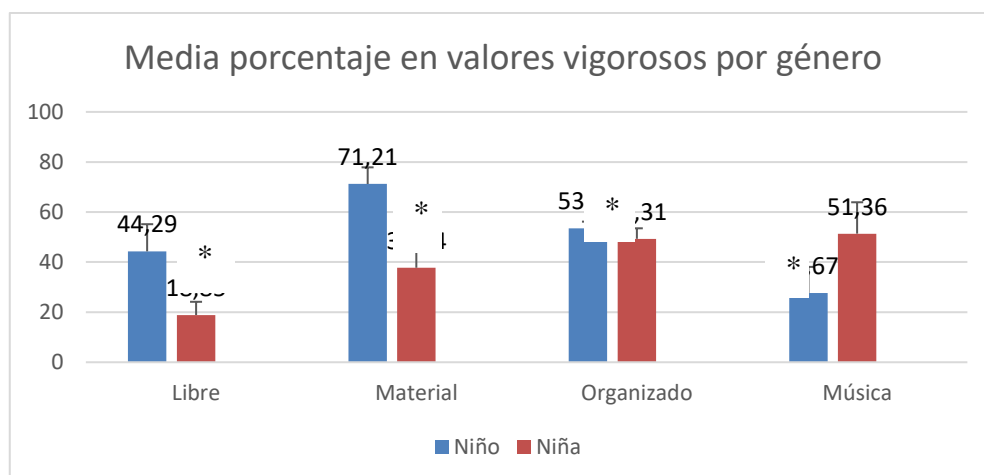
En la figura 5.19, se observa como en el recreo de tipo libre los resultados de porcentaje sedentario fueron mayores con respecto a los demás tipos de recreos. De igual modo, las niñas presentan valores sedentarios mayores en este tipo de recreo con $39.79 \pm 5.38\%$ frente a $19.62 \pm 6.69\%$ en los niños. En los recreos con material, los niños tienen un valor de sedentario con un $4.42 \pm 2.70\%$ frente al $19.28 \pm 7.68\%$ de las niñas. El recreo de tipo organizado es el que presenta los valores más bajos, para los niños $1.04 \pm 1.44\%$ y las niñas, $6.89 \pm 2.56\%$. Por otro lado, destaca el recreo con música, ya que es el único en el que los niños alcanzan un valor superior a las niñas, $20.13 \pm 6.96\%$ frente a $18.04 \pm 7.46\%$, respectivamente.



* diferencias significativas

Figura 5.20. Valores medios de porcentaje andando para cada tipo de recreo en función del género.

En la figura 5.20 se muestran los niveles de actividad física andando para cada tipo de recreo en función de niños y niñas. Los resultados mayores son alcanzados por las niñas en los recreos de tipo organizado, con un $43.81 \pm 2.40\%$, mientras que los inferiores los obtienen en los recreos con música con $30.60 \pm 9.64\%$. En el caso de los niños, los mayores valores de nivel andando los obtienen en los recreos con música, $52.20 \pm 9.60\%$, y los valores más bajos en los recreos con material, $24.37 \pm 6.80\%$.



* diferencias significativas

Figura 5.21. Valores medios de porcentaje vigoroso para cada tipo de recreo en función del género.

En la figura 5.21 se muestran los niveles de actividad física vigorosa para cada tipo de recreo en función de niños y niñas. Los resultados mayores son alcanzados por las niñas en los recreos con música, $51.36 \pm 12.55\%$, mientras que los inferiores los obtienen en los recreos libres con $18.85 \pm 5.30\%$. En el caso de los niños, los mayores valores de nivel vigoroso los obtienen en los recreos con material $71.21 \pm 6.64\%$ y los valores más bajos en los recreos con música, $27.67 \pm 10.43\%$.

En la siguiente tabla 5.23, se presenta los datos para el número de participantes en cada nivel de actividad física y en función del tipo de recreo. Se observan diferencias significativas en varias de las variables. En primer lugar, el número de participantes en nivel sedentario presenta diferencias significativas en los tres primeros tipos de recreos: libre (niños vs niñas, 3.88 ± 1.46 niños vs 7.75 ± 1.04 niñas), con material (1.00 ± 0.54 niños vs 3.63 ± 1.41 niñas) y organizado (0.38 ± 0.52 niños vs 1.50 ± 0.54 niñas). En cuanto al nivel de actividad física andando, las diferencias significativas entre niños y niñas aparecen en los recreos con material y en los recreos con música. Finalmente, en el nivel de actividad física vigoroso, las diferencias son significativas en todos los tipos de recreos, siendo los valores de los niños superiores en todos los recreos menos en el de tipo con música.

Tabla 5.23.

Valores inferenciales n° de participantes en cada nivel de actividad física por tipo de recreo y en función del género.

		N° sedentarios		N° andando		N° vigoroso	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Libre	Niños	3.88 ± 1.46	0.00*	7.25 ± 1.83	0.18	8.63 ± 2.13	0.00*
	(n=19)						
	Niñas	7.75 ± 1.04		8.13 ± 1.55		3.88 ± 1.13	

	(n=20)					
	Niños					
		1.00±0.54		4.63±1.06		12.50±1.69
Material	(n=19)		0.00*		0.01*	0.00*
	Niñas	3.63±1.41		7.88±1.96		6.75±2.71
	(n=20)					
	Niños					
		0.38±0.52		8.63±0.52		10.00±0.76
Organizado	(n=19)		0.00*		0.33	0.03*
	Niñas	1.50±0.54		8.38±0.52		9.13±0.64
	(n=20)					
	Niños					
		3.75±1.39		9.38±1.69		4.88±1.80
Música	(n=19)		0.78		0.00*	0.00*
	Niñas	3.75±2.05		6.00±1.60		9.50± 2.27
	(n=20)					

*Diferencia significativa (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)

5.4.3. Influencia del tipo de recreo sobre los resultados de cada variable

A continuación, en las tablas 5.24 y 5.25, se presentan los resultados para cada variable de niveles de actividad física, tanto en porcentaje como en número de participantes a nivel general, sin diferenciar por género ni por recreo. Como se observa en la tabla 5.24, existen diferencias significativas entre los tres niveles de intensidad.

Tabla 5.24.

Valores inferenciales de % de nivel de actividad física.

		Sedentario (%)		Andando (%)		Vigoroso (%)	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Recreos	n=39	16.15±12.71	0.00*	39.62±11.20	0.04*	44.23±17.75	0.00*

* Diferencias significativas (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

De igual modo, en la tabla 5.5, se observa el número de participantes en los recreos que permaneció en cada nivel de intensidad. Existen diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre los tres niveles de intensidad.

Tabla 5.25.

Valores inferenciales del n° de participantes de nivel de actividad física.

		N° sedentarios		N° andando		N° vigoroso	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Recreos	n=39	3.20±2.48	0.00*	7.53±1.99	0.02*	8.16±3.16	0.00*

* Diferencias significativas (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

5.4.4. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables

En la tabla 5.26, se presentan los resultados de la influencia del tipo de recreo en los valores de porcentaje de alumnos sedentarios, andando y vigorosos sin tener en cuenta el género. Existen diferencias significativas en los tres tipos de intensidad. Los valores de sedentario son 16.15±12.71%, andando 39.61±11.20% y vigoroso 44.23±17.75%.

Tabla 5.26.

Valores generales de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso.

		SED (%)		AND (%)		VIGO (%)	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Recreo	n=39	16.15±12.71	0.00*	39.61±11.20	0.042*	44.23±17.75	0.001*

* Diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en función del tipo de recreo (U de Mann Whitney)

Corresponde, por tanto, establecer qué tipo de recreo tuvo más influencia sobre estas variables. Para ello, aplicaremos el estadístico d de Cohen (tamaño del efecto) contrastando los

recreos por pares. En la siguiente tabla mostramos las medias de cada variable recreo vs recreo, incorporando el valor del tamaño del efecto. Así podemos ver cómo el mayor efecto respecto a las variables de intensidad sedentario, andando y vigoroso se obtiene en diferentes recreos. En primer lugar, con respecto a la variable intensidad sedentaria, se obtiene diferencias significativas comparando los recreos libres con todos los demás, así como comprando los recreos organizados con los de música. Si nos fijamos en la variable de intensidad andando, las diferencias significativas las encontramos si comparamos los recreos con material con los organizados. Finalmente, al comprar el nivel de intensidad vigoroso en cada recreo, las diferencias significativas se encuentran entre los recreos libre y material, libre y organizado, material y música.

A continuación, en la tabla 5.27, se presentan los datos relativos al tamaño del efecto de la variable dependiente de los resultados de iSOPARC.

Tabla 5.27.

Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso.

Variable dependiente	Tipo recreo	Tipo recreo	Diferencia de medias	d
Sedentarios	Libre	Material	17.85875*	1.66
		Música	10.61938*	1.09
		Organizado	25.74000*	2.95
	Material	Libre	-17.85875*	-1.65
		Música	-7.23938	-0.87
		Organizado	7.88125	1.11
	Organizado	Libre	-25.74000*	-2.88
		Material	-7.88125	-1.09
		Música	-15.12063*	-2.68
	Música	Libre	-10.61938*	-1.08
		Material	7.23938	0.86
		Organizado	15.12063*	2.72

Andando	Libre	Material	5.04875	0.46
		Música	-2.67625	-0.22
		Organizado	-5.93875	-0.96
	Material	Libre	-5.04875	-0.46
		Música	-7.72500	-0.56
		Organizado	-10.98750*	-1.19
	Organizado	Libre	5.93875	0.93
		Material	10.98750*	1.16
		Música	3.26250	0.31
	Música	Libre	2.67625	0.23
		Material	7.72500	0.56
		Organizado	-3.26250	-0.32
Vigoroso	Libre	Material	-22.90875*	-1.24
		Música	-7.94250	-0.49
		Organizado	-19.80188*	-1.77
	Material	Libre	22.90875*	-1.25
		Música	14.96625*	-0.42
		Organizado	3.10688	-1.34
	Organizado	Libre	19.80188*	-0.27
		Material	-3.10688	1.31
		Música	11.85938	0.97
	Música	Libre	7.94250	-0.93
		Material	-14.96625*	0.42
		Organizado	-11.85938	-1.00

* Diferencias significativas (U Mann Withney $p \leq 0.05$)

d Cohen - Magnitud d: pequeño ($d=0.20$), moderado ($d=0.50$) o grande ($d=0.80$)

5.4.5. Influencia del tipo de recreo en los resultados de cada las variables en función del género

En el siguiente apartado analizamos la influencia que cada tipo de recreo tiene en los resultados relativos a la intensidad sedentaria, andando y vigoroso, analizando los resultados en función del género. En la siguiente tabla se muestran los resultados tras aplicar el estadístico de Shapiro-Wilk. En todos los casos, niños y niñas presentan diferencias significativas.

Tabla 5.28.

Valores generales de porcentaje de sedentario, andando y vigoroso en función del género.

		SED (%)		AND (%)		VIGO (%)	
		M±SD	p	M±SD	p	M±SD	p
Tipo de recreo	Niños (n=19)	11.30±10.2	0.00*	39.54±12.76	0.00*	49.15±17.84	0.00*
	Niñas (n=20)	21.00±13.39	0.00*	39.68±9.60	0.011*	39.31±16.49	0.00*

* Diferencia significativa ($p \leq 0.05$) en función del tipo de recreo (T-student para chicos y U de Mann Whitney para las chicas)

Procede ahora analizar, para cada uno de los géneros, qué recreo tuvo más influencia para incrementar los valores de intensidad sedentaria, andando y vigorosa. Los resultados a partir del tamaño del efecto (d de Cohen) los podemos encontrar en la siguiente tabla:

Tabla 5.29.

Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso para los niños.

Variable dependiente	Tipo recreo	Tipo recreo	Diferencia de medias	d
Sedentarios	Libre	Material	15.20500*	3.01
		Música	-.51375	-0.07
		Organizado	18.57750*	3.89
	Material	Libre	-15.20500*	-2.96
		Música	-15.71875*	-2.95
		Organizado	3.37250	1.57
	Organizado	Libre	-18.57750*	-3.80
		Material	-3.37250	-1.55
		Música	-19.09125*	-3.75

Música	Libre	.51375	0.07
	Material	15.71875*	3.01
	Organizado	19.09125*	3.85
Libre	Material	11.71750*	1.51
	Música	-16.11125*	-1.76
	Organizado	-9.43125	-1.49
Material	Libre	-11.71750*	-1.50
	Música	-27.82875*	-3.33
	Organizado	-21.14875*	-4.15
Organizado	Libre	9.43125	1.46
	Material	21.14875*	4.07
	Música	-6.68000	-0.94
Música	Libre	16.11125*	1.76
	Material	27.82875*	3.36
	Organizado	6.68000	0.96
Libre	Material	-26.92500*	-3.01
	Música	16.62500*	1.56
	Organizado	-9.14625	-1.17
Material	Libre	26.92500*	2.98
	Música	43.55000*	4.96
	Organizado	17.77875*	3.54
Organizado	Libre	9.14625	1.14
	Material	-17.77875*	-3.48
	Música	25.77125*	3.34
Música	Libre	-16.62500*	-1.56
	Material	-43.55000*	-5.01
	Organizado	-25.77125*	-3.42

* Diferencia significativa (T-student y U de Mann Whitney)

d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)

Tabla 5.30.

Tamaño del efecto de los resultados de porcentaje de sedentarios, andando y vigoroso para las niñas.

Variable dependiente	Tipo recreo	Tipo recreo	Diferencia de medias	d	
Sedentarios	Libre	Material	20.51250*	3.08	
		Música	21.75250*	3.34	
		Organizado	32.90250*	7.89	
	Material	Libre	-20.51250*	-3.11	
		Música	1.24000	0.16	
		Organizado	12.39000*	2.19	
	Organizado	Libre	-32.90250*	-7.76	
		Material	-12.39000*	-2.14	
		Música	-11.15000*	-1.98	
	Música	Libre	-21.75250*	-3.36	
		Material	-1.24000	-0.16	
		Organizado	11.15000*	2.02	
	Andando	Libre	Material	-1.62000	-0.17
			Música	10.75875	1.21
			Organizado	-2.44625	-0.42
Material		Libre	1.62000	0.17	
		Música	12.37875*	1.21	
		Organizado	-0.82625	-0.11	
Organizado		Libre	2.44625	0.41	
		Material	0.82625	0.11	
		Música	13.20500*	1.86	
Música		Libre	-10.75875	-1.22	
		Material	-12.37875*	-1.21	
		Organizado	-13.20500*	-1.90	
Vigoroso	Libre	Material	-18.89250*	-1.61	
		Música	-32.51000*	-3.34	

	Organizado	-30.45750*	-6.39
Material	Libre	18.89250*	1.65
	Música	-13.61750	-0.97
	Organizado	-11.56500	-1.03
Organizado	Libre	30.45750*	6.35
	Material	11.56500	1.01
	Música	-2.05250	-0.22
Música	Libre	32.51000*	3.41
	Material	13.61750	0.96
	Organizado	2.05250	0.22

* Diferencia significativa (T-student y U de Mann Whitney)

d Cohen - Magnitud d: pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) o grande (d=0.80)

VI – DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de este epígrafe es contrastar los resultados obtenidos por medio de las variables de investigación con otros estudios o investigaciones anteriores realizadas en entornos escolares.

Esta tesis tiene como objetivos generales describir los niveles de actividad física de los niños y niñas durante los recreos, tomando como referencia su participación durante este tiempo. De igual modo, otro objetivo es analizar la relación entre los valores de FCM y MVPA de los niños y niñas durante los tiempos de recreo y la contribución a las recomendaciones de actividad física para la salud. Por último, generar conocimiento científico de interés en el campo de la Educación Física sobre cómo planificar los recreos para alcanzar valores de actividad física orientados a la salud.

