UNIVERSIDAD DE MURCIA

DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN PLÁSTICA, MUSICAL Y DINÁMICA

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

Dª. Raquel Reina Escarabajal

2015

AGRADECIMIENTOS

A mi director Dr. Juan Luis Yuste Lucas, por su gran profesionalidad, por su trabajo y esfuerzo. Por dejarme participar de todos sus conocimientos y su saber, persona a la que admiro tanto personal como profesionalmente y que en algún momento de este duro proceso, me devolvió la motivación para continuar con esta labor que me encanta, sin ti, esto no hubiera sido posible. Muchas gracias.

A mi madre, por tu fuerza y tu velar en este largo camino de la vida. Por esa energía que me transmites desde donde estés, que me llega y hace que siga creyendo en mis sueños y realizar todos aquellos proyectos que me propongo. Porque siempre serás mi estrella, y seguiré tu luz hasta el infinito y más.

A ti, José Miguel, por cruzarte en mi camino en esta última etapa de mi proyecto. Gracias por aguantar mis estados de ánimo, momentos buenos y menos buenos y sacrificar tu tiempo junto a mí. Espero que podamos seguir cumpliendo proyectos juntos.

A mi padre y hermana, por estar siempre junto a mí y apoyarme en todo momento.

A mis amigos, personas y todos aquellos que os habéis cruzado en mi camino durante esta etapa, y en especial a ti María, por empezar juntas esta andadura hace ya unos años y poder seguir disfrutando de tu amistad, tu compañía y tu gran profesionalidad.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pag

INDICE DE TABLAS……. 9

INDICE DE FIGURAS……..... 13

INDICE DE ABREVIATURAS……. 15

RESUMEN……... 17

ABSTRAC…….. 19

INTRODUCCIÓN…….. 23

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO…… 33

1.1.- PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA…… 35

1.1.1.- CONCEPTUALIZACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD……. 35

1.1.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD…… 35

1.1.1.2. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD…… 36

1.1.2.- PAÍSES NO EURPEOS…….. 39

1.1.3.- PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUIDOS ESPAÑOLES…… 49

1.1.4.- ESPAÑA……. 56

1.1.4.1.- FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA…….. 56

1.1.4.2.- EN LA REGIÓN DE MURCIA……. 68

1.2.- ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y ADOLESCENTES…….. 69

1.2.1.- RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA……... 69

1.2.1.- VALORACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y ADOLESCENTES…… 77

1.3.- RESPUESTA CARDÍACA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA…… 80

1.3.1.- CONCEPTUALIZACIÓN DE FRECUENCIA CARDÍACA Y DIFERENTES RANGOS DE INTENSIDAD…….. 80

1.3.2.- PAÍSES NO EUROPEOS…… 83

1.3.3.- PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES…… 95

1.3.4.- ESPAÑA…….. 103

1.3.4.1.- FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA…….. 103

1.3.4.2.- EN LA REGIÓN DE MURCIA…….. 106

CAPÍTULO 2: OBJETIVOS……. 111

2.1.- OBJETIVOS……..... 113

2.1.1.- DESCRIPTIVOS…….. 113

2.1.2.- INFERENCIALES…… 113

CAPÍTULO 3: MATERIAL Y MÉTODO…… 115

3.1.- PARTICIPANTES……. 117

3.2.- PROCEDIMIENTO…….. 131

3.3.- INSTRUMENTOS DE MEDIDA……. 135

3.3.1.- INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN REFERENTE A VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS…… 135
3.3.2.- INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN REFERENTE A LA RESPUESTA CARDÍACA…… 137
3.4.- DISEÑO…….. 137
3.4.1.- TIPO DE DISEÑO…… 137
3.4.2.- VARIABLES…… 137
3.4.3.- PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS…….. 138
3.4.3.1.-MEDICIÓN DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS…….. 139
3.4.3.2.-MEDICIÓN DEL VARIABLES CARDÍACAS……. 146
3.5.- ENTRENAMIENTO DEL INVESTIGADOR…… 151
3.6.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO…… 152
3.6.1.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS…… 152
3.6.2.- TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA. 154
CAPÍTULO 4: RESULTADOS……. 159
4.1.- RESULTADOS DE PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL…… 161
4.1.1.- ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS…… 161
4.1.2.- COMPARACIÓN DE PREVALENCIA ENTRE NIÑOS Y NIÑAS…….. 161
4.1.3.- GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS DIFERENTE CRITERIOS NACINALES E INTERNACIONALES…….. 165
4.1.4.- REGRESIÓN LOGÍSTICA……. 171
4.1.4.1.- PROBABILIDAD DE ESTAR EN SOBREPESO, OBESIDAD O SOBRECARGA PONDERAL EN FUNCIÓN DEL SEXO…….. 171
4.2.- RESPUESTA CARDÍACA DE LAS SESIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA ANALIZADAS…… 173
4.2.1.- ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS……. 173
4.2.2.- EFECTO DEL SEXO Y TIPO DE SESIÓN SOBRE LAS VARIABLES CARDÍACAS…. 220
4.2.3.- COMPARACIÓN DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA ENTRE NIÑOS Y NIÑAS…… 220
4.2.4.- CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE…….. 224
4.2.4.1.- CORRELACIÓN ENTRE EL IMC CON LA FRECUENCA CARDÍACA MEDIA DE LA SESIÓN……. 224
4.2.4.2.- CORRELACIÓN ENTRE EL IMC CON EL TIEMPO EN MINUTOS Y % DE TIEMPO EN MINUTOS EN EL RANGO DE INTENSIDAD MVPA…… 228
4.2.5.- REGRESIÓN LOGÍSTICA……. 231
4.2.5.1.- PROBABILIDAD DE SER NIÑO O NIÑA EN FUNCIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA EN LAS SESIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA…….. 231
CAPÍTULO 5: DISCUSIÓN……. 243
5.1.- DISCUSIÓN DE PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL 245

5.1.1.- ESTUDION NO EUROPEOS……. 247
5.1.2.- PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES…… 252
5.1.3.- ESPAÑA…….. 256
5.1.3.1.- FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA…….. 256
5.1.3.2.- EN LA REGIÓN DE MURCIA……. 262
5.2.- DISCUSIÓN RESPUESTA CARDÍACA…….. 263
5.2.1.- ESTUDIOS NO EURPEOS……. 265
5.2.2.- PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES…… 267
5.2.3.- ESPAÑA…….. 268
5.2.3.1.- FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA…….. 268
5.2.3.2.- EN LA REGIÓN DE MURCIA……. 269
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES, LIMITACIONES, PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN E IMPLIACIONES EDUCATIVAS…….. 271
6.1.- CONCLUSIONES…….. 273
6.2.- LIMITACIÓNES DE INVESTIGACIÓN…… 276
6.3.- PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN…….. 277
6.4.- CONSECUENCIAS E IMPLIACIONES EDUCATIVAS…… 278
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS…….. 283
ANEXOS……. 307
ANEXO I…… 309
ANEXO II…… 311
ANEXO III…….. 314
ANEXO IV……. 317
ANEXO V…… 321
ANEXO VI……. 324
ANEXO VII…… 328
ANEXO VIII…… 331
ANEXO IX……... 335
ANEXO X…… 339
ANEXO XI……... 342
ANEXO XII……. 346
ANEXO XIII…….. 350
ANEXO XIV…… 353
ANEXO XV……. 357
ANEXO XVI…… 360
ANEXO XVII……. 364
ANEXO XVIII……. 368

Índice de tablas

		Pag
Tabla 1	Edad en años, peso en Kg, talla de pie en metros e IMC de los participantes	118
Tabla 2	Pliegues cutáneos y sumatorio de dos y cuatro pliegues cutáneos medidos en mm de los participantes	120
Tabla 3	Diámetros óseos y perímetros corporales de los participantes	125
Tabla 4	Valores descriptivos de los componentes del somatotipo (endomórfico, mesomórfico y ectomórfico) de los participantes	128
Tabla 5	Días de recogida de datos de las diferentes variables de estudio	132
Tabla 6	Fecha de toma de datos, curso y número de participantes por sexo	134
Tabla 7	Día de las sesiones, hora de inicio, número de sesión, número de participantes, unidad didáctica y tipo de sesión del total de las sesiones	134
Tabla 8	Rangos considerados como normales de la RCRe en diferentes franjas de edad y tipo de población	147
Tabla 9	Valoración del índice de concordancia de Kappa atendiendo a dos autores diferentes	153
Tabla 10	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo a criterios nacionales de Sobradillo et al. (2004) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	162
Tabla 11	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo a criterios nacionales de Carrascosa et al. (2008) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	163
Tabla 12	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo a criterios nacionales de Fernández et al. (2011) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	163
Tabla 13	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo al criterio internacional de Cole et al. (2000) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	164
Tabla 14	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo al criterio internacional de CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	164
Tabla 15	Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo al criterio internacional de Onís et al. (2007) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado	165
Tabla 16	Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de sobrepeso entre las referencias nacionales e internacionales utilizadas.	167
Tabla 17	Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de obesidad entre las referencias nacionales e internacionales utilizadas.	168
Tabla 18	Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de sobrecarga ponderal entre las referencias nacionales e internacionales utilizadas.	168
Tabla 19	Efecto del sexo sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes nacionales.	172
Tabla 20	Efecto del sexo sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes internacionales.	173
Tabla 21	Frecuencia cardíaca de reposo, frecuencia cardíaca máxima y frecuencia cardíaca de reserva de los participantes	174
Tabla 22	Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad del total de las sesiones.	174
Tabla 23	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (21 de octubre de 2013/Baloncesto)	177
Tabla 24	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (22 de octubre de 2013/Baloncesto)	179
Tabla 25	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (23 de octubre de 2013/Baloncesto)	181
Tabla 26	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (4 de noviembre de 2013/Juego libre)	184

Tabla 27	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (5 de noviembre de 2013/Balonmano)	186
Tabla 28	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (6 de noviembre de 2013/Balonmano)	189
Tabla 29	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (11 de noviembre de 2013/Balonmano)	191
Tabla 30	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (12 de noviembre de 2013/ Balonmano)	193
Tabla 31	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (13 de noviembre de 2013/Balonmano)	196
Tabla 32	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (18 de noviembre de 2013/Balonmano)	198
Tabla 33	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (19 de noviembre de 2013/Balonmano)	201
Tabla 34	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (26 de noviembre de 2013/Juego libre)	203
Tabla 35	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (2 de diciembre de 2013/Balonmano)	205
Tabla 36	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (4de diciembre de 2013/Balonmano)	208
Tabla 37	Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (10 de diciembre de 2013/Balonmano)	210
Tabla 38	Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al tipo de sesión (Baloncesto)	213
Tabla 39	Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendido al tipo de sesión. (Balonmano)	215
Tabla 40	Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendido al tipo de sesión. (Juego Libre)	217
Tabla 41	Análisis de la varianza factorial de todos los participantes de la variable: frecuencia cardíaca media del total de la actividad.	220
Tabla 42	Prueba de normalidad de la frecuencia cardíaca media y rangos de intensidad del total de las sesiones y en función del sexo	221
Tabla 43	Prueba de normalidad de la frecuencia cardíaca media y rangos de intensidad del total de las sesiones en función del tipo de sesión atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50) y Shapiro-Wilk (n<50) en función de la muestra	221
Tabla 44	Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney de la frecuencia cardíaca media y rangos de intensidad moderada, vigorosa y moderada-vigorosa del total de las sesiones y en función del sexo de los participantes	223
Tabla 45	Prueba T de Student para muestras independientes de la frecuencia cardíaca media y porcentaje de tiempo en el rango de intensidad vigorosa del total de las sesiones y en función del sexo	223
Tabla 46	Prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES del total de los participantes y de las sesiones atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50)	224
Tabla 47	Correlación entre las variables IMC y FCMES a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	224
Tabla 48	Prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES en función del sexo, del total de los participantes y de las sesiones atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50)	226
Tabla 49	Correlación entre las variables IMC y FCMES en función del sexo a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	226
Tabla 50	Prueba de normalidad de las variables IMC, TMMVPA y %TMMVPA del total de	228

	los participantes y de las sesiones de Educación Física analizadas atendiendo Kolmogorov-Smirnov (n>50)	
Tabla 51	Correlación entre las variables IMC y TMMVPA del total de los participantes a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	229
Tabla 52	Correlación entre las variables IMC y %TMMVPA del total de los participantes a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	229
Tabla 53	Prueba de normalidad de las variables IMC, TMMVPA y %TMMVPA del total de las sesiones y en función del sexo atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50)	231
Tabla 54	Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en función del sexo de los participantes, a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	231
Tabla 55	Correlación entre las variables IMC y %TMMVPA en función del sexo de los participantes, a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman	233
Tabla 56	Tamaño de efecto (d de Cohen) de sexo sobre variables cardíacas y tiempo de permanencia en los diferentes rangos de intensidad (niños vs niñas)	235
Tabla 57	Prueba paramétrica Anova de 1 factor para muestras independientes en la variable frecuencia cardíaca media y TMVPA y %TMVPA en función del tipo de sesión del total de las sesiones	236
Tabla 58	Post Hoc atendiendo a Bonferroni en la variable TMVPA en función del tipo de sesión realizada del total de las sesiones	236
Tabla 59	Tamaño de efecto (d de Cohen) sobre las variables cardíacas y tiempo de permanencia en los diferentes rangos de intensidad en función del tipo de sesión	236
Tabla 60	Efecto del sexo sobre las variables frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en los rangos de intensidad moderada, vigorosa y moderada-vigorosa y porcentaje de tiempo en los mismos rangos de intensidad del total de las sesiones	238

Índice de Figuras

		Pag
Figura 1	Peso corporal	135
Figura 2	Tallímetro	136
Figura 3	Material para el registro de variables antropométricas	136
Figura 4	Polar Team²	137
Figura 5	Medición del peso corporal	140
Figura 6	Medición de la talla	141
Figura 7	Medición del pliegue tricipital	141
Figura 8	Medición del pliegue Subescapular	142
Figura 9	Medición del pliegue bicipital	142
Figura 10	Medición del pliegue suprailíaco	143
Figura 11	Medición del pliegue supraespinal	143
Figura 12	Medición del pliegue de pierna medial	144
Figura 13	Diámetro bicondileo del húmero	144
Figura 14	Diámetro bicondileo del fémur	145
Figura 15	Perímetro del brazo contraído	145
Figura 16	Perímetro de la pierna medial	146
Figura 17	Prevalencia de sobrepeso	170
Figura 18	Prevalencia de obesidad	170
Figura 19	Prevalencia de sobrecarga ponderal	171
Figura 20	Correlación entre las variables IMC Y FCMES	225
Figura 21	Correlación entre las variables IMC y FCMES en niños	227
Figura 22	Correlación entre las variables IMC y FCMES en niñas	227
Figura 23	Correlación entre las variables IMC y TMMVPA del total de los participantes	229
Figura 24	Correlación entre las variables IMC y %TMMVPA del total de los participantes	230
Figura 25	Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en niños	232
Figura 26	Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en niñas	232
Figura 27	Correlación entre las variables IMC y %TMMVPA en niños	234
Figura 28	Correlación entre las variables IMC y %TMMVPA en niñas	234

ABREVIATURAS

E.F.:	Educación Física
IMC:	Índice de Masa Corporal
AF:	Actividad Física
NAF:	Nivel de Actividad Física
HTV:	Horas diarias de Televisión
PT:	Pliegue del tríceps
SSB:	Screen-based sedentary behaviors
SM:	Síndrome Metabólico
AP:	Atención Primaria
TIS:	Tarjeta Individual Sanitaria
DE:	Desviación Estandar o Stándar Desviation (SD)
ECV:	Enfermedades Cardiovasculares
LDL:	Low Density Lipoproteins
HDL:	High Density Lipoproteins
ENT:	Enfermedades No Transmisibles
FC:	Frecuencia Cardíaca
FCRe:	Frecuencia Cardíaca de Reposo
HRR/FCR:	Heart Rate Reserve /Frecuencia Cardíaca de Reserva
FCM:	Frecuencia Cardíaca Máxima
ppm:	pulsaciones por minuto
Lpm:	Latidos por minuto
FCT:	Frecuencia Cardíaca de Trabajo
MVPA:	Moderate-Vigorous Physical Activity (traducido al español: Actividad Física Moderada-Vigorosa)
VFA:	Vigorous Physical Activity (traducido al español: Actividad Física Vigorosa)
MPA:	Moderate Physical Activity (traducido al español: Actividad Física Moderada)
SPA:	Soft Physical Activity (Actividad Física Suave)
CCV:	Capacidad Cardiovascular
APHV:	Age at Peak Height Velocity (traducido al español: Edad según el Pico de Altura)
CCV:	Capacidad Cardiovascular
OR:	Odds Ratio
IC:	Intervalos de Confianza
P:	Significación Estadística
N:	Muestra
SOCARP:	System for Observing Children´s Activity and Relationships during Play
EA:	Edad en años
PCKg	Peso Corporal medido en Kilogramos
TPm:	Talla de pie en metros
PCTmm:	Pliegue cutáneo tricipital medido em milímetros
PCSUB:	Pliegue cutáneo subescapular
PCBB:	Pliegue cutáneo bicipital braquial
PCSP:	Pliegue cutáneo suprailíaco
PCSPE:	Pliegue cutáneo supraespinal
PCPM:	Pliegue cutáneo pierna medial
SDP:	Sumatorio dos pliegues (tricipital + subescapular)
SCP:	Sumatorio cuatro pliegues (tricipital + subescapular + bicipital + suprailíaco)
DBH:	Diámetro biepicodíleo del húmero
DBF:	Diámetro biepicondíleo del fémur
PBCF:	Perímetro del brazo contraído y flexionado
PPM:	Perímetro de la pierna medial
END:	Endomórfico
MES:	Mesomórfico
ECT:	Ectomórfico
CSX:	Coordenada somatocarta valor de y
CSY:	Coordenada somatocarta valor de x
TMM:.	Tiempo en minutos de duración de la sesión de EF
FCMS:	Frecuencia cardíaca máxima de la sesión
FCMES:	Frecuencia cardiaca media de la sesión
TMML:	Tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve

TML:	Tiempo en minutos en el rango de intensidad leve
TMMOD:	Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado
TMV:	Tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso
TMMVPA:	Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso
%TMML:	Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve
%TML:	Porcentaje de tiempo en minutos en el rango leve
%TMMOD:	Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado
%TMV:	Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso
%TMMVPA:	Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso

RESUMEN

Resumen: La obesidad y el sobrepeso son un problema en la sociedad actual, y su tendencia ascendente, especialmente en la población infantil, han hecho que sean consideradas como la epidemia del siglo XXI según organizaciones como el Grupo Internacional de Trabajo en Obesidad (IOTF, 2010) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004). El crecimiento mundial del sobrepeso y la obesidad en la infancia y la adolescencia en las últimas décadas ha sido espectacular. El prevenir la obesidad, el invertir su tendencia, es uno de los más importantes desafíos de salud pública que hay que afrontar. La Organización Mundial de la Salud (2010) cifra, en este mismo año, en 42 millones los niños situados en sobrepeso a nivel mundial. Multitud de estudios observacionales han demostrado la importancia de la actividad física regular para la prevención del sobrepeso u obesidad. Respecto a las recomendaciones sobre el nivel y tipo de práctica de actividad física en edad infantil y adolescentes tanto a nivel nacional (Laguna, Ruiz, Lara y Aznar, 2013) como internacional (OMS, 2010), recomiendan 60 minutos diarios en el rango de intensidad moderado a vigorosa actividad física. Es bien sabido el beneficio que tiene sobre la salud (tejido óseo, psicológico, metabólico, etc.) del escolar de Educación Primaria, una práctica de actividad física realizada bajo unas determinadas variables (tipo de actividad, intensidad, duración y frecuencia a la semana). ***Objetivos***: Analizar la prevalencia de sobrepeso y obesidad atendiendo a criterios nacionales e internacionales, haciendo uso del IMC, y describir la frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en los diferentes rangos de intensidad y porcentaje de tiempo en diferentes rangos de intensidad. ***Método***: El diseño de la investigación es cuantitativo no experimental de tipo descriptivo, comparativo y correlacional. En el presente trabajo de investigación participaron un total de 134 escolares desde segundo hasta sexto curso de Educación Primaria. El 71% de los escolares participó en la recogida de las variables antropométricas (desde segundo hasta sexto de Educación Primaria) y el 79% en la recogida de las variables relacionadas con la respuesta cardíaca de las sesiones de Educación Física (alumnado de sexto curso de Educación Primaria). ***Resultados***: Han mostrado mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad para los niños (32.9% y 7.7%) que

para las niñas (18.4% y 5.8%) respectivamente, hallando significación estadística (p=0.001 y p=0.038) respectivamente, atendiendo a referentes nacionales; en cuanto a referentes internacionales, se halló mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños (35.5% y 35.5%) que en niñas (21.1% y 11.5%) respectivamente y significación estadística para la obesidad (p=0.002); por otra parte, los resultados de las variables cardíacas mostraron que los niños (68.2±18.0) desprenden valores inferiores respecto a las niñas (69.0±17.0) para el % TMMVPA. ***Conclusiones***: respecto a la prevalencia de sobrepeso, los participantes del presente trabajo de investigación, se hayan por debajo de la mayor parte de estudios contrastados tanto a nivel internacional como nacional; sin embargo, no sucede así en cuanto a la prevalencia de obesidad. En cuanto al tiempo de permanencia en el rango de intensidad MVPA, los resultados de este trabajo siempre están por encima de los estudios, tanto a nivel nacional como internacional.

PALABRAS CLAVE.- Antropometría, frecuencia cardiaca media, rango de intensidad, intervención, Educación Física

ABSTRAC

Summary: Obesity and excess weight are a problem in today's society. According to a number of organizations, including the International Obesity Task Force (IOTF, 2010) and the World Health Organization (WHO, 2004), this rising trend, especially among children and young people, is considered to be the epidemic of the 21st century. The global increase in excess weight and obesity among children and adolescents in the past ten years is astounding. The prevention of obesity is one of the most important challenges in public health that the world is currently faced with. The World Health Organization (2010) states that this year alone there are forty-two million diagnosed overweight or obese children on the global level. A multitude of observational studies have demonstrated the importance of regular physical activity in order to prevent excess weight and obesity. Regarding the recommendations about the level and type of physical activity in infant and adolescent age so much as national level (Laguna, Ruiz, Lara y Aznar, 2013) as international (OMS, 2010), it is recommended 60 minutes per day in the range of moderate to vigorous physical activity. The benefits of good healt are well known (osseouss tissue, psychological, metabolic, etc) in primary educatin, doing physical activity under variables (type of activity, intensity, duration and frequency). ***Objectives:*** This investigation seeks to chronicle the prevalence of excess weight and obesity on both national and global levels, and to describe the frequency of normal hearth rate levels in relation to the intensity of physical activity, recorded in both time in minutes and percentage. ***Method:*** The design of the investigation is quantitative, not experimental, with a focus on description, correlation, and comparison. A total of one hundred and thirty-four students from the 2nd through the 6th year of primary school participated in this investigation. Seventy-one percent of the students participated in the collection of anthropometric data (2nd-6th grade), and seventy-nine percent in the collection of heart rate related variables following sessions of Physical Education. ***Results:*** Results have shown higher prevalence of overweight and obese boys (32.9% and 7.7%) than girls (18.4% and 5.8%) respectively, finding statistical significance (p=0.001 and p=0.038) respectively, according to national benchmarks; in regard to international benchmarks, we found a higher prevalence of overweight and

obese boys (35.5% and 35.5%) than girls (21.1% and 11.5%) respectively and statistically significant for obesity (p=0.002); on the other hand, the results of the cardiac variables showed that the boys (68.2±18.0) displayed lower values than the girls (69±17.0) for the MVPA%. ***Conclusions:*** Regarding the prevalente of being overweight, the participants of the present research have been below most of the contrasting studies on the international and national level; however, this isn´t the case in terms of the prevalence of obesity. In terms of time spent in the range of intensity MVPA, the results of this study are always above other studies, both at the national and international level.

KEY WORDS: Anthropometry, average heart rate, intensity range, intervention, Physical Education

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 12 años, mi experiencia profesional como docente en un Centro Público de Educación Infantil y Primaria en la Región de Murcia, como maestro de Educación Física, me ha despertado el interés y la inquietud por conocer el estado de mis escolares debido a la situación de extrema alarma que existe sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil que hallamos en España respecto al mundo (Lobstein y Frelut, 2003) y de Murcia respecto a España (Espín, Pérez, Sánchez y Salmerón, 2013), así como las continuas recomendaciones de instituciones nacionales (Aznar y Webster, 2006; Manonelles et al., 2008) e internacionales (Garber et al., 2011; OMS, 2010) sobre directrices del tipo de práctica de actividad física que deben acometer nuestros escolares como prevención de la obesidad infantil, están ocupando las principales noticias de salud infantil. Teniendo en cuenta mi condición como docente, son el fundamento principal del presente trabajo de investigación con la intención de analizar la situación de prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de 2º a 6º curso de Educación Primaria, y la intensidad de trabajo en un determinado número de sesiones de Educación Física en escolares de 6º curso de Educación Primaria y así poder realizar en un futuro, las modificaciones y actuaciones pertinentes a la hora de desarrollar mis sesiones de Educación Física dentro del centro escolar.

La obesidad y el sobrepeso son un problema en la sociedad actual, y su tendencia ascendente, especialmente en la población infantil, han hecho que sean consideradas como la epidemia del siglo XXI según organizaciones como el Grupo Internacional de Trabajo en Obesidad (IOTF, 2010) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2004). El crecimiento mundial del sobrepeso y la obesidad en la infancia y la adolescencia en las últimas décadas ha sido espectacular. Se estima que alrededor de un tercio de la población infantil padece exceso de peso. La prevalencia de obesidad infantil en España se encuentra entre las mayores de Europa, junto con Malta, Italia, Reino Unido y Grecia. El informe SESPAS (Sociedad Española de Salud Pública y Administración Sanitaria) 2010 refería valores de exceso de peso infantil del 35% (el 20% de sobrepeso y el 15% de obesidad). El prevenir la obesidad, el invertir su tendencia, es uno de los más importantes desafíos de salud pública que hay que afrontar. La Organización

Mundial de la Salud (2010) cifra, en este mismo año, en 42 millones los niños situados en sobrepeso a nivel mundial, de los cuales 35 millones aproximadamente son de países desarrollados donde las probabilidades de que un niño obeso, o con sobrepeso, siga padeciendo este problema cuando sea adulto, son altas (Janssen et al., 2005; Carrascosa, 2006). Resultados de trabajos como los de Lobstein y Frelut (2003), en el que colocan a España en el tercer lugar en Europa en niños con sobrepeso de edades comprendidas entre 7 y 17 años; Aranceta et al. (2005) y Robertson et al. (2007), que presagian para el año 2020 una situación de sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) del 30% en la población infantil europea y del 36% en España o los resultados del estudio ALADINO (2013), en los que se desprende la escalofriante cifra del 45.2% de la población española en edad prepuberal en situación de sobrepeso u obesidad, son motivos que inquietan a cualquier docente de infantil, primaria y secundaria, y que provoca la inquietud por conocer de primera mano la situación real del alumnado atendiendo a diferentes valores de referencia tanto nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 o Fernández et al., 2011) como internacionales (Cole, Bellizzi y Flegal, 2000; World Healtht Organization, 2006; de Onis et al., 2007; Cole, Flegal, Nicholls y Jackson, 2007). El mayor sedentarismo (OMS, 2003), el mayor número de horas viendo la televisión, posiblemente como indicador de conducta sedentaria (Ortega et al., 1996), la presencia de sobrepeso y obesidad en los progenitores (González et al., 2010) y el dormir un menor número de horas se ha asociado con mayor incidencia de sobrepeso u obesidad en escolares (Ortega et al., 2008); mientras que el aumento en la actividad física se ha encontrado relacionado con menor riesgo de sobrepeso (Kowaleski-Jones et al., 2013). Por otra parte, las intervenciones realizadas en las escuelas, mejorando la dieta y con programas de actividad física, han demostrado su eficacia en la lucha contra el sobrepeso y obesidad infantil (Brown y Summerbell, 2009; PERSEO, 2009). Estamos, pues, ante un factor de riesgo de magnitud cada vez mayor y de enorme trascendencia, cuya tendencia debería ser vigilada de manera sistemática y rigurosa.

Multitud de estudios observacionales han demostrado la importancia de la actividad física regular para la prevención del sobrepeso u obesidad. En la

actualidad no existe consenso sobre cuál es la cantidad y el tipo idóneo de actividad física para dicho propósito. En 2002, el Instituto de Medicina del Deporte de Estados Unidos (ACSM), recomendó 60 minutos diarios de actividad física de moderada intensidad. Otros autores señalan la importancia de aumentar otros niveles de actividad física (más horas de actividad física ligera) para prevenir la ganancia de peso graso. Durante la infancia y adolescencia, la actividad física regular favorece el crecimiento saludable. Nuestro interés por conocer los hábitos de práctica de actividad física de la población escolar guarda estrecha relación con la incidencia de los estilos de vida en la salud personal y en la calidad de vida. En España, el único momento en el cual los escolares adolescentes están obligados a practicar actividad física corresponde a las clases de Educación Física (EF); estableciendo el sistema educativo español dos clases semanales de 50 minutos de duración durante la Educación Primaria. Por sus características intrínsecas, la asignatura de EF proporciona un marco idóneo para una práctica de actividad física regulada y participativa (Baquet et al., 2002; Fairclough y Stratton, 2005). La opinión de los expertos y los estudios empíricos sugieren que la población infantil necesita un mínimo de 60 minutos de moderada a vigorosa actividad física (MVAF) o como también aparecen en la literatura inglesa moderate-vigorous physical activity (MVPA) por día. Para cuantificar la intensidad en la actividad física en adolescentes, el uso de pulsómetros ha sido y es, probablemente, el método más común debido a su validez y fiabilidad (Durant et al., 1993; Ekelund et al., 2001; Sirard y Pate, 2001; Wang et al., 2004; Laurson et al., 2008; Duncan et al., 2009; ACSM, 2011). Del mismo modo, el registro de la frecuencia cardíaca durante una sesión de actividad física, se convierte en la mejor herramienta para determinar los valores MVPA de la misma (Stratton, 1997; Sirard y Pate, 2001; Baquet et al., 2002; Aznar y Webster, 2006).

El estudio de la frecuencia cardiaca en escolares ha sido empleado desde hace 50 años para valorar la intensidad de clases de EF (Faulkner et al., 1963). Posteriormente, otras investigaciones también monitorizaron a escolares para el registro de la frecuencia cardíaca en las clases de EF, como las llevadas a cabo en más de 1200 niños de 5 a 16 años durante su periodo escolar (Armstrong et al., 1990; 2000; Armstrong y Bray, 1990; 1991; Biddle et al., 1991; McManus y

Armstrong, 1995; Welsman y Armstrong, 1997; 1998; 2000), o Stratton (1997), quien analizó a 177 adolescentes británicos (12 a 16 años), indicando el tiempo que el alumnado permaneció en intensidad MVPA.

La promoción de la actividad física para los jóvenes es una prioridad de salud pública. Existe la preocupación de que los niños y niñas son insuficientemente activos en beneficio de la salud, la investigación destaca que los niveles de acondicionamiento físico de la población infantil están disminuyendo, mientras que su índice de masa corporal (IMC) es cada vez mayor. Es lógico pues, que se necesiten intervenciones apropiadas para estimular a los niños y niñas una mayor participación en MVPA, ya que beneficia a aquellas enfermedades de riesgo cardiovascular; mientras que la vigorous physical activity (VPA), como aparece en la literatura inglesa, puede tener resultados positivos en la composición corporal, la función cardiovascular y la salud ósea. Sin embargo, los estudios indican que la juventud no alcanza los niveles de MVPA recomendables para la salud (Aznar et al., 2011; Hallal et al., 2012). En relación al cumplimiento de las recomendaciones, se observa que los jóvenes españoles y europeos no suelen cumplir los 60 minutos (min) diarios, realizando alrededor de 51-58 min (Fairclough, Breighle, Erwin, y Ridgers, 2012; Martinez-Gomez et al., 2010; Moliner-Urdiales et al., 2009; Ramirez-Rico et al., 2013). La prevalencia respecto al cumplimiento de estas recomendaciones en la población escolar española y europea es aún baja. Del 35 al 51% de la población de 5 a 9 años no obtiene un mínimo de 60 min/día de MVPA. Este hecho se agrava aún más en edades entre 10 y 12 años y hasta los 17 años, donde la prevalencia disminuye hasta un porcentaje menor al 9% (Aznar et al., 2011; Baptista et al., 2012 y Laguna et al., 2011). En cuanto al cumplimiento de que el 50% de MVPA recomendada se desarrolle en el colegio, se observan valores inferiores al 40% en la población escolar española (Aibar et al., 2013); además, se detecta como el sobrepeso, es un factor limitante para alcanzar estos valores mínimos recomendados (Godard et al., 2012; Laguna et al., 2011; Ridgers et al., 2010 y S.G. Trost et al., 2002), lo cual es un dato preocupante ya que el sobrepeso tiende a incrementarse en la etapa en Secundaria respecto a Primaria (Tremblay et al., 2011). Con estos valores tan bajos, Strong et al. (2005) indican que cumplir los 60 min de actividad física (AF)

puede ser factible durante la jornada escolar, especialmente en EF y el recreo, de manera progresiva, y en la medida de lo posible, que los jóvenes sedentarios, aumenten gradualmente su AF hacia estos niveles recomendados.

En base a esta primera y breve revisión, se han establecido las preguntas de investigación, las cuales proporcionan un marco para la realización del estudio, dándole relevancia, dirección y coherencia. Para llegar a formular adecuadamente las preguntas de investigación del presente trabajo, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- En cuanto al tipo de respuesta de dicha investigación, ha sido descriptiva; simplemente trata de cuantificar las respuestas en una o más variables.
- En cuanto a los motivos para formular estas preguntas, destacar mi interés personal, debido a mi condición de docente en el centro escolar del cual han salido los datos de dicha investigación.
- Por último, la elección de las preguntas de investigación han estado condicionadas por una serie de factores: factores de coste económico y humano, debido a que la investigación ha sido realizada durante el horario lectivo tanto del alumnado como del profesorado en el centro escolar, se tuvo que contar con la colaboración de los compañeros en sus horas de trabajo con los diferentes grupos y solicitar tiempo de sus clases para poder llevar a cabo toda la recogida de datos; además debido a la escasez de recursos económicos (nula), tampoco se pudo solicitar la ayuda de otro experto para agilizar las tareas de recogida de datos; limitaciones temporales ya que se tuvo que contar con tiempo cedido de otras clases para poder llevar a cabo la recogida de las variables tanto antropométricas como registro de la frecuencia cardíaca y la accesibilidad de los objetos de estudios .

En cuanto a la relevancia del estudio, indicar la relevancia social del mismo tras la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares, y poder comprobar la situación escolar de niños y niñas del centro educativo en el que desempeño mi labor docente. Por otra parte, y debido a la proliferación sobre las directrices a seguir en cuanto a recomendaciones de práctica de actividad física,

resulta de especial interés, que el centro educativo sea el único lugar en el que los más pequeños acometan una actividad física bajo la supervisión de profesionales cualificados y en el cual la recogida de información sobre estas variables nos permita comprobar si se está cumpliendo con algunas de estas recomendaciones (tiempo y rango de intensidad). En cuanto a la resolución de dicho problema, tenemos que decir que en la actualidad no podemos acometer tal propósito, ya que por norma, las recomendaciones sobre práctica de actividad física que aconsejan una hora diaria de práctica deportiva y dentro del rango de intensidad moderate vigorous physical activity (MVPA), como se cita en la literatura inglesa, no se cumplen; siendo el puntal más importante para la prevención de la obesidad infantil. Debido a que son datos de situaciones reales y de la continua información sobre recomendaciones de práctica de actividad física en escolares en el rango de intensidad MVPA, la información del presente trabajo es de actualidad.

En base a estos condicionantes, el presente trabajo, ha intentado dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal tiene nuestro alumnado de 2º a 6º de educación primaria atendiendo a diferentes criterios nacionales e internacionales?
- ¿Qué tiempo permanecen en los diferentes rangos de intensidad el alumnado de 6º de primaria, en las sesiones de Educación Física?
- ¿Qué grado de concordancia hay entre cada dos de los diferentes criterios utilizados para hallar la prevalencia de sobrepeso y obesidad?
- ¿Qué correlación existe entre el IMC sobre la frecuencia cardíaca media y el rango de intensidad MVPA?
- ¿Qué efecto tiene el sexo y el tipo de sesión sobre la frecuencia cardíaca media y entre los diferentes rangos de intensidad MPA, VPA y MVPA?
- ¿Cuál es el efecto de los factores sexo y tipo de sesión sobre la variable frecuencia cardíaca media del total de las sesiones?

Por ello, considerando los estándares de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal, atendiendo a referentes nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et

al., 2008 y Fernández et al., 2011) e internacionales (Cole et al., 2000: CDC-2000 (Kuczmarski et al. 2002) y de Onis et al., 2007), se pretende obtener información sobre la situación actual de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal en escolares de 2º hasta 6º curso de educación primaria y atendiendo a las recomendaciones nacionales (Aznar y Webster, 2006) e internacionales (OMS, 2010) en cuanto a la práctica de actividad física en escolares de educación primaria en el rango de intensidad moderate vigorous physical activity (MVPA), pretendemos analizar las diferentes sesiones de Educación Física en el alumnado de 6º de primaria para comprobar la duración y el tiempo de permanencia en los diferentes rangos de intensidad.

Todas estas propuestas, guían el marco teórico y empírico de la presente tesis doctoral.

El primer capítulo del presente trabajo de investigación hace referencia al marco teórico, en el cual se ha hecho una revisión bibliográfica sobre las principales variables del presente trabajo de investigación: cuál era y es la situación actual de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal y respuesta cardíaca en escolares de educación primaria en países no europeos, países europeos sin contar España y España (fuera de la región de Murcia y en la región de Murcia) siguiendo un orden cronológico.

A continuación, tenemos el capítulo dos, donde se muestran los objetivos de dicha investigación.

En el capítulo tres, nos encontramos con el material y método, en el cual se detallan aspectos como las características de los participantes, el procedimiento llevado a cabo y los instrumentos de medida (variables de medida y descripción de los instrumentos utilizados).

En el capítulo cuarto se muestran los resultados obtenidos en dicha investigación; en primer lugar, referidos a la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal y en segundo lugar referidos a la respuesta cardíaca de las sesiones de educación física analizadas.

En el capítulo quinto, hallamos la discusión en consonancia con los apartados tratados en los resultados y, atendiendo a un orden cronológico: prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal y respuesta cardíaca

(estudios no europeos, europeos excepto España, estudios españoles fuera y dentro de la región de Murcia)**.**

En el capítulo sexto, se recogen las conclusiones, limitaciones, prospectivas de investigación e implicaciones educativas de la investigación llevada a cabo.

Por último, se encuentran las referencias bibliográficas empleadas en la realización de este trabajo de investigación; del mismo modo, se adjuntan los anexos utilizados para facilitar la comprensión y el seguimiento de este estudio.

CAPÍTULO 1:

MARCO TEÓRICO

1.1.- PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

1.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN Y MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD.

1.1.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD

Antes de exponer los estudios sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en edad infantil y adolescentes, se hace necesario aclarar algunos aspectos de interés relacionados con su conceptualización, patologías que conlleva estar en sobrepeso u obesidad, etc… atendiendo a la WHO (2015):

- En cuanto a la aclaración conceptual de los términos sobrepeso y obesidad, para todas las edades queda definida como una acumulación anormal o excesiva de grasa en el organismo que poen en peligro la salud.

- El hallarse en sobrepeso u obesidad en edad infantil, conlleva una serie de riesgos de sufrir ciertas patologías (dificultades para respirar, incremento del riesgo de sufrir fracturas en comparación con aquellos niños y niñas que no se hallan en obesidad, hipertensión, marcadores vinculados con patologías cardiovasculares, resistencia a la insulina y problemas psicológicos, obesidad, fallecimiento prematuro y discapacidad) cuando se llega a la edad adulta; por lo que se considera realmente importante para evitar todas estas situaciones de riesgo, desde la edad infantil, educar e informar tanto al alumnado como a las familias, la importancia de generar estilos de vida saludables.

- Los estilos de vida hipocinéticos (uso excesivo de videojuegos, poca actividad física o menos espacios de juego al aire libre), la mala alimentación y el mayor incremento del sedentarismo, se pueden encontrar entre las principales causas del incremento del sobrepeso y obesidad. La población infantil se mueve menos y consume más calorías que las gastadas y además con un alto porcentaje de alimentos ricos en grasas. Los sectores encargados de

poder evitar todas estas situaciones (sanidad, agricultura, transporte…), se ven desfavorecidos ante las malas políticas llevadas a cabo y se ven imposibilitados en poder evitar estas situaciones.

- Además de una alimentación saludable para la prevención del sobrepeso y la obesidad, los escolares deberían realizar actividad física de forma regular, un mínimo de 60 minutos al día en el rango MVPA, según las recomendacines tanto nacionales como internacionales y que ya podremos observar en el apartado dedicado a recomendaciones de actividad física en escolares de educación primaria y secundaria del presente documento.