De manera más específica, a lo largo de los siguientes epígrafes, se van a discutir los resultados de la tesis para cada una de las variables analizadas, relacionándolos con otras investigaciones o estudios.

6.1. Discusión general valores de FCM y MVPA

Son numerosas las investigaciones que toman como referencia los valores de FCM para conocer la respuesta cardiovascular y la intensidad de la actividad física (Crouter, Albright y Bassett, 2004; Gavarry, Bernard, Giacomoni, Seymat, Euzet, y Falgairette, 1997; Gavarry, Giacomoni, Bernard, Seymat, y Falgairette, 2003; Iannotti, Claytor, Horn y Chen, 2004; Strath, Bassett, Thompson y Swartz, 2002). Para ello, los monitores de frecuencia cardíaca son la herramienta empleada para recoger los valores de pulsaciones por minuto, estando su uso adaptado a la población infantil.

A lo largo de las últimas décadas, se han empleado en estudios para determinar el nivel de actividad física de los escolares, así como la intensidad en las sesiones de Educación Física (Aznar et al., 2010; Hellín, García-Jiménez y García-Pellicer, 2019; Hernández et al., 2010; Fairclough, 2003; Fairclough y Stratton, 2005; Müller, Khoo, y Lambert, 2013; Ridgers, Stratton, Clark, Fairclough, y Richardson, 2006; Stratton y Mullan, 2005).

Siguiendo con el objetivo de esta tesis, a continuación, se van a contrastar los resultados encontrados en esta investigación con otros trabajos previos donde se haya empleado la variable de FCM y MVPA en los recreos escolares.

A nivel general, sin diferenciar por tipo de recreo, los resultados de FCM son de 130.64 ± 18.03 ppm, un porcentaje de MVPA de $49.97 \pm 25.62\%$, lo que se refleja en un tiempo de 14.41 ± 7.72 minutos del total del recreo (30 minutos) en valores de MVPA. En porcentaje de MVPA equivale a $60.74 \pm 23.89\%$ en el caso de los niños, mientras que las niñas $41.36 \pm 23.67\%$. Estos datos, contribuyen en una 29.13% en los niños y un 20% en las niñas con las recomendaciones diarias de 60 minutos de actividad física en valores MVPA (Frago, 2015; OMS, 2018; U.S. Department of Health and Human Services, 2018). Estos datos son similares a los encontrados en el trabajo de

Estos resultados muestran que, aproximadamente la mitad del tiempo de recreo, los escolares alcanzaron unos valores de MVPA. Sin embargo, es necesario investigar e implementar nuevas metodologías y planteamientos que aumenten el tiempo de práctica en valores recomendados para la salud. Según Frago (2015) y Mota et al., (2005), el tiempo de recreo es una oportunidad muy ventajosa para contribuir al aumento de los niveles de actividad física, pero que, de manera general, está siendo desaprovechada por los centros educativos, al no desarrollar programas para fomentar los recreos activos y saludables.

Un estudio llevado a cabo en Portugal con 22 escolares (8 a 10 años), analizó los niveles de MVPA durante el tiempo de recreo, donde los resultados alcanzados en minutos en MVPA fueron similares a los nuestros, ya que, los niños alcanzaron un total de 9.2 ± 7.4 minutos, mientras que las niñas 11.4 ± 8.4 minutos. Los autores afirman que, el tiempo de recreo representa una buena oportunidad para acumular tiempo de actividad física y así contribuir a las recomendaciones diarias. Por ello, ven la necesidad de promover diferentes variables que contribuyan a aumentar los niveles de actividad física durante el recreo (Mota et al., 2005).

Como se ha expuesto, en nuestro estudio el porcentaje medio de MVPA fue de $49.97 \pm 25.62\%$, siendo valores similares a los encontrados en el estudio de McKenzie, Marshall y Sally (2000). En su trabajo de investigación durante los recreos en Estados Unidos, mostraron cómo los niños alcanzaron unos valores medio de 67.7% de MVPA y las niñas del 51.7% de MVPA. Estos datos son similares a los nuestros, ya que los niños de nuestra investigación alcanzaron un total de $60.74 \pm 23.89\%$ del tiempo del recreo en valores MVPA, mientras que las niñas $41.36 \pm 23.67\%$ del tiempo valores MVPA. Además, la investigación concluyó afirmando que los niños contribuían con las recomendaciones diarias en un 40% y las chicas en un 30% . Al igual que los porcentajes en MVPA, estos valores sobre las recomendaciones son más alto a los obtenidos en nuestro estudio (29.13% niños y 20% niñas). También es necesario destacar que el tiempo de recreo en Estados Unidos era 5 minutos superior al nuestro.

De manera similar, un trabajo de investigación realizado en Australia en recreos de 30 minutos obtuvo resultados donde, el porcentaje de actividad física en los niños fue del 51.4% y en las niñas un 41.6% , contribuyendo a las recomendaciones diarias en un 25.7% en los niños y un 20.8% en las niñas (Zask, Van Beurden y Barnett, 2001). Estos datos se asemejan a los alcanzados en esta tesis.

En Estados Unidos, un estudio registró los valores de MVPA durante los recreos en cuatro escuelas con 210 niños y niñas de 3° a 6° de Primaria, contribuyendo en un 17.9% los niños y un 15.5% las niñas con las orientaciones diarias para la salud. Estos resultados son algo inferiores a los hallados en nuestra investigación (Saint-Maurice, Welk, Siahpush y Huberty, 2011).

En otro estudio en el que se analizó el total de tiempo en valores MVPA durante las clases de Educación Física, los recreos y las actividades después del colegio, concluyó que durante los 30 minutos que duraba el recreo los escolares alcanzaron un total del 10,8% del tiempo en MVPA. Estos resultados son similares a los nuestros, sin embargo, la muestra presentaba una edad superior a la nuestra (13-14 años) (Viciano, Mayorga-Vega y Martínez-Baena, 2016)

Un trabajo de investigación llevado a cabo en escolares de 13 y 14 años concluyó que los jóvenes realizan más actividad a intensidad recomendada para la salud por las tardes, fuera del colegio, seguido por las clases de Educación Física y en último lugar, los recreos escolares (Mayorga-Vega, Parra y Viciano, 2017).

Otro estudio realizado en España en 7 colegios de Granada con una muestra de 291 escolares obtiene unos datos similares a los nuestros. Los niños alcanzaron unos mayores valores de intensidad moderada, vigorosa y MVPA, mientras que las niñas obtienen mayores resultados en intensidad baja o tiempo sedentario. Solo el 12% de los escolares cumple con las recomendaciones de MVPA durante los recreos (21.2% niños vs 1.5% niñas) (Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila y Huertas-Delgado, 2019).

Como se ha comentado anteriormente, el único momento en el que los escolares tienen que hacer actividad física de manera reglada son las sesiones de Educación Física, pero numerosas investigaciones han demostrado que no se cumplen las recomendaciones orientadas a la salud.

Sería interesante aprovechar el tiempo de los recreos para ofrecer a los alumnos la posibilidad de participar en actividades y juegos donde implicarse a nivel físico dentro de unos parámetros saludables (Domenechi, 2017; Huerty, Siahpush y Beighle, 2011; Kobel et al., 2017; Ridgers, Fairclough y Stratton, 2010; Van Kann et al., 2017).

A la hora de implementar nuevas metodologías o planteamiento en los recreos para aumentar los niveles de actividad física, Ridgers et al., (2012), en su revisión, comentan la influencia de múltiples variables estructurados en cuatro factores: variables individuales, variables sociales, variable físicas-ambientales y organizativas o políticas. Esta revisión concluye afirmando que, las estrategias que tienen mayor potencial para aumentar los niveles de actividad física en los recreos en la población están relacionadas con el acceso a material y equipamiento lúdico, deportivo y/o propio del área de Educación Física, así como con el fomento y desarrollo de estímulos que motiven a los alumnos a ser más activo y menos sedentarios.

Por otro lado, las recomendaciones sobre el aprovechamiento del tiempo de recreo afirman que debemos alcanzar el 40% del tiempo de recreo en valores MVPA (Ridgers, Stratton y Fairclough, 2005).

En este sentido, a continuación, se van a analizar los resultados, contrastándolos con otros estudios teniendo en cuenta las variables seleccionadas y recomendadas en la literatura para aumentar los tiempos de actividad física y valores MVPA durante los recreos.

6.2. Discusión de los valores de FCM y MVPA en función del tipo de recreo

En este apartado se van a comentar los resultados de las variables FCM y MVPA en función de los cuatro tipos de recreos desarrollados. Como se citaba en los objetivos de la tesis, es interesante analizar la influencia de cada tipo de recreo en los niveles de intensidad de FCM y MVPA, de modo que se puedan describir unas recomendaciones para la planificación y el

diseño de los recreos, atendiendo a su relación con niveles de intensidad que repercutan beneficiosamente en la salud.

Teniendo en cuenta el tipo de recreo desarrollado, se observan diferencias en los resultados. A nivel general, sin diferenciar por género, los recreos de tipo libre alcanzan unos valores de FCM de 133.06 ± 21.00 ppm; porcentaje en MVPA de $53.39 \pm 26.44\%$ y tiempo en MVPA 14.84 ± 7.68 minutos.

En los recreos con material los resultados de FCM son de 133.81 ± 17.41 ppm; el porcentaje de MVPA es de $52.12 \pm 24.16\%$; y el tiempo en valores de MVPA es de 15.09 ± 7.35 minutos.

Los recreos con juegos organizados alcanzan unos valores de FCM de 125.76 ± 16.59 ppm; los datos de porcentaje de MVPA son de $43.66 \pm 27.15\%$; y por último los resultados de tiempo en MVPA son de 12.78 ± 8.21 minutos.

Por otro lado, los recreos con música obtuvieron unos valores de FCM de 128.90 ± 15.58 ppm; los relativos del porcentaje de MVPA son de $49.13 \pm 24.25\%$; finalmente el tiempo en MVPA asciende a 14.60 ± 7.60 minutos.

Una vez descritos los resultados alcanzados en cada tipo de recreo a nivel general, se puede destacar que, los recreos con mayor nivel de intensidad fueron los que permitían material convencional del área de Educación Física y los libres. En la práctica, estos recreos presentaron similitudes. Como se comentó en apartados anteriores, en los recreos libres los alumnos varones disponían de una pelota que un alumno traía de casa, por lo que organizaban partidos de fútbol sala y empleaban todo el recreo en jugar a este deporte. Por otro lado, los recreos con material del área de Educación Física fueron diseñados para ofrecer a los escolares nuevas posibilidades para jugar y participar en diferentes actividades donde emplearan discos voladores, conos, aros, cuerdas, juegos con mayor número de balones, etc. Sin embargo, un

gran número de niños optó por seguir la misma rutina de actividad física que en los recreos libres, eligiendo una única pelota, entre todo el material disponible, y decidiendo jugar al fútbol. No obstante, los recreos con material posibilitaron que aquellos alumnos y, sobre todo, aquellas alumnas que no juegan al fútbol pudieran realizar otros juegos o actividades físicas, como saltar a la comba, jugar con los discos voladores, los aros, las pelotas, etc. Ante esta situación surge la posibilidad de ayudar a los alumnos a ampliar su abanico de conocimiento de actividades deportivas y juegos para realizar en su tiempo libre. Por ello, como prospectiva para investigaciones futuras, se podría analizar si la implementación de una unidad didáctica para la enseñanza de juegos y deportes, que los alumnos puedan realizar en su tiempo libre de manera autónoma, genera un cambio en las motivaciones de los niños por practicar actividades físicas diferentes al fútbol.

El uso del material escolar ha sido analizado en diversos trabajos de investigación en los recreos, Ridgers et al., (2012), concluye afirmando la importancia del acceso a material y equipamiento lúdico y deportivo con el objetivo de aumentar los niveles de actividad física.

Blaes et al., (2013), analizó la importancia del uso de material deportivo y las marcas del suelo, afirmando que estos elementos ayudaban a disminuir el sedentarismo. De igual modo, Verstraete, Cardon, De Clercq y De Bourdeaudhuij (2006), realizaron un estudio con dos grupos, uno control y otro de intervención, donde posibilitaban el acceso a material deportivo y monitorizaron los niveles de actividad física de los escolares con acelerómetros. Los resultados afirman que, el material de Educación Física fue efectivo de manera significativamente en el aumento de MVPA en los niños y niñas. En este estudio se analizaron los dos recreos que había en la jornada escolar, uno por la mañana y otro para la comida, el aumento fue de 41 a 45% y de 38 a 50% de MVPA, respectivamente. Ambos resultados son parecidos a los hallados en nuestra investigación en los recreos con material $52.12 \pm 24.16\%$.

Otro trabajo de investigación estudió la influencia del uso de material deportivo junto con el empleo de marcas en el suelo con la herramienta de observación SOPLAY. Los resultados que fueron recogidos en 23 escuelas con escolares de 9 a 11 años concluyeron que, el uso de material aumentó los niveles de actividad física vigorosa del 52% al 60%, así como el nivel moderado de intensidad física de 20% a 35%. Los autores finalizan su estudio afirmando que el uso del material, las marcas en el suelo y la presencia de maestros que organicen juegos son elementos que ofrecen una oportunidad para el aumento de la actividad física (Willenberg et al, 2010).

De igual modo, Huberty et al., (2011) en su trabajo, encuentra unos resultados similares a los nuestros, donde afirma que el uso de material deportivo unido a la formación del personal que está en los recreos aumenta los niveles de MVPA de 34.2% a 46.7%. En su trabajo analiza la participación de varios grupos de alumnos entre los que hay escolares con un peso saludable y otros con sobrepeso u obesidad. De este mismo modo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010) recomienda el uso de material deportivo para aumentar los niveles de actividad física en los niños.

Siguiendo con los diferentes tipos de recreos, el de tipo con música es el siguiente en nivel de intensidad. Esta modalidad de recreo presentó diferencias en la participación de los escolares. Por un lado, las niñas se mostraban más interesadas en este tipo de recreo, preguntando cuándo se iba a realizar, pidiendo canciones para su reproducción, entre otros aspectos. Sin embargo, la timidez hizo que algunos escolares no quisieran participar y prefirieran estar cerca del reproductor para escuchar la música, pero sin bailar.

Finalmente, el recreo con menor nivel de intensidad fue el de tipo organizado donde los escolares decidían participar en los juegos delimitados en diversas zonas. Estos resultados pueden ser debidos a las características propias de los juegos realizados. Aunque este tipo de

recreos destacó por la alta participación, tanto de niños como niñas, la organización de los alumnos en grupos de manera autónoma hizo que se retrasara el inicio del juego y por tanto de la actividad física. Además, las características propias de los juegos influyeron en la intensidad de la actividad física. Como prospectiva de investigación, sería necesario buscar juegos que supusieran mayor implicación física en los participantes.

6.3. Discusión de los valores de FCM y MVPA en función del género

A lo largo de este epígrafe, se van a contrastar los resultados de las variables FCM y MVPA en función del género, así como su relación con cada tipo de recreo. En este apartado se pretende dar respuesta a dos de los objetivos específicos de la tesis basados en analizar los valores de FCM y MVPA en función del género y tipo de recreo, así como verificar qué tipo de recreo genera un mayor nivel de actividad física orientado para la salud en las niñas.

Teniendo en cuenta el género de los escolares, los niños ($n=14$) obtienen unos resultados superiores a la media general. En cuanto a la FCM, los niños alcanzan 137.24 ± 16.30 ppm; el porcentaje en MVPA asciende a $60.74 \pm 23.89\%$; y, por último, el tiempo en MVPA es de 17.48 ± 7.41 minutos.

Las niñas ($n=18$) presentan unos datos inferiores a la media de la clase y a los resultados alcanzados por los niños. LA FCM es de 125.48 ± 17.66 ppm, el porcentaje en MVPA es de $41.36 \pm 23.67\%$, y el tiempo en rangos de MVPA asciende a 12.01 ± 7.09 minutos.

Analizando los resultados de FCM en función del tipo de recreo, los niños obtienen en los recreos de tipo libre una FCM de 140.11 ± 16.03 ppm; en los recreos con material 139.23 ± 17.06 ppm; en los recreos organizados 135.56 ± 15.60 ppm; y en los recreos con música 132.50 ± 15.23 ppm.

Por otro lado, las niñas presentan unos valores de FCM de 126.20 ± 23.01 ppm., en los recreos libres; 128.64 ± 16.21 ppm., en los recreos con material; 120.80 ± 14.85 ppm., en los recreos organizado y, por último, 126.31 ± 15.37 ppm. en los recreos con música.

Si tenemos en cuenta el género en cada tipo de recreo, así como los valores alcanzados en cuanto al porcentaje de MVPA, los niños superan a las niñas en todos los recreos. A continuación, se presenta un análisis pormenorizado de los resultados obtenidos para cada tipo de recreo y género.

En primer lugar, a lo largo de los 8 recreos de tipo libre, los niños alcanzaron mayores niveles de porcentaje de MVPA en todos los recreos. Destaca el recreo número 5 de este tipo, donde se encuentra la mayor diferencia entre los valores de MVPA, obteniendo un 80.75% los niños frente a un 49.57% las niñas. Los valores más altos y bajos en los niños fueron 80.75% y 40.75% respectivamente. Sin embargo, en las niñas los valores más altos y bajos fueron 63% y 28.5%, respectivamente.

Con respecto a los recreos con material, los niños alcanzaron mayores valores en 7 de los 8 recreos de este tipo. Únicamente en el recreo número 7, las niñas con un 36.54% superan el valor alcanzado por los niños un 32.42% de MVPA. Teniendo en cuenta los valores máximos y mínimos de cada género, los niños alcanzaron un 78.2% como valor más alto y un 32.42% como valor más bajo. Por otro lado, las niñas alcanzan un máximo de 51% y mínimo de 24% de MVPA.

En los recreos en los que se organizaron juegos, los resultados muestran unos mayores valores para los niños en todos los recreos. Destaca el recreo número 8, donde los niños alcanzan un porcentaje de 78,2% de MVPA frente a un 24% en las niñas, existiendo una

diferencia del 54,2%. Los valores en los niños oscilan entre un 78.2% y un 45% de MVPA. En las niñas los resultados abarcan desde un 39.7% a un 23.5% de MVPA.

Finalmente, a lo largo de los 8 recreos con música, los resultados generales de activación para las niñas son superiores en comparación con los otros tipos de recreos. De este modo, de los 8 recreos, las niñas superan en porcentaje de MVPA a los niños en 3 de los recreos. Las niñas alcanzan un valor máximo de 52.15% y mínimo de 33.54% de MVPA. Este valor mínimo es el más alto de todos los tipos de recreos. Sin embargo, los niños presentaron un valor máximo de 65.42% y mínimo de 30.16%, siendo este valor último el más bajo alcanzado por los niños a lo largo de todos los tipos de recreos.

Estos resultados, en los que destaca la mayor activación de los niños durante los recreos, las cuales se implican en actividades más vigorosas y juegos de equipo, mientras que las niñas prefieren realizar actividades de tipo más sedentarias o de socialización, como andar, hablar entre ellas, etc., es hallado en otros estudios como el de Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty (2011) y Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila y Huertas-Delgado (2019) y Dorovolomo (2020).

Siguiendo la revisión de Ridgers, Fairclough, Stratton, (2007), así como otros trabajos de investigación como Nettlefold et al., (2011); Saint-Maurice, Welk, Silva, Siahpush y Huberty (2011); Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty (2011), todos ellos concluyen afirmando que, existen ciertas estrategias para promover mayores niveles de actividad física durante los recreos como el empleo de material y equipamiento lúdico, deportivo y/o propio del área de Educación Física, así como con el fomento y desarrollo de estímulos que motiven a los alumnos a ser más activo y menos sedentarios. En este sentido, Massey, Stellino y Geldhof (2020) y Parrish, Yeatman, Iverson y Russell (2012) afirman que las diferencias en niveles de actividad física durante los recreos entre niños y niñas se pueden reducir con la supervisión y

organización de actividades por parte de los docentes, ya que los escolares perciben de manera positiva la participación de los maestros. Además, la participación de los profesores puede ayudar a disminuir la influencia de ciertas barreras que dificultan la participación de las niñas en las actividades, como son la dominación de los espacios y la elección de juegos por parte de los niños (Pawlowski, Andersen, Arvidsen y Schipperijn, 2019; Pawlowski, Ergler, Tjørnhøj-Thomsen, Schipperijn y Troelsen, 2015; Pawlowski, Tjørnhøj-Thomsen, Schipperijn y Troelsen, 2014)

6.4. Discusión de las variables de niveles de actividad física con iSOPARC

Los resultados alcanzados en este trabajo de investigación con respecto a la observación realizada de los recreos y el análisis por medio de la herramienta iSOPARC recogen varios elementos a destacar. En primer lugar, es necesario recordar que los resultados están clasificados en tres bloques por intensidad: sedentario, andando y vigoroso. En este sentido, a nivel general, los valores alcanzados muestran una cifra más alta para el porcentaje de intensidad vigoroso con un $44.23 \pm 17.75\%$, seguido por el nivel andando con un $39.62 \pm 11.20\%$ y, finalmente, el nivel sedentario con un $16.15 \pm 12.71\%$. Si analizamos los resultados pormenorizadamente, teniendo en cuenta el género de los participantes, se observa un aumento del nivel sedentario en las niñas con respecto a los niños ($21.00 \pm 13.40\%$ frente a $11.30 \pm 10.02\%$); y de manera correlacionada, un valor de nivel vigoroso inferior en niñas con respecto a los niños ($39.32 \pm 16.49\%$ frente a un $49.15 \pm 17.84\%$). En este sentido, los resultados alcanzados en esta investigación están en la misma línea que otros estudios.

Estos resultados son similares a los hallados en muchas investigaciones, donde han concluido que las niñas presentan conductas más sedentarias y menos activas con respecto a los niños (Dorovolomo, 2020; Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty, 2011; Tercedor, Segura-Jiménez, Ávila y Huertas-Delgado, 2019). Además, estos resultados son

similares a los hallados en las variables de FCM y MVPA (Coleman, Geller, Rosenkranz, y Dziewaltowski, 2008; Ridgers et al., 2007b)

Analizando los tipos de recreos y los valores de cada porcentaje de intensidad (sedentario, andando y vigoroso) se observa que, dentro del nivel sedentario el mayor porcentaje se alcanza en los recreos libres ($29.70 \pm 11.95\%$), mientras que el menor valor lo obtienen los recreos organizados ($3.97 \pm 3.63\%$). Esto pudo ser debido a que, durante los recreos libres, el tiempo y espacio de recreo estaba organizado en base a un grupo de niños que, empleando un balón, jugaban al fútbol. Sin embargo, los niños y niñas que no querían jugar a esa actividad se mostraban con actitudes más sedentarias como sentados y hablando en pequeños grupos. Por otro lado, en los recreos de tipo organizado, prácticamente todos los niños y niñas participaban en los juegos, por lo que el porcentaje de sedentarios era muy bajo. Es también interesante destacar que, si contrastamos los resultados de FCM y MVPA de los recreos organizados con los valores de iSOPARC, estos no son similares, ya que los datos alcanzados de FCM y MVPA eran de los más bajos en comparación con los otros tipos de recreos. Esto fue debido a que, aunque los escolares participaran de manera activa en los juegos organizados, la implicación y el compromiso motor necesario para el desarrollo de los mismos no era muy alto.

Seguidamente, en el porcentaje andando, el mayor resultado lo alcanza el recreo tipo organizado ($44.66 \pm 2.58\%$), debido a que, como se ha comentado anteriormente, los juegos planteados presentaban unas características propias que hacían más común que los alumnos fueran andando que corriendo para el desarrollo del mismo. Este tipo de recreo fue el que menos alumnos en estado sedentario alcanzó. Autores como Cardon, Van Cauwenbergh, Labarque, Haerens, y Bourdeaudhuij, (2008), Chin y Ludwig (2013) Massey, Stellino y Geldhof (2020), estudiaron la influencia de la planificación y coordinación de actividades en los recreos, concluyendo que era un factor determinante en el aumento de la participación y los

niveles de actividad física, reduciendo el sedentarismo. De igual modo, siguiendo a Domenech, (2017); Massey, Stellino y Geldhof (2020) y Saint-Maurice et al., (2011), las actividades planificadas en los recreos deben ser estructuradas en cuanto al tiempo y que ofrezcan varios juegos distribuidos por zonas, así como tener presentes los gustos e intereses de los alumnos. Por todo ello, los juegos planteados en este estudio no se seleccionaron de manera arbitraria, sino teniendo en cuenta una serie de requisitos.

Por último, en cuanto al porcentaje en nivel vigoroso de actividad física, el mayor resultado lo alcanza el recreo con material ($54.48 \pm 20.77\%$), mientras que el menor es el recreo libre ($31.57 \pm 15.52\%$). Durante los recreos con material, los niños y niñas tenían muchas posibilidades de jugar, se mostraban activos y entusiasmados por coger cualquier de los materiales y jugar. Por ello, al contrario de lo que ocurría en los recreos libres, los niños y niñas no permanecían sedentarios, se mostraban en niveles andando y sobre todo nivel vigoroso, corriendo, saltando y participando activamente en diversos juegos. También es necesario destacar que, los niños que jugaban al fútbol en los recreos libres, durante los recreos con material seguían con la misma rutina, es decir, no empleaban un nuevo material para jugar a algo diferente. Sin embargo, los niños y niñas que durante los recreos libres no jugaban a este deporte y, por tanto, se mostraban más sedentarios, sí utilizaban el material para crear y participar en nuevos juegos y actividades.

En este sentido, nuestros resultados coinciden con la afirmación de Massey, Stellino y Geldhof (2020); McKenzie, Sallis, Elder, et al., (1997); Ridgers, Saint-Maurice, Welk, Siapush y Huberty (2011), sobre la importancia de generar estrategias como el empleo de equipamiento y material de Educación Física, así como con el fomento y desarrollo de estímulos que motiven a los alumnos a ser más activo y menos sedentarios. De igual modo, Blaes et al., (2013) concluyen es su trabajo que el material deportivo o de juego puede reducir el sedentarismo en

los recreos, aumentando la participación de los niños y niñas. Teniendo en cuenta las recomendaciones aportado en las investigaciones sobre el material deportivo empleado en los recreos, las pelotas y cuerdas son los materiales más empleados para el desarrollo de multitud de juegos (Buszard, Reid, Masters, y Farrow, 2016; McKenzie, Crespo, Baquero, y Elder, 2010; Ridgers et al., 2010; Ridgers, Stratton, y McKenzie, 2010; Willenberg et al., 2010).

Teniendo en cuenta la literatura científica sobre los recreos y niveles de actividad, hay estudios que afirman y defienden el empleo de pintadas y marcas en el suelo del patio, como elemento generador de mayores niveles de actividad física (Blaes, Ridgers, Aucouturier, Van Praagh, Berthoin, y Baquet, 2013; Cardon, Labarque, Smits y De Bourdeaudhuij, 2009; Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007; Stratton y Mullan, 2005). Sin embargo, también se encuentran otros estudios que presentan conclusiones contrarias, defendiendo que las pintadas o marcas en el suelo del patio de recreo, como elemento aislado, no son generadoras de mayores niveles de actividad física o participación en los recreos por parte de los escolares, sino que es necesario poner en práctica otras estrategias como la planificación de juegos, la participación de los docentes o el uso de material de Educación Física para alcanzar unos datos mayores de participación en los juegos del recreo (Blaes, Ridgers, Aucouturier, Van Praagh, Berthoin y Baquet, 2013; Escalante, García-Hermoso, Backx y Saavedra, 2014; Ridgers et al., 2010). Esta variable no fue posible desarrollarla para la investigación, ya que no podíamos pintar el suelo del patio del centro escolar donde se desarrolla la investigación. Sin embargo, pusimos en conocimiento del equipo directivo, los posibles beneficios de las líneas y marcas en el suelo como estrategia para fomentar la participación de los alumnos durante los recreos.

En este sentido, el centro escolar desarrolló un proyecto por medio del cual pintó diferentes marcas como laberintos, juegos tradicionales como la rayuela, tres en raya, zonas de salto, entre otros, para que los alumnos tuvieran un nuevo estímulo que los animara a realizar actividad

física durante los recreos. A día de hoy, el colegio cuenta con esas marcas y pintadas, las cuales resultan muy interesantes para los niños y niñas, por lo que sería interesante analizar la influencia de las mismas como generadoras de mayores niveles de actividad física durante los recreos en futuras investigaciones.

VII – CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

7. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

7.1. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones de este trabajo de investigación atendiendo a los objetivos planteados al comienzo.

- *Describir los niveles de actividad física de los niños y niñas durante los recreos, tomando como referencia su participación durante este tiempo. Analizar la relación entre los valores de FCM y MVPA de los niños y niñas durante los tiempos de recreo y la contribución a las recomendaciones de actividad física para la salud.*

Los niveles de actividad física de los niños y niñas durante los tiempos de recreo han sido medidos en base a la FCM, porcentaje y tiempo en MVPA, así como mediante la observación directa por medio de la herramienta iSOPARC. En primer lugar, estos datos contribuyen en un 29.13% en los niños y un 20% en las niñas con las recomendaciones diarias de 60 minutos de actividad física en valores MVPA. Los niños son más activos que las niñas en todos los recreos, existiendo diferencias significativas entre ellos de acuerdo con las medidas de FCM y MVPA.

Por otro lado, atendiendo a los valores recogidos con iSOPARC, menos del 50% de los niños y niñas se encontraban en intensidad vigorosa durante los recreos, estando el 16.15% en actitud sedentaria. Diferenciando por género, las niñas alcanzan un mayor valor en el nivel sedentario y andando con respecto a los niños. Los niños alcanzan un mayor valor en el nivel vigoroso, por lo que se muestran más activos que las niñas.

Es necesario investigar e implementar nuevas metodologías y planteamientos que aumenten el tiempo de práctica en valores recomendados para la salud.

En cuanto a los objetivos específicos, las conclusiones alcanzadas son las siguientes:

- *Describir los niveles de actividad física tras la observación realizada de los cuatro tipos de recreos con la herramienta iSOPARC.*
- *Analizar los resultados hallados sobre niveles de actividad física por medio de la herramienta iSOPARC en función del género y recreo presentado.*

En cuanto a los porcentajes de intensidad sedentario, andando y vigoroso recogidos con iSOPARC, los recreos libres son los que alcanzan mayor nivel de intensidad sedentaria, seguidos por los recreos con música, material y organizados. Los recreos con material fueron los más vigorosos, seguidos por los organizados, música y libres. Diferenciando por género, los niños se muestran más sedentarios en los recreos con música y libres, mientras que presentan un nivel más vigoroso en los recreos con material y organizados. Las niñas se muestran más sedentarias en los recreos libres y con material, y con niveles más vigorosos durante los recreos con música y organizados.