Después de realizar todas esta aclaraciones sobre aspectos relacionados con la situación de estar en sobrepeso y obesidad, las patologías que estas situaciones pueden provocar y aquello que se debería hacer para poder prevenir dicha situación; el modificar un estilo de vida no saludable, a otro estilo de vida saludable, dependerá en gran medida de la sociedad en la que se encuentre inmersa el escolar, y así, poder ofrecer un compromiso serio para poder atajar este gran problema.

1.1.1.2. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO Y OBESIDAD.

Actualmente, para poder valorar si un niño se encuentra en situación de sobrepeso y obesidad, se recurre a la diagnosis de la obesidad en niños; que según Dalmau, Alonso, Gómez y Martínez Sierra (2007), argumentada en un historial clínico específico, sirve para identificar la causa que ha llevado al niño a esta situación de obesidad y, poder calcular la gravedad de dicha situación patológica. La diagnosis de la obesidad del niño, se puede realizar empleando varias técnicas:

- Anamnesis: (antecedentes familiares, personales, perfil de desarrollo o ingesta dietética).
- Exploración clínica.

- Exploración antropométrica: interpretación de las medidas antropométricas con patrones de referencias, índices para definir el sobrepeso y la obesidad y valoración antropométrica de la composición corporal como la masa grasa y masa magra o libre de grasa.
- Exploraciones complementarias: determinaciones bioquímicas, técnicas de cuantificación de la composición corporal, radiografía del carpo.

A continuación, se muestran varios estudios, con los que se pretende mostrar, si el uso del IMC es válido para diagnosticar situaciones de sobrepeso y obesidad en edad infantil y adolescente. El trabajo realizado por Roche, Siervogel, Chumlea y Webb (1981) con 539 participantes blancos y, centrándonos en los resultados desprendidos en la franja de edad de 6 a 12.9 años, indicaron valores de correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal igual a 0.68 en niños y 0.55 en niñas y, valores de correlación entre el IMC y el total de grasa corporal (en kg) de 0.90 y 0.84 en niños y niñas, respectivamente. En esta línea, Deuremberg, Weststrate y Seidel (1991) acometen un trabajo con 1229 sujetos (521 hombres y 708 mujeres); centrándose en el rango de edad 7-15 años, los resultados obtenidos para la correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa, mostraron valores que oscilan entre 0.44 hasta 0.65 en niños y niñas. Unos años más tarde, autores como Pietrobelli, Faith, Allison, Gallagher, Chiumello y Heymsfield (1998), en otro estudio llevado a cabo con 198 niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 5 y 19 años, obtuvieron resultados de correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal de 0.63 en niñas y 0.69 en niños, y valores de correlación de 0.82 y 0.89 entre el IMC y la grasa total corporal en kg en niños y niñas respectivamente.

La investigación de Zimmermann, Gübeli, Püntener y Molinari (2004) en 2431 niños suizos entre los 6 y 12 años de edad, hallaron resultados del coeficiente de regresión de 0.74 ($p<0.0001$) en niños y niñas, entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal hallado a través de los pliegues cutáneos, y haciendo uso de la fórmula propuesta por Deurenberg, Pieters y Hautvast (1990),

concluyendo que el IMC es una excelente herramienta para medir la adiposidad corporal en niños de 6 a 12 años de edad.

El trabajo realizado por Marrodán et al. (2006), analizó a 7.228 participantes (3.661 chicos y 3.567 chicas) de edades comprendidas entre los 6 y los 20 años. El objetivo de dicho trabajo fue calcular la relación entre el porcentaje de grasa corporal (obtenido con el peso, talla y diferentes pliegues cutáneos: bicipital, tricipital, subescapular y suprailíaco) con cada una de las prevalencias de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil halladas mediante criterios nacionales e internacionales basados en el IMC y, en base a los resultados, plantear otras propuestas para el diagnóstico de mayor precisión para evaluar la sobrecarga ponderal (haciendo uso del porcentaje de grasa corporal). Según los criterios de Cole, Bellizi y Flegal (2000), dicho estudio concluyó que podrían ser válidos, pero, sobrestiman la prevalencia de sobrepeso y subestiman la de obesidad, y particularmente en el sexo femenino; personas con un elevado porcentaje de grasa corporal hallada mediante pliegues cutáneos pueden no ser diagnosticadas como obesas haciendo uso de los criterios de Cole et al. (2000); por lo tanto, los diagnósticos basados exclusivamente en el IMC, no presentaron fiabilidad para indicar si una persona se encuentra en sobrecarga ponderal, recomendando, por tanto, hacer uso del porcentaje de grasa corporal para estimar la composición corporal, y sobre todo durante la adolescencia.

Por último, otro estudio donde se analizó si el IMC podría valer como criterio para indicar si una persona se encuentra en situación de obesidad, fue el llevado a cabo por Orta, López-Alcaraz, del Toro-Equihua y Sánchez-Ramírez (2014), cuyo objetivo fue correlacionar el porcentaje de grasa corporal determinado a través de la ecuación de Slaughter con el porcentaje de grasa corporal hallado por impedancia bioeléctrica y con el IMC en 75 escolares de 9.47± 1.55 años de edad seleccionados al azar en la ciudad de Colina (México), obtienen resultados de correlación significativa ($r = 0.74$; $p < 0.001$) entre el porcentaje de grasa corporal calculado por la ecuación de Slaughter y la impedancia bioeléctrica, y también una correlación significativa entre el porcentaje de grasa según Slaughter y el IMC ($r = 0.85$; $p < 0.001$); así como entre

el porcentaje de grasa corporal calculado por impedancia bioeléctrica y el IMC ($r = 0.78$; $p < 0.001$).

Tras el análisis realizado de los diferente estudios y observados los resultados, el IMC es una buena herramienta para diagnosticar una situación de sobrepeso y obesidad en edad escolar (infantil, primaria y secundaria). Haciendo uso de diferentes criterios nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) e internacionales (Cole et al., 2000; World Health Organization, 2006; de Onis et al., 2007 y CDC-2000; Kuczmarski et al., 2002), con el IMC, es posible establecer la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal, criterios que se encuentran más detallados en el apartado 3.4.3 correspondiente al material y método.

1.1.2.- PAÍSES NO EUROPEOS

El estudio llevado a cabo por Flegal, Ogden, Wei, Kuczmarski, y Johnson (2001), comparó la prevalencia de sobrepeso entre niños y niñas de America del Norte, con una edad comprendida entre 2 y 19 años atendiendo a diferentes referencias; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002); Cole et al. (2000) y Must et al. (1991). Los resultados presentados en este trabajo, corresponden a la muestra de NHANES III (1988-1994). Los resultados, según la CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002); arrojaron para la prevalencia de sobrepeso, y atendiendo al género, valores para los niños y niñas entre 6-8 años del 23.3%; mientras que para el rango de edad 9-11 años, los niños obtuvieron valores del 27.8% y las niñas del 25.6%. Siguiendo ahora las referencias de Cole et al. (2000); para el rango de edad entre 6-8 años, los niños obtuvieron valores del 18.3% y las niñas del 22.7%; mientras que para el rango de edad 9-11 años, los niños obtuvieron valores del 25.2% y las niñas del 26.4%. Y por último, según Must et al. (1991), para el rango de edad 6-8 años, los niños mostraron una prevalencia de sobrepeso del 25.2% y las niñas del 31.1%; mientras que para el rango de edad 9-11 años, los niños alcanzaron valores del 29.1% y las niñas del 27.8%. Concluyendo al estudio, ningún método es necesariamente el correcto.

Cada método tiene sus ventajas y limitaciones y cada uno debe utilizarse con precaución, con sus ventajas y limitaciones.

El trabajo realizado en adolescentes holandeses por Singh et al. (2007), tuvo como objetivo determinar si una intervención de promoción de la salud, tendría éxito en dichos adolescentes e influiría en la composición corporal y la capacidad aeróbica. Al respecto, participaron un total de 978 adolescentes (edad media, 12.7 años). Las principales medidas que se recogieron para el estudio, antes de la intervención fueron la altura y el peso corporal, circunferencia de la cadera y la cintura, 4 mediciones de pliegues cutáneos y la capacidad aeróbica. Por otra parte, indicar que para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los participantes, se atendió a las referencias de Cole, Bellizzi, Flegal y Dietz (2000). Teniendo en cuanto a los niños, los resultados indicaron un total de 25.1% en situación de sobrepeso (9.4% pertenecen al grupo de intervención y el 16.7% al grupo control) y el 2.4% presentaron obesidad (1.1% del grupo de intervención y el 1.3% son del grupo control). Por otra parte, en cuanto a las niñas, el 27.9% se hallaron en situación de sobrepeso (13.4% pertenecen al grupo de intervención y el 14.5% al grupo control) y el 5.2% presentaron obesidad (1.9% del grupo de intervención y el 3.3% eran del grupo control). En cuanto a la variable índice de masa corporal (IMC), los resultados de base, antes de llevar a cabo la intervención, mostraron para los niños un IMC de 18.1 (±2.64) en el grupo de intervención y un IMC 19.05 (±2.86) en el grupo control y, para las niñas, un IMC 19 (±3) para el grupo de intervención y un IMC 19,48 (±3.38) en el grupo control.

Considerando la escasa investigación que existe en México acerca de la obesidad infantil y programas que ayuden a disminuirla, Virgen, Muñiz, Jáuregui, Ruíz y Newton (2007) se plantearon diseñar y aplicar un programa de actividad física aeróbica-recreativa y un control de la dieta durante cuatro meses a niños obesos o con sobrepeso, con edades entre 9 y 12 años, para determinar sus efectos sobre el índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa corporal (%GC), perfil lipídico, glicemia, ingesta nutricional y conocimiento sobre la obesidad. En total participaron 169 escolares con edades entre 9 y 12 años, alumnado perteneciente a un colegio privado de la ciudad de Colima. De ellos, un 48%

presentó sobrepeso u obesidad de acuerdo con el IMC, según las referencias de Cole, Bellizzi, Flegal y Dietz (2000). De este 48%, 36 niños aceptaron participar pero sólo 15 finalizaron el programa. Se realizaron mediciones antropométricas aplicando la metodología de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Se realizó valoración nutricional con el método recordatorio de 24 horas y los participantes estuvieron sujetos a la Dieta del Semáforo. Además, cumplieron con un programa de actividad física que consistió en caminar y actividades recreativas. En cuanto a los resultados al final del programa de intervención, el IMC tuvo una tendencia a la disminución sin llegar a ser significativa. En todos los pliegues corporales se observó una tendencia a la disminución siendo significativa para el pliegue subescapular (niños -1.83 mm; niñas -3.84 mm). Los resultados de esta corta intervención concluyeron indicando que la promoción permanente de hábitos saludables, en cuanto a actividad física y nutrición en la población infantil, contribuirán a reducir el sobrepeso y la obesidad, y a prevenir los riesgos de la salud.

Mojica, Poveda, Pinilla y Lobelo (2008), llevaron a cabo un estudio en la ciudad de Bogotá (Colombia) en el cual determinaron la prevalencia de sobrepeso y su asociación con actividad física y cualidades físicas, en niños varones. Se evaluaron 655 niños entre 7 y 18 años, con auto-instrucción de actividad física, variables antropométricas (peso, talla, porcentaje graso por impedanciometría) y pruebas de acondicionamiento físico. El 38% se encontró en sobrepeso según el IMC de población colombiana (criterio OMS); 17.7% según IMC puntos de corte internacional y 16.9% con valores superiores a 25% de porcentaje graso (fitnessgram). Se encontró asociación entre el sobrepeso y el bajo desempeño en las pruebas físicas y entre el sobrepeso y la instrucción de “no caminar o bicicleta durante 30 minutos 5 veces por semana. Hubieron asociaciones consistentes en todos los criterios de sobrepeso utilizados. El sobrepeso, presentó una buena concordancia (kappa=0,616, $p<0.001$). El sobrepeso no se relacionó con horas de TV, video juegos o Internet. Se concluyó que la población tiene alta prevalencia de sobrepeso, se evidenció una relación significativa entre la baja condición física, el bajo nivel de actividad y el sobrepeso. Como conclusiones, se considera importante estimular y monitorear en los niños los niveles de actividad física y los

resultados en pruebas físicas, como ayuda en la prevención del sobrepeso y otras enfermedades cardio-metabólicas.

Yan-ping, Xiao-qi, Jing-zhao, Xiao-guang y Guan-sheng (2009), acometieron un estudio en China con el objetivo de evaluar el estado nutricional de los niños y adolescentes chinos utilizando el patrón de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2007), en comparación con el definido por la International Obesity Task Force (IOTF, 2000) y el Group of China Obesity Task Force (WGOC, 2004). Los datos utilizados para el estudio se obtuvieron de la China National Nutrition and Health Survey (CNNHS, 2002). Los participantes comprendían entre 5 y 19 años (n = 54.857, siendo 28.273 niños y 26.584 niñas). El peso corporal se midió por la mañana y en ayunas, sobre una balanza de haz y los sujetos vestían ropa ligera, la altura se midió utilizando una medida estándar con una banda de acero y los sujetos iban descalzos. En cuanto a los resultados obtenidos, centrados en edades de 5 a 12 años, la prevalencia de sobrepeso, obesidad, retraso del crecimiento y delgadez entre los niños chinos fue de 5.1%, 1.6%, 16.5%, y 7.2%, respectivamente. Para ello se utilizó el patrón de crecimiento de Onis et al. (2007) donde se observó que la prevalencia de retraso del crecimiento se encuentra en un valor muy superior al resto, coincidiendo esto con otros grupos de edades. Concluyendo al estudio, se demuestra que el estado nutricional de los niños y adolescentes no es igual en las diferentes áreas de China. El retraso del crecimiento sigue siendo el principal problema de salud de los pobres, mientras que el sobrepeso y la obesidad son los principales problemas de salud en las grandes ciudades.

Soto (2009) realizó un estudio en la ciudad de Chiclayo (Perú) con el fin de determinar la prevalencia de obesidad en escolares de 7 a 9 años de edad. Se realizó un estudio descriptivo transversal prospectivo. Se evaluaron 276 niños de tres instituciones educativas de la ciudad de Chiclayo. El sobrepeso y la obesidad fueron determinados a través del índice de masa corporal, los niveles de actividad física fueron evaluados a partir del cuestionario del instituto de Nutrición y Tecnología de los alimentos (INTA), y la caracterización del nivel socioeconómico (NSE) fue según la encuesta de hogares 2001, y un test nutricional para evaluar hábitos alimenticios. Los resultados mostraron que la

prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 22.10 y 17.39% respectivamente. Los escolares con alto nivel socioeconómico tienen mayor riesgo de presentar sobrepeso o ser obesos, independientemente de la edad, sexo y nivel de actividad física. No se encontró asociación entre los niveles de actividad física y el sobrepeso u obesidad. Como conclusión al estudio, existió una asociación significativa entre sexo y obesidad infantil y alta asociación entre nivel socioeconómico y obesidad infantil. No existe asociación estadística entre activad física y hábitos alimentarios y obesidad infantil y hubo relación inversa entre la edad, y la obesidad, sin embargo, no hay asociación estadística.

Un estudio de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato, México (2010) revela que en León, el 10% de los escolares de primaria tiene sobrepeso u obesidad, es decir, que al menos 25.000 escolares de León son gorditos. Uno de los datos más reveladores es que en las zonas rurales (22.9%) tienen menos problemas de sobrepeso u obesidad que en las zonas de ciudad (29.5%). Los expertos afirman que los escolares del campo son menos gordos porque caminan más para ir a la escuela, porque usan la bicicleta y su alimentación no está sustentada en frituras y comida chatarra. El municipio de Guanajuato con mayor obesidad infantil es Tarimoro, con el 32.5% de los escolares. Los municipios con menor obesidad son Tierra Blanca con 3.5% y Coroneo con 5.3%. Los niños también son más obesos que las niñas. Según el estudio, el 29% de los niños tienen sobrepeso u obesidad, mientras que el 25.4% de las niñas tiene más peso de lo normal. En promedio, el 27% de los escolares de primaria de Guanajuato tienen problemas de sobrepeso u obesidad. En cuanto al promedio a nivel nacional, el 30% de los niños mexicanos (entre 5 y 19 años) tienen problemas con el peso, por lo que Guanajuato ocupa el lugar número 20 en obesidad en el país. México es el país con más población infantil de obesos del mundo. Ese estudio también revela que el 7% de la población infantil de Guanajuato tiene problemas de desnutrición.

Hodgkin, Hamlin, Ross y Peters (2010), llevaron a cabo un estudio en Nueva Zelanda cuyo objetivo fue investigar las diferencias urbano-rurales en la composición corporal, el consumo de energía, la actividad física y el tiempo de televisión en los niños de Nueva Zelanda. Los datos se obtuvieron en una gran

encuesta transversal de la población nacional neozelandesa con edades comprendidas entre 5 y 15 años, Encuesta de Nutrición Nacional de la Infancia (2002) y de mediciones antropométricas estándar. Tanto las escuelas como el alumnado, fueron seleccionados al azar para participar. Un total de 172 escuelas generales formaron parte del estudio, lo que representó una tasa de respuesta del 91%. El número total de niños reclutados fue de 4.728, pero finalmente participaron 3.275 (tasa de respuesta del 69%; 2.792 escolares de las ciudades (85.3%) y 483 escolares de zonas rurales (14.7%)). Las mediciones de la composición corporal se tomaron en la escuela. La ingesta de energía, la actividad física y la información de tiempo de televisión fueron tomadas de entrevistas y cuestionarios realizados por el participante y el padre/tutor. Atendiendo a las referencias de Cole, Bellizzi, Flegal y Dietz (2000), diferenciando el ámbito rural del urbano, los resultados en cuanto a la variable IMC muestran que para la edad de 9 años, en los niños de ámbito urbano (n=1.445), el IMC alcanzó el 19.7% y en niños de ámbito rural (n=252), el IMC fue de 19.3%; mientras que en las niñas de la misma edad, en el ámbito urbano (n=1347), el valor del IMC fue de 20.7% y en ámbito rural (n=231), de 19.8%. En cuanto a las variables de sobrepeso y obesidad, los niños de ámbito urbano alcanzaron valores superiores a los de ámbito rural 40.2% y 30.1% respectivamente; mientras que las niñas alcanzaron valores de 49.2% y 35.2% respectivamente. En cuanto a las conclusiones, se encontraron diferencias en la composición corporal, entre los escolares de zonas rurales y zonas urbanas. Los primeros presentaban mayor delgadez, a pesar de diferencias en la ingesta de energía y la frecuencia de la actividad física. Este hallazgo, nos indica que Nueva Zelanda es diferente de otros países occidentales y puede deberse a las diferencias en el entorno físico y social. Se requiere más investigación para entender estas diferencias rural-urbanas ambientales potenciales, ya que puede proporcionar información útil en términos de intervenciones de obesidad.

Yesquén, Guevara y Vera (2013), acometieron un estudio en Perú, cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. La muestra estuvo formada por 151 participantes con edades comprendidas entre 5 y 11 años, a los cuales se les peso y tallo, para calcular el IMC, el cual sirvió para la valoración

nutricional. En cuanto a los resultados, se evidenció que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 14% y 6% respectivamente; además con respecto a la edad, existía una prevalencia de sobrepeso y obesidad a la edad de 9 años, del 29% y 33% respecto a las demás edades de la infancia. De acuerdo al género, existe prevalencia de sobrepeso en los niños del 57% y una prevalencia de obesidad en las niñas del 67%. Concluyendo al estudio, y teniendo en cuenta la edad, existía una prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños a las edades de 6 y 8 años respectivamente y en las niñas, a los 9 años. Finalmente tras la valoración nutricional de la población infantil de 5 a 11 años, el 14% presentó sobrepeso, el 6% de la población presentó obesidad y desnutrición, el 0.7% representada por un solo caso; lo que nos lleva a evidenciar que el problema nutricional emergente en nuestra población ya no es la desnutrición, sino el sobrepeso y la obesidad, al igual que en las poblaciones de la zona urbana como lo mencionan otros estudios en poblaciones de área urbana de Chiclayo.

Souza et al., (2014) acometieron un estudio en Brasil con el fin de evaluar los factores asociados con el exceso de peso (sobrepeso/obesidad) en los niños y niñas matriculados en una escuela primaria de la red pública de Divinópolis, (Brasil). Fue un estudio transversal con 1.187 escolares de 6 a14 años de edad de la red municipal de enseñanza de Divinópolis. La prevalencia de sobrepeso y obesidad se calculó a partir de los parámetros de la Organización Mundial de la Salud, mediante el Programa WHO Anthro-Plus. Se utilizó la regresión logística para identificar las variables asociadas con el exceso de peso, considerando un nivel de significación del 5%. Los resultados muestran una prevalencia de sobrepeso del 24.4%. Los ingresos familiares y la educación materna influyeron en los datos para el sobrepeso en la población estudiada ($p<0.05$). El exceso de peso fue configurado como el principal problema de salud en escolares. Como conclusión, indicar que las medidas de orden intersectorial deben ser implementadas por el gobierno con el fin de prevenir y reducir la prevalencia del sobrepeso y la obesidad en la escuela.

Santos y Gimenes, llevan a cabo un estudio en Brasil (2015) con el objetivo de estimar la prevalencia de desnutrición, sobrepeso y obesidad entre los niños y niñas con edades comprendidas entre 5 y 10 años, que vivían en

condiciones de pobreza y pobreza extrema según el género y pequeñas regiones geográficas del estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Fue un estudio epidemiológico descriptivo. La muestra se compuso de un total de 19.289 sujetos (9.451 niñas y 9.838 niños). Las variables fueron el peso corporal, la altura y el índice de masa corporal que se analizó con tablas normativas de la Organización Mundial de la Salud. En relación con los sujetos investigados, los resultados muestran, en cuanto al sexo femenino, que la prevalencia de bajo peso fue de 4.8% mientras que la de sobrepeso y obesidad fueron de 14.8% y 9.1%, respectivamente. La mayor prevalencia de sobrepeso (18.2%) se encontró en la región del sudeste, y la más alta prevalencia de obesidad (12.2%) se encontró en la región Centro-Norte. Además, mediante la comparación de la prevalencia entre sexo, hubo una diferencia entre niños y niñas solo para la obesidad, lo que indica que la obesidad fue mayor entre los niños que entre las niñas ($p < 0.05$). La región de Pantanaís presentó mayor prevalencia de bajo peso (5.5%), sobrepeso (16.4%) y obesidad (11.2%), en comparación con otras regiones ($p < 0.01$). La prevalencia de sobrepeso en las ciudades/pueblos con un índice de desarrollo humano más bajo, fue menor entre las niñas participantes y más alto entre los niños. No se observaron diferencias estadísticas entre el estado nutricional y la distribución desigual de los ingresos para ambos sexos ($p < 0.05$). Entre las niñas, en las ciudades con baja desigualdad de ingresos presentaron una menor prevalencia de bajo peso (3.9%), sobrepeso (14.4%) y obesidad (7.1%) en comparación con ciudades con mayor desigualdad en la distribución de los ingresos ($p < 0.01$). Para los niños, la prevalencia de desnutrición y obesidad fueron menores en ciudades con menos desigualdades en la distribución de los ingresos en comparación con las ciudades con mayor desigualdad ($p < 0.01$). Además, se observó una diferencia de sobrepeso entre los niños, y la mayor prevalencia se encontró en las ciudades con la distribución de los ingresos más igualada. Concluyendo, el estudio muestra que la situación socioeconómica ha influido en la condición de sobrepeso y obesidad de los participantes. La mayor prevalencia de bajo peso y la obesidad se encontraron en las regiones con mayor desigualdad de ingresos para ambos sexos; sin embargo, la mayor prevalencia de sobrepeso fue encontrada en regiones con ingresos más igualados entre los niños y en las regiones de mayor desigualdad

entre las niñas. La mayor prevalencia de sobrepeso entre los individuos de nivel socioeconómico más bajo indica la necesidad de comprender macro-factores que pueden influir en el estado nutricional de los niños.

José y Paula (2015), acometieron un estudio en Ecuador con el objetivo de determinar la prevalencia de determinados factores de riesgo que implican el desarrollo de la obesidad infantil. Se realizó un estudio transversal, analítico-observacional, el cual se llevó a cabo mediante la elaboración de una encuesta al escolar y a sus padres sobre ciertas variables sociales, la realización de actividad física y el consumo de alimentos. La muestra se compuso de 86 escolares (49 niños y 39 niñas) con edades comprendidas entre 5-11 años. A todos se les calculó el peso y se les midió la altura para así calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Se diagnosticó como obesidad infantil al alumnado en edad escolar cuyo IMC fuera mayor a 30 kg/m². Los resultados indicaron que la obesidad afecta al 22% de los escolares, ya que de 88 niños, 19 fueron diagnosticados con obesidad infantil, de los cuales fueron 12 niños (49%) y 7 niñas (39%). Concluyendo al estudio, el 22% de los escolares presentaron obesidad infantil. Uno de los factores más influyentes fue la obesidad de los padres y horas semanales frente al televisor; esto nos ayuda a que de ahora en adelante se puedan realizar intervenciones más focalizadas para que así en el futuro se pueda prevenir el desarrollo de obesidad infantil y todas las graves consecuencias que acarrea esta patología.

Sánchez y Ruiz (2015) realizaron un estudio en México con el objetivo de analizar la relación entre autoestima e imagen corporal en niños mexicanos con obesidad. Se trabajó con una muestra no probabilística, por conveniencia, en la que participaron 270 niños y niñas, de 8 a 11 años de edad, estudiantes de 3º a 5º de primaria, residentes del Estado de México, de los cuales se identificó a aquellos que presentaban obesidad. Los criterios de inclusión fueron: presentar obesidad (percentil IMC > 95), edad de 8-11 años, completar los instrumentos de medición, participación voluntaria y consentimiento informado de los responsables del menor. Se aplicaron instrumentos de autorreporte para la autoestima e imagen corporal. El análisis de datos mostró que el porcentaje de obesidad de los escolares entre 8 y 11 años de edad, de una muestra de 270, fue

del 12.22% (33 niños), con una tendencia mayor en el género masculino (72.73%) que en el femenino (27.27%). Se observó que en los niños de mayor edad se presentaron más casos de obesidad, es decir, que el aumento de porcentaje de niños con obesidad es creciente conforme avanza la edad. Por último, con los datos obtenidos se concluye que la obesidad sigue presentándose con una tendencia recurrente en la población infantil, sobre todo en el sexo masculino. Estos resultados pretenden contribuir a la comprensión de la obesidad infantil aunque entre sus limitaciones, se trabajó con una muestra no probabilística, la medición antropométrica solo se centró en el IMC y el número de participantes con obesidad fue limitado para llevar a cabo análisis estadísticos de mayor relevancia. Aún así, este trabajo pretende sumarse al reto de contrarrestar la obesidad infantil y promover el bienestar integral.

Tarducci et al. (2015), acometieron un estudio en Argentina con el objetivo de conocer los hábitos alimentacios y de actividad física de una población y así tomar decisiones y trazar políticas de promoción de salud, y también desarrollar programas educativos dirigidos a fomentar conductas activas y saludables. Participaron un total de 152 escolares (71 niños y 81 niñas) entre 6 y 9 años de edad. Se pasó una encuesta sobre hábitos y estilos de vida respondida por los padres, con especial énfasis en el consumo de frutas y verduras, consumo de azúcar y aceites. Se midieron el peso y talla, se calculó el índice de masa corporal y se estableció el estado nutricional. Se preguntó sobre la actividad física extraescolar, frecuencia y tiempo semanal dedicado a la práctica. El tratamiento estadístico determinó medias y prueba de chi cuadrado. Los resultados mostraron un IMC 17.5±2.4, un 25.9% de sobrepeso y un 9.9% de obesidad. El 73.8% de los escolares, realizan actividad física extraescolar, el 45.8% mira más de 90 minutos de TV diariamente. A modo de conclusión, el nivel de estudios de la madre se relacionó positivamente con los hábitos y estilos de vida saludables definidos por la OMS de los niños.

Berta, Fugas, Walz y Martinell (2015) acometen un estudio en la ciudad de Santa Fe (Argentina) con el objetivo de determinar si existe asociación entre el estado nutricional y la calidad y frecuencia del desayuno en los escolares de las escuelas públicas en la ciudad de Santa Fe. Se realizó un estudio descriptivo de

corte transversal que se llevó a cabo entre los 5-12 años de edad entre niños y niñas que asistían a escuelas públicas de primaria. El Índice de masa corporal (IMC), la frecuencia y calidad semanal del desayuno y el consumo de aperitivos a media mañana, se evaluaron en 637 escolares en edad escolar. En cuanto a los resultados, el 46% de los niños y niñas en edad escolar presentaban sobrepeso u obesidad y el aumento del riesgo de sobrepeso u obesidad se observó en las niñas que no desayunaban; mientras que en los varones, el riesgo de sobrepeso u obesidad era mayor si la calidad del desayuno era insuficiente o si se saltaban el desayuno. No se encontró asociación entre la calidad del almuerzo de media mañana y el estado nutricional. Por tanto, concluyendo, existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos escolares, siendo este riesgo mayor en aquellos que no toman desayuno diariamente o lo hacen de forma inadecuada.

Chiarpenello et al. (2015), llevaron a cabo un estudio en Argentina, cuyo objetivo fue describir y evaluar los hábitos alimenticios y actividad física en niños con diagnostico de obesidad. Participaron un total de 55 escolares. Los resultados mostraron que la media del IMC fue de 26.8±3.5 (rango 20,0-26,8). Del total de los pacientes estudiados, el 43,6% presentó obesidad; en cuanto al género, los niños (n=16) mostraron una prevalencia de obesidad del 42.9%; mientras que las niñas (n=8), la prevalencia de obesidad fue del 70.4%. En relación a las hortalizas, la mayoría de los niños (65.4%) presentó como primera elección la papa. El porcentaje de pacientes que prefirió consumir arroz más de 3 veces por semana fue el 81.9 % (n= 45). La mayoría de los niños (n= 33. 75%) consumían jugos y/o gaseosas azucarados. Para concluir, la edad escolar y la adolescencia son etapas de vital importancia para corregir hábitos alimenticios y estilo de vida que persistirán en etapas posteriores.

1.1.3.- PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES

La investigación realizada en Francia por Rolland-Cachera et al., 2002, tuvo por objetivo evaluar los diferentes grados del estado nutricional (obesidad, sobrepeso y delgadez) en los niños franceses entre 7 y 9 años de edad usando cuatro definiciones actuales basadas en el índice de masa corporal (IMC). Los

datos fueron recogidos en 2000 en una muestra seleccionada al azar de los niños franceses, siguiendo el protocolo recomendado por el Grupo Europeo de la Obesidad Infantil (ECOG). Se estandarizaron la edad y el género para un total de 1.582 niños. Los resultados de dicho trabajo señalaron que, según las referencias francesas (2002), Must et al. (1991), Cole et al. (2000) y CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002), la prevalencia de sobrecarga ponderal afectó al 16.3%, 23.9%, 18.1% y 20,6% del alumnado, respectivamente; mientras que la obesidad afectó al 9.3%, 3.8% y 6.4% del alumnado, según Must et al. (1991), Cole et al. (2000) y la CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002), respectivamente. La delgadez estuvo presente en el 3.9%, 6.0% y 6.0% del alumnado según las referencias francesas (2002), Must et al. (1991) y la CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002). Para cualquiera de las referencias, se observó poca diferencia entre sexos. Al igual que antes, para cualquiera que sea la referencia, mostraron poca diferencia entre sexos; mientras que para las clases de edad correspondientes a 7, 8 y 9 años, y por regla general, el sobrepeso y la obesidad tendieron a disminuir, mientras que la delgadez tendía a aumentar. Como conclusiones, se observó una creciente prevalencia de sobrepeso en comparación con los datos anteriores y una tendencia de los franceses al aumento de la prevalencia de la delgadez.

El estudio llevado a cabo por Lobstein y Frelut en Londres 2003, presentó las estimaciones de prevalencia de sobrepeso entre los niños y niñas pre-púberes en varios países europeos sobre la base de unas 20 encuestas, recalculando los datos y ajustándose a las referencias internacionales. El método de selección de los participantes dentro de cada estudio fue diseñado para proporcionar una muestra representativa de la población en general, teniendo en cuenta la edad (entre 1 y 18 años), el género y la información disponible sobre obesidad, publicada en revistas y a disposición de los presentes autores. Los métodos utilizados fueron búsquedas bibliográficas y contacto con los miembros del Grupo de Obesidad Infantil Europea (EASO). Los resultados mostraron, siguiendo las referencias internacionales de Cole et al. (2000), que los escolares con edades comprendías entre 7 y 11 años, presentaban una alta prevalencia para la sobrecarga ponderal en la región de Italia (36%) y Malta (35%); mientras que los valores fueron inferiores en países como Bélgica (18%), Francia (19%) o

Suecia (18%). Concluyendo al estudio, se observó una tendencia a una menor prevalencia de sobrepeso (incluyendo la obesidad) entre los países de Europa central y oriental; mientras que la segunda tendencia, fue mayor la prevalencia de sobrepeso (incluyendo la obesidad) entre los países del sur de Europa, especialmente los que están fuera del antiguo bloque oriental.

Reilly et al. (2005) llevaron a cabo un estudio en Reino Unido con el objetivo de identificar los factores de riesgo en la primera infancia (hasta los 3 años de edad) para la obesidad en los niños y niñas del Reino Unido. El diseño fue un estudio de corte prospectivo. En el estudio participaron un total de 8.234 niños y niñas con un corte de edad de 7 años y una submuestra de 909 participantes (niños y niñas en riesgo) con datos sobre el crecimiento temprano adicionales relacionados con la obesidad. Se identificaron y cuantificaron los factores de riesgo para la obesidad a la edad de 7 años en los escolares que participaron en el estudio longitudinal Avon de padres e hijos (ALSPAC). Un total de 8.234 niños y niñas asistieron a la clínica, con una edad media de 7.6 años (rango de 6.09 a 8.05 años). Siguiendo las referencias de Cole, Freeman y Preece (1990), en los resultados obtenidos, la prevalencia de obesidad no difirió significativamente entre los sexos (9.2% para los varones (n = 362) y el 8.1% para las niñas (n = 309, p = 0.08). Concluyendo al estudio, decir que ocho factores de la vida temprana están asociados con un mayor riesgo de obesidad en la niñez.

Małecka-Tendera, Klimek, Matusik, Olszanecka-Glinianowicz, y Lehingue (2005), realizaron un estudio en Polonia con el objetivo de estimar la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en los escolares polacos de e 7 a 9 años de edad, y comparar los resultados con un estudio francés basado en el mismo protocolo. Se midió la altura y el peso y el IMC se calculó para definir el estado nutricional en un grupo seleccionado al azar de 2916 (1445 niñas y 1471 niños) participantes de la escuela de primaria. La obesidad y el sobrepeso se estimaron según la referencia internacional de Cole et al. (2000). Los resultados mostraron valores para la prevalencia de sobrecarga pondera del15.4% del total de los escolares; mientras que para las niñas fue del 15.8% y del 15.0% para los niños. En cuanto a la prevalencia de obesidad, el total de los escolares alcanzó el 3.6%; el 3.7% de las chicas y el 3.6% de los niños; en comparación con el 18.1% de

sobrepeso y 3.8% de los escolares obesos en estudio francés. No hubo diferencia significativa en el estado de nutrición entre los escolares polacos y franceses a excepción de una mayor frecuencia de sobrepeso en los niños franceses de 9 años de edad. Se observó la misma tendencia decreciente de sobrepeso a través de las clases de edad en ambas poblaciones. Concluyendo al estudio, la prevalencia de la obesidad y el sobrepeso (incluyendo obesidad) en niños prepúberes estimadas en dos países europeos según el mismo protocolo y utilizando las mismas referencias mostraron pequeñas diferencias entre las dos poblaciones a pesar de la mayor prevalencia de la obesidad en polaco que los adultos franceses.

Gomes, dos Santos, Santos, Chaves y Souza (2014) llevaron a cabo un estudio en Portugal con el objetivo de analizar el papel relevante que juegan la inactividad física y la adiposidad en el síndrome metabólico (SM). Dada la alta prevalencia de sobrepeso/obesidad y los bajos niveles de actividad física (AF) entre los niños y niñas portugueses, este estudio tuvo la intención de explorar la idea de "activa, pero sin grasa" mediante el análisis de las diferencias en los factores de riesgo del SM a través de cuatro grupos de IMC y AF distintas. Participaron un total de 389 escolares portugueses de ambos sexos, con edades entre 9-11 años. El IMC se calculó a partir de mediciones de la altura y peso, y la AF se evaluó mediante un acelerómetro durante 7 días. El MVPA (moderate-vigorous physical activity) se utilizó para clasificar a los participantes en activos (≥ 60 min/día) o inactivos (<60 min/día). Los escolares fueron divididos en cuatro grupos: peso normal y activos, peso normal, sobrepeso e inactivos y activos, sobrepeso e inactivos. En los resultados, se observó una alta prevalencia de sobrepeso (51.9%) entre los niños y niñas, y sólo el 35.2% eran físicamente activos. En general, el grupo de sobrepeso e inactivos tenía el peor perfil metabólico, mientras que el grupo activo y peso normal tenía mejor perfil metabólico. En cuanto a las conclusiones, para MVPA no atenúa los factores de riesgo del SM en el grupo de sobrepeso, ya que el indicador SM no difiere en los niños y niñas del mismo grupo si se tienen en cuenta sus niveles de MVPA. Este es un resultado significativo para la salud pública, en donde se deben utilizar las estrategias relacionadas con la educación nutricional, así como la promoción de

MVPA para reducir la adiposidad en niños y niñas y disminuir los factores de riesgo del SM en esta población.

Mazur, Klimek, Telega, Filip y Małecka-Tendera (2014) acometieron un estudio cuyo objetivo fue examinar la tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de sureste de Polonia durante un período de 10 años. Realizaron un estudio transversal, el cual se llevó a cabo en las escuelas primarias seleccionadas al azar. En total, 4.248 participantes (2.182 niños y 2.066 niñas), con una edad media de 10.5 ± 2.4 años, fueron examinados en 1998, y 2.412 niños (1.184 niños y 1.228 niñas), con una edad media de 10.5 ± 2.3 años, en 2008. En cada escuela se estudió el total de la población. Viendo los resultados, en 2008, la prevalencia de sobrepeso en las niñas fue de 13.3% y la obesidad del 7.7%, frente al 12.0% y el 10.1% respectivamente, en 1998. La disminución en la prevalencia de obesidad fue estadísticamente significativa. En los varones, la prevalencia de sobrepeso en 2008, fue del 14.2% y la obesidad del 6.4%, frente al 10.5% y 6.8% en 1998. El aumento de la prevalencia de sobrepeso entre los niños fue estadísticamente significativo. Una tendencia hacia la estabilización de la prevalencia de sobrepeso y obesidad se observó en niños en edad escolar de sureste de Polonia entre 1998-2008. La disminución de la prevalencia de la obesidad en las niñas y el aumento de la prevalencia de sobrepeso en niños demuestra que en este grupo de edad de los niños la tendencia secular es dependiente de género.

Rangelova, Petrova, Konstantinova, Duleva y Dimitrov (2014), llevaron a cabo un estudio en Bulgaria cuyo objetivo fue realizar un análisis comparativo de la situación nutricional de los escolares evaluados por dos estándares internacionales. En 2011 se llevó a cabo un estudio transversal con una muestra nacional representativa de 4.360 escolares de entre 6 y 18 años. Se midieron la altura y el peso; el sobrepeso y la obesidad de los escolares fueron evaluados por el IMC, atendiendo a los referentes internacionales de Onis et al. (2007) y Cole et al. (2000). Los resultados mostraron que la prevalencia combinada de sobrepeso + obesidad (sobrecarga ponderal), en los escolares estudiados, según de Onis et al. (2007); fue de 30.2% frente a 25.3% establecido por Cole et al. (2000). Los valores para la obesidad fueron del 12.7% y 8.4% respectivamente. La prevalencia

de sobrepeso en los niños, atendiendo a de Onis et al. (2007) y Cole et al. (2000) para las edades comprendidas entre 6 y 9 años, fue del 18.6% y 19.2% respectivamente y para el grupo de edad entre 10 y 13 años, los valores fueron del 21.2% y 19.7% respectivamente; para las niñas, los valores alcanzados para el grupo de edad 6-9 años fueron del 17.2% y 16.3% respectivamente; mientras que para el grupo de edad 10-13 años, los valores fueron del 19.3% y 16.7% respectivamente. En cuanto a la prevalencia de obesidad, atendiendo a las mismas referencias, los niños entre edades de 6-9 años, alcanzaron valores del 20.4% y 11.1% respectivamente, y para el grupo de edad entre 10-13 años, los valores fueron del 17.1% y 9.6% respectivamente; mientras que para las niñas pertenecientes al grupo de edad entre 6-9 años, los valores fueron del 15.2% y 12.0% respectivamente, y para las niñas de 10 a 13 años, los valores alcanzados fueron del 10.8% y 6.7% respectivamente. Concluyendo, las diferencias entre las tasas de obesidad entre los escolares evaluados por los estándares más aplicados, representan desafíos en la evaluación actual de la obesidad y los riesgos de salud relacionados en esta edad a nivel individual y nacional.