- *Describir los valores de FCM, tiempo y porcentaje en MVPA de los niños y niñas durante los cuatro tipos de recreos.*
- *Analizar los valores de FCM, tiempo y porcentaje en MVPA en función del género y tipo de recreo.*

Para los valores de FCM, los recreos con material alcanzan una media mayor de frecuencia cardíaca, siendo los recreos organizados los que menor FCM obtienen. En función del género, los niños obtienen uno mayor valor de FCM en los recreos libres y con material, siendo inferior en los recreos con música. Las niñas presentan una FCM mayor en los recreos con material y la inferior en los recreos con juegos organizados.

En base al tiempo en valores MVPA, los recreos con material son los que más minutos alcanzan, siendo los recreos organizados los más inferiores. Los niños obtienen un mayor rango

de minutos en MVPA durante los recreos organizados y el valor más inferior en los recreos con música. Las niñas alcanzan el valor más alto durante los recreos con música y el inferior durante los recreos con juegos organizados.

En base a los porcentajes de MVPA, los recreos de tipo libre y con material son los que mayor porcentaje de MVPA obtienen, siendo el recreo organizado el que menor valores alcanza. Los niños presentan mayores valores en los recreos libres, seguidos por los recreos con material, organizados y por últimos los recreos con música. Sin embargo, las niñas alcanzan un mayor porcentaje de MVPA en los recreos con música, seguido de los recreos libres, con material y por último los recreos con juegos organizados.

- *Verificar qué tipo de recreo genera un mayor nivel de actividad física orientado para la salud en las niñas.*

Los resultados muestran que las niñas presentan mayores niveles de actividad física en los recreos con música, siendo además de una intensidad más vigorosa. Estos resultados son similares tanto en los valores recogidos por medio de la FCM, MVPA e iSOPARC. Los recreos organizados son los que menor implicación de FCM y MVPA presentan. Esto pudo ser debido a que los juegos planteados presentaban, por sus características intrínsecas, un nivel de compromiso motor medio, con tiempos en estático o andando. En base a la observación directa, en los recreos libres las niñas se muestran con actitudes más sedentarias, coincidiendo con los resultados de FCM, tiempo en MVPA, ya que los recreos libres son, junto con los organizados, los que menores valores alcanzan.

7.2. Limitaciones y perspectivas de investigación

Seguidamente se presentan las limitaciones halladas en esta investigación, entre las que destacan:

1. Limitaciones económicas.

Esta tesis no ha estado ligado a ningún proyecto de investigación, ni tampoco ha contado con ayudas económicas de ningún tipo, por lo que ha sido necesario adaptarse a las posibilidades que el *Departamento de Expresión Plástica, Musical y Dinámica* y más concretamente al *Área de Didáctica de la Expresión Corporal* de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia nos ofrecía. En este sentido, para la recogida de variables físicas y fisiológicas, el empleo de otras herramientas más novedosas como el uso de acelerómetros, mayor número de pulsómetros, GPS, entre otros instrumentos de recogida de datos, hubiera aportado otros resultados para el estudio.

2. Personal y muestra.

De manera similar, la escasez de personal para la coordinación y la recogida de datos durante el tiempo del estudio ha motivado que este solo se pudiera realizar en el centro educativo donde la alumna de doctorado trabaja como maestra, lo que además limita la muestra del estudio a los alumnos de ese centro. Inicialmente, el plan de investigación abarcaba más centros educativos de la Región de Murcia, lo cual permitía incidir en una muestra mayor y más variada, pero fue imposible poder coordinarnos con ellos para desarrollar el estudio dentro del rigor y calidad necesaria. Se propone como perspectivas, la ampliación a otros centros educativos.

3. Limitaciones temporales.

Este trabajo de investigación tiene como característica intrínseca que los datos deben ser recogidos en el tiempo de recreo, dentro del horario lectivo. Este hecho nos limitaba en el tiempo, ya que no podíamos intervenir fuera del horario escolar. De igual modo, esto conllevaba que los alumnos se colocaran los pulsómetros cinco minutos antes de bajar al recreo durante la sesión lectiva previa al mismo. Para ello, los maestros del centro tuvieron que ajustar su sesión. Además, durante el tiempo que duró la investigación hubo que tener en cuenta las salidas y actividades complementarias que se realizaban en el centro y que modificaban el tiempo de recreo de los alumnos, por lo que fue necesaria una planificación flexible para la recogida de datos. Asimismo, ninguna otra actividad propuesta por otros maestros, como por ejemplo la actividad de biblioteca durante los recreos, se pudo realizar para no alterar los datos de la investigación.

7.3. Prospectivas de investigación

Como prospectivas de investigación, se pueden destacar las siguientes:

- Recogida de mayores datos sobre variables físicas y fisiológicas. Para ello se propone el uso de herramientas como acelerómetros y GPS entre otros. De igual modo, contar con un mayor número de herramientas como los pulsómetros, lo que ofrezca la posibilidad de incidir en un mayor número de participantes.
- Abarcar una mayor población de escolares de diferentes centros educativos, para contar con una muestra más representativa y que permita comparar la información de acuerdo con los contextos propios de cada centro. Asimismo, ampliar el estudio a otras etapas educativas, para conocer los patrones de comportamiento en los recreos según las edades.

- Ampliar la recogida de datos en tiempo y diversidad de recreos, incluyendo un mayor número de recreos, así como diferentes actividades, por ejemplo, marcas y pinturas en los patios, otros juegos y actividades organizadas.
- Estudiar el desarrollo de programas de juegos y actividades en las sesiones de Educación Física orientados a ofrecer a los alumnos la posibilidad de planificar juegos en los recreos de manera autónoma.
- Analizar la motivación, diversión y esfuerzo percibido por parte de los alumnos, ya que sea mediante cuestionarios, entrevistas u otras herramientas. Esta información permitirá planificar los recreos de manera más divertida, motivante y con la intensidad recomendada.
- Diseñar investigaciones con objetivo de analizar la participación de las niñas, siendo ellas las que presentan menor nivel de actividad física durante los recreos.

VIII – APLICACIONES PRÁCTICA

8. APLICACIONES PRÁCTICAS

Los resultados hallados y expuestos en esta investigación generan una información de tipo científico y práctico que puede ser de interés para los maestros y centros educativos. En los últimos años, tanto la comunidad científica como la escolar, están centrando su atención en todo lo que concierne a la salud de la población infantil. En este sentido, los niveles de actividad física y la práctica de la misma dentro de unos parámetros recomendados para la salud, es uno de los elementos más estudiados. Por ello, se vienen desarrollando multitud de estudios y trabajos de investigación sobre el área de Educación Física. Sin embargo, en la actualidad también se ha observado que, debido a las limitaciones de horas que presenta esta asignatura, es necesario buscar otras medidas para el fomento de la actividad física saludable en los escolares. Entre ellas, el estudio y análisis de los tiempos de recreo resulta de un interés primordial.

Este trabajo de información aporta unos resultados y conclusiones de interés para los centros educativos, así como una experiencia que puede animar a otros investigadores a desarrollarlas en su contexto generando un nuevo conocimiento.

En base al diseño y puesta en marcha que ha seguido este estudio, sus resultados y conclusiones se puede destacar como principal aplicación práctica la necesidad de planificar de manera coherente y fundamentada las actividades planteadas en los tiempos de recreo. En este sentido, es de una importancia significativa promover la actividad física entre las niñas, ya que son ellas las que menos valores de participación e intensidad alcanzan.

Respecto a la muestra y contexto de este estudio, el uso de diferentes tipos de materiales durante los tiempos de recreo resultó de manera muy positiva en el aumento de los niveles de actividad física. Los juegos organizados también disminuyeron el número de alumnos

sedentarios, aunque los niveles de intensidad fueron inferiores a otros recreos. Los recreos con música resultan muy interesantes para las niñas, ya que participaban en mayor medida y de manera más vigorosa.

Como se ha comentado en el apartado anterior, sería necesario correlacionar los resultados de este estudio con información referente a motivación y diversión percibida, de modo que no solo se planteen recreos más activos, sino que además sean motivantes para los escolares.

Otra medida interesante a adoptar sería fomentar que durante el tiempo de recreo los alumnos solo estén interesados en jugar y moverse. Para ello, una de las medidas que acordó el centro educativo en el que se desarrolló la investigación fue que los alumnos se tomaran su almuerzo en clase, durante los 10 últimos minutos de la sesión lectiva previa al recreo, de modo que cuando llegarán al patio estuvieran libres para jugar. Esta medida, también sirve para incidir sobre la alimentación de los niños y niñas, ya que al comerse el almuerzo todos juntos en clase, el docente puede, no solo controlar el tipo de comida que traen, sino además promover buenos hábitos alimentarios.

IX – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO. 2015: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2015 [monografía en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016. Disponible en: http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Estudio_ALADINO_2015.pdf
- Aguilar-Cordero, M. J., Ortigón, A., Mur, N., Sánchez-García, J.C., García-Verazaluce, J. J., García-García, I. y Sánchez López, A. M. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 30(4), 727-740.
- Alcaraz, P. (2017). *Actividad física durante el recreo, estado ponderal y género* (Trabajo Fin de Máster). Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Granada.
- American College of Sports Medicine (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 43(7), 1334-59.
- American College of Sports Medicine (ACSM) (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Wolters Kluwer.
- Amini, M., Djazayeri, A., Majdzadeh, R., Taghdisi, M. H., y Jazayeri, S. (2015). Effect of school-based interventions to control childhood obesity: a review of reviews. *International journal of preventive medicine*, 6.

- Aranceta-Bartrina, J., Gianzo-Citores, M., y Pérez-Rodrigo, C. (2020). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal en población española entre 3 y 24 años. Estudio ENPE. *Revista Española De Cardiología*, 73(4), 290-299. doi:10.1016/j.recesp.2019.07.011
- Aranceta-Bartrina, J., y Pérez-Rodrigo, C. (2018). La obesidad infantil: una asignatura pendiente. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 71(11), 888-891.
- Aranceta-Bartrina, J., Serra, L., Foz-Sala, M., Moreno, B., y SEEDO, G. C. (2005). Prevalencia de obesidad en España. *Medicina clínica*, 125(12), 460-466.
- 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: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Aznar, S., Naylor, P. J., Silva, P., Pérez, M., Angulo, T., Laguna, Lara, M., y López-Chicharro, J. (2010). Patterns of physical activity in Spanish children: A descriptive pilot study. *Child: Care, Health and Development*, 37(3), 322-328. doi: 10.1111/j.1365-2214.2010.01175.x
- Ballester, E. (2015). *Medición objetiva y percepción subjetiva de los niveles de actividad física en una muestra de niños escolares* (Tesis doctoral). Universidad de Valencia, Valencia.
- Baquet, G., Berthoin, S., y Van Praagh, E. V. (2002). Are intensified physical education sessions able to elicit heart rate at a sufficient level to promote aerobic fitness in adolescents?. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 282-288.
- Barnas, J.L. y Ball, S.D., (2019). The Effects of Activity Zones on Physical Activity During Recess. *Health Behavior and Policy Review*, 6, (2), 182-191(10). Doi: <https://doi.org/10.14485/HBPR.6.2.7>

- Barquero, P., Barriopedro, M. I., y Montil, M. (2008). Patrones de actividad física en niños con sobrepeso y normopeso: Un estudio de validez concurrente. *Apunts: Medicina De l'Esport*, 43(159), 127-134.
- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del trabajo*, 7(2), 49-54.
- Bartrina, J. A., Rodrigo, C. P., Amado, J. C., y Pascual, V. C. (2013). Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación. *Revista Española Nutrición Comunitaria*, 19(2), 76-87.
- Bassett, J. D., Ainsworth, B. E., Leggett, S. R., Mathien, C. A., Main, J. A., Hunter, D. C., y Duncan, G. E. (1996). Accuracy of five electronic pedometers for measuring distance walked. *Medicine and science in sports and exercise*, 28(8), 1071-1077.
- Beighle, A., Morgan, C. F., Le Masurier, G., y Pangrazi, R. P. (2006). Children's physical activity during recess and outside of school. *Journal of School Health*, 76(10), 516-520.
- Beyler, N., Bleeker, M., James-Burdumy, S., Fortson, J., y Benjamin, M. (2014). The impact of Playworks on students' physical activity during recess: Findings from a randomized controlled trial. *Preventive medicine*, 69, S20-S26.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.10.011>
- Bhatnagar, P., Wickramasinghe, K., Williams, J., Rayner, M., y Townsend, N. (2015). The epidemiology of cardiovascular disease in the UK 2014. *Heart*, 101(15), 1182-1189.
- 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, 580-584.

- Blázquez, D. (Coords.). (2019). *El problema de la obesidad infantil. ¿De qué hablamos? Causas y sus posibles consecuencias*. Barcelona. INDE.
- Bocarro, J. N., Floyd, M., Moore, R., Baran, P., Danninger, T., Smith, W., y Cosco, N. (2009). Adaptation of the System for Observing Physical Activity and Recreation in Communities (SOPARC) to assess age groupings of children. *Journal of physical activity and health*, 6(6), 699-707.
- Boreham, C., y Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of sports sciences*, 19(12), 915-929.
- Breslin, G., Gossrau-Breen, D., McCay, N., Gilmore, G., McDonald, L., y Hanna, D. (2012). Physical activity, gender, weight status, and wellbeing in 9- to 11-year-old children: A cross sectional survey. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(3), 394-401.
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R., y Farrow, D. (2016). Scaling the Equipment and Play Area in Children's Sport to improve Motor Skill Acquisition: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 46, 829-843.
- Cano, A., Pérez, I., Casares, I. y Alberola, S. (2011). Determinantes del nivel de actividad física en escolares y adolescentes: Estudio OPACA. *Anales de Pediatría*, 74(1), 15-24. doi: 10.1016/j.anpedi.2010.08.009
- Cantó, R., y Ruiz, L. M. (2005). Comportamiento Motor Espontáneo en el Patio de Recreo Escolar: Análisis de las diferencias por género en la ocupación del espacio durante el recreo escolar. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 1(1), 28-45.
- Cardon, G., Labarque, V., Smits, D., y De Bourdeaudhuij, I. (2009). Promoting physical activity at the pre-school playground: the effects of providing markings and play equipment. *Preventive medicine*, 48(4), 335-340.

Cardon, G., Van Cauwenberghe, E., Labarque, V., Haerens, L., y Bourdeaudhuij, I. (2008).

The contribution of preschool playground factors in explaining children's physical activity during recess. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 5-11.

Carroll, B. y Loumidis, J. (2001). Children's perceived competence and enjoyment in physical

education and physical activity outside school. *European Physical Education Review*, 7, 24-43. doi: 10.1177/1356336X010071005

Cavill, N., Biddle, S., y Sallis, J. F. (2001). Health enhancing physical activity for young

people: Statement of the United Kingdom expert consensus conference. *Pediatric Exercise Science*, 13(1), 12-25.

Chaparro, A., y Leguizamón, J. (2015). Interacciones sociales en el patio de recreo que tienen

el potencial de apoyar el aprendizaje del concepto de probabilidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática*, 8(3), 8-24.

Chaves, A. (2013). Una mirada a los recreos escolares: El sentir y pensar de los niños y niñas.

Revista Electrónica Educare, 17 (1), 67-87.

<http://www.Redalyc.org/articuloBasic.oe?id=194125789005>

Chin, J. J., y Ludwig, D. (2013). Increasing Children's Physical Activity During School Recess

Periods. *American Journal of Public Health*, 103(7), 1229- 1234.