Keke et al. (2014) llevaron a cabo un estudio con escolares franceses cuyo objetivo fue comparar tres sistemas de análisis del índice de masa corporal (IMC); sistemas de clasificación basados en la obesidad infantil: el francés, Cole et al. (2000) y de Onis et al. (2007). En el estudio participaron 1.382 escolares, reclutados en el Distrito Académico Lille en Francia con una edad media de 8.4 años. La altura se midió utilizando un estadiómetro (SECA 214), el peso se calculó sin zapatos utilizando bioimpedancia y para el cálculo del IMC se tuvieron en cuenta los diferentes sistemas de clasificación de estudio: francés, Cole et al. (2000) y de Onís et al. (2007). En los resultados, se observó que la prevalencia de sobrepeso (20.0%) fue mayor con las referencias de Onis et al. (2007) en comparación con las referencias francesas (13.8%) y Cole et al. (2000) (16.2%). Se encontraron resultados similares relacionados con la obesidad (de Onis et al. (2007): 11.6% vs. Cole et al. (2000): 6.7%; o referencias francesas: 6.7%). Cuando se consideraron las categorías de sexo y edad (4-6 años vs 7-12 años) para definir la condición de sobrepeso, el coeficiente kappa más bajo se encontró entre los franceses y de Onis et al. (2007), que hace referencia a los

niños de edades 7-12 años (k = 0.28; p <0.0001), y la más alta en las niñas de edad 7-12 años entre las referencias francesas y Cole et al. (2000) (k = 0.97, p <0.0001). En cuanto a la obesidad, un acuerdo entre las tres referencias varió de 0.60 a 1.00 (p<0.0001), con los valores más bajos obtenidos en la comparación de las referencias de Onis et al. (2007) contra referencias francesas o Cole et al. (2000) entre los niños con edades comprendidas entre 7-12 años (k = 0.60; p<0.0001). Concluyendo al estudio, en general, las referencias de Onis et al. (2007), arrojan una sobreestimación en el sobrepeso y/ u obesidad en esta muestra de escolares en comparación con las referencias francesas y Cole et al. (2000). La magnitud de los coeficientes entre las tres referencias, depende de ambas categorías de sexo y edad. Las referencias francesas parecen estar en más estrecho acuerdo con Cole et al. (2000) en la definición de sobrepeso, especialmente en los niños de 7-12 años de edad.

Juliusson et al. (2015) acometieron un estudio en Bélgica, donde investigaron hasta qué punto las curvas de los percentiles para la longitud/altura se ven afectados por la presencia de niños con sobrepeso u obesidad. Se analizaron datos de dos muestras transversales desde los 2 años de edad, a los 18 años de edad; de un total de 12. 252 niños belgas, medidos en el período 2002-2004, y 6.159 niños noruegos, medidos en el período 2003-2006. Se siguieron los criterios de Cole et al. (2000). Los resultados sobre la prevalencia de sobrepeso (incluyendo obesidad) y la obesidad fueron del 13.0% y del 2.8% respectivamente para Bélgica y el 13.8% y el 2.3% respectivamente para la muestra noruega. Los tamaños del efecto fueron menores en los niños más jóvenes y mayores, que apunta a una edad avanzada de la maduración como una posible causa. Concluyendo al estudio, las actuales referencias de crecimiento belgas y noruegas para la longitud/altura resultaron ser en gran parte no afectadas por la proporción actual de los niños y niñas con sobrepeso y obesidad. Por lo tanto, no hay necesidad de revisar las tablas de altura que excluyen a los niños y niñas con sobrepeso u obesidad.

Kleanthous, Dermitzaki, Papadimitriou, Papaevangelou y Papadimitriou (2015), examinaron el estado del peso de los escolares griegos desde noviembre 2009 a Mayo de 2012, poco antes, y durante los primeros años de la crisis

económica griega. Este fue un estudio longitudinal mixto que formó parte del Estudio de Crecimiento Attica West y siguió a los escolares en las edades de 6-7, 9-10, 12-13 y 15-16 años cada seis meses durante dos años y medio. Se midieron la altura y el peso de cada niño y se calculó su índice de masa corporal. Se determinó el estado de peso de 1.327 escolares (53% varones), con base en sus primeras y últimas mediciones. El sobrepeso, la obesidad y el bajo peso fueron definidos mediante los criterios de Cole et al. (2000). Los resultados durante el período de estudio de 2.5 años, mostraron una disminución en la prevalencia total de sobrepeso y obesidad, que alcanzó una significación estadística para ambos sexos. Se disminuyó del 43% al 37.3% en los niños y del 33.4% al 26.9% en las niñas. También hubo un aumento estadísticamente significativo en los niños de peso normal y un aumento leve pero insignificante en niños con bajo peso de ambos sexos. Se concluyó que durante los primeros años de la crisis económica griega, hubo una reducción estadísticamente significativa en el sobrepeso y la obesidad en los niños de 6-16 años de edad.

1.1.4. ESPAÑA

1.1.4.1. FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Serra et al. (2003), acometieron un estudio en la población española que lo llamaron EnKid, diseñado para evaluar los hábitos alimentacios y el estado nutricional de la población infantil y juvenil española (1998-2000), se incluyó como uno de sus objetivos la evaluación del estado nutricional mediante medidas antropométricas que permitieran estimar la prevalencia actual de sobrepeso y obesidad y las tendencias a lo largo de las últimas décadas. Se realizó un estudio epidemiológico transversal sobre una muestra representativa de la población española de 2 a 24 años (n = 3.534). Se determinaron el peso y talla mediante procedimientos estandarizados con instrumentos homologados, la obesidad y el sobrepeso se definieron como valores del índice de masa corporal iguales o superiores a los valores de los percentiles 97 y 85, respectivamente, de las tablas de referencia españolas de Hernández et al. (1988). De los resultados se extrajo que la prevalencia de sobrepeso en España fue del 12.4%, para la obesidad fue del

13.9%, y para la sobrecarga ponderal, del 26.3%. La prevalencia de obesidad es mayor en varones (15.6%) que en mujeres (12.0%) y también el sobrepeso. Por edades, la obesidad es superior en el rango de edad 10-13 años, tanto en niños como en niñas. Los datos del Estudio EnKid aportaron una prevalencia intermedia de obesidad en España en relación con otros países. El problema es mucho más acusado en varones y en edades más jóvenes (de 2 a 10 años). Concluyendo, las tendencias ya indican un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil en las últimas décadas en España, más marcado en varones y en edades prepuberales.

La investigación realizada en España por Marrodán et al. (2006), tuvo por objetivo comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes españoles aplicando referencias nacionales e internacionales para el índice de masa corporal (IMC); establecer la relación entre criterios basados en el IMC y la composición corporal y proponer estándares de porcentaje graso para aumentar la precisión diagnóstica en los casos de exceso ponderal. La muestra se compuso de 7.228 sujetos de ambos sexos entre los 6 y 20 años. Como criterio diagnóstico de la obesidad y el sobrepeso se utilizaron los patrones nacionales de Hernández et al. (1988) y las normas internacionales de Cole, Bellizi y Flegal (2000). Analizando los resultados, se advirtió que la proporción de sobrepeso y obesidad, es mayor entre niños y niñas de 6 a 12 años. Las diferencias entre grupos de edad son significativas para ambos sexos al adoptar la clasificación de Cole et al. (2000), y sólo para los varones al usar como límites los percentiles 90 y 97 correspondientes a los patrones nacionales de Hernández et al. (1988). Sin embargo, al utilizar como herramienta los valores de IMC propuestos por Cole et al. (2000), la proporción de sobrepeso fue tanto en los niños como en las niñas, significativamente mayor que la de obesidad ($p<0.001$). El sobrepeso y la obesidad afectaron en mayor proporción a los varones que a las mujeres y a los sujetos más jóvenes. De acuerdo a los patrones nacionales, presentaron sobrepeso el 9.6% (6-12 años) de las chicas y el 12.50 % (6-12 años) de los chicos. Respecto a las normas internacionales, se clasificaron como obesos el 6% de los niños y con sobrepeso el 21.6 % entre los 6 y 12 años; en cuanto a las niñas, las cifras de obesidad alcanzaron el 5.9%, y el sobrepeso, el 25.9%. Concluyendo, el análisis

efectuado muestra que las relaciones entre IMC y la adiposidad no son iguales en individuos normales que en los que presentan exceso ponderal, y que las referencias internacionales de Cole et al. (2000), tienden a subestimar la obesidad y a sobreestimar el sobrepeso.

Iturrioz y Gorrotxategi (2007), realizaron un estudio en España, para conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso con niños y niñas entre los 2 y 13 años de edad, para valorar la necesidad de realizar un control periódico del IMC y de sus percentiles en las consultas de Pediatría de Atención Primaria con el fin de poder clasificar a los niños y niñas entre normopeso, sobrepeso y obesidad y poder realizar el seguimiento adecuado para la situación clínica de cada uno de ellos. Se revisaron las historias clínicas de 163 participantes, de los cuales 84 eran niños y 79 niñas. La población a estudio fueron todos los niños y niñas nacidos entre 1992 y 1994, pertenecientes a dos cupos de los Centros de Salud de Egia (Donostia) y Beraun (Errenteria). Fue un estudio longitudinal retrospectivo. En cada uno de los participantes, se anotaron los registros de peso, talla e IMC a los 2, 4, 6 y entre los 10 y 14 años. Las referencias utilizadas para hallar la prevalencia de sobrecarga ponderal, fueron las de Sobradillo et al. (2004). En cuanto a los datos obtenidos sobre sobrepeso y obesidad en el estudio, aportaron que en la preadolescencia (10-13 años) encontramos un 14% de sobrepeso y un 7% de obesidad. En lo relativo al género, se observó una ligera mayor proporción de niños obesos, el 9%, frente al 6% de las niñas. Dado que la incidencia de sobrepeso y obesidad a los 2 años es similar a la observada a los 10-14 años en dicho estudio, dichos autores han realizado un seguimiento de los niños y niñas con sobrepeso y/o obesidad a los 2 años viendo que casi la mitad de ellos (44%) eran obesos o tenían sobrepeso en la preadolescencia. Según se observó en los resultados, la tercera parte de los niños que presentaban sobrepeso u obesidad en la preadolescencia o adolescencia (10-13 años) se les detectó este sobrepeso u obesidad a los 2 años y la mitad de ellos aproximadamente, no tuvieron sobrepeso ni obesidad hasta la adolescencia. La prevención de la obesidad es una prioridad de la salud pública internacional. La prevalencia de la obesidad y del sobrepeso está en aumento en las poblaciones infantiles en todo el mundo, con implicaciones para la salud a corto y a largo plazo. Las estrategias de prevención de la obesidad

infantil pueden cambiar la conducta, pero su eficacia para prevenir la obesidad se conoce poco aún.

Larrañaga, Amiano, Arrizabalaga, Bidaurrazaga y Gorostiza (2007) realizaron un estudio cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en el País Vasco (España). El estudio consistió en un análisis de datos de referencia de la Encuesta de Nutrición, un estudio transversal realizado en 2004-2005. La población de estudio estuvo compuesta por escolares y adolescentes que vivían en el País Vasco. El análisis se llevó a cabo en una muestra aleatoria representativa de 1.178 participantes de entre 4 y 18 años. Los sujetos fueron clasificados en diferentes categorías de índice de masa corporal, de acuerdo con las directrices de Cole et al. (2000). Un 5.4% de la población estudiada era obesa; el 6% de los varones y el 4.7% de las mujeres, los valores fueron más altos para el grupo de 11 -14 años en los varones (7.2%) y en el grupo de 4-6 años en las niñas (12.5%). El sobrepeso (22.9%) fue ligeramente mayor en las niñas. La mayor prevalencia de sobrecarga ponderal, se observó en niñas de entre 4 y 6 años (38.4%), disminuyendo con la edad. Los niños evidenciaron una mayor tasa de sobrecarga ponderal entre el rango de edad 11-14 años (32.9%) y para el grupo de edad entre 7-10 años (32%); la tasa más baja se encontró en el grupo de 4-6 años de edad. La prevalencia de obesidad fue mayor en los estratos socioeconómicos menos privilegiados (6.9% vs. 5.2%), para los niños y niñas. Sin embargo, esta tendencia sólo fue en niñas para el sobrepeso (25.9% vs. 21.8%). Este estudio muestra una alta prevalencia de la obesidad y el sobrepeso en la población estudiada y similar a otros países y regiones europeas.

Ruiz, Zapico, Zubiaur, Sánchez-Paya y Flores (2008), acometieron un estudio en la población escolar de la provincia de Alicante con el objetivo de estimar la prevalencia de la obesidad infantil y definir su progresión durante la última década; establecer la frecuencia de consumo de alimentos en una subpoblación representativa de la población infantil de la provincia de Alicante, y establecer el grado de ejercicio físico realizado por una subpoblación también representativa de la población infantil de dicha provincia. Fue un estudio observacional sobre una muestra representativa de la población infantil entre 6 y

11 años (n = 394; 204 niños y 190 niñas). Se determinaron peso, talla, perímetros corporales y pliegues cutáneos. La obesidad se definió como los valores del índice de masa corporal (IMC), pliegues cutáneos o perímetros corporales ≥2 desviaciones estándar o ≥ p97, tomando como referencia las curvas del estudio longitudinal de Zaragoza y del estudio nacional Enkid (1998-2000). Se compararon los resultados con un estudio realizado en 1993 en la provincia de Alicante. También se realizó una encuesta dietética y de ejercicio físico. En cuanto a los resultados, se observó que la prevalencia de obesidad en la población infantil de la provincia de Alicante, según el IMC, varió entre el 13.5 y el 18.8%, dependiendo de las curvas de crecimiento utilizadas como referencia. La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado en los últimos 10 años desde el 9.71% hasta el 22.3% y desde el 8.93% al 18.8% en niños y niñas respectivamente, en función de las curvas de crecimiento y peso, en la población escolar de la provincia de Alicante. Se considera que éste es un aspecto de gran importancia en la patogenia de la obesidad infantil. Concluyendo, se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil ha aumentado en la provincia de Alicante desde 1993. Tras analizar la encuesta sobre ejercicio físico, el 28.7% de los niños (n=113) referían realizar ejercicio físico una vez a la semana o menos, frente un 71.3% (n =281) que referían realizar ejercicio físico más de dos veces a la semana. Vemos que los niños obesos realizan menos ejercicio físico (91.8%; n=258) que los no obesos (8.2%; n=23), con diferencias estadísticamente significativas.

Sánchez y Ortega (2010), acometieron un estudio en Extremadura, cuyo objetivo fue estudiar las diferencias en función del contexto de residencia en el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física, la calidad de la dieta y el exceso de peso. Tomaron parte en el estudio 293 escolares de ambos sexos (137 chicos y 156 chicas), con una edad media de 9.99 ± 0.79 años, siendo la muestra representativa de la población objeto de estudio. Se evaluó su patrón de actividad física, la calidad de la dieta y el índice de masa corporal (IMC=18.35 ± 3.58, estableciendo el exceso de peso a través de estándares internacionales para el IMC). En los resultados, para la variable núcleo de residencia, en zona rural, el alumnado presentó un exceso de peso del 34.4% frente al 65.6% de las zona

urbana; mientras que para la situación de no exceso de peso, la zona rural presentó un 41.5% frente al 58.5% de la zona urbana, no presentando diferencias estadísticamente significativas (p=0.247) con la prevalencia de exceso de peso en este sentido.

Carreira, Cirillo y Ortiz (2011), llevaron a cabo un estudio en Cantabria, el cual fue diseñado para conocer la situación actual de la prevalencia del exceso de peso en una consulta de enfermería de pediatría de Atención Primaria, para lo que se utilizarán los criterios publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Fue un estudio transversal realizado en un Centro de Atención Primaria durante los cuatro primeros meses del año 2011 en sujetos de 2 a 16 años de edad (317 niños y 289 niñas). Se realizaron mediciones antropométricas según técnica estándar y se calculó el índice de masa corporal que permitió clasificar el estado nutricional de los sujetos como delgadez, normalidad, sobrepeso y obesidad. La interpretación del IMC se hizo de acuerdo con los nuevos criterios publicados por la OMS; también se registró la procedencia de los niños, distinguiendo entre: españoles, gitanos (españoles, pero con una mayor tendencia a acumular grasa), latinoamericanos (con alta tendencia a la obesidad), europeos (fundamentalmente de los países del Este de Europa, con menor tendencia a la obesidad respecto a los niños españoles), africanos y asiáticos. Los resultados, siguiendo las referencias de Onis et al. (2007), mostraron para el total de los participantes una prevalencia de sobrepeso del 25.1 % (IC-95%: 21.8 a 28.7), para la prevalencia de obesidad el 7.8 % (IC-95%: 5.9 a 10.2) y para el del exceso de peso (sobrecarga ponderal) 32.8 % (IC-95%: 29.2 a 36.7). Atendiendo al género, para la prevalencia de sobrepeso, los niños alcanzaron valores del 25.6% (IC-95%: 21.1 a 30.6); mientras que el valor para las niñas fue del 24.6% (IC-95%: 20.0 a 29.8). En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores alcanzados por los niños fueron del 9.5% (IC-95%: 6.7 a 13.2); mientras que en las niñas, del 5.9% (IC-95%: 3.7 a 9.2). En cuanto al grupo de edad y sexo, la prevalencia de sobrepeso para el grupo de edad 6-10 años, en los niños, alcanzó valores del 22.2% (IC-95%: 14.5 a 32.4) y en las niñas del 29.3% (IC-95%: 20.2 a 40.4), para el grupo de edad 10-13 años, los valores alcanzados en los niños fueron del 40.3% (IC-95%: 29.0 a 52.7), mientas que en las niñas fueron del 27.7% (IC-95%: 18.3 a 39.6). La prevalencia

de obesidad para el grupo de 6-10 años, en niños alcanzó valores del 11.1% (IC-95%:6.0 a 19.8) mientras que en niñas, el 6.7% (IC-95%: 2.9 a 14.7); para el grupo de edad 10-13 años, los niños alcanzaron valores del 9.7% (IC-95%: 4.5 a 19.5) y las niñas del 6.2% (IC 95%: 2.4 a 14.8). Y por último, para la prevalencia de sobrecarga ponderal, en el grupo de edad de 6-10 años, los niños alcanzaron valores del 33.3% (IC-95%: 24.0 a 44.1) y las niñas del 36.0% (IC-95%: 26.1 a 47.3); para el grupo de edad entre 10-13 años, los niños llegaron al 50.0% (IC-95%: 37.9 a 62.1), mientras que las niñas alcanzaron valores del 33.8% (IC-95%: 18.3 a 42.3). Dada la elevada prevalencia del exceso de peso detectado en este estudio, aplicando los criterios que aconseja actualmente de Onis et al. (2007), se hace necesaria la implicación de la enfermera de Atención Primaria en la prevención y el tratamiento de este problema.

El objetivo de la presente investigación llevada a cabo por Martínez y Redecillas (2011) en Jaén, fue hallar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en alumnado de Educación Primaria de dicha provincia. Participaron 2811 individuos de entre 6 y 12 años de edad, donde el 53% eran chicos y el 47% chicas. Para obtener las medidas de peso y altura del alumnado, se utilizó báscula digital ASIMED y tallímetro portátil, para la clasificación de los participantes en normopeso, sobrepeso y obesidad se tuvieron en cuenta las referencias internacionales de Cole et al. (2000); Ogden et al. (2006), Consenso SEEDO, 2000 y Aranceta, Serra-Majem, Foz-Sala, Moreno-Esteban y Grupo Colaborativo SEEDO (2005). Los resultados generales de la presente investigación expresaron que en la provincia de Jaén la prevalencia de sobrepeso en escolares de educación primaria asciende al 13.7% y la obesidad al 14.5%. El 29.6% de niños presentó sobrepeso y obesidad (sobrecarga ponderal) frente al 26.6% de las chicas. En el ámbito europeo, la revisión llevada a cabo por Lobstein y Frelut (2003) sobre niños de 7-11 años situó a España como el tercer país en mayor incidencia de sobrepeso y obesidad (34%) de los 20 países comparados, sin embargo en nuestro estudio, los resultados para este mismo rango de edad situaron a los niños jienenses en un porcentaje del 27.7 %. De forma más concreta, entre los estudios europeos que han concretado su análisis en la población infantil y juvenil, se hallo, aquellos que se encontraban cerca de estos resultados de obesidad, como

fueron el 12% del Reino Unido (Reilly Dorust, 2000), el 13% de Suiza (Zimmermann , Hess, Murrell (2000); o aquellos países, situados más al norte de la geografía del continente y con porcentajes más inferiores: Alemania (Danielzik et al., 2002) con el 9%; Francia (Rolland-Cachera et al., 2002), con un 6.6%, o Rusia (Wong y Wong, 2002) con un 6%. Concluyendo, en la provincia de Jaén la prevalencia de sobrepeso en escolares de educación primaria ascendió al 13.7% y la obesidad al 14.5%. Estos índices afectan en mayor medida a niños que a niñas. Queda de manifiesto que la edad de mayor incidencia de obesidad, y por tanto de mayor riesgo son los 11-12 años.

Ortega et al. (2011), llevaron a cabo el estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad, 2011) para disponer de valores antropométricos de referencia de la población española, conocer el porcentaje de escolares que padecen sobrepeso/obesidad o déficit ponderal y analizar los factores asociados al exceso de peso. Se ha estudiado un colectivo de 7.659 niños (3.841 niños y 3.818 niñas) entre 6 y 9 años de edad en 144 centros escolares de 19 comunidades autónomas, haciendo la predeterminación del tamaño muestral y el muestreo (considerando tamaño de las poblaciones y tipos de colegio para establecer los centros concretos que debían ser objeto de atención) de manera que la muestra objeto de estudio fuera representativa de la población española de 6 a 9 años. La predeterminación del tamaño de la muestra, poblaciones a estudiar y centros escolares fueron establecidos por investigadores de la AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estrategia NAOS 2005). Se recogieron, entre otros, los siguientes datos: datos personales, datos sobre los hábitos alimentarios y de práctica de actividad física de los escolares, encuesta con características socioeconómicas de la familia y encuesta sobre el colegio. La recogida de la información tuvo lugar en los años 2010 y 2011. Considerando como referencia los datos de Onis et al. (2007), además de Cole et al. (2000) y Hernández et al. (1988), a efectos que poder comparar los resultados del estudio con los de otros autores. Los resultados muestran que tomando como referencia los estándares de Hernández et al. (1988), y atendiendo al total de los participantes, la prevalencia de sobrepeso alcanzó valores del 14.0% y según el género, los niños obtuvieron un 14.1% y las niñas el 13.8%, para la prevalencia de

obesidad, atendiendo al total de los participantes, los datos fueron del 16.8% y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 19.3% y las niñas del 14.2%. Siguiendo a Cole et al. (2000), y atendiendo al total de los participantes, obtuvieron para la prevalencia de sobrepeso el 24.2%, y según el género, los niños alcanzaron el 23.8% y las niñas obtuvieron valores del 24.6%, para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los datos fueron del 11.0% y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 10.9% y las niñas del 11.2%. Atendiendo a de Onis et al. (2007), el total de los participantes obtuvieron para la prevalencia de sobrepeso el 26.2%, y según el género, los niños alcanzaron el 26.7% y las niñas obtuvieron valores del 25.7%, para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los datos fueron del 18.3% y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 20.9% y las niñas del 15.5%. Atendiendo a la edad de los participantes (7-9 años), los resultados mostraron para la prevalencia de sobrepeso una tasa del 14.9% y en función del género, los niños obtuvieron un valor del 15.2% y las niñas del 14.5%, para la prevalencia de obesidad, los valores fueron del 18.4% del total de participantes, y según el género, para los niños fue del 20.8% y para las niñas, 15.8% (Hernández et al., 2011); siguiendo a Cole et al. (2000), la prevalencia de sobrepeso obtuvo una tasa total del 25.6% y en función del género, los niños obtuvieron un valor del 25.5% y las niñas del 25.8%, para la prevalencia de obesidad, los valores fueron del 11.2% del total de participantes, y según el género, para los niños fue del 11.2% y para las niñas, 11.3%; y por último, según de Onis et al. (2007), la prevalencia de sobrepeso obtuvo una tasa total del 26.7% y en función del género, los niños obtuvieron un valor del 26.7% y las niñas del 26.5%, para la prevalencia de obesidad, los valores fueron del 19.3% del total de participantes, y según el género, para los niños fue del 22.2% y para las niñas, 16.1%. Concluyendo al estudio, los resultados obtenidos ponen de relieve que el sobrepeso y obesidad son problemas preocupantes que afectan a un porcentaje elevado de escolares y señalan las influencias asociadas con el exceso de peso sobre las que se puede actuar para frenar el problema en el futuro.

Sánchez, Jiménez, Fernández y Sánchez (2012), realizaron un estudio en la población española cuyo objetivo es determinar la prevalencia de obesidad infantil y juvenil. EL estudio se hizo de forma transversal sobre una muestra probabilística representativa de la población española de 978 niños, entre los 8 y los 17 años. Se midió objetivamente el peso y la estatura del menor, junto con otras variables sociodemográficas, se calcularon las prevalencias de sobrepeso y obesidad siguiendo criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la International Obesity Task Force (IOTF, 2000) y el estudio español Enkid. Los resultados sobre prevalencia de sobrepeso y obesidad para la franja de edad comprendida entre 8 y 13 años de edad y atendiendo a los diferentes criterios, mostraron que, según la OMS; el sobrepeso alcanzó el 30.7% (n=198) y la obesidad el 14.7% (n=95) ($p<0.01$); según Cole et al. (2000); el sobrepeso alcanzó el 25.3% (n=164) ($p<0.01$) y la obesidad el 9.6% (n=62), y por último el estudio Enkid, donde el sobrepeso alcanzó el 9.3% (n=60) y la obesidad 14.7% (n=95) ($p>0.43$). Entre los 8 y los 13 años, el exceso de peso supera el 45%. Este factor de riesgo cardiovascular aparece asociado a las clases sociales más desfavorecidas y con menos estudios. Concluyendo al estudio, la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil y juvenil en España sigue siendo muy alta (cercana al 40%), pero no ha crecido en los últimos 12 años.

González , Aguilar, Álvarez, Padilla y Valenza (2012), acometieron un estudio cuyo objetivo fue realizar una valoración del estado nutricional y composición corporal mediante antropometría en una población de escolares de Granada capital y provincia, así como comparar el estado nutricional de la población escolar estudiada con los estándares nacionales e internacionales de referencia. La población de estudio se concretó en 977 sujetos, de los cuales 524 fueron chicas y 452 varones todos ellos con edades comprendidas entre los 9 y los 17 años. Con objeto de establecer comparaciones con otros estudios, se hizo uso de los estándares de referencias nacionales de Sobradillo et al. (2004) e internacionales de Cole et al. (2000) y CDC2000 (Kuczmarski et al. 2002). La prevalencia general de sobrepeso encontrado en ambos sexos fue del 22.03% y la tasa de obesidad del 9.12%. Para el grupo de chicas de entre 9 y 12 años, se estimó una prevalencia de sobrepeso del 23.5%, frente al 25.2% encontrado entre

los varones de esa misma edad. Para las edades comprendidas entre los 12 y 13 años, el porcentaje de sobrepeso en chicas ascendió al 32.2%, cifra que contrastaba con el 22.8% encontrado entre los varones de esa misma edad. En cuanto a la prevalencia de la obesidad, entre los 9 y 12 años, la prevalencia en el sexo femenino fue del 13%, frente al 6.7% de los chicos. Entre los 12 y 13 años, la prevalencia de obesidad fue del 15.1% en chicas frente al 8.8% entre los chicos. Concluyendo al estudio, la existencia de una tasa media del 23.01% de sobrepeso entre las chicas seguida de una prevalencia media de obesidad del 12.7%, implica replantearse qué está ocurriendo en términos de alimentación y ejercicio físico entre nuestra población infantil y juvenil. En el sexo masculino se observó una prevalencia media de sobrepeso del 20.81%, aunque las mayores diferencias respecto del sexo opuesto se observaron con una prevalencia media de obesidad del 4.98%. Los resultados de este estudio, ponen de manifiesto un inadecuado estado nutricional, asociado a un incremento desmesurado de las tasas de sobrepeso y obesidad entre la población infantil y adolescente valorada, situándose por encima de los valores estimados tanto nacional como internacionalmente.

El estudio llevado a cabo en Sevilla por Cerrillo et al. (2012) tuvo por objetivo determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas sevillanos. Se realizó un estudio epidemiológico transversal en 990 escolares (523 niños y 467 niñas) de edades comprendidas entre 8 y 9 años. Se definió el sobrepeso y la obesidad según dos métodos: los estándares españoles de Hernández et al., 1988, usando como criterio los puntos de corte del IMC correspondientes a percentiles específicos por edad y sexo, y los estándares internacionales Cole et al. (2000). En cuanto a los resultados, se observó una alta prevalencia de sobrepeso (11%) y obesidad (22%). Tanto la prevalencia de obesidad como de sobrecarga ponderal total fueron significativamente superiores en niños de 9 años (28% y 41%, respectivamente) que en niños de 8 años de edad (17% y 27%, respectivamente). Concluyendo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de una población de Sevilla es alta, y aumenta especialmente en el rango de edad estudiado.

Sánchez (2012), acometió un estudio en Navarra cuyo objetivo fue valorar el estado nutricional de la población menor de 15 años atendidos en los diferentes centros de Atención Primaria (AP) estudiando la prevalencia a nivel local y general de sobrepeso, obesidad, obesidad mórbida, bajo IMC/edad (delgadez), baja talla/edad, datos de alerta para la desviación estándar del peso/edad, talla/edad e IMC/edad. La muestra de la población diana fueron todos los niños y niñas nacidos con posterioridad al 1 de Enero de 1995, un total de 73 490 participantes. Utilizando la referencia de Onis et al. (2007), para escolares de 5-19 años, los resultados mostraron una prevalencia de sobrepeso del 28%, de obesidad del 7.9% y de obesidad mórbida del 1.2%. Las conclusiones mostraron que, el 7.9% de los menores de 15 años presentaron obesidad, y otro 21% sobrepeso; para la prevalencia de obesidad en el grupo de 5-14 años, los varones presentaron tasas más altas; también se encontró que la prevalencia más alta de obesidad era entre los emigrantes. La prevalencia de exceso de peso de los niños de 6-9 años de Navarra, fue menor que la media encontrada por el estudio Aladino en una muestra representativa de España en el año 2010. Se hallaron importantes diferencias en los niveles de obesidad dentro de las zonas básica de Navarra y en algunas zonas, el riesgo relativo se duplicó respecto a la prevalencia media de Navarra. El área metropolitana presentó, en general, tasas de obesidad más bajas.

Posso et al. (2014) realizaron un estudio en Cataluña con el fin de estimar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población catalana entre 2 y 14 años, conocer su evolución durante los períodos 2006 y 2010-2012 y evaluar los determinantes sociales y estilos de vida relacionados con la obesidad. Se realizó un estudio transversal a partir de 4.389 encuestas correspondientes a las ediciones 2006 y 2010-2012 de la Encuesta de Salud de Cataluña. El sobrepeso y la obesidad se determinaron aplicando los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Los condicionantes evaluados fueron la clase social, el nivel de estudios de los padres/madres, los hábitos alimentarios, las actividades de ocio y el sueño. Los resultados mostraron que durante el período 2010-2012, las prevalencias de obesidad y sobrepeso fueron del 15.4% y 20.2%, respectivamente. La obesidad fue superior en niños (15.5%) que en niñas (12.8%) ($p < 0,05$), y superior en el grupo de 2 a 9 años (17.5%) que en el de 10 a 14 años (7.7%) ($p < 0,05$). Durante

el período 2006, las prevalencias de obesidad y sobrepeso fueron similares a las observadas durante 2010-2012. La clase social baja y el bajo nivel de estudios de los progenitores se relacionaron significativamente con una mayor prevalencia de obesidad. Como conclusión al estudio, la obesidad y el sobrepeso en la población infantojuvenil catalana se han mantenido estables durante 2006-2012, siendo de las más altas de Europa. Para afrontar este importante problema de salud pública, es necesario un enfoque integral e interdisciplinario que considere tanto los determinantes sociales como los estilos de vida del entorno infantil.

1.1.4.1. EN LA REGIÓN DE MURCIA

Espín, Pérez, Sánchez y Salmerón (2012) realizaron un estudio cuyo objetivo fue estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil de la Región de Murcia a partir del índice de masa corporal (IMC) aplicando los criterios de Cole et al. (2000), y comparar estos resultados con los obtenidos con otras referencias de uso frecuente en España. Se determinó el IMC correspondiente a 178.894 niños entre 2 y 14 años de edad. La prevalencia de sobrepeso y obesidad se valoró según los criterios de Cole et al. (2000), OMS (2006) (escolares menores de 5 años) y de Onis et al. (2007) (escolares entre 5 y 19 años de edad), Fernández et al. (2011), y del Estudio Transversal Español de Crecimiento (ETEC). La concordancia entre los diferentes resultados fue evaluada mediante el índice kappa. Siguiendo las referencias de Cole et al. (2000), los resultados mostraron, que para el rango de edad de 7 a 12 años, atendiendo al total de los participantes, la prevalencia de sobrepeso fue del 20.6%, para obesidad del 16.7% y para sobrecarga ponderal del 41.8%; atendiendo al género de los participantes, la prevalencia de sobrepeso alcanzada por los niños fue del 24.4% y para las niñas del 25.5%, para la prevalencia de obesidad, los niños obtuvieron valores del 17.4% y las niñas del 16.1% y para la prevalencia de sobrecarga ponderal, los niños obtuvieron valores del 41.8% y las niñas del 41.6%. Según las referencias utilizadas y atendiendo al total de los participantes entre el rango de edad 2-14 años, la prevalencia de sobrepeso, según Cole et al. (2000), Fernández et al. (2011) y OMS ((2006) (escolares menores de 5 años) - de Onis et al. (2007)

(escolares entre 5 y 19 años de edad)), fue del 20.6%, 21.0% y 25.1% respectivamente, la prevalencia de obesidad fue del 11.4%, 8.0% y 18.6% respectivamente y la prevalencia de sobrecarga ponderal obtuvo valores del 32.0%, 29.0% y 43.7% respectivamente. Atendiendo al género de los participantes, los niños obtuvieron valores para la prevalencia de sobrepeso del 19.7%, 23.9% y 24.6% respectivamente, para la prevalencia de obesidad del 11.2%, 9.2% y 20.6% respectivamente y para la sobrecarga ponderal del 30.9%, 33.1% y 45.2% respectivamente. En cuanto a las niñas, los valores obtenidos para la prevalencia de sobrepeso fueron del 21.7%, 17.9% y 25.5% respectivamente, para la prevalencia de obesidad fueron del 11.6%, 6.8% y 16.6% respectivamente y para la sobrecarga ponderal del 33.2%, 24.7% y 42.1% respectivamente. La mayor concordancia se da entre Cole et al. (2000) y Fernández et al. (2011) (kappa=0.795), y entre este y el ETEC (kappa=0.794). Concluyendo, se encontraron altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en los escolares de la Región de Murcia. El ETEC y el estudio FO, 2011 mostraron las concordancias más altas con los resultados obtenidos según los criterios de Cole et al. (2000).

1.2.- ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y ADOLESCENTES.

1.2.1.- RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Tras aclarar y revisar todo lo relacionado con la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil, tanto a nivel internacional como nacional, a continuación se hará un breve recorrido sobre las recomendaciones de actividad física que se plantean para los escolares, como variable importante que influye en el tratamiento del sobrepeso y la obesidad infantil. Para poder entender de la mejor forma posible las recomendaciones que proponen diversos autores para la actividad física en los escolares de primaria, se hara un breve repaso a todos los conceptos vinculados a la práctica de actividad física para llegar a un mejor entendimiento de todo lo que se expondrá a continuación.

En primer lugar, se seguirá a aquellos definidos por Aznar y Webster (2006):

- Actividad física se podría definir como todo movimiento voluntario realizado con el cuerpo y que conlleva un gasto energético, a diferencia del ejercicio físico, que más bien es una actividad estructurada y realizada repetidamente para mejorar o conservar el estado de forma física.
- Condición física, estado biológico con cierto nivel de confort que nos permite afrontar las actividades cotidianas y prevenir determinadas enfermedades crónicas.
- El término salud, engloba multitud de factores (nivel de condición física saludable, bienestar mental y social); por tanto, indicar que es una situación de bienestar general, con ausencia de enfermedades y en la cual no existe patología alguna.
- El tipo de actividad física que realiza una persona, puede estar destinada al desarrollo de varias capacidades como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza, la flexibilidad, entre otras (OMS, 2010). En cuanto a la cantidad de actividad física que una persona realizar, va a estar determinada por la frecuencia con la que realiza actividad física durante la semana, la intensidad con la que práctica dicha actividad (descrita en los rangos de intensidad muy leve, leve, moderada, vigorosa y muy vigorosa, y que es la magnitud del esfuerzo físico que se necesita para llevar a cabo una determinada actividad física), el tiempo de duración empleado poara realizar la actividad, normalmente indicado en minutos, volumen de actividad física, condicionada por todo los factores antes mencionados (frecuencia, intensidad, tiempo y duración del programa de intervención, donde el resultado de todas estas son las responsables del término volumen) y tipo de actividad (clase de actividad física realizada, como podría ser correr, andar, montar en bicicleta, entre otras).

En segundo lugar, haremos referencia a aquellas aclaraciones relacionadas con la intensidad de la práctica de actividad física propuestas por la OMS (2010):

- Actividad física moderada (AFM), o moderate physical activity (MPA) como aparece en la literatura inglesa, es aquel tipo de actividad considerada como 3.0 a 5.9 veces más intensa que una situación de reposo.
- Actividad física vigorosa (AFV), o vigorous physical activity (VPA) como aparece en la literatura inglesa, es aquella actividad que, en una escala absoluta, es considerada con una intensidad 6.0 veces, o más, superior a la actividad en reposo para los adultos; sin embargo, en niños y adolescentes, dicha intensidad es de 7, o superior, veces más intensa que una situación de reposo, en niños y adolescentes.

Después de realizar una breve aclaración sobre algunos conceptos relacionados con la práctica de actividad física, a continuación se hará un breve repaso sobre la historia vinculada al concepto de Educación Física, ya que en 1957, Cagigal, indicaba que la Educación Física debía acaparar aquello de la actividad física con algún tinte educativo.

Autores como Cecchini (1996), ya daba importancia al trabajo de la educación física en edades infantiles, o también denominada, Educación Física de Base. El uso de actividades motrices con un adecuado diseño, favorece el desarrollo armónico del escolar en todos los aspectos: motores, psicosociales, cognitivos, etc). Un poco más tarde, Contreras (1998), siguiendo la misma corriente, puntualizó que el movimiento debía ser entendido como una expresión de percepciones y sentimientos, y no solo como una mera ejecución de movimientos mediante los diferentes segmentos corporales.

El concepto de Educación Física, hace referencia a las diferentes etapas educativas (infantil, primaria y secundaria), sin hacer ningún tipo de alusión al campo del entrenamiento, rehabilitación u otras metas que se plantean hoy en día. Dentro del sistema educativo, el profesorado encargado de impartir dicha asignatura, lo hará desde una orientación educativa, sin olvidar que es un aspecto

importante a tratar dentro del desarrollo integral del escolar y debe darse de forma continuada.

Autores como García-Pellicer, Alonso-Roque, García-Jiménez y López-Miñarro (2011), y citando a Blázquez (2003) y Parlebas (2001), sin encontrar un término aclaratorio y consensuado para dar una definicón al concepto de Educación Física; optan por definirla como toda intervención educativa llevada a cabo dentro del horario escolar dedicado a dicha asignatura y empleando las actividades motrices para su desarrollo, y siempre bajo las directrices que marca la normativa educativa.

De la suma de los rangos de intensidad citados arriba AFM+AFV (Ruiz, Rizzo, Hurtig-Wennlöf, Ortega, Wärnberg y Sjöström, 2006), resulta el rango Moderada a Vigorosa Actividad Física (MVAF) o como en la literatura inglesa aparece MVPA; Moderate Vigorous Physical Activity. La intensidad de diferentes formas de actividad física varía de una persona a otra. La intensidad de la actividad física depende de lo ejercitado que esté cada uno y de su forma física. Según Trost et al. (2002), la MPA es aquella realizada entre 3-5.9 METs, requiere un esfuerzo moderado, que acelera de forma perceptible el ritmo cardiaco, la VPA es aquella realizada >6 METs, requiere una gran cantidad de esfuerzo y provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardíaca y por último, MVPA es aquella actividad realizada ≥3 METs (Aznar y Webster,2006). En cuanto al porcentaje de trabajo, el rango de intensidad MVPA, atiende al rango comprendido desde el 50%-85% de la frecuencia cardíaca de reserva (Stratton, 1996), siendo, a su vez, el rango de intensidad recomendado por su estrecha vinculación con la salud y mejoras cardiovasculares (Biddle, Cavill y Sallis, 1998; Garber et al., 2011).

Tras esta breve descripción sobre conceptos vinculados con la práctica de actividad física; referencias aparecidas en la introducción del presente trabajo de investigación y recomendaciones de práctica de actividad física para la salud, de manera resumida, en escolares de Educación Primaria; siguiendo a Cavill, Biddle y Sallis (2001), estos autores recomiendan 60 minutos diarios de actividad física distribuidos en ejercicios aeróbicos, de fortalecimiento muscular y fortalecimiento

y crecimiento óseo y que deberían realizar los escolares de educación primaria de manera diaria o casi diaria en el rango de intensidad conocido como MVPA (Department of Health. Australian Government, 2014; Manonelles et al., 2008 y OMS, 2010), para que los niños y adolescentes puedan mantener un correcto estado de salud física (Manonelles et al., 2008; Janssen, 2007; Janssen Y Leblanc, 2009; PAGAC, 2008).

A continuación, se detallan dichas recomendaciones con ejemplos aclaratorios (Aznar y Webster, 2006; Department of Health. Australian Government, 2014; Janssen, 2007; Janssen y Leblanc, 2009; Muñoz y Delgado, 2010):

- Respecto a los ejercicios aeróbicos (cardiovasculares), deberían llevar una gran implicación de grupos musculares grandes para una mayor mejora cardiovascular. Son actividades que se deben realizar, al menos y de manera continuada, en periodos de 5 a 10 minutos de duración: correr, nadar, montar en bici, patinar, entre otros.
- Para el fortalecimiento muscular, proponer aquellos ejercicios que hacen trabajar a grupos musculares más de lo normal en situaciones cotidianas, actividades del día a día, conllevando una sobrecarga (provoca desequilibrio que permitirá adaptación del organismo a esta nueva situación y con ello una mejora del fortalecimiento muscular). Dentro de este tipo de actividades, se podrían incluir aquellas donde se deben subir las espalderas, tirar de la cuerda, cargar al compañero a la espalda, levantar objetos, gomas elásticas, etc.).
- Por último, respecto a ejercicios de fortalecimiento y favorecedoras del crecimiento óseo, se deben aplicar actividades con cierto nivel de impacto, centradas en el tren inferior y actividades de tracción, para el tren superior y sin llegar a límites que puedan provocar una lesión ósea. Se realizarían actividades del tipo carrera, ejercicios de

> tracción a la cuerda, saltar la comba, etc… para provocar un mayor crecimiento y fortalecimiento óseo.

Griggs y Gavin(2012), indican que el área de Educación Física debe acometer una actualizaicón en consonacnia con las nuevas tendencias que aparecen sobre la cultura del movimiento (diversidad de ofertas extraescolares sobre actividad física), lo que conlleva, por parte del profesorado de Educación Primaria y Secundaria, ofrecer en las clases de Educación Física, una amplia gama de recursos sobre los movimientos provenientes de diversos ámbitos (deportes de aventura, de recreación, etc.). En esta línea, Crum (1994) señala como una de las misiones de la Educación Física, preparar a los escolares de Educación Primaria y Secundaria para que puedan acceder a tener una participación activa, emancipada, satisfactoria y duradera dentro de la cultura del movimiento.

Fairclough & Stratton, 2005, señalan que la EF es considerada un período escolar que tiene el propósito de mejorar la salud a través de la AF. Indican que cuando la EF no se realiza de manera aislada, puede aportar niveles considerables de AF junto a otras actividades, teniendo una repercusión positiva sobre la salud y cumplimiento de las recomendaciones (Fairclough & Stratton, 2005). Por tanto, en base a las evidencias halladas respecto a la salud, y al ser una AF dirigida, la EF ha de ser un momento esencial para acumular AFMV diaria. Diversos estudios inciden en el bajo nivel de AFMV desarrollado en EF y la necesidad de aumentarlo para alcanzar los valores propuestos en las recomendaciones (Kremer et al., 2012; Van Cauwenberghe et al., 2012). Se observa gran disparidad de datos en lo concerniente a las intensidades y volúmenes durante las sesiones de EF. Fairclough and Stratton (2005) enuncian que la EF no es la panacea para solventar los problemas de la salud del alumnado, pero junto a otras actividades, puede ayudar para conseguir cumplir los niveles de AF recomendados para la salud. la Educación Física debe ser percibida como momentos en los que, bajo un ambiente educativo, se suceden diversas situaciones motrices de manera estructura, y que complementan otros momentos de actividad física realizados extraescolarmente; sin embargo, también indican como una valiosa aportación para cumplir las recomendación de actividad física, tener otros momentos de práctica motriz dentro

del horario escolar (ej. recreos). Al respecto, se ha mostrado una correlación positiva entre la AFMV en EF y la AFMV semanal (Martínez-Martínez et al., 2012). Este hecho tiene una importancia crucial desde el punto de vista del profesorado y su papel de promoción de salud y AF desde la EF.

Las horas de Educación Física de los centros escolares de la Región de Murcia, se han visto afectadas con la implantación de la nueva ley educativa. Con el currículo de la educación primaria referente a la LOE (Decreto 286/2007; Orden de 13 de septiembre de 2007), el primer ciclo (1º y 2º de Educación Primaria) disponían de 3 horas a la semana, siendo de dos horas a la semana para el resto de los cursos (desde 3º hasta 6º). Sin embargo, con la actual ley (Decreto 198/2014), todos los cursos de Educación Primaria (1º hasta 6º) han pasado a tener tan sólo 2 horas a la semana de Educación Física.

Diferentes estudios mostraron las aportaciones que otros momentos de práctica de actividad física, dentro del horario lectivo, podían repercutir en el cumplimiento de las recomendaciones de práctica de actividad física. Ese espacio pensado para fomentar e intentar cumplir con las recomendaciones de actividad física, era el recreo. Autores como Ridgers, Stratton, Fairclough y Twisk (2007), analizaron el tiempo en dos rangos diferentes de intensidad; MVPA y VPA, concluyendo que para que se produzca este aumento de actividad física por parte del alumnado de primaria durante el recreo, es difícil por diferentes variables; indicando al respecto la necesidad de seguir acometiendo más investigaciones al respecto para poder emitir un juicio más científico.

En esta línea, Ridgers, Fairclough y Stratton, (2010), llevaron a cabo un trabajo en el que analizaron la relación entre el nivel de actividad física moderada y vigorosa durante el recreo en escolares de 9 a 10 años (62 niños y 90 niñas), con una serie de variables que podían afectar al cumplimiento de las recomendaciones de actividad física propuestas, entre otras, las condiciones climatológicas, materiales y espacios de juego, género, tipo de actividades propuestas, número de discentes durante el recreo, entre otras. Estos autores concluyeron al estudio, indicando la necesidad de seguir aportando más datos al respecto y aasí, poder emitir un juicio más contundente en el que poder señalar

que realmente se está atendiendo a la totalidad de la comunidad escolar y que, dicho momento escolar (juego libre para los escolares), consigue los niveles de intensidad recomendados.

Otro trabajo, acometido por Martínez, Aznar y Contreras (2015) con 36 niños de 11a 12 años, también propone el recreo como un buen momento para acometer la activiad física; los resultados desprendieron diferencias significativas atendiendo al género respecto a MPA y VPA; sin embargo, se vuevle a indicar que hay que seguir investigando sobre este momento del horario escolar, el recreo, para poder emitir conclusiones más contundente.

Los beneficios de la actividad física en la infancia genera una serie de beneficios durante la niñez que incluyen un buen crecimiento y un desarrollo saludable del sistema cardiorrespiratorio y músculo-esquelético, un adecuado mantenimiento del equilibrio calórico, y por lo tanto, un peso saludable para prevenir los problemas de sobrepeso y obesidad infantil, tan de actualidad, además previenen los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares tales como la hipertensión o el elevado contenido de colesterol en sangre, y además del beneficio físico, también contribuye al beneficio mental, dando la oportunidad para desarrollar interacciones sociales, sentimientos de satisfacción personal y bienestar mental.

A pesar de la gran cantidad de publicaciones sobre el ejercicio físico y la obesidad, apenas hay estudios controlados que aporten evidencia científica acerca de la eficacia de los programas de ejercicio sobre la obesidad en la infancia, y este punto es clave a la hora de establecer pautas de prescripción que no sean de carácter empírico y faltas de fundamentación (Manenelles et al., 2008).

1.2.2.- VALORACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y ADOLESCENTES.

Hoy en día es indiscutible que la actividad física es clave para conseguir un estado saludable y prevenir multitud de enfermedades. La ausencia de práctica de actividad física se ha convertido en un grave problema de salud pública, a la vez que es reconocida como variable independiente de riesgo de enfermedad

coronaria (cardiopatía coronaria, también conocido como arteriopatía coronaria, consiste en un estrechamiento de los pequeños vasos sanguíneos encargado del suministro de sangre y oxígeno al corazón). Al respecto, el efecto de estilos de vidas hipocinéticos sobre enfermedades cardiovasculares (ECV: patologías del corazón y de los vasos sanguíneos), es similar al efecto de diversas enfermedades (hipertensión arterial, hipercolesterolemia y tabaquismo) que se correlacionan de manera positiva y significativa con dichas ECV. En esta línea, indicar que la práctica regular de ejercicio físico bajo un rango de intensidad considerado como leve y moderado, conlleva adaptaciones que benefician a la salud (Boraita, 2008). Diferentes tipos de actividad física producen diferentes adaptaciones fisiológicas y diferentes efectos sobre la salud. Incluso la actividad ligera produce substanciales beneficios comparado con permanecer en posición sentada.

Varios estudios obtienen resultados que indican una correlación inversa y significativa entre variables relacionadas con la actividad física (práctica de ejercicio físico, energía consumida y condición física) con el riesgo de sufrir cardiopatía isquémica y muerte en hombres y mujeres de diferentes países y étnias (Lee et al., 2001; Sesso et al., 2000; Laukkamen et al., Lee et al., 2003 y Masson et al., 2003). Siguiendo esta línea, dicha práctica de actividad física también se correlaciona negativamente con las lipoproteínas de baja densidad (LDL) y los triglicéridos; sin embargo, la correlación entre la práctica de actividad física y niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL) es significativamente positiva, a la vez que conlleva a una composición corporal y capacidad aeróbica a niveles saludables, así como también beneficia la homostasia (conjunto de mecanismos del organismo para la prevención de hemorragias, disminuyendo el riesgo de trombosis) (Hu, et al., 2001; Lee et al., 2001; Wessel et al., 2004; Myers et al., 2004). Weinstein et al. (2004), indican que hábitos regulares de práctica de actividad física, mejora el control del nivel de azúcar en sangre (glucemia) y la sensibilidad a la insulina, a la vez que previene el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en aquellas personas de riesgo. Sin embargo, y en función del autor, no hallamos un consenso sobre la cantidad e intensidad de actividad física necesaria en prevención primaria (eliminar variables que puedan conllevar ciertas lesiones antes de que estas aparezcan: estilos de vida insanos como el sedentarismo,

consumo de tabaco, etc.), aunque realizar actividad de moderada intensidad tiene beneficios similares a los obtenidos en programas estructurados (Boraita, 2008). Por otra parte, el trabajo realizado por Sesso et al. (2000) durante 16 años en una población de 12516 varones de 57.7±9 años de edad, y en el que se pretendía comprobar el efecto de la práctica de actividad física sobre el riesgo cardiovascular, concluyen que la práctica de actividad física de carácter intenso, se correlacionó de manera negativa con el riesgo de padecer patologías cardiovasculares (ECV) (a mayor práctica de actividad física de naturaleza intensa minimiza de manera significativa el riesgo de padecer ECV), sin embargo, las actividades de ligera y moderada intensidad, no se asocian positivamente de manera tan clara con la reducción de sufrir ECV.

Tras lo indicado, queda patente la extrema importancia de adquirir correctos hábitos de práctica de actividad física bajo determinados parámetros (intensidad, duración y frecuencia) y lograr de este modo un adecuado nivel de condición física saludable como prevención de ECV, principal causa de muerte de todo el mundo (WHO, 2010), y enmarcada dentro del grupo de enfermedades no transmisibles (ENT), también conocidas como enfermedades crónicas (enfermedades que no se transmiten de persona a persona), y donde los cuatro tipos principales de patologías no transmisibles son las ECV (ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, etc.), enfermedades respiratorias crónicas (asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica: EPOC, rinitis alérgica, enfermedades pulmonares de origen laboral, la hipertensión pulmonar, etc.), cáncer y diabetes, estando también el sobrepeso y la obesidad dentro del grupo de enfermedades crónicas.

Tal y como indica Martínez-Gómez et al. (2009), la actividad física es todo movimiento realizado por el sistema músculo-esquelético del que, en función del tipo de práctica motriz (intensidad, duración y frecuencia), lleva consigo un determinado gasto energético. Al respecto, y tal y como se ha comentado anteriormente, la práctica de actividad física es considerada como piedra angular de prevención de ECV (Boraita, 2008) y de otras enfermedades crónicas como la obesidad y síndrome metabólico (WHO, 2003). A tenor de estas innumerables evidencias que tiene la práctica física regular sobre la salud, la inmensa mayoría

de instituciones públicas de diferentes países, reflejan entre sus objetivos la promoción de actividad física en la población. Al respecto, y centrándonos en España, el Ministerio de Sanidad y Consumo, puso en 2005 el funcionamiento de la Estrategia NAOS (Ballesteros et al., 2007), plataforma para promover aquellas iniciativas que tengan como fin la promoción de alimentación saludable y prevenir el sedentarismo desde retos específicos en diferentes ámbitos de actuación en todos aquellos sectores de la nuestra sociedad que tienen un papel relevante en la prevención de la obesidad. Así, y observando la pirámide NAOS en la que podemos visualizar estilos de vida saludables, hallamos cómo esta asocia recomendaciones de alimentación saludable y práctica de actividad física, ambos elementos dentro de una misma realidad, nunca separados.

Tras lo expuesto, queda patente que debemos acometer trabajos en los que poder valorar la actividad física en los grupos de población de interés (en nuestro caso, población de Educación Primaria) para comprobar con las recomendaciones establecidas. Sin embargo, la escasa validación de algunos de los instrumentos utilizados para la recogida de información al respecto, ha llevado a conclusiones erróneas, lo que obliga a tener que acometer procesos de desarrollo y validación de instrumentos con dicho fin (recoger información sobre la actividad física en escolares de Educación Primaria). En esta línea, y atendiendo a Lamonte y Ainsworth (2001), los métodos para la valoración de la actividad física y el gasto energético en escolares de 6 a 12 años (Educación Primaria), son clasificados en métodos directos (método del agua doblemente marcada; sensores de movimiento y vectores de aceleración; observación directa; registros de actividad física, diarios y recuerdos) e indirectos (valoración del consumo de oxígeno; monitorización de la frecuencia cardíaca; cuestionarios de actividad física por entrevistas o autoinformes: cuestionarios de recuerdo y cuestionarios históricos cuantitativos); sin embargo, y aun sabiendo que los instrumentos más precisos para llevar a cabo la medición de la actividad física son el método de agua doblemente marcada, observación directa, calorimetría indirecta, entre otros, es inviable por coste económico que ello requiere. Por otra parte, otros métodos ya señalados (sensores de movimientos, monitorización de frecuencia cardíaca, etc.), aunque de menor coste que los anteriores, también son de difícil aplicación en un

elevado número de participantes. En resumen, una correcta valoración de los comportamientos relacionados con la AF y el gasto energético son esenciales para el estudio de los efectos de la AF sobre los potenciales beneficios para la salud de aquellas intervenciones que incluyen la AF como método de control de la composición corporal o del gasto energético.

1.3.- RESPUESTA CARDÍACA EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

1.3.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE FRECUENCIA CARDÍACA Y DIFERENTES RANGOS DE INTENSIDAD.

La frecuencia cardíaca (FC) es el número de latido cardíacos que ocurre en el trascurso de un minuto (Dale, 2008). Al respecto, se denomina ciclo cardíaco desde el comienzo de un latido cardíaco hasta el comienzo del siguiente latido, donde cada latido está formado por un período de relajación (diástole) seguido por otro de contracción (sístole) (Guyto y Hall, 2011). Por otra parte, y como señala (Wilmore y Costill, 2010), la FC es uno de los parámetros cardiovasculares más sencillos e informativos, y medirla implica simplemente tomar el pulso del sujeto, normalmente en el punto radial; por otra parte, la FC refleja la intensidad del esfuerzo que debe hacer el corazón para satisfacer las demandas incrementadas del cuerpo cuando está inmerso en una actividad, situación que se puede entender si se compara la FC en reposo y la FC durante la realización de ejercicio físico.

Atendiendo a (Fernández, 2010), la FC es el principal factor responsable del aumento del gasto cardíaco durante el ejercicio. La actividad vegetativa (simpática y parasimpática) sobre el nodo sinusal ejerce la regulación más importante sobre la FC. El ejercicio dinámico desencadena un aumento de la actividad simpática, así como una inhibición del control parasimpático. Sin embargo, no se debe olvidar que existen factores que condicionan la respuesta de la FC, como puede ser el tipo de grupos musculares que participan en el ejercicio (realizar ejercicio con los miembros superiores desencadena una respuesta de la FC superior que ejercicios con el miembros inferiores; Shneider, 2002), el sexo (para una misma carga, la mujer desprende valores de respuesta de la FC superiores que las del hombre), la edad (la tendencia es ir disminuyendo la FC

correspondiente a la carga de trabajo con la edad). Según declaraciones de Rodríguez, Lázaro y Santos (2007) indican que la causa más frecuente de elevación de la FC es la respuesta al ejercicio físico, aunque cualquier situación que produzca un incremento de la cantidad de catecolaminas (estrés, miedo, angustia, etc.) va a producir un incremento de la FC.

Midgley, McNaughton, Polman y Marchant (2007); Robergs, Dwyer y Astorino (2010) y Wirnitzer y Kornexl (2008), señalan la FC como una de las variables más utilizadas para evaluar la intensidad de esfuerzo tras la práctica de actividad física. Al respecto, en cuanto a materiales válidos para la recogida de la respuesta cardíaca durante la práctica de actividad física en sesiones de Educación Física, Karvonen y Vuorimaa (1988) señalan que la FC puede ser medida de manera fiable por pulsómetros (microordenador colocado en la muñeca como un reloj) y, en esta línea, los trabajos realizados por Gamelin, Berthoin y Bosquet (2006) y Gamelin, Baquet, Berthoin y Bosquet (2008), confirman la misma validez del uso del pulsómetro Polar S810 para dicho cometido, donde este último (Gamelin et al., 2008) concluye indicando la validez de este pulsómetro como material fiable para la recogida de datos de FC en pediatría, así como el posterior análisis de los mismos.

La frecuencia cardíaca de reposo (FCRe) o basal, es el mínimo de pulsaciones necesarias para poder realizar las funciones vitales y, en cuanto a su registro, esta ha de ser medida al despertarnos. Cuando esta se encuentre por debajo de 60 pulsaciones por minutos (ppm), se considera bradicardia y por encima de 10 ppm taquicardia (Merí, 2005). Por otra parte, los rangos considerados como normales de FCRe en función de diferentes rangos de edad y tipo de población, pueden ser visualizados en la parte correspondiente al material y método (Tabla 8).

La frecuencia cardíaca máxima (FCM) (Merí, 2005; Wilmore y Costill, 2010) es el máximo valor de la frecuencia cardíaca que se alcanza en un esfuerzo máximo hasta llegar al agotamiento, siendo un valor muy fiable que se mantiene constante de un día para otro y sólo cambia ligeramente de año en año. Al respecto, según López e Izquierdo (2010), e independientemente del tipo de actividad física realizada por la persona, es a partir de los diez años de edad

cuando la FCM disminuye un latido por año de vida transcurrido. Sin embargo, y además de la edad (Balmer, Potter, Bird, Davison, 2005), una situación determinada obesidad (Formitano y Godoy, 2010), la zona del cuerpo implicada en la prueba para hallar la FCM (deJong, Bonzheim, Franklin y Saltarelli, 2009), sitio donde se lleve a cabo la práctica de actividad física (laboratorio, aire libre, etc.) (Wirnitzer y Kornexl, 2008; Antonacci et al., 2007), nivel de condición física de los participantes del estudio (Whyte, George, Shave, Middleton y Nevill, 2008; Zavorsky, 2000), sexo de los participantes (Whyte, George, Shave, Middleton y Nevill, 2008), metodología utilizada a la hora de acometer la toma de datos para calcular la FCM (existen diferentes protocolos en las pruebas para hallar la FCM) (Roffey, Byrne y Hills, 2007; Miller, Dougherty, Green y Crouse, 2007), entre otros factores, influyen en los resultados a la hora de hallar la FCM; por tanto, se nos recomienda utilizar fórmulas lo más ajustadas posibles al tipo de práctica de actividad física a la que se pretende recoger datos de respuesta cardíaca.

Tal y como indican Bouzas-Marins, Ottoline-Marins y Delgado (2010), la FCM es una variable de especial interés para calcular el esfuerzo y la intensidad a la que se realiza el ejercicio físico. En cuanto a la forma de hallarla, se puede llevar a cabo a través de esfuerzo de elevada intensidad (Marins y Delgado, 2004; Marins y Delgado, 2007; Lucía et al., 2006) o mediante tratamientos estadísticos que nos permiten encontrar fórmulas matemáticas predictivas (Gellish et al., 2007; Robergs y Landwehr, 2010; Silva et al., 2007; Tanaka, Monahan y Seals, 2001).

1.3.2.- PAÍSES NO EUROPEOS.

Trost et al., (2002), acometen un estudio en Amherst (Massachusetts), con el propósito de evaluar la edad y las diferencias de género en la actividad física, medida objetivamente en una muestra basada en la población de estudiantes de escuelas públicas de los grados 1 a 12. Los participantes (185 varones, 190 mujeres) llevaron un acelerómetro durante 7 días consecutivos. Para examinar las tendencias relacionadas con la edad, los estudiantes se agruparon de la siguiente manera: grados 1-3 (n= 90), grados 4-6 (n= 91), 7-9 (n= 96), y los grados 10-12 (n= 92). Se examinaron las sesiones de educación física y minutos transcurridos

en moderate-vigorous physical activity (MVPA) y vigorous physical activity (VPA). Los resultados mostraron que diariamente entre la MVPA y VPA hay una relación inversa significativa con el nivel de grado, encontrando las mayores diferencias entre los grados 1-3 y 4-6 correspondientes a las edades de la presente investigación para el número semanal de episodios de 5, 10, y 20 min de MVPA . En todos los grupos de grado, los niños mostraron más episodios sostenidos de MVPA que las niñas; sin embargo, sólo las diferencias observadas entre los estudiantes de los grados 1-3 y 4-6 alcanzaron significación estadística. Para ambos sexos, los episodios semanales de 5, 10 y 20 min de MVPA mostraron una relación inversa significativa con el nivel de grado, donde las mayores diferencias se producen entre los grados 1-3 y 4-6. Las diferencias entre los estudiantes de grado 1-3 y 4-6 para episodios de 5 y 10 min de VPA, alcanzaron la significación estadística. Cuando estos episodios fueron definidos de una manera más indulgente (90% del tiempo en la actividad); el número medio de episodios de entre 10 y 20min de MVPA aumentó aproximadamente un75%; sin embargo, las tendencias con respecto al género y grado del grupo eran casi idénticas a los observados para los episodios continuos de 10 y 20 min. La inclusión del intervalo de interrupción tuvo poco o ningún efecto en el número de episodios vigorosos. Concluyendo, los resultados apoyan la idea de que la AF disminuye rápidamente durante la infancia y la adolescencia y que el uso de acelerómetros son alternativas viables a los métodos de auto-reporte de los estudios de vigilancia a nivel de población de tamaño moderado.

La investigación llevada a cabo por Nader (2003), en diferentes distritos de Estados Unidos, consistió en analizar la actividad que tienen los escolares durante las clases de educación física. Dicho estudio se realizó en 10 centros de Estados Unidos. Los datos fueron recogidos cuando los escolares estaban en el tercer grado. Participaron un total de 684 escuelas de primaria de10 sitios diferentes, y una muestra total de 814 participantes (414 niños y 400 niñas, con una edad media de 9.0 años) matriculados en el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Estudio de Atención Temprana y Desarrollo Infantil Juvenil. Se observó a cada participante durante una sesión de educación física programada, utilizando el SOFIT (Sistema de Observación de la aptitud Tiempo

Instrucción), un validado sistema de observación de la frecuencia cardíaca, el rendimiento de los niveles de actividad física que el escolar dedica, así como el contexto de la lección, el tipo de profesor, y la ubicación de la clase de educación física. Los resultados indicaron que los participantes promediaron un total de 2.1 sesiones de educación física por semana, de 33 minutos cada una. Sólo el 5.9% de los escolares tenían educación física a diario. El alumnado acumuló 4.8 minutos de VPA y 11.9 minutos de MVPA por sesión de educación física, 15.0% y 37.0% del tiempo de la sesión, respectivamente. La duración de las clases y el número de minutos por semana fueron similares para los niños y las niñas; sin embargo, los niños pasaron proporcionalmente más tiempo de educación física en VPA y MVPA. Esto dio lugar a que los niños tienen una mayor tasa de gasto energético que las niñas. Este estudio concluyó indicando que los participantes observados en dicha investigación, recibieron 25 min/semana de MVPA en educación física escolar, muy por debajo de las recomendaciones nacionales.

Stratton y Mullan (2005), acometen un estudio en Liverpool con un doble propósito: examinar si los parques infantiles con pintura multicolor aumentaría el porcentaje de tiempo transcurrido en el recreo realizando MVPA y VPA en niños y niñas, y cuantificar la contribución que hace el recreo a las recomendaciones nacionales para la actividad física de los escolares. El estudio contó con una muestra de 15 niñas y 15 niños (5 de cada grupo de edad) de cada escuela (intervención y control) que fueron seleccionados al azar para participar en el estudio, con edades comprendidas entre 4-7 años (infantil y primaria) y 7-11 años (primaria), correspondiendo esta última con la franja de edad de nuestra investigación. Ninguna de las escuelas tenía marcas de juegos infantiles existentes y, aunque no idénticas, todas sus áreas al aire libre tenían gran asfalto y zonas verdes para jugar. La MVPA y la VPA se midieron utilizando la onda corta de telemetría de la frecuencia cardíaca. Los niveles de actividad física eran comparados antes y después de los recreos. Se realizaron pintadas en el patio en 4 escuelas de intervención y se compararon con 4 escuelas coincidentes con zonas de juegos sin marcar. Los resultados mostraron que para MVPA, el grupo de intervención aumentó del 36.7% (±23.9) a 50.3% (±28.9) de tiempo de juego en comparación con una disminución del grupo control de 39.9% (±21.1) a 33.4%

(±18.4); por lo que hubo una interacción significativa ($p<0.01$). Los niños aumentaron su MVPA de 40.6% (±23.3) al 44.8% (±26.6) y las niñas de 35.2% (±21.9) a 39.8% (±25.1) antes y después de la intervención, respectivamente. En cuanto a VPA, hubo un aumentó de 7.9% (±10.9) a 12.4% (±15.8) en el grupo de intervención en comparación con 8.0% (±10.1) y 8.0% (±10.9) del grupo control, antes y después de la intervención, respectivamente; esta interacción fue significativa ($p<0.03$). El alumnado de primaria entre 7-11 años, aumentó de 8.8% (±13.1) al 12.9% (±18.3) de tiempo de juego antes y después de la intervención, respectivamente. Los niños aumentaron su VPA de 9.8% (±11.9) a 12.6% (±15.5) y las niñas de 5.9% (±8.4) a 7.9% (±11.4) durante el recreo antes y después de la intervención, respectivamente. Una interacción significativa (grupo/Tiempo) fue evidente para MVPA y VPA. El tiempo invertido en MVPA y VPA aumentó significativamente en las escuelas de intervención como consecuencia de la pintura realizada en los patios infantiles. Los niños fueron más activos que las niñas, y la actividad disminuyó con la edad, pero tampoco la diferencia alcanzó significación.

El estudio realizado por Barbeau et al. (Georgia, 2007) tuvo como objetivo evaluar el impacto de un programa de 10 meses de actividad física (AF) en la escuela sobre la composición corporal y capacidad cardiovascular (CCV) de musculación en las jóvenes negras. Participaron un total de 201 niñas negras entre 8 y 12 años de edad reclutadas en ocho escuelas de primaria, locales y elegidas aleatoriamente. Todas las niñas negras cumplían con todos los criterios. La composición corporal se midió utilizando la antropometría y la resonancia magnética. La CCV se midió en el gimnasio utilizando una prueba de esfuerzo graduada. La intervención consistió en 30 minutos tarea/tiempo, merienda saludable y 80 minutos AF (es decir, 25 minutos de instrucciones habilidades, 35 minutos AF aeróbica y 20 minutos fortalecimiento/estiramiento). Los análisis se ajustaron por edad, el valor de referencia de la variable dependiente, y la maduración sexual (observación pediatra). Los resultados de los datos descriptivos, mostraron que antes de la intervención (pre-test), el grupo control para los rangos MPA, VPA Y MVPA presentó unas medias de 0.32, 0.14 y 0.46 respetivamente, y el grupo intervención presentó unos valores medios de 0.31,

0.15 y 0.46, respectivamente. Después de la intervención (post-test), la media obtenida para el grupo control atendiendo a los rangos de intensidad MPA, VPA y MVPA fue de 0.37, 0.31 y 0.67 respectivamente y para el grupo de intervención las medias obtenidas fueron de de 0.57, 0.44 y 1.00. Teniendo en cuenta el estudio, y como conclusión, desde el punto de vista de la salud pública, la cantidad de AF es necesaria para intervenir sobre la composición corporal del escolar, solo 12 de 30 min son normalmente los que se emplean en MVPA en las clases de educación física. La implicación de esto es que las estrategias deben desarrollarse para fomentar la MVPA en otros momentos durante el día. Finalmente, la intensidad de la AF parece ser un importante mediador del efecto beneficioso de AF sobre la composición corporal. Esto implica que los programas cuyo objetivo es mejorar la composición corporal en escolares deben fomentar actividades de moderada a alta intensidad que mantienen la frecuencia cardíaca de los mismos por encima de 150 latidos por minuto, en lugar de actividades de baja intensidad como caminar pausado.

El objetivo del estudio realizado por Waring, Warburton y Coy (2007) en el noreste de Inglaterra fue evaluar los niveles de actividad física de los estudiantes preadolescentes. Este estudio determinó los niveles de actividad física de una muestra de adolescentes a lo largo del tiempo en una escuela primaria. La muestra contó con un total de 374 escolares entre 5 y 11 años de edad, que fueron observados directamente durante un total de 30.650 minutos. Se realizaron observaciones continuas de 374 clases de educación física de primaria, 374 horas de descanso y 215 horas de almuerzo entre 1999 y 2004. La intensidad real y el tipo de actividades que se realizaron, también se registraron en bloques de cinco minutos de tiempo. Los escolares participaron en la actividad de intensidad al menos moderada, el 11.8% del tiempo total observado, siendo más activa en las clases de educación física que en la hora del almuerzo como se cree. Los niños mostraron ser más activos que las niñas, un 13% del tiempo total de la actividad frente al 10% de las niñas. Según los datos disponibles, la escuela primaria no está cumpliendo con su potencial para ser un buen ajuste para promover la actividad física. Para indicar los resultados, se tuvo en cuenta las clases de educación física mediante la identificación media de la duración de la lección y

participación de los niños y niñas en la MPA y VPA, el tiempo promedio para cada descanso y la hora del almuerzo además de la identificación de los niveles de MPA y VPA por género; hubo una considerable variación en la cantidad de actividad realizada por los participantes más pequeños: el rango de MPA fue de 0-21 minutos y para la VPA de 0-20.2 minutos. En el 65% de las observaciones realizadas durante la MPA y el 92% de las observaciones durante la VPA, los participantes sólo se dedicaban entre 0-5 minutos a dicha actividad. Algunos de los participantes, no registraron ningún nivel adecuado de actividad física durante la sesión. En tiempos de descanso, los niños demostraron ser más activos que las niñas. Los niños pasan el 20% de su tiempo en una MPA y VPA en comparación con el 13% de las niñas. Los resultados de este estudio mostraron que los participantes fueron más activos en las sesiones y menos activos durante el almuerzo; mientras que la hora del almuerzo fue el periodo de observación más largo, y los menos eficaces en la facilitación de la actividad física apropiada. Al igual que con las clases de educación física y los períodos de descanso, los niños eran más activos que las niñas y las diferencias fueron estadísticamente significativas tanto para la MPA como VPA. En promedio, solo el 11% del tiempo total de almuerzo, el alumnado estuvo realizando una actividad moderada o intensa. Como conclusión al estudio, decir que las clases de Educación Física deben seguir siendo un objetivo fundamental en el futuro con respecto a la mejora de la actividad física. Los resultados aquí sugieren que gran parte de clases de educación física se gastan de forma estática en el desarrollo de habilidades. Esto va a ser un desafío para la mayoría de los maestros de primaria que imparten clases de Educación Física. La escuela no es el único ámbito en el que se necesita una acción para hacer frente a los niveles de actividad física y en última instancia la salud de los jóvenes, sin duda, tiene una posición potencialmente sin igual y una oportunidad privilegiada para hacer una mejor contribución a la salud de las generaciones futuras.

Ridgers, Stratton, Fairclough and Twisk (2007) como otros tantos autores, creen que el recreo ofrece una oportunidad diaria para que los niños y niñas se involucren y realicen MVPA y VPA. Por esto, acometen en Inglaterra un estudio cuyo objetivo fue investigar los efectos a corto plazo de una intervención en las

pinturas del patio de recreo y en las estructuras físicas. Como objetivo secundario fue investigar los efectos de las covariables sobre la intervención. Participaron un total de 150 niños y 147 niñas, seleccionados aleatoriamente. 15 escuelas (76 niños y 73 niñas) participaron de la intervención, y 11 escuelas (74 niños y 74 niñas) sirvieron como grupo control. A los participantes se les colocaron acelerómetros uniaxiales, que cuantificaban la actividad física cada 5 segundos durante el recreo. Los datos se recogieron en el primer momento y 6 semanas después de la intervención en la zona de juegos. En cuanto a los resultados obtenidos, se encontraron efectos positivos pero no significativos durante la intervención para la MVPA y VPA. El género fue un predictor significativo de la actividad física durante el recreo, los niños participaron más en MVPA y VPA que las niñas. Las interacciones más significativas para MVPA revelaron que el efecto de dicha intervención fue más fuerte para los participantes más jóvenes en edad escolar (etapa de primaria) en comparación con los participantes más mayores, y el efecto de la intervención aumentó diariamente durante el recreo.

El estudio realizado en Tulsa (EE.UU) por Wickel y Eisenmann, (2007) tuvo un doble objetivo: 1) determinar la contribución del deporte organizado en los jóvenes durante su actividad física diaria total (AF), y 2) examinar la contribución de recreo y clase de educación física (EF) sobre el total de su actividad física diaria. Utilizando un diseño transversal, la muestra estuvo compuesta de 119 escolares entre 6 y 12 años, con una edad media de 9.8±1.3. Los participantes llevaron un acelerómetro durante el día escolar en el que participaron en unas jornadas de deporte organizado para la juventud. Una submuestra (n=36) llevó el acelerómetro en un día no deportivo para examinar el día a día y las diferencias en la actividad física (AF). Se calcularon la AF total diaria, la AF durante el deporte juvenil, el recreo, y las sesiones de Educación Física (EF). Las contribuciones de deporte juvenil, el recreo, y sesiones de EF se determinaron dividiendo la cantidad de AF de cada una de las actividades realizadas por la cantidad diaria total de AF. Los resultados aportaron que aproximadamente 110 minutos de MVPA se lograron al examinar el día a día las diferencias en la AF. Las jornadas de deporte organizado para los jóvenes, contribuyó con aproximadamente 23% del total de la MVPA, mientras que las

clases de EF y el recreo contribuyeron casi el 11% y 16%, respectivamente. Casi la mitad de los minutos acumulados de MVPA se atribuyeron a actividades no estructuradas (aproximadamente 56 min). Casi toda la muestra, aproximadamente el 52% del tiempo dedicado al deporte juvenil, estuvo en cualquiera de las actividades sedentarias o actividades de intensidad ligera, mientras que la MPA y VPA representó aproximadamente el 27% y el 22% de las veces, respectivamente. Durante un día no deportivo, los participantes dedicaron más tiempo a actividades significativamente más sedentarias (p=0.02), significativamente menos moderadas (p=0.02) y la actividad vigorosa (p <0.001) en comparación con el día del deporte. Concluyendo, los participantes de este estudio, estuvieron un promedio de 110 minutos en MVPA durante un día en el que participaron en el deporte juvenil. La cantidad adicional de MVPA acumulado en el día del deporte (aproximadamente 30 min) no se mantuvo en un día no deportivo.

Treuth et al. (2007), llevaron a cabo un estudio en Estados Unidos con el propósito de describir los patrones de actividad física (AF), comparando específicamente los días de semana y fines de semana clasificados por intensidades, en niñas de sexto curso de primaria. También se exploraron las diferencias de actividad entre las niñas con peso normal frente a situaciones de riesgo de sobrepeso y niñas con sobrepeso. En el estudio participaron un total de 1.579 niñas, 699 eran blancas, 351 eran afroamericanas, 344 hispanas, 59 asiáticas, 12 americanas nativos, y 114 eran multirracial, de 11a 12 años de edad. Fueron reclutadas aleatoriamente de 36 escuelas participantes en el ensayo de la actividad. Los patrones de AF fueron medidos durante 6 días utilizando el acelerómetro. Los resultados mostraron que las adolescentes pasaron la mayor parte de su tiempo realizando actividades más sedentarias, entre un 52% y un 57% de la jornada y haciendo una actividad suave entre el 40% al 45% de la jornada de lunes a viernes y fines de semana. En todas las niñas, el total de AF durante la jornada fue de un 44.5% (41.7% SPA, 2.2% MPA y 0.7% VPA) frente a un 55.4% de actividad sedentaria. La MVPA fue mayor entre semana que los fines de semana en todas las niñas (p<0.001), y menor en niñas con riesgo de sobrepeso tanto en días de semana como en fines de semana en comparación con las niñas con peso normal. Concluyendo al estudio, se puedo comprobar que las

adolescentes son más activas en rangos de intensidad MPA y VPA entre semana que los fines de semana, y en situación de riesgo de sobrepeso y aquellas con sobrepeso pasan menos tiempo participando en MVPA que las niñas con peso normal.

Nader, Bradley, Houts, McRitchie y O'Brien (2008), acometen un estudio en Estados Unidos (10 regiones geográficas) con el objetivo de determinar los patrones y determinantes de la MVPA en los jóvenes con edades comprendidas entre 9 y 15 años. Se realizó un análisis longitudinal descriptivo de 1.032 participantes. Los participantes incluyeron; niños (n=517 [50.1%]) y niñas (n=515 [49.9%]), 76.6% de los participantes eran blancos (n=791). La cantidad de actividad física que cada niño dedicó a la semana fue medida a través de un acelerómetro minuto a minuto. Esta medición fue ofrecida a todas las edades 9, 11, 12, y 15 años. Los resultados indicaron que a los 9 años, los escolares practican aproximadamente 3 horas durante un par de días de semana y fines de semana. El porcentaje de participantes que reunió las pautas de actividad física recomendadas de 60 minutos de MVPA por día de lunes a viernes y fines de semana se redujo de los 9 años a 15 años, mientras que para la franja de edad entre los 9 y 11 años, casi todos los escolares cumplían las directrices. Los niños fueron más activos que las niñas, el gasto de los 18 y 13 minutos más por día en MVPA en los días laborables y fines de semana, respectivamente. La tasa de disminución en MVPA fue la misma para niños y niñas. La edad estimada en el que las niñas cruzaron por debajo de los 60 minutos recomendados de MVPA por día fue de aproximadamente 13 años para la actividad de los días de semana en comparación con los chicos, 14 años, y para la actividad de fin de semana, las niñas cruzó por debajo de los 60 minutos recomendados de MVPA a los 12 años en comparación con los niños, 13 años. Conclusiones: en dicho estudio longitudinal donde la actividad física se midió cuidadosamente utilizando acelerómetros de edades de 9 a 15 años en una gran población muy diversa de niños y niñas en Estados Unidos, se observó una disminución pronunciada en MVPA con la edad. A los 9 años, casi todos los participantes estaban muy por encima de los 60 minutos recomendados de MVPA para ambos días de semana y fines de semana, pero con el incremento de la edad, sólo el 31% cumplió con las

directrices los días de semana y sólo el 17% los fines de semana. En consecuencia, hay una necesidad de que los programas y medidas de política tan pronto como sea posible se lleven a cabo en las familias, comunidad, escuela, atención sanitaria, y niveles gubernamentales para abordar el problema de la disminución de la actividad física con la edad.