Cohen, S. (1988). Psychosocial models of the role of social support in the etiology of physical

disease. *Health Psychology*, 7(3), 269-297. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.7.3.269>

Colabianchi, N., Maslow, A. L., y Swayampakala, K. (2011). Features and amenities of school

playgrounds: a direct observation study of utilization and physical activity levels

- outside of school time. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 32.
- Coleman, K.J., Geller, K.S., Rosenkranz, R.R. y Dzewaltowski, D.A. (2008). Physical activity and healthy eating in the after-school environment. *Journal of School Health*, 78, 633-640. doi:10.1111/j.1746-1561.2008.00359.x
- Comte, M., Hobin, E., Majumdar, S. R., Plotnikoff, R. C., Ball, G. D., McGavock, J., y MIPASS and Healthy Hearts Investigators Teams. (2013). Patterns of weekday and weekend physical activity in youth in 2 Canadian provinces. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 38(2), 115-119.
- Coolkens, R., Seghers, J., Ward P. y Iserbyt, P. (2018). Elementary school children's physical activity during supervised recess as a function of a Sport Education parkour unit in PE. *AISEEP 2018*. World Conference in Edinburgh, Scotland.
- Cordente, C. A. (2006). *Estudio epidemiológico del nivel de actividad física y de otros parámetros de interés relacionados con la salud bio-psico-social de los alumnos de E.S.O. del municipio de Madrid*. (Tesis doctoral). Universidad de Castilla la Mancha, Castilla la Mancha.
- Corder, K., Van Sluijs, E.M., McMinn, A.M., Ekelund, U., Cassidy, A., y Griffin, S.J. (2010). Perception versus reality awareness of physical activity levels of British children. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(1), 1-8. doi: 10.1016/j.amepre.2009.08.025.
- Clevenger, A., y Pfeiffer, A. (2020). Recess Should NOT Be Cut: Considerations for COVID-19 School Reopening Plans, *Translational Journal of the ACSM*, 5 (11), 1-5. doi: 10.1249/TJX.000000000000147

- Crespo, N.C., Corder, K., Marshall, S., Norman, G.J., Patrick, K., Sallis, J.F., y Elder, J.P. (2013). An examination of multilevel factors that may explain gender differences in children's physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(7), 982-992.
- Crouter, S. E., Albright, C., y Bassett JR, D. R. (2004). Accuracy of polar S410 heart rate monitor to estimate energy cost of exercise. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 36(8), 1433-1439.
- Da Costa, C. E., López, F. V., y Castelló, J. M. T. (2000). Materiales compuestos de matriz metálica. I parte. Tipos, propiedades, aplicaciones. *Revista de metalurgia*, 36(3), 179-192.
- Davis, C. L., Pollock, N. K., Waller, J. L., Allison, J. D., Dennis, B. A., Bassali, R., y Gower, B. A. (2012). Exercise dose and diabetes risk in overweight and obese children: a randomized controlled trial. *Jama*, 308(11), 1103-1112.
- Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma en la Región de Murcia (BORM núm. 206 de 5 de septiembre de 2014).
- Dencker, M., y Andersen, L. B. (2008). Health-related aspects of objectively measured daily physical activity in children. *Clinical physiology and functional imaging*, 28(3), 133-144.
- Díaz, L. M. (2008). El juego durante el recreo escolar: si aprendo a comunicar, ¿puedo jugar? *Educación física y deporte*, 27(1), 87-94.
- Dimitri, P., Joshi, K., y Jones, N. (2020). Moving more: physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. *Archives of Disease in Childhood*. Published online ahead of print, 2020 Mar 20. doi: 10.1136/archdischild-2019-318017.

- Domenech, J. F. (2017). *Apoyo a la autonomía y ejercicio físico en el tiempo de recreo*. (Tesis doctoral). Universidad Miguel Hernandez, Elche.
- Dorovolomo J. (2020) Gender Differences in Recess Play in Five Fiji Primary Schools. In: Dorovolomo J., Lingam G. (eds) *Leadership, Community Partnerships and Schools in the Pacific Islands*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6483-3_8
- Domínguez, J. (2018). Recreos activos: la aventura de jugar. *Integración: Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, (72), 109-116.
- Dudley, D. A., Cotton, W. G., Peralta, L. R., y Winslade, M. (2018). Playground activities and gender variation in objectively measured physical activity intensity in Australian primary school children: a repeated measures study. *BMC public health*, 18(1), 1101.
- Engelen, L., Bundy, A. C., Naughton, G., Simpson, J. M., Bauman, A., Ragen, J., Baur, L., Wyver, S., Tranter, P., Niehues, A., Schiller, W., Perry, G., Jessup, G., Van der Ploeg, H. (2013). Increasing physical activity in young primary school children—it's child's play: a cluster randomised controlled trial. *Preventive medicine*, 56(5), 319-325.
- Durán, F.E., y Jiménez Díaz, J. F. (2013). La producción social de los hábitos alimenticios: una aproximación desde la sociología del consumo. *Revista de ciencias sociales*, 19, (4), 683-693
- Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., y Domínguez, A. M. (2011). Relación entre actividad física diaria, actividad física en el patio escolar, edad y sexo en escolares de educación primaria. *Revista Española de Salud Pública*, 85(5), 481-489.

- Escalante, Y., García-Hermoso, A., Backx, K., y Saavedra, J. M. (2014). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: A systematic review. *Health Education y Behavior*, 41, 138-144. doi:10.1177/1090198113490725
- Evenson, K. R., Jones, S. A., Holliday, K. M., Cohen, D. A., y McKenzie, T. L. (2016). Park characteristics, use, and physical activity: A review of studies using SOPARC (System for Observing Play and Recreation in Communities). *Preventive medicine*, 86, 153-166.
- Eyler, A. A., Blanck, H. M., Gittelsohn, J., Karpyn, A., McKenzie, T. L., Partington, S., Slater, S. J., y Winters, M. (2015). Physical activity and food environment assessments: implications for practice. *American journal of preventive medicine*, 48(5), 639-645.
- Fairclough, S. (2003). Physical activity, perceived competence and enjoyment during high school physical education. *European Journal of Physical Education*, 8(1), 5-18.
- Fairclough, S. J., Boddy, L. M., Ridgers, N. D., y Stratton, G. (2012). Weight status associations with physical activity intensity and physical self-perceptions in 10-to 11-year-old children. *Pediatric exercise science*, 24(1), 100-112.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005). 'Physical education makes you fit and healthy'. Physical education's contribution to young people's physical activity levels. *Health education research*, 20(1), 14-23.
- Fairclough, S., y Stratton, G. (2005). Physical activity levels in middle and high school physical education: a review. *Pediatric exercise science*, 17(3), 217-236.
- Fairweather, S. C., Reilly, J. J., Grant, S., Whittaker, A., y Paton, J. Y. (1999). Using the Computer Science and Applications (CSA) activity monitor in preschool children. *Pediatric Exercise Science*, 11(4), 413-420.

- Fernández-Revelles, A.B. (2008). El tiempo en la clase de Educación Física, la competencia docente tiempo. Ayuntamiento de Santoña, Concejalía de Deportes: Deporte y Actividad Física para todos 4, 102-120. Recuperado de: https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/29529/Fernandez-Revelles_2008.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Frago, J.M. (2015). *Niveles de actividad física en escolares de educación primaria: actividad física habitual, clases de educación física y recreos*. (Tesis doctoral). Universidad de Zaragoza, Zaragoza.
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Fran, B. A., Lamonte, M. J, Lee, I. M, Nieman, D. C, y Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334-1359.
- García-Cantó, E. (2010). *Niveles de actividad física habitual en escolares de 10 a 12 años de la Región de Murcia*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Gavarry, O., Bernard, T., Giacomoni, M., Seymat, M., Euzet, J. P., y Falgairette, G. (1997). Continuous heart rate monitoring over 1 week in teenagers aged 11–16 years. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 77(1-2), 125-132.
- Gavarry, O., Giacomoni, M., Bernard, T., Seymat, M., y Falgairette, G. U. Y. (2003). Habitual physical activity in children and adolescents during school and free days. *Medicine and Science in sports and exercise*, 35(3), 525-531.

- Generelo, E., Zaragoza, J., Julian, J. A., Abarca-Sos, A., y Murillo, B. (2011). Physical activity patterns in normal-weight adolescents on week-days and week-ends. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 51(4), 647-653.
- Godard, C., Rodríguez, M. D. P., Díaz, N., Lera, L., Salazar, G., y Burrows, R. (2008). Valor de un test clínico para evaluar actividad física en niños. *Revista médica de Chile*, 136(9), 1155-1162.
- Godard, C., Román, M., Rodríguez, M. P., Leyton, B., y Salazar, G. (2012). Variabilidad de la actividad física en niños chilenos de 4 a 10 años: Estudio por acelerometría. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 110(5), 388-393.
- Gómez, S. F., Lorenzo, L. Ribes, C., y Homs, C. (2019). *Estudio Pasos 2019*. Barcelona, Gasol Foundation.
- González Jiménez, E., Aguilar Cordero, M., Álvarez Ferre, J., Padilla López, C., y Valenza, M. C. (2012). Estudio antropométrico y valoración del estado nutricional de una población de escolares de Granada: comparación con los estándares nacionales e internacionales de referencia. *Nutrición Hospitalaria*, 27(4), 1106-1113.
- Gracia, E., y Ruíz, G. (2017). Análisis del Tiempo de Compromiso Motor en Educación Física. *EmásF, Revista Digital de Educación Física*, 8(45), 31-51.
- Guinhouya, B. C., Fairclough, S. J., Zitouni, D., Samouda, H., Vilhelm, C., Zgaya, H., de Beaufort, C., Lemdani, M., y Hubert, H. (2013). Does biological maturity actually confound gender-related differences in physical activity in preadolescence? *Child: care, health and development*, 39(6), 835-844.
- Gutin, B., Yin, Z., Humphries, M. C., Barbeau, P. (2005) Relations of moderate and vigorous physical activity to fitness and fatness in adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 81, 746-750.

- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., y Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35. doi:10.1016/s2352-4642(19)30323-2
- Hall López, J. A. (2017). Aprendizaje para impartir clases de educación física activas mediante evaluación SOFIT. *Revista Mexicana de Investigación en Cultura Física y Deporte*, 4(6), 83-96.
- Hall López, J. A., Ochoa, P. Y., Zuñiga, R., Monreal, L. R., Saenz-Lopez, P. (2017). Moderate-to-vigorous physical activity during recess and physical education among mexican elementary school students. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 31, 137-139
- Hall López, J., Ochoa, P., y Sáenz-López, P. (2018). *Intensidad, salud, motivación y adherencia en educación física*. Huelva: Universidad de Huelva.
- Hardman, C. A., Horne, P. J., y Rowlands, A. V. (2009). Children's pedometer-determined physical activity during school-time and leisure-time. *Journal of Exercise Science y Fitness*, 7(2), 129-134.
- Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F., y Samdal, O. (2010). The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health education research*, 25(2), 248-256.
- Hayes, L. B., y Van Camp, C. M. (2015). Increasing physical activity of children during school recess. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 48(3), 690-695.

- Hearst, M. O., Patnode, C. D., Sirard, J. R., Farbaksh, K., y Lytle, L. A. (2012). Multilevel predictors of adolescent physical activity: a longitudinal analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 8.
- Hellin, M., Garcia-Jimenez, J. V., y Garcia-Pellicer, J. J. (2019). Intensity of Physical Education lessons in children according to the type of activity: soccer, badminton, aerobics and motor skills. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(1), 603-610.
- Hellín, M., García-Jiménez, J. V., García-Pellicer, J. J., y Yuste, J. L. (2013). Influencia del tipo de organización sobre los tiempos de práctica en clases de Educación Física. *EmásF: revista digital de educación física*, (21), 59-68.
- Hernández, L., Ferrando, J.A., Quílez, J., Aragonés, M., y Terreros, J.L. (2010). *Análisis de la actividad física en escolares de medio urbano*. Obtenido de: http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/documentos/ICD55_WEB.pdf
- Hohepa, M., Scragg, R., Schofield, G., Kolt, G. S., y Schaaf, D. (2007). Social support for youth physical activity: Importance of siblings, parents, friends and school support across a segmented school day. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(1), 54.
- Honas, J. J., Washburn, R. A., Smith, B. K., Greene, J. L., Cook-Wiens, G., y Donnelly, J. E. (2008). The System for Observing Fitness Instruction Time (SOFIT) as a measure of energy expenditure during classroom-based physical activity. *Pediatric exercise science*, 20(4), 439-445.
- Huberty, J. L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P., y Welk, G. (2011). Ready for recess: a pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*, 81(5), 251-257.

- Huberty, J.L., Beets, M.W., Beighle, A., Saint-Maurice, P.F., y Welk, G. (2014). Effects of ready for recess, an environmental intervention, on physical activity in third- through sixth-grade children. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(2), 384-395. doi: 10.1123/jpah.2012- 0061
- Iannotti, R. J., Claytor, R. P., Horn, T. S., y Chen, R. (2004). Heart rate monitoring as a measure of physical activity in children. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(11), 1964-1971.
- Ickes, M. J., Erwin, H., y Beighle, A. (2013). Systematic review of recess interventions to increase physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(6), 910-926.
- Janssen, I. (2007). Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S109-121.
- Janssen, I., y Leblanc, A. (2009). Systematic Review of the Health Benefits of Physical Activity in School-Aged Children and Youth. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 1, 27-32.
- King, A. C., Glanz, K., y Patrick, K. (2015). Technologies to measure and modify physical activity and eating environments. *American journal of preventive medicine*, 48(5), 630-638.
- Klijjn, P. H., Van der Baan-Slootweg, O. H., y Van Stel, H. F. (2007). Aerobic exercise in adolescents with obesity: preliminary evaluation of a modular training program and the modified shuttle test. *BMC pediatrics*, 7(1), 19.
- Kobel, S., Kettner, S., Lämmle, C., y Steinacker, J. M. (2017). Physical activity of German children during different segments of the school day. *Journal of Public Health*, 25(1), 29-35.

- Kremer, P., Elshaug, C., Leslie, E., Toumbourou, J. W., Patton, G. C., y Williams, J. (2014). Physical activity, leisure-time screen use and depression among children and young adolescents. *Journal of science and medicine in sport*, 17(2), 183-187.
- Laguna, M., Lara M.T., y Aznar, S. (2011). Patrones de Actividad Física en función del género y los niveles de obesidad en población infantil española. Estudio EYHS. *Revista de psicología del deporte*, 20(2), 621-636.
- La Monte, M. J., y Ainsworth, B. E. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 33(6), S370-S378.
- Latorre-Román, P.A., Martínez-Redondo, M., Salas-Sánchez J., García-Pinillos, F., y Pérez-Jiménez, I. (2017). Physical activity during recess in elementary school: gender differences and influence of weight status. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 39(3): 57 – 66.
- Lätt, E., Mäestu, J., Ortega, F. B., Rääsk, T., Jürimäe, T., y Jürimäe, J. (2015). Vigorous physical activity rather than sedentary behaviour predicts overweight and obesity in pubertal boys: a 2-year follow-up study. *Scandinavian journal of public health*, 43(3), 276-282.
- Lawlor, D. A., Howe, L. D., Anderson, E. L., Kipping, R. R., Campbell, R., Wells, S., Chittleborough, C. R., Peters, T. J., y Jago, R. (2015). The Active for Life Year 5 (AFLY5) school-based cluster randomised controlled trial: effect on potential mediators. *BMC public health*, 16(1), 68.
- Le, G. M., y Tudor-Locke, C. (2003). Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(5), 867-871.