Sit, McKenzie, Lian y McManus (2008), realizaron un estudio en Hong Kong el cual comparaba la intensidad durante las clases de educación física (EF) y en los recreos en dos escuelas especiales para niños con discapacidad intelectual leve; una escuela tenía fama de centrarse en los deportes (High Sport Focus-HSF) de alto rendimiento y la otra, no (Low Sport Focus-LSF Baja). Participaron un total de 80 escolares (26 niñas, 54 niños) matriculados en los grados 4-6. Los datos fueron recogidos en 24 clases de Educación Física y en 48 períodos de recreo utilizando el sistema de observación validado Sofit (McKenzie, 2002). Cuatro estudiantes fueron seleccionados al azar durante cada período de la clase de EF y el recreo, y se observaron en un programa de rotación. Se observó un total de 24 clases de educación física, y en la Tabla 1 muestra la longitud lección media y la proporción de tiempo de clase para cada variable Sofit en dos escuelas. Aunque programada durante 35 minutos, la duración real de la lección (es decir, los tiempo empleado en las sesiones de EF) fue sustancialmente más corto, tanto en el HSF (15.9 min; 45.4%) y LSF (21.6 min; 61.7%) en las escuelas. Los resultados mostraron que, en general, los estudiantes pasaron 50.4% del tiempo de clase sentado y de pie, y solamente 9.1 minutos de MVPA. El contexto de la sesión de EF fue sobre todo la práctica de habilidades (36.6%), gestión (28.1%), y actividades de acondicionamiento físico (23.2%). La duración media de la sesión fue de 18.3 min (SD=3,17); las sesiones en la LSF escuela eran 5.7 min (35.9%) más que las sesiones de la escuela HSF. Los resultados tras aplicar el análisis multivariante de la varianza o MANOVA, no mostraron efectos significativos en los niveles de actividad durante las sesiones de EF, el contexto de la sesión y el comportamiento del profesor ($p>0.5$). La prueba paramétrica ANOVA indicó que los estudiantes HSF pasaron más tiempo sentados, ($p <0,05$) y menos tiempo de pie, ($p<0.01$). Las sesiones en HSF tenían relativamente más tiempo asignado para el conocimiento de la EF ($p = 0.01$) y menos tiempo para la gestión de la

clase ($p < 0.05$). Los estudiantes tendían a ser más vigorosamente activos durante el recreo que en las sesiones de EF. Además, los niveles de intensidad (%MVPA) fueron mayores en la escuela HSF que en la escuela LSF durante la sesión de EF (52.4% vs. 45.9%) como en el recreo (64.3% vs. 50.4%). Los resultados sugieren que tanto las programaciones como las políticas no escritas dentro de las escuelas afectan a los niveles de actividad de los escolares.

Cleland et al. (2008) llevaron a cabo un estudio en Melbourne (Australia) con el objetivo de determinar si el tiempo dedicado al aire libre, se asociaba objetivamente con el nivel de actividad física, índice de masa corporal (IMC) z-score y el sobrepeso en los niños en las escuelas de primaria, transversalmente y de forma prospectiva durante 3 años. La muestra se compuso de 360 niños y niñas de edades comprendidas entre 10-12 años, donde el 47% son varones y cuyos informes iniciales del tiempo pasado al aire libre, las medidas de la actividad física y/o el índice de masa corporal (IMC) estaban disponibles tanto al comienzo como en el seguimiento. Los informes de los padres, inicialmente mostraban el tiempo que los niños pasaron al aire libre durante los meses más cálidos y más fríos, los días de semana y fines de semana. Al inicio del estudio y en el seguimiento, la MVPA de los niños fue evaluada objetivamente por acelerometría y el IMC y el sobrepeso se calculó a partir de la altura y el peso medido. En cuanto a los resultados, se pudo observar que cada hora adicional al aire libre en los días de semana y los días de fin de semana durante los meses más fríos se asoció con un extra de 27 min de MVPA por semana entre las niñas de más edad, y con un extra de 20 min de MVPA por semana, entre los chicos mayores. Longitudinalmente, más tiempo al aire libre los fines de semana predijo mayor MVPA los fines de semana entre las niñas y los niños mayores (5 min por semana). De las conclusiones se extrajo que el animar a los niños entre 10-12 años de edad a pasar más tiempo al aire libre puede ser una estrategia eficaz para aumentar la actividad física y la prevención de los aumentos en el sobrepeso y la obesidad.

Ridgers, Stuart, Fairclough y Stratton (2010), acometen un estudio en Inglaterra cuyo objetivo fue investigar los efectos de realizar MVPA y VPA durante la mañana y el recreo, llevada a cabo en un parque infantil durante 12

meses. Participaron un total de 470 escolares (232 varones, 238 mujeres) procedentes de 26 escuelas primarias. Algunas escuelas rediseñaron el entorno del patio de recreo. Los niveles de actividad física se cuantificaron utilizando la frecuencia cardíaca y la acelerometría al inicio del estudio, 6 meses y 12 meses posteriores a la intervención. Se utilizaron 3 niveles (tiempo, alumno, y escuela), fue un análisis multinivel para determinar los efectos de la intervención a través del tiempo en MVPA y VPA. Se encontraron efectos no significativos en la intervención para el rango de intensidad de MVPA y VPA durante la mañana y el recreo. El grupo de intervención fue más activo durante el recreo que el grupo control. La participación de los niños fue significativamente mayor en los rangos de intensidad MVPA y VPA durante la mañana y el recreo, que las niñas. La edad fue un predictor significativamente negativo para MVPA y VPA durante la mañana, y durante el almuerzo. Las interacciones revelaron que el efecto de la intervención fue mayor a los 6 meses que a los 12 meses después de la intervención. De las conclusiones se extrajo que la intervención sobre las marcas de juegos infantiles y estructuras físicas, tuvieron efectos positivos sobre la intervención de los niños durante la mañana y presentaron una MPA a la hora del almuerzo. Cuando se evaluó el rango de intensidad VPA a través de la frecuencia cardíaca y el acelerómetro, se vio que el efecto fue mayor a los 6 meses después de la intervención y hubo una disminución entre los 6 meses y 12 meses.

Sacheck et al., (2011) llevaron a cabo un estudio en Acton (Massachusetts) cuyo propósito fue triple: 1) determinar la cantidad de tiempo que los escolares pasan en la escuela primaria realizando actividad física de tipo sedentaria, ligera, moderada y vigorosa mediante acelerometría durante un partido de fútbol de 50 minutos; 2) estimar la cantidad de energía que dichos escolares gastan durante el partido y cómo esto se relaciona con su gasto energético diario y con las recomendaciones de actividad física; y 3) investigar si los escolares difieren en la cantidad de tiempo invertido en una actividad moderada y vigorosa y en la cantidad de energía gastada en un partido de fútbol estándar basado en su estado de peso (peso normal vs. Sobrepeso/obesidad). Participaron un total de 111 escolares, 36 niños y 75 niñas con edades comprendidas entre 7 y 10 años que participaron en la liga de fútbol recreativo en una instalación deportiva cubierta.

Los datos fueron recogidos antes, durante e inmediatamente después de un programado de 50 minutos de juego de fútbol-sala. Los jugadores llegaron aproximadamente una hora antes de su juego programado para ser equipado con un acelerómetro, para responder a un cuestionario dietético, y para la medición de la antropometría. El estudio fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional de la Universidad de Tufts. Observando los resultados, en promedio, los escolares pasaron 16.9 min (33%) de los 50 min partido en MVPA (rango = 5.8-30.3 min o 12 min a 60% del juego). En general, los participantes pasaron significativamente mayor cantidad de tiempo en actividades sedentarias (25.4 ± 5.7 o 49% del juego) en comparación con los otros niveles de actividad ($p < 0.001$). Los niños gastan menos minutos ($p < 0.05$) y un porcentaje menor de tiempo en MPA ($p < 0.01$) que las niñas, pero no hubo efectos de género en el tiempo total empleado en MVPA. La edad no tuvo ningún efecto significativo en los diferentes niveles de intensidad de la actividad física (datos no mostrados). Concluyendo, estos datos demostraron que jugar un deporte organizado como el fútbol sólo cumple con una parte (~ 25%) de los 60 minutos de MVPA recomendada. En términos de la contribución del partido de fútbol organizado a las recomendaciones de actividad física diaria, los escolares de peso normal sólo están cumpliendo con 17.6 min (~ 29%) de los 60 minutos recomendados de actividad física. De las aproximadamente 585 kcal / día que deben ser gastadas haciendo una MVPA, se pudo estimar que sólo el equivalente al 20% de este objetivo se logró a través de esta actividad futbolística.

El trabajo de Robbins, Pfeiffer, Wesolek y Yun-Jia Lo (2013) desarrollado en Estados Unidos y que tuvo como objetivo evaluar el alcance, la dosis, y la fidelidad de los chicos hacia una única actividad para la Vida (META/OBJETIVO). Se llevo a cabo una intervención piloto de 7 semanas realizada entre febrero y marzo de 2011 para aumentar MVPA en niños de 6º y 7º curso. La intervención, guiada por el Modelo de Promoción de la Salud y Teoría de la Autodeterminación, consistía en 90 min después de la escuela, realizar actividad física en el club 4 días/semana y una sesión de entrevista motivacional con una enfermera (escuela) registrada. Para garantizar una evaluación global, se emplearon métodos cualitativos. Participaron un total de 30 niños con edades comprendidas entre los 10 y 14 años. En promedio, los resultados mostraron que

los niños asistieron al club 2.11 días/ semana (SD = 0.86) y MVPA duraba una media de 25.8 min/día. Los datos concluyeron que durante la evaluación del proceso, se necesitaron estrategias para aumentar la asistencia de los niños al club para practicar actividad física y que dicha actividad física fuera dentro del rango de intensidad MVPA el máximo tiempo posible.

Gunter, Nader y John (2015), acometieron un estudio en Oregón cuyo objetivo fue evaluar la relación entre la actividad física (AF, min / escuela-día) en la escuela y el índice de masa corporal (IMC, kg/m²) entre la población rural. Se midió la altura (cm), peso (kg), y AF. Se midieron a 1767 escolares (5-12 años). La actividad física en la escuela, se midió en cuatro días utilizando podómetros. Los escolares con más de 3 días de monitoreo válidos (n = 1482) se incluyeron en los análisis. Se calcularon las medias (min/d) durante el tiempo de uso, la actividad física total (suave, moderada y vigorosa), y de actividad física moderada a vigorosa (MVPA: recuento>120 / min). Se calcularon las puntuaciones z del IMC y se realizaron modelos de regresión para examinar la relación entre las puntuaciones z de AF e IMC, ajustado por tiempo de uso, el sexo, y el grado. Los resultados, mostraron que la prevalencia de sobrepeso (38,1%: IMC> percentil 85 para la edad y el sexo) y obesidad (19,4%: IMC> percentil 95), fueron similares tanto en niños (n = 782) como en niñas (n = 700). La MVPA se asoció con un menor índice de masa corporal (p <0,001), independientemente del sexo, tiempo de uso o grado. La media de MVPA fue 18.9 +/- 8 min / día, en comparación con 15.2 +/- 6.7 min / d escolares sanos vs escolares obesos, respectivamente.

1.3.3. PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES.

Wang, Pereira y Mota, acometen un estudio en Portugal (2004) con el propósito de investigar los niveles de actividad física en las clases de educación física realizadas en el gimnasio. Participaron un total de 14 niños (edad media 12.5 años) y 14 niñas (edad media 12.1 años), seleccionados aleatoriamente de una muestra de 264 niños. Los niveles de actividad física (AF) de los participantes, fueron evaluados por el monitor del ritmo cardíaco durante sus clases de educación física en gimnasio. Se midieron la frecuencia cardíaca de los

participantes durante 14 clases de educación física (7 clases en 45 min AF y 7 clases en 90 min AF). Los contenidos de educación física incluían fútbol, baloncesto, balonmano, voleibol, gimnasia, y la evaluación de habilidades. El estudio mostró que mucho tiempo de la clase de educación física había sido en vano; menos del 70% del tiempo de clase de educación física se había utilizado en las mimas. En 90 min de clase de educación física en interior, se encontró que el tiempo de la clase programada se redujo a 61.2 min de tiempo real, y el 31% del tiempo de clase se había perdido en el cambio de ropa, ducha, etc… La frecuencia cardíaca media de los niños durante su tiempo de clase real fue de 138.1 pulsaciones por minuto (ppm). En promedio, los niños pasaron de 27.9 min en MVPA con su frecuencia cardiaca por encima de 139 ppm. El tiempo máximo que los niños pasaron en MVPA fue 73.9 min, mientras que el tiempo mínimo fue de 4.5 min. Por otra parte, el 50% del alumnado (niños: 57.1%, niñas: 42.9%), obtuvieron por lo menos un período de 5 min de continua MVPA, pero sólo el 35.7% de ellos (niños: 42.9%, niñas: 28.6%) experimentaron unos períodos de 10 minutos de continua MVPA; 14.3% de ellos (niños: 14.3%, las niñas: 14.3%) experimentaron un único período de 20 minutos de continua MVPA. Los niños pasaron 15.7 min en VPA con su frecuencia cardíaca por encima de 159 ppm; 35.7% de ellos (niños: 42.8%; niñas: 28.6) lograron al menos 1 período de 5 min de continuada VPA; 14.3% de ellos (niños: 14.3%; niñas: 14.3%) experimentaron incluso 2 o 3 períodos de 20 minutos de continuada VPA. En las clases de educación física de interior de 45 min, se encontró que el tiempo de la clase programada también se redujo a 29.5 min de tiempo real de la clase, el 35.6% del tiempo de clase se había usado en el cambio de ropa, ducha, etc. La frecuencia cardíaca media durante el tiempo de clase real fue de 140.5 ppm. En promedio, el alumnado pasó 14.4 min en MVPA con su frecuencia cardiaca por encima de 139 ppm. El tiempo máximo pasado en MVPA fue de 20.7 minutos, mientras que el tiempo mínimo fue de 7.8 minutos, y la diferencia fue de 12.9 minutos; el 64.3% del alumnado (niños: 71.4%, niñas: 57.1%) lograron al menos 1 período de 5 min de continua MVPA; pero sólo el 21.4% de ellos (niños: 42.9%, niñas: 0%) experimentó un período de 10 min de continua MVPA; nadie experimentó un período de 20 minutos de continua MVPA. El alumnado estuvo durante 6.7 min

en VPA con su frecuencia cardíaca por encima 159 ppm; 21.4% de ellos (niños: el 42.9%, niñas: 0%) lograron al menos 1 período de 5 min de continua VPA; pero nadie experimentó 2 o 3 períodos de 20 minutos de continua VPA. En promedio, 14.4 minutos de clases de educación física de 45 minutos y 27.9 minutos de clases de educación física de 90 minutos, se mantuvieron en MVPA con la frecuencia cardíaca por encima de 139 ppm; 6.7 minutos de clases de educación física de 45 minutos y 15.7 minutos de clases de educación física de 90 minutos se habían empleado en VPA con la frecuencia cardíaca por encima de 159 ppm. El alumnado que participaba más en MVPA, VPA y peleas continuas eran los de las clases de 90 minutos, frente a los de las clases de 45 minutos. No hubo diferencias significativas en los niveles de actividad entre los géneros en las clases de educación física en gimnasio co-educativas. Concluyendo, el estudio mostró que las clases de educación física en gimnasio son compatibles con los resultados que el alumnado es menos activo durante sus clases de educación física en la escuela. La educación física en la escuela se encuentra en una posición única favorable para aumentar la actividad física. Teniendo en cuenta los niveles de actividad del alumnado durante la educación física escolar y el recreo, se tiene que mejorar tanto la cantidad como la calidad de la educación física escolar para animar a los niños y niñas a participar en una cantidad sustancial de la actividad física, tanto dentro como fuera de la escuela. La mejora de la gestión de la educación física escolar y la disciplina de los estudiantes podría ser capaz de ahorrar el tiempo que se desperdicia en el cambio de ropa y ducha; algunos programas que mejoran la salud también podrían ser útiles para la educación física escolar.

Fairclough y Stratton (2005), realizaron un estudio en Holanda cuyo propósito fue: evaluar la participación de MVPA en clases de educación física de la escuela regular (no intensificada) holandesa en primaria y secundaria y determinar la influencia de diversas características de sesiones sobre los niveles de actividad física de los estudiantes durante las clases de educación física. Se monitorizó la frecuencia cardiaca mediante el Sistema Polar Team. La muestra empleada para el estudio contó con un total de 913 estudiantes; 461 estudiantes de primaria con edades comprendidas entre 9 y 12 años y 452 estudiantes de

secundaria con edades comprendidas entre 13 y 18 años, de 20 escuelas (10 primarias, 10 secundarias) ubicadas en los Países Bajos. Se midieron 10 estudiantes por clase de Educación Física (5 chicos, 5 niñas) y la MVPA se definió como > 50% de la Heart Rate Reserve (HRR). En cuanto a los resultados, los estudiantes de primaria se mantuvieron en el rango de MVPA un 46.7% frente a 40.1% de las horas de clase total ($p < 0.001$). El tiempo neto de lección en la escuela de primaria fueron 39.55 minutos. Para concluir, el tiempo de clase asignado a la educación física debe utilizarse de manera más eficiente para aumentar el tiempo neto de la lección (es decir, reducir el tiempo de transporte con el deporte, instalaciones, organización más eficiente al inicio lección). Las clases de EF son valiosas fuentes de actividad física; por tanto, las estrategias de estas clases deben desarrollarse para ofrecer una amplia gama de actividades deportivas con el fin de maximizar la intensidad de la lección sin comprometer otros objetivos de la entidad. Más tiempo curricular para la educación física en combinación con intensificar las clases podrían ser una estrategia prometedora para aumentar la actividad física en los estudiantes holandeses, especialmente los menos activos.

Verstraete, Cardon, De Clercq y De Bourdeaudhuij (2007) acometen un estudio en Bélgica con el objetivo de evaluar los efectos de un programa de promoción integral de actividad física (AF) en las escuelas de primaria, el tiempo de ocio dedicado a la AF, la condición física y las correlaciones psicosociales de la AF. Se realizó un diseño pre-test y post-test durante dos años escolares. Participaron un total de 16 escuelas elegidas (8 del grupo control y 8 para el grupo experimental). Las mediciones se realizaron en todo el alumnado de cuarto y quinto curso (399 chicos y 411 chicas con una edad media de 9.7 ± 0.7 años). La intervención incluyó un programa de educación física relacionada con la salud, un programa de promoción de AF extracurricular y clases de educación física en el aula. En la muestra total, el tiempo de ocio dedicado a la AF, las correlaciones psicosociales de la AF y la aptitud física se midieron mediante un cuestionario sobre AF y la batería de pruebas Eurofit. En una submuestra de 111 participantes, se midieron los niveles totales de AF con un acelerómetro. De acuerdo con los datos del acelerómetro, los resultados mostraron que los niveles de MPA y MVPA

del alumnado, disminuyeron menos en las escuelas de intervención que en las escuelas de control (p=0.01). El tiempo medio de permanencia en MVPA disminuyó en 9 minutos por día en las escuelas de intervención en comparación con 33 minutos por día en las escuelas de control. El alumnado de las escuelas de intervención mostraron AF significativamente más moderada en tiempo libre que las escuelas de control (p= 0.05). No se encontró ninguna mejora general de la condición física y no tiene efectos sobre las correlaciones psicosociales de la AF. Concluyendo al estudio, el programa integral de promoción de la AF fue satisfactorio en prevenir una disminución en los niveles de AF total del alumnado. Por otra parte, la intervención aumentó la participación AF del alumnado en tiempo de ocio; por tanto, dicha aplicación necesita ser fomentada.

Pollard, Hornby-Turner , Ghurbhurrun y Ridgers (2012) llevaron a cabo un estudio en el Reino Unido donde se plantearon utilizar diferente metodología con el objetivo de probar la hipótesis de que las niñas paquistaníes británicas de edades comprendidas entre 9-11 años son menos activas durante el recreo que las niñas británicas blancas. En el Estudio Uno, la muestra final de participación fue de 137 alumnas (70 niñas británicas blancas y 67 niñas paquistaníes británicas). La proporción de recreo empleado en conductas sedentarias en MVPA y en VPA se determinó utilizando el acelerómetro. Las niñas que registraron datos del acelerómetro completos en el recreo de más de dos días, incluyendo los días que se fueron a casa para el almuerzo, se incluyeron en el análisis. En el Estudio dos, la muestra fue de un total de 86 alumnas (48 niñas blancas británicas y 38 niñas paquistaníes británicas). Se utilizó la observación directa para evaluar el tiempo gastado en diferentes actividades físicas durante el recreo, utilizando el sistema de observación de la actividad de las niñas y relaciones durante la reproducción (SOCARP), en combinación con el acelerómetro para identificar qué actividades observadas contribuyeron en mayor medida y de forma más objetiva en la práctica de la actividad física. Los resultados del modelo UNO, mostraron que las niñas paquistaníes británicas gastan una mayor parte de su recreo de forma sedentaria, diferencia que se acercó a la significación estadística (p = 0.06); mientras que la proporción dedicada a MVPA y VPA es significativamente más pequeña. En los modelos ajustados la diferencia fue de 2.2% del recreo en MVPA y el 1.3% del

recreo en VPA. No hubo diferencia significativa entre las niñas que se fueron a casa para el almuerzo y las que se quedaron en la escuela durante el tiempo de estancia en cualquiera de estos niveles de actividad. Sin embargo, para comprobar si la diferencia étnica es la misma para las niñas que se quedaron en la escuela para el almuerzo, se realizaron modelos excluyendo de nuevo a las chicas que iban a casa a comer. En estos modelos tampoco hubo ninguna diferencia significativa entre los grupos étnicos en el tiempo dedicado a la actividad sedentaria ($p = 0.06$), pero si hubo diferencia significativa en el tiempo dedicado a MVPA y VPA ($p < 0.05$). En el modelo 2, se mostraron las correlaciones significativas entre el nivel de actividad física (SOCARP), el tipo de actividad y el tiempo invertido en la actividad de tipo sedentaria, MVPA y VPA según la evaluación de acelerómetro. Cabe destacar que el tiempo observado siendo muy activo se correlacionó significativamente con el tiempo en MVPA y VPA (y una correlación negativa con la actividad sedentaria). El tiempo dedicado a juegos de patio se correlacionó significativamente con el tiempo en VPA, con una correlación de sólo un poco menos fuerte con el tiempo de permanencia en MVPA. Concluyendo, las niñas paquistaníes británicas son menos activas que las niñas blancas británicas durante el recreo escolar. El recreo se ha identificado como un objetivo potencialmente importante para la realización de intervenciones de actividad física; tales intervenciones deben considerar las formas en que los niveles de actividad de las niñas paquistaníes británicos podrían incrementarse.

Guinhouya et al. (2013) acometieron un estudio en Francia con dos objetivos a analizar: 1) si las diferencias de género relacionadas con el estado de la madurez influyen en el rango MVPA y 2) la influencia del nivel de madurez en el cumplimiento de las recomendaciones de la actividad física (AF). En el estudio participaron 253 escolares (139 niños y 114 niñas) de edades comprendidas entre 9.9 ± 0.9 años, con una estatura media de 1.39 ± 0.08 m, y peso de 35.8 ± 8.8 kg. Su AF se evaluó usando un acelerómetro. La madurez se evaluó utilizando la edad estimada según el pico de altura (APHV) y estandarizada por género (es decir, centrada APHV). En cuanto a los resultados, se observó que los niños participaban significativamente más en MVPA que las niñas ($p < 0.0001$). Hubo una correlación significativa entre el APHV centrada y

la MVPA en los varones ($r = 0.20$; $p = 0.016$), pero no en las niñas ($r = 0.13$; $p = 0.155$). Sólo el 9.1% de los niños reunieron las recomendaciones de actividad física, incluyendo al 14.4% de los niños y el 2.6% de las niñas ($p<0.01$). Esta observación también se aplica tanto en pre-APHV (12.7% de los chicos frente a 2.4% de las niñas, $p<0.001$) como en el post-APHV (23.8% de los varones frente a un 3.4% de las niñas, $p <0.0001$). No se observaron diferencias en las pautas de AF entre el pre-APHV y el post-APHV. Las conclusiones mostraron que entre los niños pre-púberes, la influencia de la madurez biológica en las diferencias de género en la AF puede ser una función de cómo se determina el estado de madurez; los niños más activosfísicamente (prepúberes) eran los que estaban en el tiempo de acuerdo a APHV.

Ruiz et al., (2013), llevaron a cabo un estudio cuyo objetivo fue examinar las asociaciones del total de actividad física (AF) y niveles de intensidad con la capacidad cardiovascular (CCV) y la gordura en los participantes. Se realizó un estudio transversal de 780 participantes de Suecia (n= 413) y Estonia (n= 367) entre 9 y 10 años. La AF se midió por acelerometría y se expresó como min / d del total de AF, MPA y VPA. La CCV fue medida con una prueba en bicicleta ergométrica máxima y se expresó como w/kg. La grasa corporal se deriva del sumatorio del espesor de 5 pliegues cutáneos. Los resultados mostraron que la baja grasa corporal se asoció significativamente con los niveles más altos de VPA, pero no con MPA ni con AF total. Los escolares que participaban en clases de VPA de 40 min/d, tenían menos grasa corporal que aquellos que dedicaban entre 10-18 min/d de actividad física dentro de ese mismo rango. El total de AF, MPA y MVPA, se correlacionaron positivamente con la CCV. Los escolares que participaron mayor tiempo en VPA, tuvieron mejor CCV que aquellos que solo acumularon 18 min/d en VPA. Los resultados sugieren que el trabajo en VPA puede tener un mayor efecto en la prevención de la obesidad en los niños que hacer actividad física de menor intensidad, mientras que el total de AF y al menos MVPA puede mejorar la CCV de los escolares.

El estudio llevado a cabo por Charalampos et al., (2015) en Grecia tuvo como propósito examinar los niveles de actividad física (AF), índice de masa corporal (IMC) y la capacidad aeróbica de 117 atletas de fútbol jóvenes, con

edades entre 10-14 años, que participaron voluntariamente en la primera medida del proyecto PAPA Europea (www.papaproject.org) en Grecia. Los niveles de AF de los participantes fueron evaluados con un acelerómetro, que llevaban durante al menos 3 días 8 horas por día. Las mediciones de su masa corporal y altura se llevaron a cabo con el fin de calcular el IMC, mientras que su capacidad aeróbica se evaluó con una prueba de 20 metros. Los resultados mostraron que los participantes realizaron una media de 121.29 ± 32.03 minutos por día en moderada a vigorosa MVPA con la gran mayoría de los jugadores (98.3%) cumpliendo con el criterio de 60 minutos por día en MVPA, mientras que sólo el 1.7% de los participantes no cumplía con este criterio. Los jugadores de fútbol jóvenes pasaron menos tiempo en actividades sedentarias y más minutos en MPA, VPA y MVPA en comparación con los jugadores de fútbol más antiguos. No se encontraron diferencias de AF entre días laborables y fines de semana. En contraste, se encontraron diferencias significativas en MVPA entre los días que los atletas tomaron parte en el entrenamiento de fútbol y los días que los atletas no participaron en el entrenamiento de fútbol. En cuanto a IMC, la gran mayoría de los jóvenes jugadores de fútbol tenía un IMC normal (80.3%), mientras que sólo, el 19.7% de la muestra presentó sobrepeso y obesidad. En cuanto a la capacidad aeróbica (VO2max); los participantes tuvieron un promedio de 48.39 ± 4.35 ml kg-1 min-1, los atletas de mayor edad tienen mayores VO2máx en comparación con el más joven atletas. Por último, no se encontraron diferencias en el VO2máx en cuanto a la posición de fútbol. Estos resultados proporcionan una base para la promoción de la PA de los niños a través del fútbol.

Marques et al., (2015) llevaron a cabo un estudio en Portugal, cuyo objetivo fue analizar las asociaciones transversales y prospectivas entre AF, las conductas sedentarias y la composición corporal en niños. Participaron un total de 510 niños (edad al inicio del estudio de 10.1 ± 0.8, edad al seguimiento de 11.8 ± 0.9). La AF y las conductas sedentarias se midieron por acelerometría y la masa grasa del tronco y masa grasa corporal se midieron mediante absorciometría de rayos X de energía dual (DXA). Los resultados mostraron que en el rango MVPA (min/d) fue transversalmente e inversamente asociado con índices de adiposidad. Los índices de adiposidad se asociaron inversamente con el tiempo

en MVPA. En los análisis prospectivos, el MVPA se asoció con un menor nivel de índice de masa grasa (β = -0.37, IC del 95%: -0.49 a -0.26; p <0.001), tronco de masa grasa (β = -0.20; IC del 95%: -0.29 a -0.10, p <0.001), y la masa grasa corporal (β = -0.37 IC del 95%: -0.49 a -0.26; p <0.001). Los resultados sugieren que la promoción MVPA es importante para prevenir el aumento de la adiposidad en niños sanos.

1.3.4. ESPAÑA.

1.3.4.1. FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Moliner et al. (2009), llevaron a cabo un estudio en Zaragoza cuyo objetivo fue analizar la asociación de la actividad física evaluada objetivamente (AF) con marcadores de la grasa corporal total y central en los adolescentes, y para determinar si el cumplimiento de las recomendaciones actuales de AF (60 min/ día de intensidad al menos MPA) se asociaba con niveles reducidos de la grasa corporal total y central. Un total de 365 adolescentes españoles entre 12.5-17.5 años participaron en este estudio transversal. La AF se evaluó mediante acelerometría y se expresó como promedio de AF (cuentas por minuto) y min/día de actividad leve, moderada, vigorosa y moderada-vigorosa y la MVPA fue dicotomizada en 60 min/ día y ≥ 60 min/día. La grasa corporal total se midió por DXA, y la suma de seis pliegues cutáneos, mientras que la grasa corporal central se midió por DXA en tres regiones (R1, R2 y R3), y la circunferencia de la cintura. Los resultados, mostraron que todos los marcadores de grasa central se asociaron negativamente con VPA (p<0.01) después de controlar el sexo, edad y estado puberal. La adiposidad abdominal medido en R1, R2 y R3 también se asoció negativamente con MVPA (p≤0.001), y con el promedio de AF (p<0.01). Todos los marcadores de la grasa corporal total se asociaron negativamente con VPA (p<0.01), MVPA (p<0.01) y con el promedio de AF (p<0.05). Los adolescentes involucrados en al menos 60 min/día en MVPA, presentaron menores niveles de grasa total (p<0.05) y la grasa corporal central (p≤0.01). Concluyendo al estudio, los resultados sugieren que la VPA puede tener un mayor efecto en la prevención de la obesidad en los adolescentes que hacer actividad

física de menor intensidad, mientras que tanto la media de AF y MPA puede tener un impacto sobre la grasa corporal total y central en la juventud.

Sarradel et al. (2011), acometieron un estudio en Zaragoza con el objetivo de investigar las diferencias de género en los niveles de actividad física (AF) de una muestra de adolescentes, durante las clases de educación física (EF), prestando especial atención en las diferentes respuestas de la frecuencia cardíaca, en relación con diferentes tipos de actividades durante las clases de EF. Participaron 37 niños de la escuela secundaria (19 varones, con una edad media de 14.1 ± 0.4 años, y 18 niñas, con una edad media de 14.3 ± 0.5 años). Los niveles de AF fueron evaluados mediante la monitorización de la frecuencia cardiaca, obteniendo unos resultados en los que las chicas fueron significativamente más activas durante las clases de EF que los chicos. Los deportes colectivos en ambos sexos y el tenis en el caso de las chicas, cumplieron las recomendaciones, al menos el 50% del tiempo de la sesión realizado en el rango MVPA. Los resultados sugieren que las clases de EF pueden favorecer el aumento de los niveles de AF en ambos géneros.

Laguna, Lara y Aznar (2011), llevaron a cabo un estudio con escolares de la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo fue analizar objetivamente los patrones de actividad física (AF) de los escolares españoles y determinar si existen diferencias entre los patrones de AF de los niños con sobrepeso / obesos y no obesos. Participaron 438 escolares, de 9 años de edad. Las características antropométricas se midieron y la AF se cuantificó con un acelerómetro. Los resultados mostraron que los niños que permanecían en MVPA, se asociaban más con el género, que al índice de masa corporal (IMC) (sobrepeso/obesos frente a no sobrepeso). Independientemente del género y el sobrepeso/obesidad, los niños lograron significativamente ($p <. 01$) más MVPA durante los fines de semana que que entre semana. Los niños fueron significativamente ($p <. 001$) más activos que las niñas. Las diferencias significativas sólo se encontraron entre el no sobrepeso frente a chicos con sobrepeso/obesidad. Los dos picos de MVPA durante el patrón de lunes a viernes para todos los niños fueron: 1) de 11:00 a. m. hasta las 2:00 p. m. y 2) de 5:00 p. m. hasta las 8:00 p. m. Las niñas fueron significativamente ($p <.$

001) más activas durante el período de la mañana (en la escuela) que después de la escuela, mientras que no hubo diferencias significativas para los chicos.

Martínez, Aznar y Contreras (2013), realizaron un estudio con el propósito de medir de forma objetiva la AF saludable de la población infantil a lo largo de una semana e identificar cuanta de la misma se realizaba dentro del tiempo dedicado al recreo escolar. La muestra estaba compuesta por 36 niños de 11 a 12 años de una escuela de la provincia de Toledo en España. El instrumento utilizado fue el acelerómetro. Como criterio de inclusión se estableció la existencia de registros durante al menos 4 días con un mínimo de 10 h registradas por día siguiendo las indicaciones de Riddoch et al. (2004). Con respecto al cumplimiento de las recomendaciones se consideró como criterio la realización de un mínimo de 60 min de AF de intensidad de moderada a vigorosa al día, durante todos los días de la semana, y para la valoración de la AF dentro del recreo escolar todos los datos recogidos dentro del horario destinado al mismo a lo largo de la semana. El análisis de los datos aplicó estadística cuantitativa de carácter descriptivo y análisis de frecuencias. Se utilizó la prueba t de student para muestras independientes para examinar las diferencias de género y la correlación de Pearson para analizar las correlaciones entre las variables. El nivel de significación se fijó a $p < 0.05$. El análisis de los resultados se realizó en torno a dos apartados: en primer lugar en relación al cumplimiento de las recomendaciones de MVPA, y en segundo lugar la MVPA realizada durante el día y el tiempo que supone respecto a la AF Total, y concretamente durante el recreo escolar. En primer lugar, los resultados mostraron que el número de días que los niños cumplían con las recomendaciones fue significativamente mayor que el de las niñas ($t = 2.730$, $p < 0.05$). En cuanto a las diferencias por género en minutos de MVPA y el porcentaje que supone durante los días laborables respecto a la AF Total. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas tanto en la AF Total como en la MVPA, (t= 2.278, $p<0.05$; t= 3.153, $p<0.05$) respectivamente por género. En segundo lugar, se pudo observar como existían diferencias significativas en la MVPA de los días laborables (t=3.153, $p<0.05$), en la cantidad de pasos durante los días laborables (t=2.382, $p<0.05$), en los niveles de sedentarismo durante el recreo escolar (t=3.379, $p<.05$), en la MVPA

del recreo (*t*=2.297, *p<0.05*), y en la cantidad de pasos del mismo periodo último (*t*=3.320, *p<0.05*), no existiendo diferencias significativas en ningún otro tipo de actividad y momento del día analizado. El total de la muestra presentaba una correlación positiva moderada (r= *0.410*, p<0.05) entre la MVPA semanal durante los días laborables y la MVPA realizada durante el recreo. Por tanto, aquellos que realizan más AF saludable durante el recreo también lo hacían en su vida diaria y viceversa. Atendiendo al género, la MVPA durante el recreo supuso el 11.37% para los chicos y el 12.77% para las chicas del tiempo total de actividad saludable. Concluyendo, este estudio viene a mostrar la evidencia de que los valores recomendados de AF para la población infantil y juvenil (mínimo de 60 min de AFMV diaria) los cumplían tan solo el 35% de niños y 6.25% de niñas en la muestra del estudio. Estos resultados corroboran los de otros estudios que han utilizado una metodología similar, como son los estudios americanos de Troiano et al. (2008) y Trost et al. (2002) donde mostraban que menos de la mitad de los niños y niñas entre 6 y 11 años cumplían con las recomendaciones de AF saludable; y otros estudios (Riddoch et al. 2007; Riddoch y Aznar, 1996) donde se aportaron datos que indicaron la misma conclusión en diferentes países Europeos.

1.3.4.2. EN LA REGIÓN DE MURCIA.

Yuste, García y Garcia (2015) realizaron un estudio con el objetivo de analizar la intensidad de la actividad física en adolescentes durante las clases de EF, empleando para ello el registro de la frecuencia cardiaca. Participaron un total de 182 adolescentes con edades comprendidas entre 12 y 18 años (97 chicos y 85 chicas), procedentes de cinco centros públicos de la Región de Murcia, seleccionados mediante muestreo por conveniencia. Para la obtención de los datos referentes a la altura y peso de los participantes, se siguió el protocolo ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry), para el registro de las variables antropométricas, se utilizó un lápiz dermográfico, un plicómetro Holtain Skinfold Caliper, con amplitud de 0 a 40mm y graduación de 0.2 mm, una cinta métrica Holtain) y un paquímetro Holtain. Para el cálculo del porcentaje de grasa se empleó la suma de los pliegues cutáneos de tríceps y pierna, siguiendo la fórmula desarrollada por Slaugter et al. (1988). Para el registro de la frecuencia

cardiaca se empleó el equipo Polar TEAM². Los resultados mostraron que la duración media de las clases de EF analizadas fue de 41.35±4.71 min y la frecuencia cardiaca media fue de 132.25±18.13 puls/min. El alumnado permaneció un 21.62±14.33% de la clase en valores MVPA, lo que equivale a un tiempo total de 8.94±5.92 min. de media. Los resultados de la t de student para muestras independientes, desprendieron valores de no significación estadística para las variables de frecuencia cardiaca media (p=0.120), tiempo en minutos en MVPA (p=0.106) o porcentaje del tiempo de clase en MVPA (p=0.106) en función del género del alumnado (p>0.05). En función del género, la variable tiempo en minutos de permanencia en MVPA se distribuyó de manera normal entre los diferentes tipos de sesiones de EF (Deportes Colectivos: p=0.200 chicos y p=0.200 chicas; Deportes Individuales: p=0.103 chicos y p=0.065 chicas; Juegos Tradicionales: p=0.200 chicos y chicas; Bailes: p=0.51 chicos y p=0.75 chicas); al respecto, siempre son las chicas quienes desprenden valores superiores de tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA. Sin embargo, tan sólo hallamos significación estadística entre chicos y chicas en las sesiones de EF de Juegos Tradicionales (p=0.049; IC=95%; Inferior = -4.65 y Superior = -0.16). Los resultados de la prueba Anova de un factor (tipo de sesión de EF), desprendieron valores de no significación estadística (p=0.081), por lo que el tipo de sesión no influyó para que el alumnado estuviera mayor tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA. En cuanto al tamaño del efecto del género sobre el tiempo de permanencia en el rango de intensidad MVPA en los diferentes tipos de sesiones de EF, los valores se encontraron por debajo de 0.20 a excepción de las sesiones sobre Juegos Tradicionales, donde se observó un bajo efecto del género en dicha variable. En esta línea, al comprobar el efecto del tipo de sesión sobre el tiempo de permanencia del alumnado en el rango de intensidad MVPA, los resultados desprendidos del estadístico d de Cohen se hallaron todos por debajo de 0.20, lo que nos indicó que el efecto que tiene el tipo de sesión sobre dicha variable (tiempo de permanencia en minutos de los alumnos en MVPA) está por debajo de un pequeño efecto. Como conclusión al estudio, la intensidad de las clases de EF analizadas no cumplía con las recomendaciones establecidas de intensidad, frecuencia y duración para la mejora cardiovascular y composición corporal de los

estudiantes. A tenor de los resultados obtenidos, y con el objetivo de desarrollar sesiones de EF que supongan niveles de intensidad adecuados a las recomendaciones establecidas, se recomiendan analizar y seleccionar aquellas actividades o contenidos que supongan una mayor implicación fisiológica del alumnado.

CAPÍTULO 2:

OBJETIVOS

2.1.- OBJETIVOS:

2.1.1. DESCRIPTIVOS

1. Describir la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a criterios nacionales e internacionales.
2. Describir la frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en minutos en diferentes rangos de intensidad (muy leve, leve, moderada, vigorosa y moderada-vigorosa).

2.1.2. INFERENCIALES.

3. Comparar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal entre niños y niñas en cada uno de los criterios nacionales e internacionales.
4. Analizar nivel de concordancia entre cada dos de los diferentes criterios utilizados para hallar la prevalencia de sobrepeso y obesidad.
5. Analizar el efecto que tiene el sexo (regresión logística binaria) sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad.
6. Comparar la frecuencia cardíaca media del total de las sesiones en función del sexo y tipo de sesión (análisis de la varianza factorial = univariante).
7. Comparar diferentes variables (frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en diferentes rangos de intensidad y porcentaje de tiempo en diferentes rangos de intensidad) entre niños y niñas y en diferentes tipos de sesiones.
8. Correlacionar el índice de masa corporal (IMC) con la frecuencia cardíaca media, el tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA y con el porcentaje de tiempo en el rango de intensidad MVPA.
9. Analizar el efecto que tiene el sexo (regresión logística binaria y d de Cohen) y el tipo de sesión (d de Cohen) sobre la frecuencia

cardíaca media, tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en los rangos de intensidad MPA, VPA y MVPA.

CAPÍTULO 3:

MATERIAL Y MÉTODO

3.1.- PARTICIPANTES

Los participantes del presenten trabajo de investigación, fueron el alumnado de 2º curso hasta 6º curso de educación primaria, siendo un total de 134 escolares, pertenecientes a un colegio público ubicado en la localidad de San Pedro del Pinatar (Murcia). Para ello, se realizó un muestreo por conveniencia que, como señala Anguera et al. (1995), es la muestra que no pretende representar a aquella población objeto de estudio, sino tan sólo incrementar información al respecto. No obstante, indicar que participaron el 71% en la recogida de las variables antropométricas (desde 2º hasta 6º de Educación Primaria) y el 79% en la recogida de las variables relacionadas con la respuesta cardíaca de las sesiones de Educación Física (alumnado de 6º curso de primaria). Siguiendo con las variables relacionadas con la respuesta cardíaca de las sesiones de Educación Física, indicar que hubo errores en la recogida de datos por parte del material utilizado para dicho fin (Polar TEAM²). A continuación, en la tabla 1 se muestran los datos descriptivos referentes a la edad en años, peso corporal en kg, talla corporal de pie en metros e índice de masa corporal del total de los participantes, en función del sexo, del curso y sexo y curso de los mismos. En la tabla 2, encontramos los datos descriptivos sobre pliegues cutáneos y sumatorio de dos y cuatro pliegues cutáneos medidos en mm del total de los participantes, en función del sexo, curso y sexo y curso de los mismos. En tabla 3, hallamos información descriptiva sobre diámetros óseos medidos en cm y perímetros corporales medidos en cm de los participantes, y por último, en la tabla 4, podemos observar los valores descriptivos de los componentes del somatotipo (endomórfico, mesomórfico y ectomórfico) del total de los participantes, en función del sexo, del curso y del curso y sexo de los mismos.

Tabla 1
Edad en años, peso en kg, talla de pie en metros e índice de masa corporal (IMC) de los participantes.

				N	*Mínimo*	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
EA	Total de los participantes			134	7	12	9.53	1.68
	En función del sexo	♂		80	1	1	1.00	.00
		♀		54	2	2	2.00	.00
	En función del curso	2º		21	1	1	1.00	.00
		3º		36	2	2	2.00	.00
		4º		20	3	3	3.00	.00
		5º		21	4	4	4.00	.00
		6º		36	5	5	5.00	.00
	En función del curso y sexo	2º	♂	13	7	8	7.08	.27
			♀	8	7	7	7.00	.00
		3º	♂	20	8	9	8.05	.22
			♀	16	8	9	8.13	.34
		4º	♂	16	10	11	10.13	.34
			♀	4	10	10	10.00	.00
		5º	♂	14	11	12	11.14	.36
			♀	7	11	11	11.00	.00
		6º	♂	17	11	12	11.06	.24
			♀	19	11	12	11.32	.47
PCkg	Total de los participantes			128	17.9	79.9	36.750	10.67
	En función del sexo	♂		76	17.9	79.9	36.75	10.75
		♀		52	18.2	67.3	36.74	10.66
	En función del curso	2º		19	17.9	42.1	29.93	7.09
		3º		34	21.1	41.1	30.69	4.88
		4º		19	22.4	47.4	34.85	7.70
		5º		21	25.9	55.4	39.22	9.35
		6º		35	26.3	79.9	45.87	11.78
	En función del curso	2º	♂	11	17.9	42.1	32.43	7.24

	y sexo		♀	8	18.2	34.0	26.48	5.58
		3º	♂	19	21.1	39.4	29.75	5.25
			♀	15	27.3	41.1	31.88	4.23
		4º	♂	16	22.8	47.4	35.67	7.65
			♀	3	22.4	37.9	30.46	7.77
		5º	♂	14	25.9	55.4	41.04	9.38
			♀	7	27.3	50.5	35.60	8.81
		6º	♂	16	26.3	79.9	45.36	14.20
			♀	19	32.8	67.3	46.30	9.68
TPm	Total de los participantes			128	1.14	1.68	1.39	.10
	En función del sexo		♂	76	1.17	1.60	1.38	.09
			♀	52	1.14	1.68	1.40	.125
	En función del curso	2º		19	1.14	1.38	1.27	.070
		3º		34	1.21	1.45	1.33	.052
		4º		19	1.23	1.54	1.36	.073
		5º		21	1.27	1.57	1.41	.09
		6º		35	1.34	1.68	1.50	.07
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	1.17	1.38	1.29	.06
			♀	8	1.14	1.34	1.23	.05
		3º	♂	19	1.21	1.41	1.32	.04
			♀	15	1.27	1.45	1.35	.05
		4º	♂	16	1.23	1.54	1.37	.07
			♀	3	1.29	1.39	1.34	.05
		5º	♂	14	1.29	1.56	1.42	.08
			♀	7	1.27	1.57	1.41	.118
		6º	♂	16	1.34	1.60	1.48	.06
			♀	19	1.41	1.68	1.52	.06
IMC	Total de los participantes			128	12.29	32.85	18.68	3.38
	En función del sexo		♂	76	13.08	32.85	18.97	3.62
			♀	52	12.29	28.75	18.25	2.99

		2º		19	13.08	22.47	18.24	2.87
		3º		34	13.48	21.58	17.19	2.32
	En función del curso	4º		19	12.29	23.59	18.45	2.87
		5º		21	15.33	24.99	19.30	3.20
		6º		35	13.23	32.85	20.12	4.24
		2º	♂	11	13.08	22.43	18.98	2.70
			♀	8	14.00	22.47	17.22	2.97
		3º	♂	19	13.48	21.08	17.00	2.56
			♀	15	14.08	21.58	17.42	2.05
	En función del curso y sexo	4º	♂	16	14.75	23.59	18.74	2.68
			♀	3	12.29	19.62	16.86	3.99
		5º	♂	14	15.33	24.95	20.18	3.42
			♀	7	15.91	20.75	17.53	1.84
		6º	♂	16	13.23	32.85	20.48	5.15
			♀	19	14.01	28.75	19.82	3.41

EA: edad en años; PCkg: peso corporal en kg; TPm: talla de pie en metros; IMC: índice de masa corporal; ♂: niños; ♀: niñas.

Tabla 2

Pliegues cutáneos y sumatorio de dos y cuatro pliegues cutáneos medidos en mm de los participantes

				N	*Mínimo*	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
PCT	Total de los participantes			128	5.4	33.4	14.98	5.13
	En función del sexo		♂	76	5.4	33.4	14.92	5.80
			♀	52	8.4	26.0	15.06	4.03
	En función del curso	2º		19	5.4	23.0	14.95	4.88
		3º		34	7.0	21.0	13.06	3.89
		4º		19	7.2	22.0	14.52	4.19
		5º		21	8.8	28.0	16.61	6.17
		6º		35	8.2	33.4	16.13	5.71
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	5.4	22.4	15.81	5.19
			♀	8	9.0	23.0	13.77	4.48

			3º	♂	19	7.0	18.0	11.85	3.91
				♀	15	8.6	21.0	14.60	3.40
			4º	♂	16	7.2	22.0	14.62	4.40
				♀	3	10.0	16.6	14.00	3.51
			5º	♂	14	8.8	28.0	17.45	7.20
				♀	7	11.0	20.2	14.94	3.15
			6º	♂	16	8.2	33.4	16.03	6.89
				♀	19	8.4	26.0	16.20	4.69
PCSUB	Total de los participantes				128	3.8	32.0	10.72	5.87
	En función del sexo			♂	76	3.8	32.0	10.42	6.02
				♀	52	4.2	29.0	11.17	5.68
	En función del curso		2º		19	3.8	19.6	9.52	4.61
			3º		34	4.0	21.4	8.67	4.31
			4º		19	4.2	19.0	9.64	4.30
			5º		21	4.8	26.0	12.06	6.27
			6º		35	4.2	32.0	13.16	7.34
	En función del curso y sexo		2º	♂	11	3.8	17.0	10.07	4.36
				♀	8	4.8	19.6	8.77	5.13
			3º	♂	19	4.0	15.0	7.56	3.55
				♀	15	4.2	21.4	10.08	4.88
			4º	♂	16	4.2	19.0	9.66	4.16
				♀	3	4.4	16.2	9.53	6.04
			5º	♂	14	4.8	26.0	12.70	7.09
				♀	7	6.8	18.2	10.80	4.36
			6º	♂	16	4.2	32.0	12.82	8.40
				♀	19	5.6	29.0	13.44	6.55
PCBB	Total de los participantes				128	3.0	20.6	8.64	3.58
	En función del sexo			♂	76	3.0	20.6	8.74	3.96
				♀	52	3.6	18.2	8.50	2.99
	En función del curso		2º		19	3.0	16.0	8.57	3.54

		3º		34	3.8	16.0	7.47	2.92
		4º		19	3.6	14.0	8.61	3.25
		5º		21	4.8	20.0	9.26	3.84
		6º		35	3.6	20.6	9.46	4.06
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	3.0	16.0	9.34	4.13
			♀	8	4.8	11.4	7.52	2.38
		3º	♂	19	3.8	11.4	6.71	2.64
			♀	15	4.4	16.0	8.44	3.06
		4º	♂	16	3.6	14.0	8.57	3.27
			♀	3	5.4	13.0	8.80	3.86
		5º	♂	14	4.8	20.0	9.74	4.38
			♀	7	5.6	12.2	8.31	2.50
		6º	♂	16	4.0	20.6	10.03	4.81
			♀	19	3.6	18.2	8.97	3.37
PCSP	Total de los participantes			128	3.8	37.0	14.56	8.10
	En función del sexo	♂		76	3.8	37.0	14.53	8.81
		♀		52	4.2	33.4	14.61	7.02
	En función del curso	2º		19	3.8	23.6	13.57	6.95
		3º		34	4.0	25.4	11.64	6.77
		4º		19	4.2	23.4	13.29	6.86
		5º		21	5.6	34.6	16.70	9.26
		6º		35	4.8	37.0	17.34	8.89
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	3.8	23.4	14.52	7.47
			♀	8	5.6	23.6	12.27	6.41
		3º	♂	19	4.0	25.4	10.31	6.66
			♀	15	4.2	24.0	13.33	6.75
		4º	♂	16	4.2	23.0	13.45	6.63
			♀	3	5.0	23.4	12.46	9.67
		5º	♂	14	5.6	34.6	18.35	10.51
			♀	7	6.8	21.4	13.40	5.21
		6º	♂	16	4.8	37.0	17.28	10.60

			♀	19	6.8	33.4	17.40	7.46
PCSPE	Total de los participantes			128	2.8	34.0	11.62	6.36
	En función del sexo		♂	76	2.8	34.0	11.43	6.96
			♀	52	3.0	27.8	11.90	5.40
	En función del curso	2º		19	2.8	17.8	9.58	4.59
		3º		34	3.0	20.0	9.52	5.19
		4º		19	3.2	17.4	10.67	4.92
		5º		21	4.2	28.4	13.04	7.57
		6º		35	4.4	34.0	14.45	7.09
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	2.8	15.0	9.81	4.63
			♀	8	3.8	17.8	9.20	4.82
		3º	♂	19	3.0	18.6	7.96	4.92
			♀	15	3.0	20.0	11.50	4.99
		4º	♂	16	3.2	17.4	10.83	4.91
			♀	3	5.2	16.6	9.80	6.01
		5º	♂	14	4.2	28.4	14.20	8.45
			♀	7	4.8	19.0	10.74	5.07
		6º	♂	16	4.4	34.0	14.86	8.68
			♀	19	4.4	27.8	14.10	5.66
PCPM	Total de los participantes			128	4.6	40.0	15.18	6.21
	En función del sexo		♂	76	4.6	40.0	15.30	7.03
			♀	52	5.0	28.4	15.01	4.82
	En función del curso	2º		19	4.6	28.6	14.89	6.50
		3º		34	5.0	22.0	12.33	4.12
		4º		19	6.2	23.0	15.26	5.34
		5º		21	7.8	28.0	16.58	6.75
		6º		35	5.0	40.0	17.24	7.03
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	4.6	28.6	16.32	7.21
			♀	8	6.4	20.4	12.92	5.19
		3º	♂	19	5.0	17.8	11.21	3.95

			♀	15	8.0	22.0	13.76	3.99
		4º	♂	16	6.2	23.0	15.45	5.60
			♀	3	9.6	18.4	14.26	4.42
		5º	♂	14	7.8	28.0	17.71	7.63
			♀	7	8.6	20.4	14.31	4.10
		6º	♂	16	6.8	40.0	17.21	8.97
			♀	19	5.0	28.4	17.27	5.12
SDP	Total de los participantes			128	9.2	62.6	25.71	10.68
	En función del sexo		♂	76	9.2	62.6	25.35	11.53
			♀	52	12.8	55.0	26.24	9.37
	En función del curso	2º		19	9.2	42.6	24.48	9.33
		3º		34	11.8	42.4	21.74	7.79
		4º		19	11.4	39.2	24.17	8.19
		5º		21	13.6	54.0	28.69	12.16
		6º		35	12.4	62.6	29.29	12.71
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	9.2	39.4	25.89	9.38
			♀	8	13.8	42.6	22.55	9.54
		3º	♂	19	11.8	33.0	19.42	7.16
			♀	15	12.8	42.4	24.68	7.79
		4º	♂	16	11.4	39.2	24.28	8.32
			♀	3	14.4	32.8	23.53	9.20
		5º	♂	14	13.6	54.0	30.15	14.01
			♀	7	18.8	38.4	25.74	7.26
		6º	♂	16	12.4	62.6	28.88	14.98
			♀	19	15.0	55.0	29.64	10.86
SCP	Total de los participantes			128	16.0	120.2	48.92	21.84
	En función del sexo		♂	76	16.0	120.2	48.63	23.85
			♀	52	21.4	106.6	49.35	18.74
	En función del curso	2º		19	16.0	78.8	46.64	19.33
		3º		34	19.8	82.4	40.86	16.99

		4º		19	20.0	76.2	46.07	17.75
		5º		21	24.0	108.6	54.65	24.83
		6º		35	21.1	120.2	56.10	25.08
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	16.0	78.8	49.76	20.54
			♀	8	25.2	77.6	42.35	17.92
		3º	♂	19	19.8	69.2	36.45	15.99
			♀	15	21.4	82.4	46.45	17.08
		4º	♂	16	20.0	76.2	46.31	17.61
			♀	3	24.8	69.2	44.80	22.52
		5º	♂	14	24.0	108.6	58.25	28.41
			♀	7	32.0	72.0	47.45	14.69
		6º	♂	16	21.2	120.2	56.21	30.06
			♀	19	25.4	106.6	56.02	20.85

PCT: pliegue cutáneo tricipital en mm; PCSUB: pliegue cutáneo subescapular; PCBB: pliegue cutáneo bicipital braquial; PCSP: pliegue cutáneo suprailíaco; PCSPE: pliegue cutáneo supraespinal; PCPM: pliegue cutáneo pierna medial; SDP: sumatorio dos pliegues (tricipital+subescapular); SCP: sumatorio cuatro pliegues (tricipital + subescapular + bicipital + suprailíaco).

Tabla 3
Diámetros óseos y perímetros corporales de los participantes.

				N	*Mínimo*	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
DBH	Total de los participantes			128	4.5	7.2	5.67	.529
	En función del sexo	♂		76	4.6	7.2	5.72	.533
		♀		52	4.5	6.7	5.59	.51
	En función del curso	2º		19	4.5	6.0	5.28	.43
		3º		34	4.9	6.0	5.33	.26
		4º		19	4.9	6.5	5.64	.50
		5º		21	5.0	7.0	5.91	.52
		6º		35	5.3	7.2	6.08	.41
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	4.6	6.0	5.45	.40
			♀	8	4.5	5.5	5.05	.35
		3º	♂	19	4.9	6.0	5.35	.28
			♀	15	4.9	5.6	5.31	.25

		4º	♂	16	4.9	6.5	5.66	.51
			♀	3	5.0	6.0	5.50	.50
		5º	♂	14	5.3	7.0	6.00	.50
			♀	7	5.0	6.5	5.72	.55
		6º	♂	16	5.4	7.2	6.16	.46
			♀	19	5.3	6.7	6.01	.37
DBF	Total de los participantes			128	6.6	11.1	8.38	.74
	En función del sexo		♂	76	6.7	11.1	8.52	.75
			♀	52	6.6	9.6	8.17	.67
	En función del curso	2º		19	6.6	8.7	7.76	.65
		3º		34	7.3	9.0	8.01	.42
		4º		19	7.1	10.0	8.46	.69
		5º		21	7.6	9.6	8.58	.64
		6º		35	8.0	11.1	8.90	.69
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	6.7	8.7	8.00	.58
			♀	8	6.6	8.6	7.43	.616
		3º	♂	19	7.3	9.0	8.07	.47
			♀	15	7.5	8.6	7.92	.33
		4º	♂	16	7.5	10.0	8.56	.65
			♀	3	7.1	8.5	7.90	.72
		5º	♂	14	7.6	9.6	8.78	.62
			♀	7	7.6	9.0	8.17	.50
		6º	♂	16	8.0	11.1	9.11	.82
			♀	19	8.0	9.6	8.73	.53
PBCF	Total de los participantes			128	16.5	32.0	22.31	3.06
	En función del sexo		♂	76	17.0	32.0	22.49	3.27
			♀	52	16.5	30.0	22.04	2.73
	En función del curso	2º		19	16.5	26.7	21.25	3.06
		3º		34	17.0	25.0	20.92	2.29
		4º		19	17.0	27.8	22.28	2.98

		5º	21	19.0	30.0	23.23	3.16
		6º	35	18.0	32.0	23.70	3.05
	En función del curso y sexo	2º ♂	11	17.0	26.7	21.98	2.77
		2º ♀	8	16.5	25.5	20.25	3.349
		3º ♂	19	17.0	24.0	20.25	2.279
		3º ♀	15	18.0	25.0	21.76	2.10
		4º ♂	16	17.1	27.8	22.65	2.91
		4º ♀	3	17.0	23.0	20.33	3.05
		5º ♂	14	19.0	30.0	24.00	3.36
		5º ♀	7	19.5	26.0	21.71	2.19
		6º ♂	16	19.0	32.0	24.03	3.57
		6º ♀	19	18.0	30.0	23.42	2.59
	Total de los participantes		128	19.5	39.5	28.17	3.47
	En función del sexo	♂	76	19.5	39.5	28.34	3.67
		♀	52	22.3	38.0	27.93	3.17
	En función del curso	2º	19	19.9	32.0	26.34	2.94
		3º	34	20.2	30.0	26.17	2.23
		4º	19	22.3	32.2	27.88	2.55
		5º	21	24.8	36.0	29.45	3.41
		6º	35	22.6	39.5	30.50	3.57
PPM	En función del curso y sexo	2º ♂	11	19.5	32.0	27.23	3.27
		2º ♀	8	22.5	28.0	25.12	1.99
		3º ♂	19	20.2	30.0	25.88	2.68
		3º ♀	15	24.0	29.0	26.54	1.50
		4º ♂	16	24.5	32.2	28.08	2.27
		4º ♀	3	22.3	30.6	26.80	4.19
		5º ♂	14	24.8	36.0	30.55	3.46
		5º ♀	7	25.0	30.3	27.25	2.10
		6º ♂	16	22.6	39.5	30.33	4.29
		6º ♀	19	25.6	38.0	30.64	2.93

DBH: diámetro biepicondíleo del húmero; DBF: diámetro biepicondíleo del fémur; PBCF: perímetro del brazo contraído y flexionado; PPM: perímetro de la pierna medial.

Tabla 4
Valores descriptivos de los componentes del somatotipo (endomórfico, mesomórfico y ectomórfico) de los participantes.

				N	*Mínimo*	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
END	Total de los participantes			128	1.61	8.83	4.42	1.66
	En función del sexo	♂		76	1.61	8.83	4.35	1.81
		♀		52	1.83	7.97	4.52	1.43
	En función del curso	2º		19	1.61	7.31	4.43	1.54
		3º		34	1.83	7.06	3.94	1.52
		4º		19	1.78	6.69	4.27	1.44
		5º		21	2.20	8.45	4.77	1.91
		6º		35	1.96	8.83	4.75	1.76
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	1.61	6.40	4.54	1.56
			♀	8	2.65	7.31	4.27	1.61
		3º	♂	19	1.93	6.35	3.49	1.45
			♀	15	1.83	7.06	4.50	1.45
		4º	♂	16	1.78	6.69	4.28	1.45
			♀	3	2.47	5.88	4.17	1.705
		5º	♂	14	2.20	8.45	4.98	2.22
			♀	7	3.17	6.05	4.35	1.11
		6º	♂	16	1.96	8.83	4.74	2.09
			♀	19	2.11	7.97	4.77	1.50
MES	Total de los participantes			128	1.34	7.83	4.39	1.16
	En función del sexo	♂		76	2.08	7.83	4.71	1.12
		♀		52	1.34	6.44	3.92	1.05
	En función del curso	2º		19	3.12	6.24	4.75	.88
		3º		34	1.79	5.77	4.10	.96
		4º		19	1.82	6.73	4.66	1.11
		5º		21	2.86	7.26	4.68	1.23
		6º		35	1.34	7.83	4.15	1.36
	En función del curso	2º	♂	11	3.31	5.70	4.94	.62

	y sexo		♀	8	3.12	6.24	4.49	1.14
		3º	♂	19	2.08	5.77	4.21	1.03
			♀	15	1.79	4.57	3.97	.87
		4º	♂	16	3.38	6.73	4.79	.95
			♀	3	1.82	5.19	4.01	1.50
		5º	♂	14	3.58	7.26	5.15	1.22
			♀	7	2.86	4.38	3.76	.56
		6º	♂	16	2.42	7.83	4.71	1.44
			♀	19	1.34	6.44	3.68	1.13
ECT	Total de los participantes			128	.10	6.48	2.47	1.45
	En función del sexo		♂	76	.10	6.13	2.29	1.44
			♀	52	.10	6.48	2.74	1.45
	En función del curso	2º		19	.10	4.16	1.80	1.15
		3º		34	.52	5.91	2.79	1.43
		4º		19	.10	6.48	2.37	1.45
		5º		21	.10	4.69	2.34	1.33
		6º		35	.10	6.41	2.66	1.62
	En función del curso y sexo	2º	♂	11	.38	4.16	1.56	1.01
			♀	8	.10	3.72	2.13	1.31
		3º	♂	19	.52	5.91	2.83	1.52
			♀	15	.88	5.33	2.74	1.38
		4º	♂	16	.10	4.16	2.21	1.14
			♀	3	1.45	6.48	3.21	2.83
		5º	♂	14	.10	3.96	1.98	1.39
			♀	7	2.20	4.69	3.06	.90
		6º	♂	16	.10	6.13	2.50	1.74
			♀	19	.10	6.41	2.80	1.55
CSX	Total de los participantes			128	-8.7	4.3	-1.94	2.97
	En función del sexo		♂	76	-8.7	4.2	-2.05	3.14
			♀	52	-7.9	4.3	-1.77	2.72

		2º		19	-6.6	2.5	-2.62	2.59
		3º		34	-6.2	4.0	-1.14	2.83
	En función del curso	4º		19	-6.6	4.0	-1.89	2.78
		5º		21	-8.3	1.8	-2.43	3.12
		6º		35	-8.7	4.3	-2.08	3.28
		2º	♂	11	-5.8	2.5	-2.97	2.46
			♀	8	-6.6	.7	-2.12	2.83
		3º	♂	19	-5.8	4.0	-.66	2.87
			♀	15	-6.2	3.5	-1.75	2.75
	En función del curso y sexo	4º	♂	16	-6.6	2.4	-2.06	2.56
			♀	3	-4.2	4.0	-.96	4.36
		5º	♂	14	-8.3	1.8	-3.00	3.56
			♀	7	-3.7	1.1	-1.28	1.63
		6º	♂	16	-8.7	4.2	-2.23	3.74
			♀	19	-7.9	4.3	-1.95	2.94
	Total de los participantes			128	-5.8	6.7	1.88	2.65
	En función del sexo		♂	76	-3.3	6.7	2.79	2.26
			♀	52	-5.8	6.7	.56	2.64
		2º		19	-.9	6.7	3.25	1.87
		3º		34	-3.9	5.8	1.47	2.40
	En función del curso	4º		19	-5.3	6.2	2.69	2.64
		5º		21	-3.3	6.0	2.25	2.48
CSY		6º		35	-5.8	6.7	.88	2.96
		2º	♂	11	.8	5.4	3.76	1.30
			♀	8	-.9	6.7	2.56	2.38
		3º	♂	19	-3.3	5.8	2.10	2.56
			♀	15	-3.9	3.2	.68	1.98
	En función del curso y sexo	4º	♂	16	.0	6.2	3.07	1.93
			♀	3	-5.3	4.5	.66	5.23
		5º	♂	14	1.0	6.0	3.33	1.85
			♀	7	-3.3	3.1	.08	2.22

6º	♂	16	-3.2	6.7	2.17	2.79
	♀	19	-5.8	4.8	-.20	2.71

END: endomórfico; MES: mesomórfico; ECT: ectomórfico; CSX: coordenada somatocarta valor de y; CSY: coordenada somatocarta valor de x.

3.2.- PROCEDIMIENTO

Para poder conseguir los objetivos de la presente investigación, el procedimiento consistió en los siguientes pasos.

En primer lugar, se contactó con el director y docentes del centro educativo de los participantes (actual centro de trabajo), se les informó sobre los objetivos del trabajo a la vez que se les mostró el consentimiento informado (ANEXO 1), el cual tuvieron que firmar los padres/madres, o tutores/tutoras de los participantes en dicho estudio y la hoja informativa (ANEXO II) que iba anexa a dicho consentimiento en la que se detallaba las variables a estudiar en el presente trabajo y el proceso seguido para la recogida de información de cada una de las misas. Después de haber facilitado toda esta información al equipo directivo y docentes del centro, se entregó toda la documentación citada anteriormente al alumnado al comienzo del curso (8 de septiembre de 2013), para así poder recogerla lo antes posible y dar comienzo con la investigación.

Una vez entregada toda la información, a continuación, se les entregó una circular en el que se citaba a padres, o tutores para un determinado día (7 de Octubre) con la intención de informarles sobre la investigación que se iba a llevar a cabo y cuáles eran los objetivos del presente estudio y volver a hacer entrega del consentimiento informado y la hoja informativa sobre el proceso de recogida de información a aquellos que faltaron o decidieron participar en el estudio después de la reunión.

Finalizada la fase informativa, y una vez recogidos los consentimiento informados firmados por los padres, o tutores de los participantes, se procedió a la recogida de datos en las fechas que aparecen en la Tabla 5.

Tabla 5.

Días de recogidas de datos de las diferentes variables de estudio del presente trabajo de investigación.

Información recogida	***Fecha de recogida de información***
Variables antropométricas	2º de EP: 3 de diciembre de 2013
	3º de EP: 3 de diciembre de 2013
	4º de EP: 3 de diciembre de 2013
	5º de EP: 3 de diciembre de 2013
	6º de EP: 3 de diciembre de 2013
Frecuencia cardíaca basal	6ºA de EP: 23 de octubre de 2013
	6ºB de EP: 5 de noviembre de 2013
Respuesta cardíaca de quince sesiones de Educación Física	Desde el 21 de octubre de 2013 hasta el 10 de diciembre de 2013

En cuanto a la información dada a los participantes, una semana previa a la recogida de los datos referente a la antropometría, se les informó del proceso de recogida de datos. Al respecto, la persona que procedió a la recogida de datos de las variables antropométricas, fue una persona acreditada ISAK NIVEL II, el cual acudió al centro educativo y, con varios participantes voluntarios de los que se tenía el consentimiento informado correctamente cumplimentado (firmado por los padres, o tutores), se procedió a mostrar al resto de los participantes, el proceso de recogida de información.

En cuanto a los datos de respuesta cardíaca de las sesiones de Educación Física analizadas, a cada uno de los diferentes grupos a los que se les recogió información, se destinaron tres sesiones previas para explicar la información referente a la respuesta cardíaca, tratada en el presente trabajo para un correcto entrenamiento de los escolares participantes en el uso de los distintos materiales utilizados para dicha finalidad (Polar Team²). En la primera sesión de entrenamiento, el autor del presente trabajo, procedió a realizar el protocolo de una correcta colocación del pulsómetro (humedecer la banda del transmisor con

agua, colocar el transmisor de frecuencia cardiaca en el pecho y asegurarse de que el piloto de color verde intermitente estuviera encendido y recogiendo datos, los cuales quedarían guardados) primero con él mismo y, posteriormente, con varios voluntarios que tenían firmado el consentimiento informado. Durante la segunda y tercera sesión de entrenamiento, se procedió en situación real, durante las sesiones de Educación Física. Se ofreció a cada uno de los participantes que cogiera el transmisor del Polar Team², el cual, previamente iba numerado y cada participante tenía asignado su número. En cada una de las sesiones de EF, se colocaba el listado de los participantes sobre una mesa o cualquier otro lugar de la instalación donde se iban a desarrollar las sesiones de EF, en nuestro caso, la pista polideportiva, junto al número del transmisor otorgado en la primera sesión, para evitar posibles confusiones y que un participante cogiese un número que no le correspondiese.

Tras el entrenamiento del uso del Polar Team², se inició la recogida de datos, donde el autor del presente trabajo estuvo pendiente de que los participantes se hubieran colocado de manera correcta el material y que este funcionase, en caso de que no fuera así, poder cambiarlo lo antes posible (luz verde intermitente encendida) durante cada una de las sesiones en las que se recogieron datos, así como de que inmediatamente finalizada la sesión (finalizada la actividad motriz), cada uno de los participantes retirase el transmisor de las cintas para que este no siguiese recogiendo información cardíaca no vinculada con la presente investigación. Para mantener una correcta higiene de las cintas utilizadas en las que iban colocados los transmisores, estas fueron lavadas tras cada una de las sesiones. En todo momento, se indicó a cada uno de los participantes, que sus datos eran totalmente confidenciales y que tan sólo sus padres, o tutores, tendrían información a ella.

En la tabla 6, hallamos la fecha en la cual se llevo a cabo la recogida de los datos descriptivos de todos los participantes que intervinieron en la investigación, correspondiendo al alumnado de 2º a 6º de primaria. Y por último, en la tabla 7, nos encontramos las sesiones (ANEXO 3) analizadas en dicha investigación, las cuales, se llevaron a cabo durante el primer trimestre del curso escolar 2013/2014, coincidiendo la toma de datos con los meses de octubre a diciembre. La

distribución temporal de las sesiones analizadas, así como la hora y características de las mismas, se encuentran en la mencionada tabla.

Tabla 6
Fecha de la toma de datos, curso y número de participantes por sexo.

Fecha de toma de datos	***Curso***	***Número de participantes***	
3 /12/2013	2º	♂	11
		♀	8
3 /12/2013	3º	♂	19
		♀	15
3 /12/2013	4º	♂	16
		♀	3
3 /12/2013	5º	♂	13
		♀	7
3 /12/2013	6º	♂	16
		♀	19

Tabla 7.
Día de las sesiones, hora de inicio, número de sesión, número de participantes, unidad didáctica y tipo de sesión del total de las sesiones.

Fecha de toma de datos	***Hora de inicio de la sesión***	***Número de sesión***	***Número de alumnado***	***Unidad Didáctica***	***Tipo de sesión***
21 de octubre de 2013	13:00 a 14:00	1	18	Pre-deporte: Basket	3
22 de octubre de 2013	10:30 a 11:30	2	17	Pre-deporte: Basket	3
23 de octubre de 2013	09:00 a 10:00	3	16	Pre-deporte: Basket	3
4 de noviembre de 2013	13:00 a 14:00	4	18	Otros: Deporte libre	6
5 de noviembre de 2013	10:30 a 11:30	5	19	PreDeporte: Balonmano	3
6 de noviembre de 2013	09:00 a 10:00	6	20	PreDeporte: Balonmano	3
11 de noviembre de 2013	13:00 A 14:00	7	19	PreDeportes: Balonmano	3

12 de noviembre de 2013	10:30 A 11:30	8	19	PreDeportes: Balonmano	3
13 de noviembre de 2013	09:00 A 10:00	9	21	PreDeportes: Balonmano	3
18 de noviembre de 2013	13:00 A 14:00	10	20	PreDeportes Balonmano	3
19 de Noviembre de 2013	10:30 a 11:30	11	19	PreDeporte: Balonmano	3
26 de noviembre de 2013	10:30 a 11:30	12	21	Otros: Deporte libre	6
2 de diciembre de 2013	09:00 a 10:00	13	20	Pre-deporte: Balonmano	3
4 de diciembre de 2013	09:00 a 10:00	14	20	PreDeporte: Balonmano	3
10 de diciembre de 2013	10:30 a 11:30	15	21	PreDeportes: Balonmano	3

3.3.- INSTRUMENTOS DE MEDIDA

3.3.1.- INSTRUMENTOS A UTILIZAR PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN REFERENTE A VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS:

1. Peso corporal. Para hallar esta variable, se utilizó una balanza TANITA BC-545 con precisión 0.1 kg. y con un rango de medida de 0 a 150 kg (Figura 1)

Figura 1. Peso Corporal.

2. Talla. Para hallar esta variable, se usó 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 2)

Figura 2. Tallímetro

3. Para el registro de las variables antropométricas, se utilizó un lápiz dermográfico, un plicómetro Holtain Skinfold Caliper (Holtain Ltd., Reino Unido), con amplitud de 0 a 40 mm y graduación de 0.2 mm, una cinta métric Holtain (Holtain Ltd., Reino Unido) y un paquímetro Holtain (Holtain Ltd., Reino Unido) (Figura 3).

Figura 3. Material para registro de variables antropométricas.

3.3.2.- INSTRUMENTO A UTILIZAR PARA LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN REFERENTE A LA RESPUESTA CARDÍACA:

4. Respuesta cardíaca de las sesiones de Educación Física. Para el registro de la respuesta cardíaca, se utilizó el POLAR TEAM² que, para iniciar la recogida de dichos datos, se colocó al participante una banda elástica sobre la piel del tórax del mismo. Por otra parte, para la descarga al PC de la información obtenida por ambos sistemas, se utilizó el Interfaz USB (Figura 4).

Figura 4. Polar Team²

3.4.- DISEÑO

3.4.1.- TIPO DE DISEÑO

En base a la naturaleza del presente trabajo, y atendiendo a Thomas y Nelson (2007), el diseño de la investigación es cuantitativo no experimental de tipo descriptivo, comparativo y correlacional.

3.4.2.- VARIABLES

Las variables del presente trabajo fueron las siguientes:

- Sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referencias nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al. 2011) e internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al. 2002) y de Onis et al., 2007).

- Frecuencia cardíaca media.
- Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada (TMMOD).
- Tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso (TMV):
- Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso (TMMV).
- % de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado (%TMMOD).
- % de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso (%TMV).
- % de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso (%TMMV).

3.4.3. PROTOCOLO PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS.

Sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal

Para establecer la prevalencia de sobrepeso y obesidad, antes se tuvo que proceder al calculo del índice de masa corporal (IMC), que se obtuvo de dividir el peso de los participantes (kg) entre la talla (m^2) (IMC= kg/m^2) (WHO, 1995). El IMC está bien afianzado para acometer la detección de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) tanto en escolares de Educación Primaria como de Secundaria (NHMRC, 2013; Dietz y Robinson, 1998; Rolland et al., 1982; Salas-Salvadó et al., 2007). Para constituir la prevalencia de sobrepeso y obesidad, se han utilizados los siguientes criterios internacionales y nacionales:

Criterios internacionales.

1. Atendiendo a Cole et al. (2000), se establecieron para niños y niñas de 2 a 18 años, los puntos de corte que equivalen a valores de IMC de los percentiles que a los 18 años se corresponden con los valores de IMC de $\geq 25 kg/m^2$ y $<30\ kg/m^2$ para identificar el sobrepeso y $\geq 30\ kg/m^2$ para la obesidad, tanto en niños como en niñas.

2. Según de Onis et al. (2007), estableció para niños y niñas de 5 a 19 años de edad, los puntos de corte para establecer el sobrepeso (±1 SD) (≥25.4kg/m^2 y < 29.7kg/m^2 para los chicos y ≥25kg/m^2 y <30.7kg/m^2 para las chicas) y la obesidad (±2 SD) (≥29.7kg/m^2 para ambos sexos).

3. La CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002), estableció para varones y mujeres entre 2 y 20 años de edad, los puntos de corte de los percentiles ≥85 y <95 para establecer el riesgo de sobrepeso (de aquí en adelante sobrepeso) tanto en varones como en mujeres, y el percentil ≥95 para indicar el sobrepeso (de aquí en adelante obesidad) en varones y en mujeres.

Criterios nacionales (España).

1. Atendiendo a Sobradillo et al. (2004), para establecer el sobrepeso, los puntos de corte de los percentiles ≥85 y <95 y para la obesidad, ≥95, tanto en varones como en mujeres, de 0 a 18 años de edad.

2. Según Carrascosa et al. (2008) y Carrascosa et al. (2011), los puntos de corte de los percentiles >80 y ≤97 y >85 y ≤97 son para establecer el sobrepeso en varones y mujeres, respectivamente, y para la obesidad, los percentiles 97 y superiores para ambos sexos, de 0 hasta la edad adulta.

3. Según Fernández et al. (2011), los puntos de corte para establecer el sobrepeso se encontraban entre los percentiles ≥79 y <97.5 para varones y ≥89 y <99 para mujeres; mientras que los percentiles ≥97.5 y ≥99 para la obesidad en varones y mujeres, respectivamente, entre 0 y 18 años de edad.

Sobrecarga ponderal.

El término “sobrecarga ponderal” abarca a los participantes que presentan sobrepeso u obesidad.

3.4.3.1. MEDICIÓN DE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS.

La recogida de datos referente a variables cineantropométricas se llevó a cabo por una persona acreditada ISAK nivel II según el protocolo The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) y Grupo Español de Cineantropometría (GREC) en un aula del colegio acomodada para la

actividad (amplia y a temperatura confortable para los participantes). Por otra parte, al alumnado se le indicó previamente, que ese día acudiera con ropa cómoda y zapatillas para poder descalzarse (pantalón corto o bañador y camiseta de manga corta) y asi poder llevar a cabo la recogida de las siguientes variables antropométricas: peso (Kg) (Figura 5), talla (m) (Figura 6), pliegues cutáneos en mm (tricipital (Figura 7), subescapular (Figura 8), bicipital (Figura 9), suprailíaco (Figura 10), supraespinal (Figura 11) y pierna medial (Figura 12)) diámetros en cm (biepicondíleo del húmero (Figura 13) y bicondíleo del femur (Figura 14)) y perímetro en cm (brazo contraído (Figura 15), pierna medial (Figura 16)). Para hallar el índice de Quetelet, o índice de masa corporal (IMC), se hizo uso de la siguiente fórmula: IMC = peso (kg) / talla (m^2).

Figura 5. Medición del peso corporal

Figura 6. Medición de la talla

Figura 7. Medición del pliegue tricipital

Figura 8. Medición del pliegue subescapular

Figura 9. Medición del pliegue bicipital

Figura 10. Medición del pliegue suprailiaco

Figura 11. Medición del pliegue supraespinal

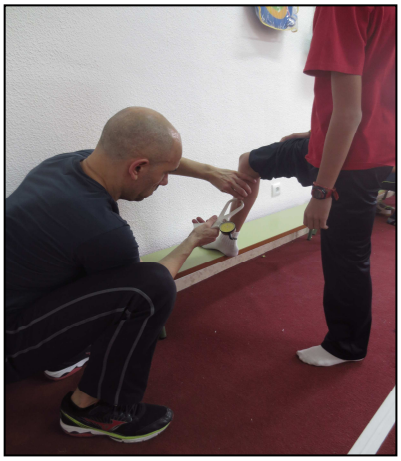


Figura 12. Medición del pliegue de pierna medial

Figura 13. Diámetro bicondileo del húmero

Figura 14. Diámetro bicondileo del fémur

Figura 15. Perímetro del brazo contraído

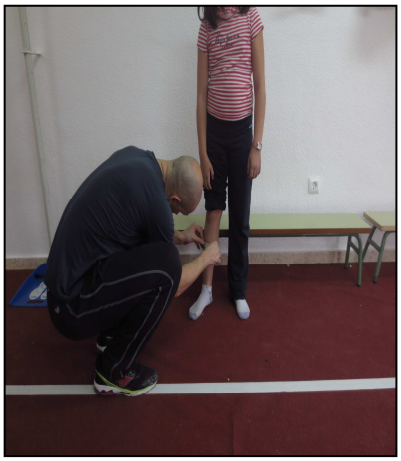


Figura 16. Perímetro de la pierna medial

3.4.3.2 MEDICIÓN DE VARIABLES CARDÍACAS

Para calcular la ***frecuencia cardíaca basal***, en primer lugar se tuvo en cuenta que el alumnado que iba a participar en dicho estudio, durante esos siete días de recogida de estos datos, no tuviera clases de Educación Física, siguiendo las indicaciones marcadas por Fairclough y Stratton (2005), así, cada uno de estos siete días, el participante permaneció tumbado en decúbito dorsal (decúbito supino) durante quince minutos con el Polar Team^2 (cinta alrededor del pecho con su correspondiente transmisor para la recogida de datos). Una vez obtenidos dichos datos, se hizo el promedio y se halló la frecuencia cardíaca de reposo del participante. Para ello, nada más llegar al colegio y entrar a sus clases, los participantes dejaban sus cosas y bajaban a la sala de psicomotricidad (espacio ubicado para la recogida de datos, cómodo y acondicionado para realizar la actividad); se les hizo entrega de la cinta del Polar Team^2 y se les indicó que tenían que humedecer con agua las dos áreas de los electrodos de la parte trasera de estas bandas elásticas y, una vez humedecidas, colocársela alrededor del pecho. Tras este proceso, se entregó a cada alumno y alumna un transmisor enumerado y con el cual, ya iban a continuar para todo el período de la investigación. Antes de fijar el transmisor a la banda elástica, los participantes se tumbaron en el suelo en decúbito dorsal (decúbito supino) encima de una colchoneta individual y, una vez que se encontraron en esta posición, se les indicó que fijaran el transmisor del Polar Team^2 a la banda elástica, se relajaran permaneciendo durante quince

minutos en decúbito dorsal. Transcurrido este tiempo, se indicó a los participantes que separasen de la cinta elástica el transmisor para que este no siguiese recogiendo datos. Tras ello, se trataron estos datos con el Excel para hallar el promedio en cada uno de los siete días, una vez esto, se sumaron los resultados promedios de cada día y el resultado se dividió entre siete, obteniendo de este modo la frecuencia cardíaca basal.