- Le, G. M., Lee, S. M., y Tudor-Locke, C. (2004). Motion sensor accuracy under controlled and free-living conditions. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(5), 905-910.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). (BOE núm. 295 de 10 de diciembre de 2013).
- Lindberg, M., y Schipperijn, J. (2015). Active use of urban park facilities—expectations versus reality. *Urban Forestry y Urban Greening*, 14(4), 909-918.
- Llosa Villa, M. (2018). *Intervenciones educativas sobre nutrición y actividad física en niños de educación primaria: una revisión sistemática (Trabajo fin de máster)*. Universidad de León, León.
- Lobstein, T., y Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity reviews*, 4(4), 195-200.
- Lois, L., y Rial Rebullido, T. (2016). Hábitos alimentarios y de actividad física de alumnado de Educación Primaria: estudio descriptivo de un colegio de Pontevedra. *Sportis*, 2(1), 77-92.
- López-Fernández, I., Molina-Jodar, M., Chinchilla-Mingue, J. L., Garrido-González, F. J., y Pascual-Martos, C. A. (2017). ¿Son los niños con sobrepeso menos activos durante los recreos escolares? *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47)
- López-Fernández, I., Molina-Jodar, M., Garrido-González, F. J., Pascual-Martos, C. A., Chinchilla, J. L., y Carnero, E. A. (2016). Promoting physical activity at the school playground: a quasi-experimental intervention study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(2), 319-328.
- Manonelles, P., Alcaraz, J., Álvarez, J., Jiménez, F., Luengo, E., Manuz, B., Naranjo J, Palacios N, Pérez M, y Villegas, J. A. (2008). La utilidad de la actividad física y de los hábitos

adecuados de nutrición como medio de prevención de la obesidad en niños y adolescentes. Documento de Consenso de la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE). *Archivos de medicina del deporte*, 25(127), 333-353.

Marques, A., Ferro, N., Diniz, J., Carreiro da Costa, F. (2011). Health related fitness in physical education, 45 versus 90 minutes classes. *British Journal of Sports Medicine* 45.

Marques, A., Minderico, C., Martins, S., Palmeira, A., Ekelund, U., y Sardinha, L. B. (2015). Cross-sectional and prospective associations between moderate to vigorous physical activity and sedentary time with adiposity in children. *International journal of obesity* (2005).

Martin, K., Bremner, A., Salmon, J., Rosenberg, M., y Giles-Corti, B. (2012). School and individual-level characteristics are associated with children's moderate to vigorous-intensity physical activity during school recess. *Australian and New Zealand journal of public health*, 36(5), 469-477.

Martínez, J., Aznar, S., y Contreras, O. (2015). El recreo escolar como oportunidad de espacio y tiempo saludable. *Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(59), 419-432. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista59/artrecreo596.htm>

Martínez, J., Contreras, O. R., Aznar, S., y Lera, Á. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de Educación Primaria: actividad física diaria y sesiones de Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 0117-123.

Martínez-García, A., y Trescastro-López, E. M. (2016). Actividades de educación alimentaria y nutricional en escolares de 3º de primaria en el Colegio Público " La Serranica" de Aspe (Alicante): experiencia piloto. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(2), 97-103.

- Martínez-López, E. J., Lara, A. J., Chacón, J. y Rodríguez, I. (2009). Characteristics, frequencies and type of physical exercise practiced by the adolescents. Special attention to the obese pupil. *Journal of Sport Health and Research*, 1(2), 88-100.
- Martínez-Martínez, J., Borrell-Lizana, V., Reyes-Corcuera, M., y Pastor-Vicedo, J.C. (2018). The Physical Education and its repercussion during school recess based on an intervention proposal. A pilot study. *ESHPA-Education, Sport, Health and Physical Activity*.2(2): pp: 192-206.
- Massey, W. V., Stellino, M. B., y Geldhof, J. (2020). An observational study of recess quality and physical activity in urban primary schools. *BMC Public Health*, 20, 1-12.
- Maureira, F. M. (2018). Relación entre el ejercicio físico y el rendimiento académico escolar: Revisión actualizada de estudios. *EmásF: revista digital de educación física*, (53), 168-184.
- Mayorga-Vega, D., Parra Saldías, M., y Viciano, J. (2017). Comparison of moderate-to-vigorous physical activity levels between physical education, school recess and after-school time in secondary school students: an accelerometer-based study. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 49(2), 242-251.
- McKenzie, T. L. (2002). System for observing play and leisure activity in youth (SOPLAY). *San Diego: San Diego State University*.
- McKenzie, T. L. (2002). Use of direct observation to assess physical activity. *Physical activity assessments for health-related research*, 179, 195.
- McKenzie, T. L. (2006). Using SOFIT (System for Observing Fitness Instruction Time) in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(Suppl. 1), A9.

- McKenzie, T. L., y Smith, N. J. (2017). Studies of Physical Education in the United States Using SOFIT: A Review. *Research quarterly for exercise and sport*, 88(4), 492-502.
- McKenzie, T. L., Cohen, D. A., Sehgal, A., Williamson, S., y Golinelli, D. (2006). System for Observing Play and Recreation in Communities (SOPARC): reliability and feasibility measures. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(s1), S208-S222.
- McKenzie, T. L., Crespo, N. C., Baquero, B., y Elder, J. P. (2010). Leisure-time physical activity in elementary schools: analysis of contextual conditions. *Journal of School Health*, 80(10), 470-7.
- McKenzie, T. L., Marshall, S. J., Sallis, J. F., y Conway, T. L. (2000). Leisure-time physical activity in school environments: an observational study using SOPLAY. *Preventive medicine*, 30(1), 70-77.
- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., y Nader, P. R. (1992). SOFIT: System for observing fitness instruction time. *Journal of teaching in physical Education*, 11(2), 195-205.
- Méndez-Giménez, A., y Pallasá-Manteca, M. (2018). Disfrute y motivación en un programa de recreos activos. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(134), 55-68.
- Méndez-Giménez, A. (2020). Beneficios físicos, intrapersonales e interpersonales de las intervenciones en el patio de recreo en educación primaria. *SPORT TK: Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9 (2), 47-58. doi: 10.6018/sportk.431111
- Meredith, M. D., y Welk, G. (Eds.). (2010). *Fitnessgram and Activitygram Test Administration Manual-Updated 4th Edition*. United States: Human Kinetics.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Encuesta de Hábitos Deportivos (2015). Síntesis de resultados. Secretaria General técnica.

Ministerio de Sanidad Seguridad Social e Igualdad. Encuesta Nacional de Salud 2011/2012.

Accedido

en:

<http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta>

Molinero, O., Castro-Piñero, J, Ruiz, J.R., González-Montesinos, J.L., Mora, J., y Márquez, S.

(2010). Conductas de salud en escolares de la provincia de Cádiz. *Nutrición Hospitalaria*, 25(2), 280-289.

Molinero, O., Martínez, R., Garatachea, N., y Márquez, S. (2010). Pautas de actividad física

de adolescentes españolas: Diferencias mediadas por la participación deportiva y el día de la semana. *Revista de Psicología del Deporte*, 19(1), 103-116.

Molins-Pueyo, C. (2012). Patios escolares y diversidad sociocultural en Cataluña. Una

investigación sobre usos y posibilidades para el juego y el aprendizaje. *Papers: revista de sociologia*, 97(2), 431-460.

Montero, L. D. A. (2017). Proyecto Patios Divertidos: Programa de inclusión escolar para el

alumnado con dificultades de interacción social en los recreos. *Educ@ción en Contexto*, 3, 181-210.

Monteiro, D., Machado, S., Moutão, J., Bento, T., Vitorino, A., Alves, S., Rodrigues, F.,

Maciel, J. L., Teixeira, D., Murillo-Rodriguez, E., y Cid, L. (2019). Physical exercise and sedentary lifestyle: health consequences. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 12 (25), 75-88. doi: <http://dx.doi.org/10.25115/ecp.v12i25>

Montoye, A. H., Pfeiffer, K. A., Sutton, D., y Trost, S. G. (2014). Evaluating the responsiveness

of accelerometry to detect change in physical activity. *Measurement in physical education and exercise science*, 18(4), 273-285.

- Moreno, J. A.; Cervelló, E.; Vera, J.A. y Ruiz Pérez, L.M. (2007). Physical self-concept of Spanish schoolchildren: Differences by gender, sport practice and levels of sport involvement. *Journal of Education and Human Development*, 1, (2).
- Moreno, J. A.; Cervello, E. y Moreno, R. (2008). Importancia de la práctica físico-deportiva y el género en el autoconcepto físico de los 9 a los 23 años. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8, (1), 171-183.
- Moreno, M. C., Muñoz, M. V., Pérez, P., Sánchez, I., Granado, M. C., Ramos, P., y Rivera, F. J. (2005). Los adolescentes españoles y su salud: Resumen del estudio Health Behaviour in School Aged Children (HBSC-2002). *Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo*. Recuperado de https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/saludJovenes/estudioHBSC/docs/HBSC2002/adolesEsp_2002.pdf
- Mota, J., Santos, M. P., Guerra, S., Ribeiro, J. C., y Duarte, J. A. (2002). Differences of daily physical activity levels of children according to body mass index. *Pediatric Exercise Science*, 14(4), 442-452
- Mota, J., Silva, P., Santos, M.P., Ribeiro, J.C., Oliveira, J., y Duarte, J.A. (2005) Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 269-275. doi: 10.1080/02640410410001730124.
- Müller, A.M., Khoo, S., y Lambert, R. (2013). Review of physical activity prevalence of Asian school-age children and adolescents. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 25(3), 227-238. doi: 10.1177/1010539513481494
- Muñoz, J., Delgado, M., y Carbonell, A. (2010). Guía de recomendaciones para la promoción de la actividad física. *Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Salud*.

- 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. *JAMA*, 300(3), 295-305.
- Nakagawa, S., y Cuthill, I. C. (2007). Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological reviews*, 82(4), 591-605.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2004). *Physical activity for children: A statement of guidelines for children ages 5 - 12* (2nd. Ed.). Reston, VA: NASPE Publications.
- National Association for Sport and Physical Education (NASPE) (2006). *Recess for Elementary school students. Position statement*. Obtenido de: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED497155.pdf>
- Nettlefold, L., McKay, H. A., Warburton, D. E. R., McGuire, K. A., Bredin, S. S. D., y Naylor, P. J. (2011). The challenge of low physical activity during the school day: at recess, lunch and in physical education. *British journal of sports medicine*, 45(10), 813-819.
- Nittari, G., Scuri, S., Petrelli, F., Pirillo, I., di Luca, N. M., y Grappasonni, I. (2019). Fighting obesity in children from European World Health Organization member states. Epidemiological data, medical-social aspects, and prevention programs. *Clin Ter*, 170(3), 223-e230. doi:10.7417/CT.2019.2137
- Norton, K.; Whittingham, N.; Carter, L.; Kerr, D.; Gore, C.; y Marfell-Jones, M. (1996). *Measurement techniques in anthropometry in K. Norton y T. Olds* (Eds.). *Anthropometrica* (pp., 25-75). Sydney: UNSW Press.
- Nuviala, A., Ruiz Juan, F., y García, M. E. (2003). Tiempo libre, ocio y actividad física en los adolescentes: La influencia de los padres. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 6, 13-20.

- O'hara, N. M., Baranowski, T., Wilson, B. S., Parcel, G. S., y Simons-Morton, B. G. (1989). Validity of the observation of children's physical activity. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(1), 42-47.
- Okely, T., Salmon, J., Vella, S., Cliff, D., Timperio, A., Tremblay, M., Trost, S., Shilton, T., Hinkley, T., Ridgers, N., Phillipson, L., Hesketh, K., Parrish, A., Janssen, X., Brown, M., Emmel, J. y Marino, N. (2012). A systematic review to update the Australian physical activity guidelines for children and young people. Canberra, Australia: Commonwealth of Australia.
- Oliveira, T.C., Da Silva, A.A., Dos Santos, C.J.N., Sousa e Silva, J. y Oliveira da Conceição, S.I. (2010). Physical activity and sedentary lifestyle among children from private and public schools in Northern Brazil. *Revista de Saúde Pública*, 44(6), 996-1004.
- Olshansky, S. J., Passaro, D. J., Hershov, R. C., Layden, J., Carnes, B. A., Brody, J., y Ludwig, D. S. (2005). A potential decline in life expectancy in the United States in the 21st century. *New England Journal of Medicine*, 352(11), 1138-1145.
- Orden de 20 de noviembre de 2014, de la Consejería de Educación, Cultura y Universidades por la que se regula la organización y la evaluación en la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- Organización Mundial de la Salud (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Organización Mundial de la Salud: Ginebra. Recuperado de http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spa.pdf?ua=1
- Organización Mundial de la Salud (2015). *Ingesta de azúcares para adultos y niños*. Organización Mundial de la Salud. Recuperado en: https://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/es/

- Organización Mundial de la Salud (2016). *Sobrepeso y obesidad infantiles. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Comunicado de prensa. Londres. Recuperado de: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2018). *Actividad física*. Notas descriptivas. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Organización Mundial de la Salud. (2004). VIH y alimentación Infantil: marco estratégico para las acciones prioritarias. Organización Mundial de la Salud: Ginebra. Recueprado de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43082/9243590774.pdf>
- Ortega-Anta, R. M., López-Sobaler, A. M., Perea-Sánchez, J. M., González-Rodríguez, L. G., Villalobos-Cruz, T., y Pérez-Farinós, N. (2011). Estudio Aladino. *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España*.
- Parrish, A., Okely, A.D., Stanley, R.M. and Ridgers, N.D. (2013) 'The effect of school recess interventions on physical activity', *Sports Medicine*, 43 (4), pp.287-299.
- Parrish, A. M., Yeatman, H., Iverson, D., y Russell, K. (2012). Using interviews and peer pairs to better understand how school environments affect young children's playground physical activity levels: a qualitative study. *Health education research*, 27(2), 269–280. <https://doi.org/10.1093/her/cyr049>
- Pawlowski, C. S., Andersen, H. B., Arvidsen, J., y Schipperijn, J. (2019). Changing recess geographies: children's perceptions of a schoolyard renovation project promoting physical activity. *Children's Geographies*, 17(6), 664-675.
- Pawlowski, C. S., Ergler, C., Tjørnhøj-Thomsen, T., Schipperijn, J., y Troelsen, J. (2015). 'Like a soccer camp for boys': A qualitative exploration of gendered activity patterns

in children's self-organized play during school recess. *European Physical Education Review*, 21(3), 275–291. <https://doi.org/10.1177/1356336X14561533>

Pawlowski, C. S., Schipperijn, J., Tjørnhøj-Thomsen, T., y Troelsen, J. (2018). Giving children a voice: Exploring qualitative perspectives on factors influencing recess physical activity. *European Physical Education Review*, 24(1), 39-55.

Pawlowski, C. S., Tjørnhøj-Thomsen, T., Schipperijn, J., y Troelsen, J. (2014). Barriers for recess physical activity: a gender specific qualitative focus group exploration. *BMC public health*, 14, 639. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-639>

Pellegrini, A. D., y Smith, P. K. (1993). School recess: Implications for education and development. *Review of educational research*, 63(1), 51-67.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC). (2008). Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. *Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1-H14*. Recuperado de <https://www.europarc.org/wp-content/uploads/2018/03/Physical-Activity-Guidelines-Advisory-Committee-Report-2008.pdf>

Prochaska, J. J., Sallis, J. F., y Long, B. (2001). A physical activity screening measure for use with adolescents in primary care. *Archives of Pediatrics y Adolescent Medicine*, 155(5), 554-559.

Real Academia Española (2019). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., Madrid, España.

Real Decreto 126/2014, de 28 febrero, por el que se establece el currículo básico de Educación Primaria. Las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. (BOE núm. 52 de 1 de marzo de 2006).

- Reina, R. (2015). *Prevalencia de obesidad en alumnado de segundo a sexto de Educación Primaria y tiempo de permanencia en el rango de intensidad MVPA de escolares de sexto de primaria en Educación Física*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Revelles, A. B. F. (2008). El tiempo en la clase de educación física: la competencia docente tiempo. *Deporte y actividad física para todos*, (4), 102-120.
- Riddoch, C. J., Andersen, L. B., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebø, L., Sardinha, L. B., Cooper, A. R., y Ekelund, U. L. F. (2004). Physical activity levels and patterns of 9-and 15-yr-old European children. *Medicine y Science in Sports y Exercise*, 36(1), 86-92.
- Ridgers N.D, Stratton, G., y Fairclough, S.J. (2006). Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Medicine*, 36(4), 359-71.
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., y Stratton, G. (2010). Variables associated with children's physical activity levels during recess: the A-CLASS project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 74.
- Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., y Stratton, G. (2010). Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 167-175.
- Ridgers, N. D., Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Siahpush, M., y Huberty, J. (2011). Differences in physical activity during school recess. *Journal of School Health*, 81(9), 545-551.

- Ridgers, N. D., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, S. J., y Richardson, D. J. (2006). Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Preventive Medicine, 42*(5), 372-374.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., y Twisk, J. W. (2007). Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. *International Journal Behaviour Nutrition an Physical Activity, 4*-19.
- Ridgers, N. D., Stratton, G., y McKenzie, T. L. (2010). Reliability and validity of the System for Observing Children's Activity and Relationships during Play (SOCARP). *Journal of Physical Activity and Health, 7*(1), 17-25.
- Ridgers, N. D., Timperio, A., Crawford, D., y Salmon, J. (2012). Five-year changes in school recess and lunchtime and the contribution to children's daily physical activity. *British Journal Sports Medicine, 46*(10), 741-746.
- Ridgers, N.D., Stratton, G., y Fairclough, S. J. (2005). Assessing physical activity during recess using accelerometry. *Preventive Medicine, 41*, 102-107.
- Ridgers, N.D., Stratton, G., Fairclough, S.J., y Twisk, J.W.R. (2007a). Children's physical activity levels during school recess: a quasiexperimental intervention study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 4*(19), 1 – 9.
- Ridgers, N.D., Stratton, G., Fairclough, S.J., y Twisk, J.W.R. (2007b) Long-term effects of a playground markings and physical structures on children's recess physical activity levels. *Preventive Medicine, 44*, 393–397.
- Robertson, A., Lobstein, T., y Knai, C. (2007). Obesity and socio-economic groups in Europe: Evidence review and implications for action. *Brussels: European Commission*, 1-41.

- Rowe, P. J., Schuldheisz, J. M., y Van Der Mars, H. (1997). Validation of SOFIT for measuring physical activity of first-to eighth-grade students. *Pediatric Exercise Science*, 9(2), 136-149.
- Ruiz, J., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., y Sjöström, M. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American Journal of Clinic Nutrition* ., 84(2), 299-303.
- Saint-Maurice, P. F., Welk, G. J., Silva, P., Siahpush, M., y Huberty, J. (2011). Assessing children's physical activity behaviors at recess: a multi-method approach. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 585-599.
- Sallis, J. F., Conway, T. L., Prochaska, J. J., McKenzie, T. L., Marshall, S. J., y Brown, M. (2001). The association of school environments with youth physical activity. *American Journal of Public Health*, 91(4), 618-620.
- Sánchez-Alcaraz Martínez, B.J., Calabuig, V., Gómez-Mármol, A. Valero, A. y Alfonso-Asencio, M. (2018). Nivel de actividad física y calidad de vida relacionada con la salud en estudiantes. *Acción motriz*, 21, 7-14.
- Santos, M. P., Rech, C. R., Alberico, C. O., Fermino, R. C., Rios, A. P., David, J., Reis, R. S., Sarmiento, O. L., McKenzie, T. L., y Mota, J. (2016). Utility and Reliability of an-App for the System for Observing Play and Recreation in Communities (iSOPARC®). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(2), 93-98.
- Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Clemente, J.A., Abarca-Sos, A., Murillo, B., Aibar, A. (2011). Gender differences in heart rate responses to different types

of physical activity in physical education classes. *Motricidad. European Journal of Human Movement* 26, 65-76.

Schneider, P. L., Crouter, S. E., y Bassett, D. R. (2004). Pedometer measures of free-living physical activity: comparison of 13 models. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(2), 331-335.

Schneider, P. L., Crouter, S. E., Lukajic, O., y Bassett, D. R. (2003). Accuracy and reliability of 10 pedometers for measuring steps over a 400-m walk. *Medicine and science in sports and exercise*, 35(10), 1779-1784.

Servicio Madrileño de Salud, Dirección General de Atención Primaria, Servicio de Promoción de la Salud (2010). Factores socioculturales que influyen en la práctica de actividad física en la infancia y adolescencia en la Comunidad de Madrid. Obtenido de http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=PTSA_Multimedia_FA&cid=1142653589604&yp_agename=PortalSalud%2FPTSA_Multimedia_FA%2FPTSA_documentoWebeditpro.

Shervey, S. W., y DiPerna, J. C. (2017). Engagement in physical activity during recess: Gender and grade level differences in the elementary grades. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(9), 677-683.

Sindelar, R. (2003). *El recreo ¿es necesario en el siglo XXI?* Universidad de Illinois U.S. <http://ceep.crc.uiuc.edu/poptopics/recess-sp.html>.

Sindelar, R. (2004). Recess: Is it needed in the 21st century. *Early Childhood and Parenting (ECAP) Collaborative. Urbana-Champaign, IL: University of Illinois*, 6.

Sirard, J. R., y Pate, R. R. (2001). Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports medicine*, 31(6), 439-454.

- Springer, A.E., Tanguturi, Y., Ranjit, N., Skala, K.A., y Kelder, S. (2013). Physical activity during recess in low-income 3rd grade students in Texas. *American Journal of Health Behavior*, 37(3), 318-324.
- Stellino, M. B., Sinclair, C. D., Partridge, J. A., y King, K. M. (2010). Differences in children's recess physical activity: recess activity of the week intervention. *Journal of School Health*, 80(9), 436-444.
- Strath, S. J., Bassett, J. D., Thompson, D. L., y Swartz, A. M. (2002). Validity of the simultaneous heart rate-motion sensor technique for measuring energy expenditure. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(5), 888-894.
- Stratton, G. y Mullan, E. (2005). The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Preventive Medicine*, 41, 828–833.
- Stratton, G., y Mullan, E. (2003). The effect of playground markings on children's physical activity levels. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3(2), S137.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A.C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S., y Trudeau F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737
- Tercedor, P., Segura-Jiménez, V., Ávila García, M., y Huertas-Delgado, F. J. (2019). Physical activity during school recess: A missed opportunity to be active? *Health Education Journal*, 78(8), 988–999. <https://doi.org/10.1177/0017896919859044>
- Thomas, J. R., y Nelson, J. K. (2007). Medición de las variables en investigación. *Métodos de investigación en actividad física*, 195-217.

- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., y Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 35(6), 725-740.
- Tremblay, M. S., Warburton, D. E., Janssen, I., Paterson, D. H., Latimer, A. E., Rhodes, R. E., Kho, M.E., Hicks, A., LeBlanc, A.G., Zehr, L., Murumets, K y Duggan, M. (2011). New Canadian physical activity guidelines. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 36(1), 36-46.
- Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G., Blew, R. M., Yang, S., y Webber, L. (2007). Weekend and weekday patterns of physical activity in overweight and normal-weight adolescent girls. *Obesity*, 15(7), 1782-1788.
- Trigueros C. T., y Hernán-Gómez, V. B. (2005). Utilización de los recreos como espacios educativos. *Lecturas: Educación física y deportes*, (80), 25.
- Trost, S. G. (2005). *Discussion paper for the development of recommendations for children's and youths' participation in health promoting physical activity*. Canberra, ACT: Australian Department of Health and Ageing.
- Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., y Sirard, J. (2002). Age and gender differences in objectively measured physical activity in youth. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 350-355.
- Trost, S. G., Ward, D. S., Moorehead, S. M., Watson, P. D., Riner, W., y Burke, J. R. (1998). Validity of the computer science and applications (CSA) activity monitor in children. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(4), 629-633.
- Tsiros, M. D., Olds, T., Buckley, J. D., Grimshaw, P., Brennan, L., Walkley, J., Hills, A.P., Howe, P.R., y Coates, A. M. (2009). Health-related quality of life in obese children and adolescents. *International journal of obesity*, 33(4), 387.

- Tudor-Locke, C. E., y Myers, A. M. (2001). Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Research quarterly for exercise and sport*, 72(1), 1-12.
- U.S. Department of Health and Human Services (2008). Health, United States: With Special Feature on the Health of Young Adults. Department of Health and Human Services. Washington. Recuperado de <https://www.cdc.gov/nchs/data/hus/hus08.pdf>
- U.S. Department of Health and Human Services (2018). Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition. Department of Health and Human Services; 2018. Washington. Recuperado de https://health.gov/paguidelines/second-edition/pdf/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf
- Van Cauwenberghe, E., Jones, R. A., Hinkley, T., Crawford, D., y Okely, A. D. (2012). Patterns of physical activity and sedentary behaviour in preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 138.
- Van Der Horst, K., Paw, M. J., Twisk, J. W. y Van Mechelen, W. (2007). A brief review on correlates of physical activity and sedentariness in youth. *Medicine Science and Sports Exercise*, 39, 1241-1250.
- Van Kann, D. H., De Vries, S. I., Schipperijn, J., De Vries, N. K., Jansen, M. W., y Kremers, S. P. (2017). A Multicomponent Schoolyard Intervention Targeting Children's Recess Physical Activity and Sedentary Behavior: Effects After 1 Year. *Journal of Physical Activity and Health*, 14(11), 866-875.
- Vera-Lacárcel, J. A. (2006). *Evaluación participativa y responsabilidad en Educación Física*. (Tesis doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.

- Verloigne, M., Van Lippevelde, W., Maes, L., Yildirim, M., Chinapaw, M., Manios, y., Androutsos, O., Kovács, E., Bringolf-Isler, B., Brug, J., y De Bourdeaudhuij, I. (2012). Levels of physical activity and sedentary time among 10-to 12 year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: An observational study within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 34.
- Verstraete, S. J., Cardon, G. M., De Clercq, D. L., y De Bourdeaudhuij, I. M. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16, 415-419.
- Viciano, J., Mayorga-Vega, D., y Martínez-Baena, A. (2016). Moderate-to-vigorous physical activity levels in physical education, school recess, and after-school time: influence of gender, age, and weight status. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(10), 1117-1123.
- Welk, G., y Meredith, M. D. (2010). *Fitnessgram and activitygram test administration manual-updated 4th edition*. Human Kinetics.
- Wickel, E. E., y Eisenmann, J. C. (2007). Contribution of youth sport to total daily physical activity among 6 to 12 year old boys. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(9), 1493-1500.
- Wijnhoven, T. M., van Raaij, J. M., Yngve, A., Sjöberg, A., Kunešová, M., Duleva, V., Petrauskiene, A., Rito, A. I., y Breda, J. (2015). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: health-risk behaviours on nutrition and physical activity in 6–9-year-old schoolchildren. *Public health nutrition*, 18(17), 3108-3124
- Willenberg, L. J., Ashbolt, R., Holland, D., Gibbs, L., MacDougall, C., Garrard, J., Green, J. B., y Waters, E. (2010). Increasing school playground physical activity: a mixed

methods study combining environmental measures and children's perspectives. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 210-216.

World Health Organization (2013). Viena Declaration on Nutrition and Noncommunicable Diseases in the Context of Health 2020.

Yuste, J. L. (2005). *Influencia de la condición de estar federado, autopercepción de la competencia motriz y valoración de las clases de Educación Física sobre los niveles de Actividad Física Habitual en adolescentes escolarizados* (Tesis doctoral), Universidad de Murcia: España.

Yuste, J. L., García-Jiménez, J. V., y García-Pellicer, J. J. (2013). Intensidad de las clases de Educación Física: Deportes de equipo vs. deportes individuales. *Cultura, ciencia y deporte*, 8(24), 183-190.

Yuste, J.L.; García-Jiménez, J.V. y García-Pellicer, J.J.(2015). Intensidad de las clases de educación física en adolescentes / Intensity Of Physical Education Classes In Adolescents. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 15(58), 309-323.

Zask, A., van Beurden, E., Barnett, L., Brooks, L. O., y Dietrich, U. C. (2001). Active school playgrounds—myth or reality? Results of the “move it groove it” project. *Preventive medicine*, 33(5), 402-408.

X – ANEXOS

ANEXO I. ARTÍCULO INTENSIDAD CLASES EDUCACIÓN FÍSICA



Revista Digital de Educación Física

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

INFLUENCIA DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN SOBRE LOS TIEMPOS DE PRÁCTICA EN CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA.

Marta Hellín Martínez

Licenciada en Ciencias de la Actividad Física. Becaria Universidad de Murcia. España. Email: marta.hellin@um.es

José Vicente García Jiménez

Profesor Asociado. Facultad de Educación Universidad de Murcia. España. jvgjimenez@um.es

Juan José García Pellicer

Profesor Titular de Escuela Universitaria. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. España. jgpelli@um.es

Juan Luis Yuste Lucas

Profesor Contratado Doctor. Facultad de Educación. Universidad de Murcia. España. jlyuste@um.es

RESUMEN

Las clases de Educación Física son un escenario óptimo para desarrollar actividades que nos permitan luchar contra la obesidad de los escolares. En ese sentido, el tipo de organización de la clase puede influir en los tiempos de actividad. El objetivo del estudio fue comprobar la influencia que el tipo de organización (circuito o hilera) pueda tener en los tiempos de práctica de las clases de Educación Física. Se llevó a cabo un diseño no experimental de tipo descriptivo-comparativo. Se registraron los tiempos de actividad de 25 alumnos de 6º de Primaria durante 6 sesiones (3 hileras y 3 circuitos). Como resultados encontramos que el tiempo de práctica por alumno fue significativamente mayor ($p \leq 0.05$) cuando la organización fue de tipo circuito (7.22 ± 0.70 min.) frente a una organización tipo hilera (2.44 ± 0.87 min.). Aunque los resultados muestran que los tiempos de actividad de nuestro estudio no cumplen con las recomendaciones oficiales para la lucha contra la obesidad, aquellas sesiones en las que la organización fue de tipo circuito obtuvieron mayores tiempos de práctica para los alumnos.

PALABRAS CLAVE: Tiempos de práctica, Tipo de Organización, Obesidad, Educación Física, Primaria.

ANEXO II. CAPITULO LIBRO SOBRE ESFUERZO PERCIBIDO EN CLASES DE EF**ESFUERZO PERCIBIDO EN CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA EN
FUNCIÓN DEL TIPO DE ORGANIZACIÓN: HILERAS O CIRCUITO**

Marta Hellín Martínez, Juan José García Pellicer, José Vicente García Jiménez

(Universidad de Murcia)

Introducción

En la actualidad es notable el escaso tiempo que los niños y adolescentes dedican a la práctica de actividad física. Esta situación, derivada de los cambios sociales y culturales de la época, es una de las causantes del aumento del porcentaje de población infantil que padece obesidad y sobrepeso.

La obesidad infantil, es considerada como uno de los problemas más graves de salud pública del siglo XXI, donde aquellos niños con sobrepeso y obesidad, tienden a continuar con esta problemática en edades adultas, a la vez que están más predispuestos a padecer patologías (enfermedades no transmisibles como diabetes, cardiovasculares, entre otras), llegando a hacer de estas enfermedades el quinto factor principal de defunción en el mundo (OMS, 2008).

En la actualidad, España ocupa el tercer lugar de Europa en índices de sobrepeso, en edades comprendidas entre los 7 y los 17 años. En este sentido, las investigaciones prevén que para el año 2020, el 36% de los niños y adolescentes sufrirán sobrepeso. (Lobstein & Frelut, 2003).