El motivo de utilizar los días en los que los escolares no tenían clases de Educación Física, es para evitar registrar una frecuencia cardíaca basal no real porque el sistema nervioso simpático, al reconocer que en breve va a realizar actividad física, activa los diferentes órganos, y entre ellos el sistema cardíaco, elevando la frecuencia cardíaca previa a toda actividad (Fernández, 2010; Wilmore y Costill, 2010).

En la Tabla 8, se puede visualizar los considerados como valores normales de la frecuencia cardíaca basal, o frecuencia cardíaca de reposo (FCRe), en diferentes edades (rangos de edad al que está dirigido el presente trabajo) y poblaciones atendiendo a diferentes autores. Por otra parte, tal y como indica Esparza-Olcina y González-Rodríguez (2011), y haciendo referencia a Fleming et al. (2011), las actuales figuras de frecuencia cardíaca de reposo en niños y adolescentes basadas en consensos, deberían ser actualizadas atendiendo a las figuras percentiladas aportadas por Fleming et al. (2011) y que proponen nuevos valores límite, especialmente en aquellos grupos de edad donde se han hallado mayores diferencias.

Tabla 8.
Rangos considerados como normales de la FCRe en diferentes franjas de edad y tipo de población.

Varones y mujeres (Bernstein, 2011; Simel; 2011).	Edad en años	7-9	Edad en años	≥10
	Latidos por minuto (lpm)	70-110 lpm	Latidos por minuto (lpm)	60-100lpm
Varones y mujeres (Marx, Hockberger y Walls, 2013).	Edad en años	6-12		
	Latidos por minuto (lpm)	70-120 lpm		
	Edad en años	6-12		

(Bonewit-West, 2011).	Latidos por minuto (lpm)	75-105 lpm

Para el ***Cálculo de la Frecuencia Cardíaca Máxima,*** Rogeergs y Landwehr (2002) establecen un intervalo de ± 3 lpm (latidos por minutos) para determinar la validez de una ecuación de predicción de la frecuencia cardíaca máxima (FCM) para la aplicación de la estimación del $VO_{2máx}$; sin embargo, y aun presentado un error inaceptable (±6,4 lpm), señala en sus conclusiones que la fórmula propuesta por Inbar, Oten, Scheinowitz, Rotstein, Dlin y Casaburi (1994) (FCM=205.8-0.685*edad) es la más exacta. Por otra parte, los trabajos realizados por Marins y Delgado (2007) y Bouzas-Marins, Ottoline y Delgado (2010), la ecuación propuesta por Tanaka, Monahan y Seals (2001) (FCM=208.75-0.73*edad) desprende el índice de exactitud más elevado en elejercicio de carrera en varones (41.8); sin embargo, en mujeres, el valor que obtuvieron de 45.9, fue el mismo que el obtenido con la fórmula de Whaley, Kaminsky, Dwyer, Getchell y Norton (1992). Por ello, y tal como aconsejan diversos estudios (Mahon et al. 2010; Machado y Denadai, 2011) en edades infantiles y adolescentes, para hallar la FCM en el presente estudio, se ha utilizado la fórmula propuesta de Tanaka et al. (FCM=208.75-0.73*edad).

Es evidente que para la prescripción de ejercicio específico, se recomienda una individualización de este, lo que conlleva realizar unas determinadas pruebas de esfuerzo para hallar la frecuencia cardíaca máxima real de los participantes y, en el supuesto de no ser posible dicha prueba, en el presente estudio por motivos económicos y de infraestructura adecuada, hacer uso de ecuaciones de predicción debidamente validadas.

Otro parámetro que se tuvo en cuenta fue el ***Cálculo del tiempo de permanencia y % de tiempo en los diferentes rangos de intensidad.*** Para calcular el tiempo de permanencia que los participantes han estado en los diferentes rangos de intensidad analizados (tiempo en minutos en el rango de intensidad MPA, porcentaje de los minutos totales que ha durado la sesión que han permanecido en el rango de intensidad MPA, tiempo en minutos en el rango de intensidad VPA, porcentaje de los minutos totales que ha durado la sesión que han permanecido en

el rango de intensidad VPA, tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA, porcentaje de los minutos totales que ha durado la sesión que han permanecido en el rango de intensidad MVPA), se ha utilizado el método de la reserva del rimo cardíaco, o frecuencia cardíaca de reserva (FCR), propuesto por Karvonen, Kentala y Mustala (1957). Al respecto, la FCR se obtiene de restar a la frecuencia cardíaca máxima (FCmax), la frecuencia cardíaca de reposo (FCRe) (FCR = FCM-FCRe). Una vez hallada la FCR, se procedió a calcular la frecuencia cardíaca de trabajo (FCT) haciendo uso de la siguiente fórmula **FCT = (FCM - FCRe) * % esf + FCRe.**

A la hora de determinar los valores porcentuales de la FCR y establecer así los rangos de intensidad en moderate physical activity (MPA: 40%-59% FCR), vigorous physical activity (VPA: 60%-84% FCR) y moderate-vigorous physical activity (MVPA: 40%-84% FCR), atendemos a diferentes autores (Aznar y Webster, 2006; Ruiz, Ortega, Wamberg y Sjöström, 2007). Una vez realizado dicho proceso, se calculó el límite de la FCT para uno de los participantes en cada uno de estos rangos de intensidad y, tras este proceso matemático con el programa Excel, se obtuvo, tal y como se ha comentado, la información sobre el tiempo en minutos y porcentaje de tiempo, atendiendo a los minutos, en cada uno de los rangos de intensidad arriba citados.

En cuanto a la recogida de la respuesta **cardíaca durante la actividad motriz en las sesiones de Educación Física analizadas**, se utilizaron los pulsómetros Polar Team². A cada uno de los participantes de la sesión que se realizó ese día en clase de Educación Física, se les facilitó una cinta para que se la colocaran siguiendo el protocolo antes citado y comprobando que las áreas mojadas de los electrodos estuvieran firmemente ajustadas a la piel y que el logotipo Polar de los conectores estuviera centrado y en posición vertical, y enganchar el gancho al otro extremo de la cinta, proceso que llevaron a cabo en los vestuarios, facilitando de este modo la intimidad de los participantes. Finalizado este proceso, el participante salió del vestuario y se dirigió a la zona donde se llevó a cabo la práctica motriz, y tras las explicaciones pertinentes dadas por el profesor de Educación Física (autor del presente trabajo) encargado de impartir las sesiones de práctica motriz, se dio comienzo a la actividad motriz y

recogida de datos. Finalizada la práctica motriz, se indicó a cada participante que retirara de la cinta los transmisores, evitando de este modo que estos siguieran recogiendo datos de frecuencia cardíaca en situación motriz no relacionada con la investigación.

Tras dicha recogida de los datos cardíacos en la actividad motriz, y tras cálculos matemáticos, se procedió a hallar la frecuencia cardíaca media (datos descargados en el programa Polar Team², y volcados al programa Excel para acometer dicho cálculo matemático) y frecuencia cardíaca máxima (idéntico proceso que el seguido para hallar la frecuencia cardíaca media) de las sesiones de Educación Física.

Por otra parte, y debido a las características de esta investigación, no podemos obviar una sería de variables que han podido contaminar los resultados desprendidos. Dichas variables contaminadoras fueron las siguientes:

- *Sesgo de reactividad*: Para controlar este aspecto, el alumnado que participó en la presente investigación, fue sometido a tomas de registros durante dos sesiones de Educación Física, todo ello, previo al registro de sesiones de Educación Física para determinar los diferentes rangos de intensidad, objeto de esta investigación y teniendo el mismo objetivo, para que el alumnado no dieran mayor importancia a este hecho y actuaran de forma habitual a como lo hacen en el desarrollo de las sesiones de Educación Física. La recogida de datos de frecuencia cardíaca se llevó a cabo con el Polar Team² atendiendo al protocolo ya establecido (1. Humedecer bien las áreas de los electrodos de la cinta con agua corriente; 2. Enganche el transmisor a la cinta y ajuste la longitud de la cinta hasta que quede bien sujeta pero le sea cómoda; 3. Atar la cinta alrededor del pecho, justo debajo de los músculos pectorales, y enganchar el gancho al otro extremo de la cinta; 4. Comprobar que las áreas mojadas de los electrodos están firmemente ajustadas a la piel y que el logotipo Polar de los conectores esté centrado, en posición horizontal y con luz verde intermitente; 5. Después del entrenamiento, separar el transmisor de la cinta para que no siga registrando datos; 6.

Limpiar el material para el siguiente uso). Para evitar la pérdida del hábito de utilización del Polar Team², una vez que acabó el último registro de datos, se llevó a cabo las mediciones correspondientes al presente estudio.

- *Estado psicofísico de los p*articipantes: La presente variable, no ha sido controlada por no disponer del material adecuado que posibilite el control de dicho aspecto.

3.5. ENTRENAMIENTO DEL INVESTIGADOR

El investigador fue sometido a un proceso de entrenamiento en el uso y manejo del Polar Team², material utilizado para esta investigación. La duración de este entrenamiento fue de dos semanas.

Durante la primera semana, en una primera sesión, el investigador recibió una explicación teórico-práctica sobre el material utilizado en la investigación:

- Polar Team² para la recogida de datos referentes a la respuesta cardíaca de las sesiones analizadas. El investigador recibió una formación práctica para el uso correcto del mismo, siguiendo el protocolo de uso y colocación (citado en el sesgo de reactividad), con los participantes de dicha investigación y realizando varias sesiones de entrenamiento.

Por lo que respecta al sistema de registro, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

De acuerdo con los datos necesarios para el desarrollo de la presente investigación, se definieron los parámetros que se tuvieron que anotar para determinar la unidad de registro (1. Frecuencia cardíaca basal; 2. Frecuencia cardíaca máxima; 3. Frecuencia cardíaca media; 4. Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; 5. Tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso: 6. Tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; 7. Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; 8. Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; 9. Porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado- vigoroso.

Así, para hallar los datos necesarios y calcular las variables de estudio, el investigador recibió formación para calcular y recoger los datos de la respuesta cardíaca durante las sesiones de Educación Física analizadas.

En la segunda sesión y durante la misma semana, en el programa estadístico SPSS versión 21 y en la lengüeta vista de variables, se establecieron las características que componían las variables de frecuencia cardíaca de nuestro estudio, recogiendo aquellos aspectos necesarios para la obtención de resultados de interés a la comunidad científica.

Durante la segunda semana, el investigador realizó dos registros por grupo de las variables de estudio vinculadas con la respuesta cardíaca en las sesiones de Educación Física. Estos registros, tal y como se ha comentado anteriormente, fueron realizados con el alumnado de 6º curso de primaria que participó en la presente investigación.

3.6. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

3.6.1. TRATAMIENTO ESTADISTICO DE LAS VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS.

Para clasificar cada uno de los registros atendiendo al valor del índice de masa corporal (IMC) si este se hallaba en sobrepeso u obesidad, se hizo uso de la edad y el sexo de los participantes atendiendo a tres referentes nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008; Fernández et al., 2011) y tres internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2000) y de Onis et al., 2007). Una vez realizada dicha clasificación, se calcularon las prevalencias de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal (sobrepeso + obesidad) por curso, globalmente y por sexo atendiendo a la referencia nacional e internacionales indicadas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Las comparaciones de las distintas prevalencias señaladas (sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal) atendiendo a los diferentes criterios nacionales e internacionales indicados en el párrafo anterior, entre niños y niñas, se han realizado mediante el test estadístico de chi-cuadrado. Dicha información la podemos encontrar en el capítulo de Resultados en el apartado 4.1.2. del presente documento.

El índice o grado de concordancia entre dos de los diferentes criterios utilizados internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) y de Onis et al., 2007) como nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal, se calculó a través del estadístico Kappa. Como apoyo visual al índice Kappa, se aportan tres figuras, una para cada prevalencia (sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal), en las que aparecen los criterios utilizados tanto a nivel internacional como nacional arriba citados. En la Tabla 9, se puede observar la interpretación del valor del índice de Kappa atendiendo a dos autores diferentes (Altman, 1991; Landis y Koch, 1977). En el presente trabajo, se ha atendido a Landis y Koch (1977) para la interpretación de Kappa. Al respecto, esta información, la podemos encontrar en el apartado 4.1.3. del presente documento.

Tabla 9.
Valoración del índice de concordancia de Kappa atendiendo a dos autores diferentes.

Altman (1991)		Landis y Koch (1977)	
Valor del índice Kappa	Interpretación de la fuerza de la concordancia, o grado de acuerdo, entre los dos referentes		Valor del índice Kappa
		Sin acuerdo, o pobre (Poor)	< 0.00
< 0.20	Pobre concordancia	Insignificante acuerdo, o leve (Slight)	0.00 – 0.20
0.21 – 0.40	Débil concordancia	Mediado acuerdo, o aceptable (Fair)	0.21 – 0.40
0.41 – 0.60	Moderada concordancia	Moderado acuerdo (Moderate)	0.41 – 0,60
0.61 – 0.80	Buena concordancia	Sustancial acuerdo, o considerable (Substantial)	0.61 – 0.80
0.81 – 1.00	Muy buena concordancia	Casi perfecto acuerdo (Almost perfect)	0.81 – 1.00

Para finalizar, la variable de probabilidad de estar en sobrepeso (dicotomizada en sobrepeso frente a no sobrepeso), en obesidad (dicotomizada en obesidad frente a no obesidad), y en sobrecarga ponderal (dicotomizada en no sobrecarga ponderal frente a sobrecarga ponderal) fue analizada mediante regresión logística, y las odds ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC) del 95 % de estar en una de las situaciones de prevalencia (sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal), se calcularon según el sexo atendiendo a criterios nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) e internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al. 2002) y de Onis et al., 2007). Al respecto, es en el apartado 4.1.4. en el que hemos aplicado dicho tratamiento.

3.6.2. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA

Las diferentes variables de estudio, han sido tratadas por estadística descriptiva, obteniendo los parámetros descriptivos característicos (media, desviación típica, entre otros). Al respecto, dicha información se puede encontrar en el apartado 4.2.1. del presente trabajo.

El análisis del efecto de los factores sexo y tipo de sesión sobre la variable frecuencia cardíaca media del total de las sesiones, se llevó a cabo mediante análisis de la varianza factorial (ANOVA factorial), a la vez que también hemos utilizado el estadístico eta cuadrado parcial (η^2) para calcular la estimación del tamaño del efecto de las variables de estudio arriba indicadas. En cuanto a la potencia observada, Cohen (1992) propone una potencia de 0.80 (β=0.20), ya que, una valor significativamente menor de 0.80 conllevaría un elevado riesgo de cometer un error Tipo II y, un valor superior conllevaría la exigencia de solicitar un mayor tamaño del número de participantes. Tomando, como se ha tomado, un valor α convencional de 0.05 y una potencia de 0.80; se obtiene un resultado de la proporción de β:α igual a 4:1 (0.20 a 0.05). Dicho tratamiento estadístico se ha aplicado en el apartado 4.2.2. del presente documento.

En cuanto a la comparación de las variables de estudio (Frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA, porcentaje de tiempo en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA) entre niños y niñas, se ha acometido mediante la T de Student para muestras independientes. En el supuesto de no cumplimento de normalidad, el contraste de hipótesis ha sido realizado mediante estadística no paramétrica (U Mann-Whithney para dos muestras independientes). Tratamiento estadístico que podemos encontrar en el apartado 4.2.3. de dicho documento.

Para hallar las correlaciones lineales simples entre diferentes variables (IMC con la frecuencia cardíaca media; IMC con el tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA; IMC con el porcentaje de tiempo en el rango de intensidad MVPA) teniendo y sin tener en cuenta el sexo, y ningún momento se ha tenido en cuenta el curso, se ha aplicado el coeficiente de correlación de Pearson. En aquellos casos donde no se ha cumplido el supuesto de normalidad, dicha correlación se ha realizado mediante el coeficiente de correlación no paramétrico Rho de Spearman. Al respecto, podemos encontrar los resultados referentes a estas variables en el apartado 4.2.4.

La normalidad de las distribuciones se contrastará mediante el estadístico de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para una muestra.

Para hallar el tamaño del efecto de las distintas variables de estudio (frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA, y porcentaje de tiempo en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA) en función del sexo y tipo de sesión de los participantes, se calculó mediante la d de Cohen (Cohen, 1988; Nakagawa y Cuthill, 2007), interpretando la magnitud del tamaño del efecto como pequeño (d=0.20), moderado (d=0.50) y grande (d=0.80), tratamiento llevado a cabo en el punto 4.2.5. del presente trabajo.

Para finalizar, la variable sexo de los participantes que hemos dicotomizado (niños frente a niñas) fue analizada mediante regresión logística, y las odds ratio (OR) y los intervalos de confianza (IC) del 95 % de pertenecer a un sexo, se calcularon según la frecuencia cardíaca media del total de las sesiones, tiempo en minutos en los rangos de intensidad MPA, VPA y MVPA, y porcentaje

de tiempo en los rangos de intensidad MPA, VPA y MVPA. Este tratamiento ha sido aplicado en el apartado 4.2.6 del presente documento.

Para establecer la significación estadística, tanto para el tratamiento estadístico de las variables antropométricas como las de respuesta cardíaca, se utilizó un valor de $p \leq 0.05$.

Todos los cálculos de la presente tesis doctoral, se realizaron con los programas Microsoft Excel 2003, 2007 y 2010, y SPSS en su versión 21 para Windows.

CAPÍTULO 4:

RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del trabajo de investigación llevado a cabo.

4.1.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Los estadísticos descriptivos referidos a las variables antropométricas de los participantes, los podemos encontrar en el capítulo 3 correspondiente al Material y Método, en el apartado 3.1 donde se hace referencia a los participantes. En la tabla 1, hallamos los datos descriptivos referentes a la edad en años, peso corporal en kg, talla corporal de pie en metros e índice de masa corporal del total de los participantes, en función del sexo, del curso y sexo y curso de los mismos. A continuación, en tabla 2, encontramos los datos descriptivos sobre pliegues cutáneos y sumatorio de dos y cuatro pliegues cutáneos medidos en mm del total de los participantes, en función del sexo, curso y sexo y curso de los mismos. En tabla 3, hallamos información descriptiva sobre diámetros óseos medidos en cm y perímetros corporales medidos en cm de los participantes, y por último, en la tabla 4, podemos observar los valores descriptivos de los componentes del somatotipo (endomórfico, mesomórfico y ectomórfico) del total de los participantes, en función del sexo, del curso y del curso y sexo de los mismos.

4.1.2. COMPARACIÓN DE PREVALENCIA ENTRE NIÑOS Y NIÑAS

En este apartado, se muestran los resultados relacionados con la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) e internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2002 (Kuczmarski et al., 2000) y de Onis et al., 2007) y las pruebas estadísticas descriptivas e inferenciales aplicadas para su obtención. A continuación, en las tablas 10, 11 y 12 se muestran los resultados globales sobre prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a las referencias nacionales antes citadas en función del sexo

y del total de los participantes, con sus intervalos de confianza, así como la comparación de estas variables (sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal) entre niños y niñas utilizando para ello el test chi-cuadrado. Atendiendo en primer lugar a Sobradillo et al. (2004), en la tabla 10, observamos que se obtiene una prevalencia total del 11.7% de sobrepeso, del 13.3% de obesidad y del 25% de sobrecarga ponderal, hallando diferencias significativas entre niños y niñas en cada una de las prevalencias: sobrepeso (p=0.022), obesidad (p=0.038) y sobrecarga ponderal (p=0.001). Siguiendo con Carrascosa et al. (2008), en la tabla 11, observamos los resultados para los que se obtiene una prevalencia total del 18.0% de sobrepeso, del 3.1% de obesidad y del 21.1% de sobrecarga ponderal, hallando diferencias significativas entre niños y niñas en las prevalencias sobrepeso (p=0.012) y sobrecarga ponderal (p=0.008). Por último, en la tabla 12, observamos los resultados obtenidos de Fernández et al. (2011), con una prevalencia total del 22.7% de sobrepeso, 4.7% de obesidad y 27.3% para la sobrecarga ponderal, hallando diferencias significativas entre niños y niñas en las prevalencias de sobrepeso (p=0.001) y sobrecarga ponderal (p=0.001).

Tabla 10.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo, atendiendo a criterios nacionales de Sobradillo et al. (2004) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	17.1	8.6	25.6	52	3.8	-1.4	9.0	0.022	128	11.7	6.1	17.3
Obesidad	76	18.4	9.7	27.1	52	5.8	-0.6	12.2	0.038	128	13.3	7.4	19.2
Sobrecarga ponderal	76	35.5	24.7	46.3	52	9.6	1.6	17.6	0.001	128	25.0	17.5	32.5

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

Tabla 11.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo atendiendo a criterios nacionales de Carrascosa et al. (2008, 2011) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	25	15.3	34.7	52	7.7	0.5	14.9	0.012	128	18.0	11.3	24.7
Obesidad	76	3.9	-0.5	8.3	52	1.9	-1.8	5.6	0.518	128	3.1	0.1	6.1
Sobrecarga ponderal	76	28.9	18.7	39.1	52	9.6	1.6	17.6	0.008	128	21.1	14.0	28.2

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

Tabla 12.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo atendiendo a criterios nacionales de Fernández et al. (2011) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	32.9	22.3	43.5	52	7.7	0.5	14.9	0.001	128	22.7	15.4	30.0
Obesidad	76	5.3	0.3	10.3	52	3.8	-1.4	9.0	0.710	128	4.7	1.0	8.4
Sobrecarga ponderal	76	38.2	27.3	49.1	52	11.5	2.8	20.2	0.001	128	27.3	19.6	35.0

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

En las tablas 13, 14 y 15 se muestran los resultados globales sobre prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a las referencias internacionales arriba citadas en función del sexo y del total de los participantes, con sus intervalos de confianza, así como la comparación de estas variables (sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal) entre niños y niñas utilizando para ello el test chi-cuadrado. En la tabla 13, y siguiendo a Cole et al.

(2000), observamos que se obtiene una prevalencia total del 11.7% de sobrepeso, del 5.5% de obesidad y del 26.9% de sobrecarga ponderal, no encontrando diferencias significativas entre niños y niñas en ninguna de las prevalencias. En la tabla 14, y según CDC-2000 (Kuczrmaski et al., 2000), los resultados obtenidos para la prevalencia de sobrepeso es del 18.0% de sobrepeso, del 18.0% de obesidad y del 27.6% de sobrecarga ponderal, encontrando diferencias significativas entre niños y niñas solo en la prevalencia de sobrecarga ponderal (p=0.012). Por último, en la tabla 15, y terminando con de Onis et al., 2007, observamos los resultados con una prevalencia total del 19.5% de sobrepeso, 25.8% de obesidad y 45.3% para la sobrecarga ponderal, hallando diferenciación significativa entre niños y niñas en la prevalencias de obesidad (p=0.002).

Tabla 13.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo atendiendo al criterio internacional de Cole et al. (2000) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	35.5	24.7	46.3	52	21.1	10.0	32.2	0.080	128	29.7	21.8	37.6
Obesidad	76	6.6	1.0	12.2	52	3.8	-1.4	9.0	0.504	128	5.5	1.6	9.4
Sobrecarga ponderal	76	42.1	31.0	53.2	52	25.0	13.2	36.8	0.47	128	35.2	26.9	43.5

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

Tabla 14.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo atendiendo al criterio internacional de CDC-2000 (Kuczmarski et al. 2002) y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	17.1	8.6	25.6	52	19.2	8.5	29.9	0.758	128	18.0	11.3	24.7
Obesidad	76	25.0	15.3	34.7	52	7.7	0.5	14.9	0.012	128	18.0	11.3	24.7
Sobrecarga ponderal	76	42.1	31.0	53.2	52	26.9	14.8	39.0	0.079	128	35.9	27.6	44.2

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

Tabla 15.
Prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal del total de los participantes y según el sexo atendiendo al criterio internacinal de Onis et al. 2007 y comparando entre niños y niñas mediante la prueba chi-cuadrado.

	Niños				**Niñas**					**Total de los participantes**			
			IC 95%				**IC 95%**		**p**			**IC 95%**	
	n	**%**	**Inf**	**Sup**	**n**	**%**	**Inf**	**Sup**		**n**	**%**	**Inf**	**Sup**
Sobrepeso	76	15.8	7.6	24.0	52	25.0	13.2	36.8	0.197	128	19.5	12.6	26.4
Obesidad	76	35.5	24.7	46.3	52	11.5	2.8	20.2	0.002	128	25.8	18.2	33.4
Sobrecarga ponderal	76	51.3	40.1	62.5	52	36.5	23.4	49.6	0.099	128	45.3	36.7	53.9

IC 95%: intervalo de confianza al 95%; p: nivel de significación estadística para la diferencia entre niños y niñas (chi-cuadrado).

4.1.3. GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE LOS DIFERENTES CRITERIOS NACIONALES E INTERNACIONALES

En la tabla 16, podemos ver el índice de concordancia Kappa de la prevalencia de sobrepeso entre las diferentes referencias utilizadas, tanto nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) como internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) y de Onis et al., 2007). Indicar, que encontramos un grado de acuerdo de moderada concordancia (tabla 9) entre Sobradillo et al., (2004) vs Carrascosa et al., (2008) (K=0.448; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs Fernández et al., (2011) (K=0.570; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs Cole et al., (2004) (K=0.550; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs de Onis et al., (2007) (K=0.616; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs Cole et al., (2000) (K=0.556; p=0.000); Cole et al. (2000) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.514; p=0.000); CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) vs de Onis et al., (2007) (K=0.436; p=0.000). Además, encontramos un grado de buena concordancia (tabla 9), entre dos referencias; Carrascosa et al., (2008) vs Fernández et al., (2011) (K=0.759; p=0.000) y Fernández et al., (2011) vs Cole et al., (2000) (K=0.739; p=0.000).

A continuación, en la tabla 17, se muestra el índice de concordancia Kappa de la prevalencia de obesidad entre las diferentes referencias utilizadas, tanto nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) como internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) y de Onis et al., 2007). Para dicha prevalencia, encontramos un grado de acuerdo de moderada concordancia (tabla 9) entre Sobradillo et al., (2004) vs Fernández et al., (2011) (K=0.486; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs Cole et al., (2000) (K=0.550; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs de Onis et al., (2007) (K=0.616; p=0.000) y Cole et al. (2000) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.418; p=0.000). También, en estos resultados vemos un grado de concordancia bueno entre Sobradillo et al., (2004) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.764; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs Fernández et al., (2011) (K=0.792; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs Cole et al., (2000) (K=0.716; p=0.000); CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) vs de Onis et al., (2007) (K=0.773; p=0.000). Y por útimo, encontramos un grado de concordancia muy bueno (tabla 9) para Fernández et al., (2011) vs Cole et al., (2000) (K=0.919; p=0.000).

Por último, en la tabla 18, se muestra el índice de concordancia Kappa de la prevalencia de sobrecarga ponderal entre las diferentes referencias utilizadas, tanto nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) como internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) y de Onis et al., 2007). Para dicha prevalencia, encontramos un grado de acuerdo de moderada concordancia (tabla 9) entre Sobradillo et al., (2004) vs de Onis et al., (2007) K=0.574; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.645; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs de Onis et al., (2007) (K=0.488; p=0.000). Además, encontramos un grado de concordancia bueno (tabla 9) entre Sobradillo et al., (2004) vs Cole et al., (2000) (K=0.761 ; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.745; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.645; p=0.000); Fernández et al., (2011) vs Cole et al., (2000) (K=0.783; p=0.000); Fernández et al., (2011) vs de Onis et al., (2007) (K=0.625 ; p=0.000) y CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) vs de Onis et al., (2007)

(K=0.807; p=0.000). Para terminar, hallamos muy buena concordancia (tabla 9) para la prevalencia de sobrecarga ponderal entre Sobradillo et al., (2004) vs Carrascosa et al., (2008) (K=0.890; p=0.000); Sobradillo et al., (2004) vs Fernández et al., (2011) (K=0.899; p=0.000); Carrascosa et al., (2008) vs Fernández et al., (2011) (K= 0.831; p=0.000); Fernández et al., (2011 vs CDC-2000) (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.803; p=0.000); Cole et al. (2000) vs de Onis et al. (2007) (K=0.804; p=0.000); Cole et al. (2000) vs CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) (K=0.881; p=0.000) y CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) vs de Onis et al., (2007) (K=0.807; p=0.000).

Tabla 16.
Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de sobrepeso entre las referencias nacionales e internacionales utilizadas.

Concordancia	***Valor del índice de Kappa (p)***
Sobradillo et al., (2004) con Carrascosa et al., (2008)	0.448 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con Fernández et al., (2011)	0.570 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con Cole et al., (2000)	0.550 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con de Onis et al., (2007)	0.616 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.325 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Fernández et al., (2011)	0.759 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Cole et al., (2000)	0.556 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	-0.007 (p=0.937)
Carrascosa et al., (2008) con de Onis et al., (2007)	-0.230 (p=0.009)
Fernández et al., (2011) con Cole et al., (2000)	0.739 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.327 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con de Onis et al., (2007)	-0.125 (p=0.156)
Cole et al. (2000) con de Onis et al. (2007)	0.289 (p=0.000)
Cole et al. (2000) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.514 (p=0.000)
CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) con de Onis et al., (2007)	0.436 (p=0.000)

p: nivel de significación estadística para el índice de concordancia de Kappa entre las diferentes referencias comparadas.

Tabla 17.
Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de obesidad entre las diferentes referencias nacionales e internacionales utilizadas.

Concordancia	***Valor del índice de Kappa (p)***
Sobradillo et al., (2004) con Carrascosa et al., (2008)	0.348 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con Fernández et al., (2011)	0.486 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con Cole et al., (2000)	0.550 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con de Onis et al., (2007)	0.616 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.764 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Fernández et al., (2011)	0.792 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Cole et al., (2000)	0.716 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.257 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con de Onis et al., (2007)	0.170 (p=0.001)
Fernández et al., (2011) con Cole et al., (2000)	0.919 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.367 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con de Onis et al., (2007)	0.248 (p=0.000)
Cole et al. (2000) con de Onis et al. (2007)	0.289 (p=0.000)
Cole et al. (2000) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.418 (p=0.000)
CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) con de Onis et al., (2007)	0.773 (p=0.000)

p: nivel de significación estadística para el índice de concordancia de Kappa entre las diferentes referencias comparadas.

Tabla 18.
Índice de concordancia de Kappa de la prevalencia de sobrecarga ponderal entre las diferentes referencias nacionales e internacionales utilizadas.

Concordancia	***Valor del índice de Kappa (p)***
Sobradillo et al., (2004) con Carrascosa et al., (2008)	0.890 (p=0.000)

Sobradillo et al., (2004) con Fernández et al., (2011)	0.899 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con Cole et al., (2000)	0.761 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con de Onis et al., (2007)	0.574 (p=0.000)
Sobradillo et al., (2004) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.745 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Fernández et al., (2011)	0.831 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con Cole et al., (2000)	0.660 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.645 (p=0.000)
Carrascosa et al., (2008) con de Onis et al., (2007)	0.488 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con Cole et al., (2000)	0.783 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.803 (p=0.000)
Fernández et al., (2011) con de Onis et al., (2007)	0.625 (p=0.000)
Cole et al. (2000) con de Onis et al. (2007)	0.804 (p=0.000)
Cole et al. (2000) con CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002)	0.881 (p=0.000)
CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002) con de Onis et al., (2007)	0.807 (p=0.000)

p: nivel de significación estadística para el índice de concordancia de Kappa entre las diferentes referencias comparadas.

Como apoyo visual al índice Kappa, se aportan tres figuras, una para cada prevalencia; prevalencia de sobrepeso (figura 17); prevalencia de obesidad (figura 18) y prevalencia de sobrecarga ponderal (figura 19), en las que aparecen los criterios nacionales (Sobradillo et al., 2004; Cole et al., 2000 y de Onis et al., 2007) e internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002 y de Onis et al., 2007).

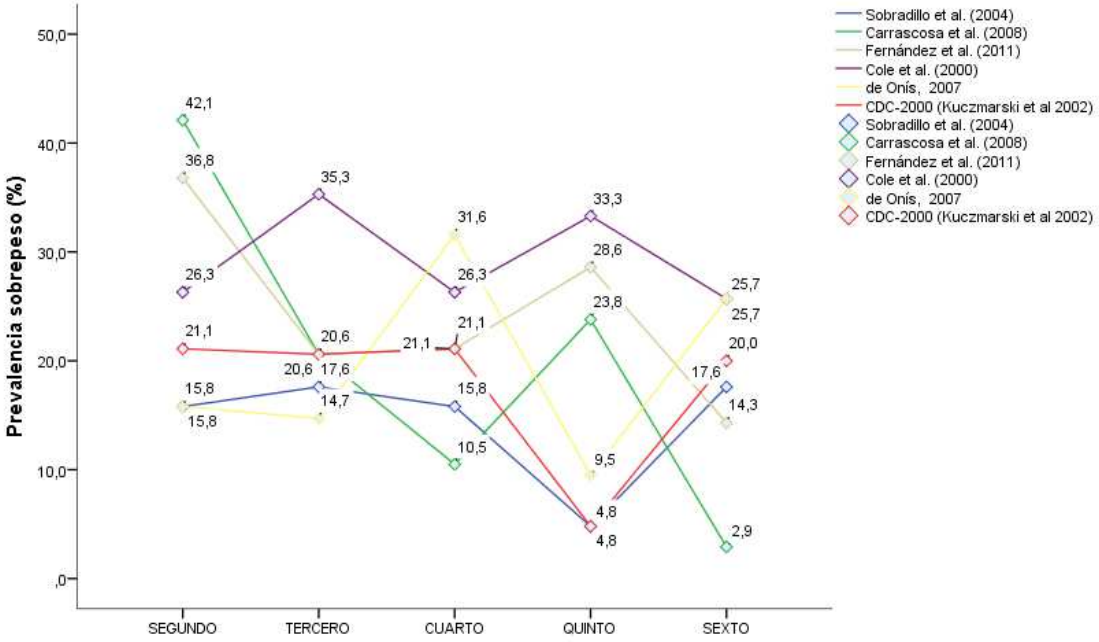


Figura 17

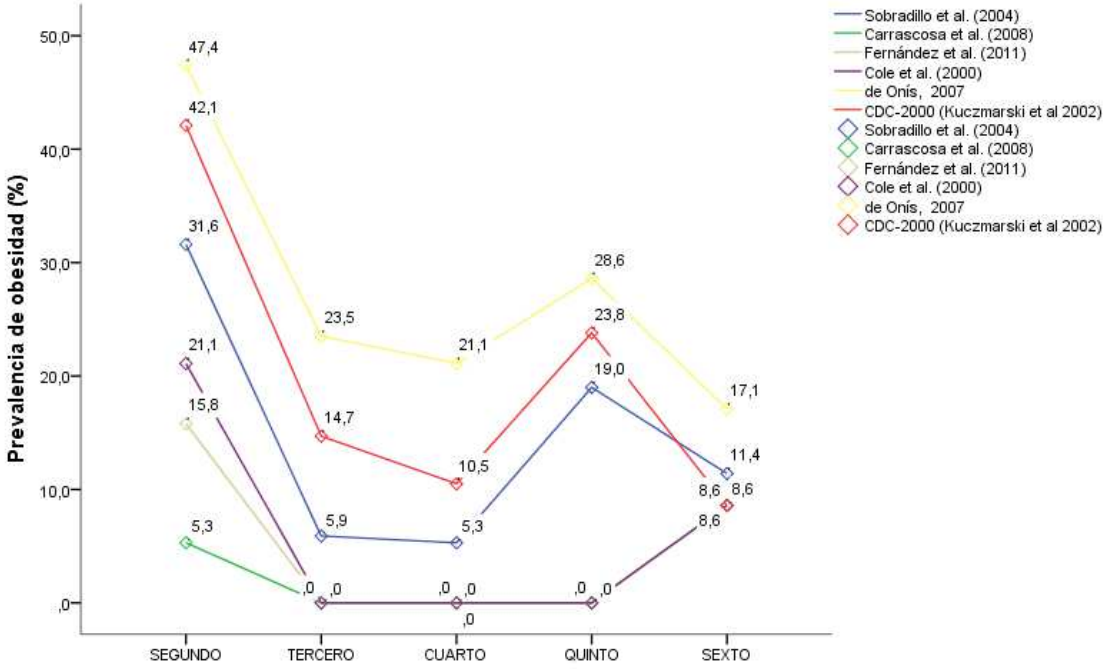


Figura 18

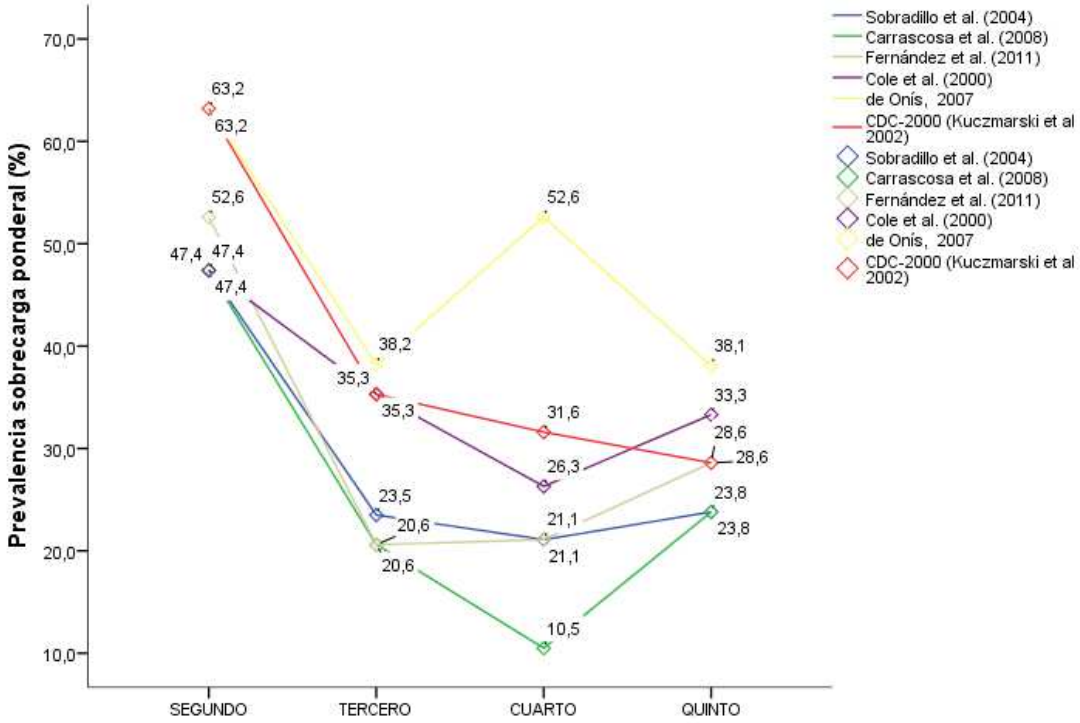


Figura 19

4.1.4. REGRESIÓN LOGÍSITICA

4.1.4.1.- PROBABILIDAD DE ESTAR EN SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL EN FUNCIÓN DEL SEXO.

Regresión logística binaria chicos vs chicas sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes nacionales (Sobradillo et al., 2004; Carrascosa et al., 2008 y Fernández et al., 2011) e internacionales (Cole et al., 2000; CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2000) y de Onis et al., 2007) sin tener en cuenta el curso.

Como podemos observar en la tabla 19, hallamos significación estadística para las variables de sobrepeso (p=0.036; B= 5.159); obesidad (p=0.049; B=3.688) y para la sobrecarga ponderal (p=0.002; B=0.193) atendiendo al referente nacional (Sobradillo et al., 2004). Siguiendo con Carrascosa et al., (2008), encontramos significación estadística para las variables sobrepeso (p=0.018; B=4.00) y sobrecarga ponderal (p=0.012; B=0.261). Por último y según

Fernández et al., (20011), encontramos significación estadística para la variable sobrepeso (p=0.002; B=5.882) y sobrecarga ponderal (p=0.002; B=0.211). Sobre estas variables, vemos que el ser chico o chica si influye.

Como podemos observar en la tabla 20, hallamos significación estadística para la variable sobrecarga ponderal (p=0.049; B= 0.458) según Cole et al., 2000. Atendiendo a CDC- 2000 (Kuczmarski et al., 2002), hallamos significación estadística para la variable obesidad (p=0.018; B=4.000) y por último, siguiendo con de Onis et al., 2007, encontramos significación estadística para la variable obesidad (p=0.004; B=4.224). Sobre estas variables, vemos que el ser chico o chica si influye.

Tabla 19

Efecto del sexo sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes nacionales.