En base a que la falta de actividad física está considerada como el principal factor que contribuye a la aparición del sobrepeso y obesidad (Aznar & Webster, 2006; U.S. Department of Health and Human Services, 2000; WHO, 2007), desde el área de Educación Física, marco idóneo para promover la actividad física, tenemos la responsabilidad de motivar a nuestros escolares hacia una práctica participativa, regulada y continuada en el tiempo. (Baquet, Berthoin & Van Praagh, 2002; Fairclough & Stratton, 2005).

Sin embargo, para lograr este objetivo, no basta con explicar a los alumnos los beneficios sobre la salud que tiene la realización de actividad física, sino que debemos proponerles situaciones y experiencias agradables y divertidas, así

ANEXO III: PUBLICACIÓN TFM

Journal of Physical Education and Sport® (JPES), 19(1), Art 88, pp. 603 - 610, 2019
online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 - 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES

Original Article

Intensity of Physical Education lessons in children according to the type of activity: soccer, badminton, aerobics and motor skills

MARTA HELLIN¹, JOSE V. GARCIA-JIMENEZ², JUAN J. GARCIA-PELLICER³
^{1,2,3}Department of Physical Education. University of Murcia, SPAIN.

Published online: March 31, 2019

(Accepted for publication February 24, 2019)

DOI:10.7752/jpes.2019.01088

Abstract:

Due to the increase of childhood obesity, Physical Education becomes the best tool to combat overweight. Furthermore, the type of content may affect the intensity of the lessons. OBJECTIVES: To check the effect of different activities —soccer, badminton, aerobics and motor skills— on the intensity of Physical Education lessons. METHOD: Non-experimental descriptive-comparative design. The average heart rate of 20 children from the Region of Murcia (Spain) (11 boys and 9 girls), aged between 10 and 12 years, was assessed during 8 different Physical Education lessons. RESULTS: The Moderate to Vigorous Physical Activity percentage and the time spent in Moderate to Vigorous Physical Activity are significantly higher ($p=0.020$) for motor skills (40.80 ± 18.69 % MVPA; 12.37 ± 5.66 min) and soccer (37.77 ± 13.77 % MVPA; 11.44 ± 4.17 min) in comparison to aerobics and badminton. Girls attained higher Moderate to Vigorous Physical Activity percentage and time spent in Moderate to Vigorous Physical Activity than boys ($p=0.034$). CONCLUSIONS: Although results show that intensity and duration of the analyzed lessons do not comply with the recommendations to improve the cardiovascular exercise, the highest heart rate values were observed in lessons with soccer and motor skills as main activity.

Key words: physical education, heart rate, MVPA, task structures, primary education.

Introduction

Triathlon The population's lifestyle has been modified by social progress and the development of the welfare state. While most of these changes are associated with social improvements, the hypokinetic behavior of the population can lead to short- and long-term health problems. Inactivity, sedentary lifestyle and improper diet are some of the most common examples that can be found in adults as well as children. The lack of physical activity and unbalanced diet are some of the most influential factors in the development of obesity. Currently, the use of new technologies as a form of fun, poor diet and low level of physical activity has a negative effect on the demand for physical activity by children (Pate, Flynn, & Dowda, 2016). These changes include reductions in active transport increased time spent doing other sedentary activities (McDonald, 2007; Van der Ploeg, Merom, Corpuz & Bauman, 2008; Roberts, Foehr, Rideout & Brodie, 1999).

For that reason, childhood obesity is one of the most serious public health challenges of the 21st century (WHO, 2008). In this sense, the numbers of studies about physical activity and obesity in children have been increased significantly in the last years (Ogden, Carroll, Kit & Flegal, 2012).

For several years, the problem of overweight and obese children and adolescents has been quickly increasing at a global level. In countries like Canada or Australia, the percentage of overweight population has become higher than in the United States. Spain ranks third in Europe in overweight children aged between 7 and 17 years. (Aranceta, Serra, Foz-Sala & Moreno, 2003; Lobstein & Frelut, 2005; Robertson, Lobstein & Knai, 2007; Serra, Ribas-Barba, Aranceta, Pérez-Rodrigo, Saavedra & Peña-Quintana, 2009).

According to Strong et al (2005) school-age youth should take part in a 60-minutes physical activity five days a week. Regarding exercise intensity, the American College of Sports Medicine (ACSM) recommends an intensity between 40-89 % of heart rate reserve (HRR), called Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA). These recommendations have resulted in an improvement in cardiorespiratory fitness and, therefore, they can help prevent the rise of overweight and obesity rates (American College of Sports Medicine, 2011).

International results from the Health Behavior in School-Aged Children (HBSC) study show that one third of children do not comply with these recommendations. In Spain, the values of weekly physical activity (3.68 days per week) are lower than the international average (3.80 days per week) (Moreno, Muñoz, Pérez & Sánchez, 2005).

Concerning exercise intensity, Sallis & Patrick (1994) suggested that 50 % of the Physical Education class time should involve moderate to vigorous physical activity (MVPA) in order to improve cardiovascular

ANEXO IV. AUTORIZACIÓN PARTICIPAR EN EL ESTUDIO
**UNIVERSIDAD DE
MURCIA**
**Facultad de
Educación**
 Departamento de Expresión
 Plástica, Musical y Dinámica

Estimado padre/madre tutor/a del alumno/a con nombre:

(NOMBRE Y APELLIDOS DEL ALUMNO)

Desde la Universidad de Murcia se está desarrollando un estudio para conocer los niveles de actividad física, esfuerzo y diversión percibida de los niños/as durante los recreos escolares. Para ello, se ha elegido el CEIP San Andrés de Murcia como centro participante en el estudio, que se realizará durante 6 semanas, en los meses de enero, febrero y marzo de 2018.

El objetivo de este trabajo de investigación es conocer y cuantificar qué tipos de juegos y actividad realizados en los recreos presentan unos adecuados niveles de actividad física para la salud, así como diversión para los niños/as. Para ello, necesitamos la obtención de datos de los niños/as escolarizados en el centro educativo mediante el siguiente procedimiento:

1. **Análisis de la actividad física de los niños durante los recreos por medio de la aplicación iSOPARC.** Esta herramienta presenta un funcionamiento muy sencillo, ya que simplemente se contabilizan los niños que durante el recreo están sentados, andando o realizando algún juego que implique un mayor esfuerzo, como por ejemplo correr.
2. **Medida de la Frecuencia Cardíaca por medio de un Pulsometro Polar Team 2.** Para ello, le explicaremos a los niños cómo se coloca la banda y serán ellos mismos los que se la colocarán antes de salir al recreo. Su colocación es muy sencilla.
3. **Cuestionario sobre esfuerzo y diversión percibida durante el recreo.**

La recogida de estos datos no supone ningún riesgo para la salud de los alumnos y serán recogidos por una maestra del centro, doña Marta Hellín, alumna de Doctorado en Educación de la Universidad de Murcia. Por otra parte, indicar que, la información recogida del presente trabajo de investigación será protegida e incluida en un fichero que estará sometido a y con la garantía de la Ley 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal.

Una vez analizados los datos, se desarrollará una fase de difusión de los resultados obtenidos a toda la comunidad educativa en congresos, revistas científicas relacionadas con el tema que estamos abordando, libros, entre otros.

La presente investigación, está dirigida por el Dr. D. José Vicente García Jiménez y el Dr. D. Juan José García Pellicer, profesores de la Universidad de Murcia, quedando a su entera disposición para resolver cualquier duda.

El motivo por el que me dirijo a usted (padre/tutor), es para solicitar su consentimiento en el proceso mencionado para la obtención de la información descrita anteriormente. Si su respuesta es afirmativa, rogaría que firme el presente documento y al que usted queda conforme respecto a su contenido.

Fdo. _____

(Indique su nombre, apellidos, firma).

Muchas gracias por su colaboración.

En Murcia, a de de 2018

ANEXO V. RESULTADOS NORMALIDAD VARAIABLES FCM, TIEMPO Y PORCENTAJE MVP

Prueba de normalidad de la frecuencia cardíaca media, tiempo en MVPA y porcentaje de MVPA del total de los recreos y en función del tipo de recreo atendiendo a Shapiro-Wilk ($n < 50$).

PRUEBAS NORMALIDAD	
En negrita valor de p<0,05 que implica hacer pruebas no paramétricas	N<50
	SHAPIRO WILK
TODOS - FCM	.039
TODOS - TIEMPO MVPA	.000
TODOS - % MVPA	.001
TODOS - CHICOS - FCM	.007
TODOS - CHICOS - TIEMPO MVPA	.000
TODOS - CHICOS - %MVPA	.000
TODOS - CHICAS - FCM	.007
TODOS - CHICAS TIEMPO MVPA	.001
TODOS - CHICAS %MVPA	.003
TODOS - LIBRE - FCM	.200
TODOS - LIBRE TIEMPO MVPA	.007
TODOS - LIBRE %MVPA	.001
TODOS - LIBRE - CHICOS - FCM	.200
TODOS - LIBRE - CHICOS - TIEMPO MVPA	.042
TODOS - LIBRE - CHICOS - %MVPA	.019
TODOS - LIBRE - CHICAS - FCM	.065
TODOS - LIBRE - CHICAS - TIEMPO MVPA	.200
TODOS - LIBRE - CHICAS - %MVPA	.200
TODOS - MATERIAL - FCM	.200
TODOS - MATERIAL TIEMPO MVPA	.200
TODOS - MATERIAL %MVPA	.097
TODOS - MATERIAL - CHICOS - FCM	.016
TODOS - MATERIAL - CHICOS - TIEMPO MVPA	.018
TODOS - MATERIAL - CHICOS - %MVPA	.045
TODOS - MATERIAL - CHICAS - FCM	.200
TODOS - MATERIAL - CHICAS - TIEMPO MVPA	.200
TODOS - MATERIAL - CHICAS - %MVPA	.200

TODOS - ORGANIZADO - FCM	.200
TODOS - ORGANIZADO TIEMPO MVPA	.010
TODOS - ORGANIZADO %MVPA	.054
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - FCM	.263
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - TIEMPO MVPA	.010
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - %MVPA	.016
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - FCM	.160
.011	
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - %MVPA	.037
TODOS - MÚSICA - FCM	.200
TODOS - MÚSICA TIEMPO MVPA	.200
TODOS - MÚSICA %MVPA	.020
TODOS - MÚSICA - CHICOS - FCM	.200
TODOS - MÚSICA - CHICOS - TIEMPO MVPA	.200
TODOS - MÚSICA - CHICOS - %MVPA	.200
TODOS - MÚSICA - CHICAS - FCM	.045
TODOS - MÚSICA - CHICAS - TIEMPO MVPA	.197
TODOS - MÚSICA - CHICAS - %MVPA	.008

ANEXO VI. RESULTADOS NORMALIDAD VARIABLE iSOPARC

Prueba de normalidad del porcentaje de escolares en nivel sedentario, andando y vigoroso del total de los recreos y en función del tipo de recreo atendiendo a Shapiro-Wilk ($n < 50$).

PRUEBAS NORMALIDAD	
En negrita valor de p<0,05 que implica hacer pruebas no paramétricas	N<50
	SHAPIRO WILK
TODOS - %SED	.084
TODOS - % WALK	.005
TODOS - % VIGO	.200
TODOS - N SED	.001
TODOS - N WALK	.000
TODOS - N VIGO	.005
TODOS - CHICOS - % SED	.014
TODOS - CHICOS - % WALK	.083
TODOS - CHICOS - % VIGO	.090
TODOS - CHICOS - N SED	.001
TODOS - CHICOS - N WALK	.047
TODOS - CHICOS - N VIGO	.045
TODOS - CHICAS - % SED	.015
TODOS - CHICAS - % WALK	.005
TODOS - CHICAS - % VIGO	.200
TODOS - CHICAS - N SED	.010
TODOS - CHICAS - N WALK	.000
TODOS - CHICAS - N VIGO	.200
TODOS - LIBRE - % SED	.459
TODOS - LIBRE - % WALK	.179

TODOS - LIBRE - % VIGO	.042
TODOS - LIBRE - N SED	.421
TODOS - LIBRE - N WALK	.018
TODOS - LIBRE - N VIGO	.054
TODOS - LIBRE - CHICOS - %SED	.421
TODOS - LIBRE - CHICOS - % WALK	.100
TODOS - LIBRE - CHICOS - % VIGO	.199
TODOS - LIBRE - CHICOS - N SED	.516
TODOS - LIBRE - CHICOS - N WALK	.009
TODOS - LIBRE - CHICOS - N VIGO	.197
TODOS - LIBRE - CHICAS - %SED	.827
TODOS - LIBRE - CHICAS - % WALK	.768
TODOS - LIBRE - CHICAS - % VIGO	.332
TODOS - LIBRE - CHICAS - N SED	.007
TODOS - LIBRE - CHICAS - N WALK	.731
TODOS - LIBRE - CHICAS - N VIGO	.082
TODOS - MATERIAL - % SED	.131
TODOS - MATERIAL - % WALK	.201
TODOS - MATERIAL - % VIGO	.082
TODOS - MATERIAL - N SED	.069
TODOS - MATERIAL - N WALK	.218
TODOS - MATERIAL - N VIGO	.092
TODOS - MATERIAL - CHICOS - %SED	.836
TODOS - MATERIAL - CHICOS - % WALK	.595
TODOS - MATERIAL - CHICOS - % VIGO	.526
TODOS - MATERIAL - CHICOS - N SED	.005
TODOS - MATERIAL - CHICOS - N WALK	.366
TODOS - MATERIAL - CHICOS - N VIGO	.054
TODOS - MATERIAL - CHICAS - %SED	.285
TODOS - MATERIAL - CHICAS - % WALK	.066
TODOS - MATERIAL - CHICAS - % VIGO	.576

TODOS - MATERIAL - CHICAS - N SED	.527
TODOS - MATERIAL - CHICAS - N WALK	.315
TODOS - MATERIAL - CHICAS - N VIGO	.661
TODOS - ORGANIZADO - % SED	.605
TODOS - ORGANIZADO - % WALK	.891
TODOS - ORGANIZADO - % VIGO	.445
TODOS - ORGANIZADO - N SED	.006
TODOS - ORGANIZADO - N WALK	.483
TODOS - ORGANIZADO - N VIGO	.368
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - %SED	.009
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - %WALK	.008
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - % VIGO	.012
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - N SED	.000
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - N WALK	.035
TODOS - ORGANIZADO - CHICOS - N VIGO	.001
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - %SED	.770
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - %WALK	.333
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - % VIGO	.352
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - N SED	.126
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - N WALK	.319
TODOS - ORGANIZADO - CHICAS - N VIGO	.385
TODOS - MÚSICA - % SED	.058
TODOS - MÚSICA - % WALK	.008
TODOS - MÚSICA - % VIGO	.196
TODOS - MÚSICA - N SED	.005
TODOS - MÚSICA - N WALK	.000
TODOS - MÚSICA - N VIGO	.030
TODOS - MÚSICA - CHICOS - %SED	.000
TODOS - MÚSICA - CHICOS - % WALK	.005
TODOS - MÚSICA - CHICOS - % VIGO	.193
TODOS - MÚSICA - CHICOS - N SED	.000

TODOS - MÚSICA - CHICOS - N WALK	.000
TODOS - MÚSICA - CHICOS - N VIGO	.093
TODOS - MÚSICA - CHICAS - %SED	.670
TODOS - MÚSICA - CHICAS - %WALK	.026
TODOS - MÚSICA - CHICAS - % VIGO	.748
TODOS - MÚSICA - CHICAS - N SED	.001
TODOS - MÚSICA - CHICAS - N WALK	.000
TODOS - MÚSICA - CHICAS - N VIGO	.037