		B	***Sig***	***Exp(B)***	***I.C. 95% para EXP(B)***	
					Inferior	***Superior***
Sobradillo et al. (2004)	*Sobrepeso*	1.641	0.036	5.159	1.112	23.926
	Obesidad	1.305	0.049	3.688	1.003	13.560
	Sobrecarga ponderal	-1.645	0.002	0.193	.069	.543
Carrascosa et al. (2008)	*Sobrepeso*	1.386	0.018	4.000	1.273	12.564
	Obesidad	0.740	0.527	2.096	0.212	20.723
	Sobrecarga ponderal	-1.343	0.012	0.261	0,092	0.744
Fernández et al. (2011)	*Sobrepeso*	1.772	0,002	5.882	1.907	18.149
	Obesidad	0.329	0.711	1.389	0.245	7.876
	Sobrecarga ponderal	-1.554	0.002	0.211	0.080	0.557

Tabla 20
Efecto del sexo sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal atendiendo a referentes internacionales.

			B	***Sig***	***Exp(B)***	***I.C. 95% para EXP(B)***	
						Inferior	***Superior***
Cole et al.(2000)		*Sobrepeso*	0.720	0.083	2.054	.909	4.638
		Obesidad	0.566	0.509	1.761	.328	9.440
		Sobrecarga ponderal	-0.780	0.049	0.458	.211	0.995
CDC-2000(Kuczmarski et al., 2002)		*Sobrepeso*	-0.143	0.758	0.867	0.348	2.158
		Obesidad	1.386	0.018	4.000	1.273	12.564
		Sobrecarga ponderal	-0.680	0.081	0.507	0.236	1.087
De Onis et al. (2007)		*Sobrepeso*	-0.575	0.200	.563	.233	1.356
		Obesidad	1.441	0.004	4.224	1.599	11.164
		Sobrecarga ponderal	-0.605	0.101	0.546	0.265	1.124

4.2.- *RESPUESTA CARDÍACA DE LAS SESIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA ANALIZADAS.*

En este apartado, se analizan los resultados de las diferentes variables relacionadas con la respuesta cardíaca (frecuencia cardíaca media, tiempo en los diferentes rangos de intensidad) y las pruebas estadísticas acometidas para la obtención de los mismos.

4.2.1. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

En la Tabla 21, hallamos los datos descriptivos referentes a la frecuencia cardíaca de reposo, frecuencia cardíaca máxima atendiendo a Tanaka et al. (2001) y a la frecuencia cardíaca de reserva según Karvonen (1957). En la Tabla 22, encontramos los datos descriptivos de las diferentes variables en relación al tiempo en minutos del total de las sesiones de educación física, respuesta

cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad del total de los participantes y en función del sexo.

Tabla 21.
Frecuencia cardíaca de reposo, frecuencia cardíaca máxima y frecuencia cardíaca de reserva de los participantes.

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
FCRe	Total de los participantes		34	142	116.4	10.3
	En función del sexo	♂	16	137	116.9	10.6
		♀	18	142	116.0	10.3
FCM	Total de los participantes		34	200	200.0	.0
	En función del sexo	♂	16	200	200.0	.0
		♀	18	200	200.0	.0
FCR	Total de los participantes		34	142	116.4	10.3
	En función del sexo	♂	16	137	116.9	10.6
		♀	18	142	116.0	10.3

FCRE: Frecuencia cardíaca de reposo (lpm); FCM: Frecuencia cardíaca máxima (lpm); FCR: Frecuencia cardíaca de reserva (lpm); ♂: niños; ♀: niñas

Tabla 22.
Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad del total de las sesiones.

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		243	54	40.7	9.6
	En función del sexo	♂	116	54	41.8	5.7
		♀	127	53	39.6	12.1
FCMS	Total de los participantes		243	221	195.6	10.6
	En función del sexo	♂	116	212	194.5	9.7
		♀	127	221	196.6	11.4
FCM ES	Total de los participantes		243	192	158.6	13.8
	En función del sexo	♂	116	192	157.3	13.3
		♀	127	188	159.8	14.1

TMML	Total de los participantes		243	29	2.7	5.2
	En función del sexo	♂	116	13	1.5	2.5
		♀	127	9	.7	1.6
%TMML	Total de los participantes		256	29	2.6	5.1
	En función del sexo	♂	116	29	3.6	6.1
		♀	127	22	1.9	4.1
TML	Total de los participantes		243	18	4.1	4.0
	En función del sexo	♂	116	16	4.4	3.7
		♀	127	18	3.8	4.2
%TML	Total de los participantes		243	53	10.4	9.9
	En función del sexo	♂	116	40	11.0	9.0
		♀	127	53	9.8	10.6
TMMOD	Total de los participantes		243	35	10.0	6.8
	En función del sexo	♂	116	28	10.1	5.9
		♀	127	35	10.0	7.5
%TMMOD	Total de los participantes		243	68	24.5	14.9
	En función del sexo	♂	116	67	24.5	13.5
		♀	127	68	24.4	16.2
TMV	Total de los participantes		243	41	17.7	8.0
	En función del sexo	♂	116	40	18.0	7.1
		♀	127	41	17.5	8.8
%TMV	Total de los participantes		243	88	44.0	16.8

	En función del sexo	♂	116	86	43.6	16.3
		♀	127	88	44.5	17.3
TMMV	Total de los participantes		243	40	7.5	8.6
	En función del sexo	♂	116	40	7.6	9.1
		♀	127	33	7.4	8.1
%TMMV	Total de los participantes		243	80	18.5	20.1
	En función del sexo	♂	116	80	17.8	20.5
		♀	127	68	19.1	19.7
TMMVPA	Total de los participantes		243	49	27.8	9.7
	En función del sexo	♂	116	48	28.2	8.1
		♀	127	49	27.5	11.0
%TMMVPA	Total de los participantes		243	100	68.6	17.4
		♂	116	100	68.2	18.0
		♀	127	100	69.0	17.0

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Desde la tabla 23 hasta la 37, hallamos los datos descriptivos de las distintas variables en relación al tiempo en minutos que han durado las sesiones de educación física analizadas, respuesta cardíaca y tiempo en todos los rangos

de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión del total de los participantes y en función del sexo.

Tabla 23.
Descriptivos del tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (21 de octubre de 2013/ baloncesto).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		17	39	34.4	7.4
	En función del sexo	♂	10	39	35.9	1.7
		♀	7	37	32.2	11.6
FCMS	Total de los participantes		17	204	189.3	10.4
	En función del sexo	♂	10	203	189.2	9.7
		♀	7	204	189.5	12.1
FCMES	Total de los participantes		17	180	159.0	10.9
	En función del sexo	♂	10	172	154.6	9.5
		♀	7	180	165.4	10.2
TMML	Total de los participantes		17	4	.6	1.2
	En función del sexo	♂	10	4	1.1	1.4
		♀	7	0	.0	.1
%TMML	Total de los participantes		17	10	1.8	3.4
	En función del sexo	♂	10	10	3.0	4.1
		♀	7	1	.1	.2
TML	Total de los participantes		17	11	2.6	2.8
	En función del sexo	♂	10	11	4.0	2.9
		♀	7	3	.7	1.2

%TML	Total de los participantes		17	31	7.8	7.8
	En función del sexo	♂	10	31	11.4	8.0
		♀	7	9	2.7	3.7
TMMOD	Total de los participantes		17	16	8.4	4.7
	En función del sexo	♂	7	16	6.2	4.7
		♀	10	16	9.9	4.4
%TMMOD	Total de los participantes		17	44	25.1	12.4
	En función del sexo	♂	10	43	27.6	12.0
		♀	7	44	21.5	13.0
TMV	Total de los participantes		17	30	18.29	6.944
	En función del sexo	♂	10	24	17.5	4.6
		♀	7	30	19.4	9.6
%TMV	Total de los participantes		17	80	53.2	15.9
	En función del sexo	♂	10	63	48.4	12.5
		♀	7	80	60.2	18.5
TMMV	Total de los participantes		17	21	4.4	5.6
	En función del sexo	♂	10	9	3.5	4.1
		♀	7	21	5.7	7.5
%TMMV	Total de los participantes		17	56	11.8	15.1
	En función del sexo	♂	10	25	9.5	11.0
		♀	7	56	15.1	20.1
TMMVPA	Total de los participantes		17	36	26.7	7.6

	En función del sexo	♂	10	34	27.4	4.7
		♀	7	36	25.7	10.8
%TMMVPA	Total de los participantes		17	100	78.4	15.6
	En función del sexo	♂	10	95	76.0	12.9
		♀	7	100	81.8	19.4

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 24

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (22 de octubre de 2013/ baloncesto).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		12	34	32.1	2.0
	En función del sexo	♂	4	33	33.0	.0
		♀	8	34	31.7	2.4
FCMS	Total de los participantes		12	207	195.8	9.3
	En función del sexo	♂	4	205	194.7	7.0
		♀	8	207	196.3	10.6
FCMES	Total de los participantes		12	181	160.4	13.3
	En función del sexo	♂	4	172	156.7	13.0
		♀	8	181	162.2	13.9
TMM	Total de los		12	7	1.4	1.8

L	participantes					
	En función del sexo	♂	4	7	2.0	3.0
		♀	8	3	1.1	1.1
%TMML	Total de los participantes		12	20	4.4	5.8
	En función del sexo	♂	4	20	6.2	9.2
		♀	8	9	3.6	3.7
TML	Total de los participantes		12	7	3.6	2.3
	En función del sexo	♂	4	6	4.0	1.8
		♀	8	7	3.5	2.7
%TML	Total de los participantes		12	23	11.5	7.3
	En función del sexo	♂	4	17	11.7	4.7
		♀	8	23	11.3	8.7
TMMOD	Total de los participantes		12	9	5.6	1.2
	En función del sexo	♂	4	7	5.5	1.0
		♀	8	9	5.7	1.3
%TMMOD	Total de los participantes		12	28	18.0	3.9
	En función del sexo	♂	4	23	17.7	3.5
		♀	8	28	18.1	4.3
TMV	Total de los participantes		12	19	13.0	4.6
	En función del sexo	♂	4	18	14.7	3.5
		♀	8	19	12.1	5.0
%TMV	Total de los participantes		12	61	40.5	14.6
	En función del sexo	♂	8	61	38.2	16.5

		♀	4	54	45.2	10.0
TMMV	Total de los participantes		12	21	8.2	7.8
	En función del sexo	♂	4	15	6.2	5.9
		♀	8	21	9.2	8.8
%TMMV	Total de los participantes		12	66	25.5	24.2
	En función del sexo	♂	4	45	19.5	17.2
		♀	8	66	28.6	27.5
TM MVPA	Total de los participantes		12	25	18.6	5.0
	En función del sexo	♂	4	25	20.2	4.2
		♀	8	25	17.8	5.4
%TMMVPA	Total de los participantes		12	79	58.5	15.8
	En función del sexo	♂	4	77	63.0	12.4
		♀	8	79	56.3	17.6

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 25

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (23 de octubre de 2013/ baloncesto)

		N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes	16	39	36.4	1.0

	En función del sexo	♂	10	39	36.4	1.2
		♀	6	37	36.5	.54
FCMS	Total de los participantes		16	206	192.7	9.1
	En función del sexo	♂	10	206	192.7	8.6
		♀	6	205	192.8	10.9
FCMES	Total de los participantes		16	175	154.2	11.7
	En función del sexo	♂	10	175	157.7	11.2
		♀	6	163	148.5	11.0
TMML	Total de los participantes		16	6	1.1	1.3
	En función del sexo	♂	10	6	1.3	1.6
		♀	6	2	.8	.45
%TMML	Total de los participantes		16	15	3.0	3.5
	En función del sexo	♂	10	15	3.5	4.4
		♀	6	4	2.3	1.2
TML	Total de los participantes		16	17	5.6	4.1
	En función del sexo	♂	10	11	4.4	2.8
		♀	6	17	7.8	5.4
%TML	Total de los participantes		16	47	15.6	11.6
	En función del sexo	♂	10	30	12.2	7.9
		♀	6	47	21.5	15.1
TMMOD	Total de los participantes		16	19	10.2	3.5
	En función del sexo	♂	10	15	9.2	3.1
		♀	6	19	12.0	3.6

%TMMOD	Total de los participantes		16	53	28.4	10.1
	En función del sexo	♂	10	43	25.7	9.4
		♀	6	53	33.0	10.5
TMV	Total de los participantes		16	22	13.6	4.7
	En función del sexo	♂	10	21	14.7	3.9
		♀	6	22	11.8	5.7
%TMV	Total de los participantes		16	60	37.4	12.5
	En función del sexo	♂	10	55	40.1	10.4
		♀	6	60	33.0	15.3
TMMV	Total de los participantes		16	18	5.6	6.2
	En función del sexo	♂	6	13	3.6	5.1
		♀	10	18	6.8	6.8
%TMMV	Total de los participantes		16	48	15.3	16.8
	En función del sexo	♂	10	48	18.4	18.3
		♀	6	36	10.1	14.0
TM MVPA	Total de los participantes		16	31	23.8	5.0
	En función del sexo	♂	10	30	23.9	5.1
		♀	6	31	23.8	5.2
%TMMVPA	Total de los participantes		16	86	65.8	13.9
	En función del sexo	♂	10	86	65.8	14.8
		♀	6	84	66.0	13.6

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo

en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 26

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (4 de noviembre de 2013/Juego libre).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		16	41	36.6	3.4
	En función del sexo	♂	8	41	39.1	2.0
		♀	8	40	34.2	2.8
FCMS	Total de los participantes		16	211	194.5	12.6
	En función del sexo	♂	8	206	194.2	8.6
		♀	8	211	194.8	16.3
FCMES	Total de los participantes		16	184	158.0	14.5
	En función del sexo	♂	8	184	164.0	10.0
		♀	8	183	152.1	16.5
TMML	Total de los participantes		16	2	0.6	0.8
	En función del sexo	♂	8	2	0.7	0.8
		♀	8	2	0.5	0.8
%TMML	Total de los participantes		16	7	1.8	2.2
	En función del sexo	♂	8	5	2.0	2.1
		♀	8	7	1.5	2.4
TML	Total de los participantes		16	18	4.0	4.2

	En función del sexo	♂	8	6	2.6	1.9
		♀	8	18	5.5	5.5
%TML	Total de los participantes		16	53	11.4	12.4
	En función del sexo	♂	8	15	7.13	5.1
		♀	8	53	15.7	16.1
TMMOD	Total de los participantes		16	17	9.3	5.3
	En función del sexo	♂	8	12	6.8	3.7
		♀	8	17	11.7	5.7
%TMMOD	Total de los participantes		16	50	25.6	15.4
	En función del sexo	♂	8	31	17.8	9.9
		♀	8	50	33.3	16.5
TMV	Total de los participantes		16	28	16.2	7.1
	En función del sexo	♂	8	28	20.6	5.7
		♀	8	18	11.8	5.7
%TMV	Total de los participantes		16	70	44.0	18.3
	En función del sexo	♂	8	70	53.0	14.5
		♀	8	60	35.1	17.9
TMMV	Total de los participantes		16	28	6.3	8.2
	En función del sexo	♂	8	28	7.8	9.3
		♀	8	22	4.8	7.2
%TMMV	Total de los participantes		16	68	17.0	21.0
	En función del sexo	♂	8	68	20.0	22.8
		♀	8	61	14.0	20.2

TM MVPA	Total de los participantes		16	37	25.5	7.0
	En función del sexo	♂	8	37	27.5	7.1
		♀	8	32	23.6	6.9
%TM MVPA	Total de los participantes		16	91	69.6	18.5
	En función del sexo	♂	8	91	70.8	18.8
		♀	8	91	68.5	19.4

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 27

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (5 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		14	45	41.5	4.4
	En función del sexo	♂	5	45	42.4	3.6
		♀	9	43	41.1	4.9
FCMS	Total de los participantes		14	221	201.0	9.6
	En función del sexo	♂	5	212	203.4	8.1
		♀	9	221	199.7	10.6
FCMES	Total de los participantes		14	175	149.8	13.8
	En función del sexo	♂	5	175	154.8	18.3

		♀	9	164	147.1	10.8
TMML	Total de los participantes		14	10	5.4	2.16
	En función del sexo	♂	5	10	5.4	2.4
		♀	9	9	5.4	2.1
%TMML	Total de los participantes		14	22	13.3	5.6
	En función del sexo	♂	5	22	13.1	6.0
		♀	9	22	13.5	5.8
TML	Total de los participantes		14	11	6.4	2.4
	En función del sexo	♂	5	9	5.6	2.3
		♀	9	11	6.8	2.4
%TML	Total de los participantes		14	33	15.8	7.7
	En función del sexo	♂	5	21	13.2	7.1
		♀	9	33	17.3	8.0
TMMOD	Total de los participantes		14	13	6.5	3.3
	En función del sexo	♂	5	9	5.2	2.5
		♀	9	13	7.3	3.6
%TMMOD	Total de los participantes		14	32	16.0	7.9
	En función del sexo	♂	5	21	12.6	6.1
		♀	9	32	18.0	8.5
TMV	Total de los participantes		14	22	15.1	5.0
	En función del sexo	♂	5	17	12.6	4.2
		♀	9	22	16.5	5.1
%TM	Total de los		14	52	36.3	10.9

V	participantes					
	En función del sexo	♂	5	46	30.6	11.5
		♀	9	52	39.5	9.8
TMMV	Total de los participantes		14	26	7.9	8.4
	En función del sexo	♂	5	26	13.2	11.8
		♀	9	11	5.0	4.3
%TMMV	Total de los participantes		14	60	18.3	19.3
	En función del sexo	♂	5	60	30.4	27.0
		♀	9	26	11.6	9.9
TM MVPA	Total de los participantes		14	30	21.7	6.2
	En función del sexo	♂	5	23	17.8	5.9
		♀	9	30	23.8	5.5
%TMMVPA	Total de los participantes		14	71	52.4	13.3
	En función del sexo	♂	5	62	43.2	15.8
		♀	9	71	57.5	9.0

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 28

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (6 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		18	39	37.0	0.8
	En función del sexo	♂	10	39	37.2	1.0
		♀	8	38	36.8	0.6
FCMS	Total de los participantes		18	220	194.1	10.5
	En función del sexo	♂	10	206	192.8	7.2
		♀	8	220	195.7	14.1
FCMES	Total de los participantes		18	189	160.6	14.3
	En función del sexo	♂	10	189	158.6	13.9
		♀	8	180	163.2	15.3
TMML	Total de los participantes		18	1	0.2	0.3
	En función del sexo	♂	10	1	0.2	0.3
		♀	8	1	0.1	0.3
%TMML	Total de los participantes		18	3	0.5	0.8
	En función del sexo	♂	10	3	0.6	0.9
		♀	8	2	0.4	0.8
TML	Total de los participantes		18	12	3.8	3.9
	En función del sexo	♂	10	12	4.8	4.4
		♀	8	7	2.6	3.1
%TML	Total de los participantes		18	31	10.2	10.4
	En función del sexo	♂	10	31	12.8	11.8

		♀	8	19	7.1	8.1
TMMOD	Total de los participantes		18	25	8.9	7.1
	En función del sexo	♂	10	20	9.4	5.8
		♀	8	25	8.3	8.8
%TMMOD	Total de los participantes		18	67	24.0	19.1
	En función del sexo	♂	10	54	25.3	15.8
		♀	8	67	22.3	23.6
TMV	Total de los participantes		18	32	17.7	7.8
	En función del sexo	♂	10	29	17.3	7.4
		♀	8	32	18.3	8.7
%TMV	Total de los participantes		18	88	48.2	20.9
	En función del sexo	♂	10	74	46.7	19.3
		♀	8	88	50.2	23.8
TMMV	Total de los participantes		18	29	7.0	8.5
	En función del sexo	♂	10	29	7.0	9.5
		♀	8	22	7.1	7.8
%TMMV	Total de los participantes		18	80	21.0	26.5
	En función del sexo	♂	10	80	22.1	31.4
		♀	8	59	19.6	21.0
TM MVPA	Total de los participantes		18	35	26.7	6.5
	En función del sexo	♂	10	35	26.7	7.4
		♀	8	34	26.7	5.8
%TMMVP	Total de los		18	93	72.2	17.7

A	participantes					
	En función del sexo	♂	10	91	72.0	19.8
		♀	8	93	72.63	16.0

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 29

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (11 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		17	43	39.8	7.9
	En función del sexo	♂	10	43	41.8	.78
		♀	7	43	37.0	12.3
FCMS	Total de los participantes		17	211	192.4	12.3
	En función del sexo	♂	10	203	187.6	9.6
		♀	7	211	199.4	12.9
FCMES	Total de los participantes		17	188	159.1	16.0
	En función del sexo	♂	10	174	154.3	14.0
		♀	7	188	166.1	17.1
TMML	Total de los participantes		17	5	.5	1.1
	En función del sexo	♂	10	5	.8	1.4

		♀	7	0	.0	.0
%TMML	Total de los participantes		17	12	1.2	2.8
	En función del sexo	♂	10	12	2.1	3.5
		♀	7	0	.0	.0
TML	Total de los participantes		17	13	3.3	3.6
	En función del sexo	♂	10	13	4.5	4.1
		♀	7	5	1.7	2.0
%TML	Total de los participantes		17	32	8.1	8.9
	En función del sexo	♂	10	32	11.0	10.0
		♀	7	13	4.1	5.2
TMMOD	Total de los participantes		17	28	12.5	9.0
	En función del sexo	♂	10	28	13.8	7.9
		♀	7	27	10.8	10.9
%TMMOD	Total de los participantes		17	67	30.1	21.8
	En función del sexo	♂	10	67	32.8	19.2
		♀	7	66	26.2	26.1
TMV	Total de los participantes		17	36	17.8	8.7
	En función del sexo	♂	10	36	18.7	9.1
		♀	7	29	16.7	8.7
%TMV	Total de los participantes		17	86	44.5	18.8
	En función del sexo	♂	10	86	45.0	21.4
		♀	7	69	44.0	15.8
TMM	Total de los		17	22	5.2	6.8

V	participantes					
	En función del sexo	♂	10	16	3.7	5.9
		♀	7	22	7.5	7.7
%TMMV	Total de los participantes		17	68	15.8	21.0
	En función del sexo	♂	10	38	9.1	13.7
		♀	7	68	25.4	26.7
TM MVPA	Total de los participantes		17	40	30.4	8.8
	En función del sexo	♂	10	40	32.5	4.9
		♀	7	37	27.5	12.4
%TMMVPA	Total de los participantes		17	93	74.7	16.7
	En función del sexo	♂	10	93	77.8	11.1
		♀	7	88	70.2	22.7

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 30

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (12 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		15	54	49.3	10.9
	En función del sexo	♂	5	54	52.6	1.3
		♀	10	53	47.7	13.2

FCMS	Total de los participantes		15	214	198.7	9.1
	En función del sexo	♂	5	211	200.2	9.3
		♀	10	214	198.0	9.4
FCMES	Total de los participantes		15	188	160.9	15.0
	En función del sexo	♂	5	188	164.0	18.6
		♀	10	179	159.4	13.8
TMML	Total de los participantes		15	4	0.4	1.0
	En función del sexo	♂	5	4	0.9	1.8
		♀	10	1	0.1	0.2
%TMML	Total de los participantes		15	8	1.0	2.2
	En función del sexo	♂	5	8	1.8	3.6
		♀	10	3	0.6	1.0
TML	Total de los participantes		15	13	3.7	3.9
	En función del sexo	♂	5	12	3.2	4.9
		♀	10	13	4.0	3.5
%TML	Total de los participantes		15	32	8.8	9.7
	En función del sexo	♂	5	23	6.0	9.6
		♀	10	32	10.3	10.0
TMMOD	Total de los participantes		15	27	11.9	7.3
	En función del sexo	♂	5	22	10.0	8.3
		♀	10	27	12.9	7.0
%TMMOD	Total de los participantes		15	50	24.6	13.3

	En función del sexo	♂	5	45	19.4	17.2
		♀	10	50	27.2	11.0
TMV	Total de los participantes		15	32	21.0	8.4
	En función del sexo	♂	5	29	21.8	7.2
		♀	10	32	20.6	9.3
%TMV	Total de los participantes		15	62	42.0	13.6
	En función del sexo	♂	5	55	42.0	13.6
		♀	10	62	42.1	14.3
TMMV	Total de los participantes		15	36	12.2	10.9
	En función del sexo	♂	5	36	16.2	14.2
		♀	10	24	10.2	9.1
%TMMV	Total de los participantes		15	69	23.2	21.0
	En función del sexo	♂	5	69	30.4	27.2
		♀	10	47	19.6	17.7
TM MVPA	Total de los participantes		15	48	32.9	11.5
	En función del sexo	♂	5	48	31.8	11.3
		♀	10	45	33.5	12.1
%TMMVPA	Total de los participantes		15	98	66.6	17.4
	En función del sexo	♂	5	98	61.4	23.8
		♀	10	87	69.3	14.0

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en

minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 31

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (13 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		18	44	41.1	8.0
	En función del sexo	♂	10	44	43.1	0.73
		♀	8	44	38.6	11.9
FCMS	Total de los participantes		18	219	195.6	9.4
	En función del sexo	♂	10	201	193.4	6.6
		♀	8	219	198.5	12.0
FCMES	Total de los participantes		18	177	159.9	10.5
	En función del sexo	♂	10	175	160.5	10.1
		♀	8	177	159.2	11.6
TMML	Total de los participantes		18	3	0.5	0.8
	En función del sexo	♂	10	3	0.7	1.0
		♀	8	1	0.3	0.4
%TMML	Total de los participantes		18	7	1.3	1.9
	En función del sexo	♂	10	7	1.6	2.5
		♀	8	3	0.8	0.9
TML	Total de los participantes		18	11	3.6	3.3
	En función del sexo	♂	10	11	4.1	3.4
		♀	8	10	3.1	3.4

%TML	Total de los participantes		18	26	8.7	8.0
	En función del sexo	♂	10	26	9.9	8.0
		♀	8	24	7.2	8.2
TMMOD	Total de los participantes		18	22	10.8	6.2
	En función del sexo	♂	10	18	9.9	4.5
		♀	8	22	12.0	8.1
%TMMOD	Total de los participantes		18	50	25.7	13.9
	En función del sexo	♂	10	42	23.3	10.7
		♀	8	50	28.8	17.5
TMV	Total de los participantes		18	31	20.2	6.7
	En función del sexo	♂	10	31	21.3	5.5
		♀	8	30	18.8	8.3
%TMV	Total de los participantes		18	73	48.7	13.0
	En función del sexo	♂	10	73	49.5	13.3
		♀	8	71	47.8	13.4
TMMV	Total de los participantes		18	22	5.7	5.9
	En función del sexo	♂	10	22	6.8	7.1
		♀	8	11	4.3	4.1
%TMMV	Total de los participantes		18	50	15.5	16.0
	En función del sexo	♂	10	50	15.8	16.3
		♀	8	49	15.2	16.6
TM	Total de los participantes		18	40	31.0	8.0

MVPA	En función del sexo	♂	10	38	31.2	5.6
		♀	8	40	30.8	10.8
%TMVPAV	Total de los participantes		18	93	74.5	12.9
	En función del sexo	♂	10	89	72.8	13.5
		♀	8	93	76.7	12.6

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 32

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad según día, tipo de sesión y sexo de los participantes (18 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		18	40	36.1	7.2
	En función del sexo	♂	10	39	37.3	2.0
		♀	8	40	34.7	10.9
FCMS	Total de los participantes		18	212	190.5	12.0
	En función del sexo	♂	10	210	190.5	11.5
		♀	8	212	190.6	13.4
FCMES	Total de los participantes		18	178	153.7	13.9
	En función del sexo	♂	10	166	151.5	12.9
		♀	8	178	156.5	15.5

TMML	Total de los participantes		18	11	1.4	2.8
	En función del sexo	♂	10	11	2.1	3.7
		♀	8	2	0.5	0.8
%TMML	Total de los participantes		18	29	3.8	7.8
	En función del sexo	♂	10	29	5.8	10.0
		♀	8	6	1.3	2.2
TML	Total de los participantes		18	17	5.4	4.9
	En función del sexo	♂	10	15	5.9	4.2
		♀	8	17	4.8	5.9
%TML	Total de los participantes		18	42	15.1	12.9
	En función del sexo	♂	10	40	16.1	12.1
		♀	8	42	13.8	14.5
TMMOD	Total de los participantes		18	19	9.5	4.6
	En función del sexo	♂	10	14	9.7	2.5
		♀	8	19	9.3	6.6
%TMMOD	Total de los participantes		18	54	26.1	12.0
	En función del sexo	♂	10	43	26.2	7.9
		♀	8	54	26.0	16.4
TMV	Total de los participantes		18	26	15.6	8.1
	En función del sexo	♂	10	26	15.8	7.8
		♀	8	26	15.3	9.0
%TMV	Total de los participantes		18	68	42.4	19.1

	En función del sexo	♂	10	67	42.1	19.8
		♀	8	68	42.8	19.6
TMMV	Total de los participantes		18	18	3.9	4.8
	En función del sexo	♂	10	9	3.7	3.8
		♀	8	18	4.2	6.0
%TMMV	Total de los participantes		18	50	12.5	15.4
	En función del sexo	♂	10	24	9.7	9.8
		♀	8	50	16.1	20.6
TM MVPA	Total de los participantes		18	36	25.1	8.0
	En función del sexo	♂	10	34	25.5	6.8
		♀	8	36	24.7	9.8
%TMMVPA	Total de los participantes		18	94	68.5	16.7
	En función del sexo	♂	10	86	68.3	17.5
		♀	8	94	68.8	16.8

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 33

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (19 de noviembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		16	53	45.1	14.5
	En función del sexo	♂	6	52	49.3	3.4
		♀	10	53	42.7	18.0
FCMS	Total de los participantes		16	214	200.8	9.7
	En función del sexo	♂	6	211	201.0	8.3
		♀	10	214	200.7	10.9
FCMES	Total de los participantes		16	188	163.3	14.4
	En función del sexo	♂	6	179	157.1	12.7
		♀	10	188	167.1	14.7
TMML	Total de los participantes		16	5	0.5	1.2
	En función del sexo	♂	6	5	0.9	1.9
		♀	10	2	0.3	0.6
%TMML	Total de los participantes		16	9	1.1	2.4
	En función del sexo	♂	6	9	1.7	3.7
		♀	10	4	0.7	1.3
TML	Total de los participantes		16	15	2.8	4.4
	En función del sexo	♂	6	6	2.1	2.6
		♀	10	15	3.2	5.3
%TML	Total de los participantes		16	30	5.8	8.9
	En función del sexo	♂	6	11	4.5	5.1

		♀	10	30	6.6	10.8
TMMOD	Total de los participantes		16	35	11.2	10.4
	En función del sexo	♂	6	27	14.1	8.9
		♀	10	35	9.5	11.3
%TMMOD	Total de los participantes		16	68	22.1	20.3
	En función del sexo	♂	6	52	28.0	16.9
		♀	10	68	18.7	22.1
TMV	Total de los participantes		16	41	22.3	12.2
	En función del sexo	♂	6	40	26.0	8.9
		♀	10	41	20.1	13.7
%TMV	Total de los participantes		16	82	49.7	21.0
	En función del sexo	♂	6	82	53.8	19.9
		♀	10	80	47.3	22.3
TMMV	Total de los participantes		16	29	8.1	7.7
	En función del sexo	♂	6	12	6.0	4.5
		♀	10	29	9.5	9.2
%TMMV	Total de los participantes		16	67	21.3	19.5
	En función del sexo	♂	6	27	12.1	9.9
		♀	10	67	26.9	22.1
TM MVPA	Total de los participantes		16	49	33.5	13.8
	En función del sexo	♂	6	48	40.1	6.3
		♀	10	49	29.6	15.8
%TMMVP	Total de los		16	100	71.9	18.3

A	participantes					
	En función del sexo	♂	6	100	81.8	11.2
		♀	10	94	66.0	19.6

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 34

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (26 de noviembre de 2013/ Juego libre).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		16	52	47.2	10.4
	En función del sexo	♂	6	52	48.6	4.9
		♀	10	52	46.4	12.8
FCMS	Total de los participantes		16	213	198.8	9.8
	En función del sexo	♂	6	212	200.1	10.7
		♀	10	213	198.1	9.8
FCMES	Total de los participantes		16	192	161.8	16.8
	En función del sexo	♂	6	192	161.3	23.6
		♀	10	182	162.2	12.7
TMML	Total de los participantes		16	6	0.6	1.5
	En función del sexo	♂	6	6	1.5	2.4
		♀	10	1	0.1	0.2

%TMML	Total de los participantes		16	13	1.4	3.1
	En función del sexo	♂	6	13	3.1	4.8
		♀	10	1	0.4	0.4
TML	Total de los participantes		16	16	4.6	5.4
	En función del sexo	♂	6	16	6.1	7.3
		♀	10	12	3.7	4.0
%TML	Total de los participantes		16	34	10.1	10.6
	En función del sexo	♂	6	34	13.1	15.0
		♀	10	23	8.3	7.3
TMMOD	Total de los participantes		16	27	10.6	8.3
	En función del sexo	♂	6	21	8.8	7.8
		♀	10	27	11.8	8.8
%TMMOD	Total de los participantes		16	53	23.1	16.1
	En función del sexo	♂	6	45	19.5	17.0
		♀	10	53	25.4	16.0
TMV	Total de los participantes		16	32	18.6	8.3
	En función del sexo	♂	6	24	15.8	6.1
		♀	10	32	20.4	9.2
%TMV	Total de los participantes		16	64	40.6	15.6
	En función del sexo	♂	6	52	33.1	14.5
		♀	10	64	45.1	15.1
TMMV	Total de los participantes		16	40	12.3	13.4

	En función del sexo	♂	6	40	15.8	17.4
		♀	10	33	10.2	10.9
%TMMV	Total de los participantes		16	79	24.7	26.4
	En función del sexo	♂	6	79	31.1	34.2
		♀	10	68	20.9	21.7
TM MVPA	Total de los participantes		16	44	29.3	11.5
	En función del sexo	♂	6	31	24.6	7.9
		♀	10	44	32.2	12.8
%TMMVPA	Total de los participantes		16	89	63.8	20.5
	En función del sexo	♂	6	81	52.6	20.2
		♀	10	89	70.5	18.5

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 35

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (2 de diciembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		16	52	43.0	14.7
	En función del sexo	♂	6	52	48.1	3.0
		♀	10	52	40.0	18.0

FCMS	Total de los participantes		16	211	199.0	9.4
	En función del sexo	♂	6	211	200.8	12.7
		♀	10	208	197.9	7.3
FCMES	Total de los participantes		16	176	159.0	14.7
	En función del sexo	♂	6	173	152.6	16.5
		♀	10	176	162.9	12.8
TMML	Total de los participantes		16	13	1.7	4.0
	En función del sexo	♂	6	13	4.4	5.9
		♀	10	0	0.1	0.1
%TMML	Total de los participantes		16	27	3.6	8.3
	En función del sexo	♂	6	27	9.2	12.2
		♀	10	1	.2	.2
TML	Total de los participantes		16	15	3.9	4.6
	En función del sexo	♂	6	12	5.5	4.5
		♀	10	15	3.0	4.6
%TML	Total de los participantes		16	31	9.1	9.7
	En función del sexo	♂	6	25	11.5	9.8
		♀	10	31	7.7	9.8
TMMOD	Total de los participantes		16	30	10.7	8.3
	En función del sexo	♂	6	27	11.1	8.3
		♀	10	30	10.5	8.7
%TMMOD	Total de los participantes		16	61	23.4	16.9

	En función del sexo	♂	6	58	23.6	18.3
		♀	10	61	23.3	17.0
TMV	Total de los participantes		16	36	17.7	10.8
	En función del sexo	♂	6	32	16.8	10.5
		♀	10	36	18.3	11.6
%TMV	Total de los participantes		16	83	44.4	22.1
	En función del sexo	♂	6	64	35.0	22.4
		♀	10	83	50.1	21.0
TMMV	Total de los participantes		16	26	8.9	8.9
	En función del sexo	♂	6	26	10.3	10.9
		♀	10	23	8.1	8.0
%TMMV	Total de los participantes		16	51	19.3	16.7
	En función del sexo	♂	6	51	20.3	21.5
		♀	10	44	18.8	14.4
TM MVPA	Total de los participantes		16	43	28.5	12.0
	En función del sexo	♂	6	38	28.0	9.5
		♀	10	43	28.8	13.7
%TMMVPA	Total de los participantes		16	87	67.8	17.0
	En función del sexo	♂	6	87	58.6	22.3
		♀	10	85	73.4	10.9

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en

minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 36

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (4 de diciembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		18	47	42.4	8.5
	En función del sexo	♂	10	47	44.3	2.1
		♀	8	46	40.1	12.6
FCMS	Total de los participantes		18	213	194.3	10.2
	En función del sexo	♂	10	203	195.5	7.3
		♀	8	213	193.0	13.4
FCMES	Total de los participantes		18	183	156.6	12.2
	En función del sexo	♂	10	167	155.8	9.3
		♀	8	183	157.6	15.7
TMML	Total de los participantes		18	8	1.4	2.6
	En función del sexo	♂	10	8	1.8	3.1
		♀	8	6	0.9	1.9
%TMML	Total de los participantes		18	20	3.3	6.1
	En función del sexo	♂	10	20	4.4	7.3
		♀	8	13	2.1	4.5
TML	Total de los participantes		18	13	4.9	3.8
	En función del sexo	♂	10	9	5.2	2.2
		♀	8	13	4.6	5.3

%TML	Total de los participantes		18	29	11.6	8.5
	En función del sexo	♂	10	21	12.0	5.1
		♀	8	29	11.1	11.9
TMMOD	Total de los participantes		18	19	11.5	5.6
	En función del sexo	♂	10	18	12.2	4.2
		♀	8	19	10.7	7.2
%TMMOD	Total de los participantes		10	39	27.4	8.8
	En función del sexo	♂	8	42	26.0	14.4
		♀	18	42	26.7	11.3
TMV	Total de los participantes		18	30	18.2	6.3
	En función del sexo	♂	10	24	18.5	4.5
		♀	8	30	17.8	8.3
%TMV	Total de los participantes		18	64	42.2	10.8
	En función del sexo	♂	10	53	41.3	9.4
		♀	8	64	43.3	13.0
TMMV	Total de los participantes		18	28	6.4	7.7
	En función del sexo	♂	10	14	6.6	5.9
		♀	8	28	6.2	9.9
%TMMV	Total de los participantes		18	60	16.0	17.8
	En función del sexo	♂	10	34	15.0	13.3
		♀	8	60	17.2	23.3
TM	Total de los participantes		18	46	29.7	9.1

MVPA	En función del sexo	♂	10	41	30.7	5.9
		♀	8	46	28.6	12.4
%TMVPA	Total de los participantes		18	100	69.0	14.1
	En función del sexo	♂	10	88	68.7	11.2
		♀	8	100	69.3	17.9

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 37

Descriptivos de tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al día y tipo de sesión (10 de diciembre de 2013/ balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		16	52	47.4	10.1
	En función del sexo	♂	6	52	49.5	2.5
		♀	10	52	46.2	12.8
FCMS	Total de los participantes		16	213	199.0	10.0
	En función del sexo	♂	6	211	198.5	11.6
		♀	10	213	199.3	9.6
FCMES	Total de los participantes		16	183	162.4	12.8
	En función del sexo	♂	6	183	159.6	15.9
		♀	10	182	164.1	11.1
TMM	Total de los		16	5	0.6	1.3

L	participantes					
	En función del sexo	♂	6	3	0.9	1.0
		♀	10	5	0.5	1.5
%TMML	Total de los participantes		16	10	1.3	2.5
	En función del sexo	♂	6	5	1.7	1.9
		♀	10	10	1.1	2.9
TML	Total de los participantes		16	11	3.4	3.9
	En función del sexo	♂	6	10	4.0	4.5
		♀	10	11	3.1	3.8
%TML	Total de los participantes		16	22	6.8	7.8
	En función del sexo	♂	6	21	8.1	8.9
		♀	10	22	6.1	7.5
TMMOD	Total de los participantes		16	26	11.5	8.4
	En función del sexo	♂	6	26	13.5	9.0
		♀	10	23	10.4	8.3
%TMMOD	Total de los participantes		16	55	24.8	17.1
	En función del sexo	♂	6	55	28.1	19.5
		♀	10	47	22.8	16.2
TMV	Total de los participantes		16	37	19.6	8.0
	En función del sexo	♂	6	35	18.6	9.6
		♀	10	37	20.2	7.4
%TMV	Total de los participantes		16	76	43.2	16.7
	En función del sexo	♂	6	67	37.8	19.1

		♀	10	76	46.5	15.2
TMMV	Total de los participantes		16	35	11.9	12.1
	En función del sexo	♂	6	35	12.3	15.0
		♀	10	31	11.7	10.9
%TMMV	Total de los participantes		16	69	23.8	23.6
	En función del sexo	♂	6	69	24.3	29.8
		♀	10	58	23.5	20.9
TMMVPA	Total de los participantes		16	46	31.1	11.4
	En función del sexo	♂	6	43	32.1	12.6
		♀	10	46	30.6	11.3
%TMMVPA	Total de los participantes		16	97	68.0	22.0
	En función del sexo	♂	6	97	66.0	27.4
		♀	10	96	69.3	19.7

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

En las tablas 38, 39 y 40, hallamos los descriptivos de las variables en relación al tiempo en minutos que han durado las sesiones de educación física analizadas, respuesta cardíaca y tiempo en todos los rangos de intensidad atendiendo al tipo de sesión del total de los participantes y en función del sexo.

Tabla 38.
Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al tipo de sesión. (Baloncesto).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		45	39	34.5	4.9
	En función del sexo	♂	24	39	35.6	1.8
		♀	21	37	33.2	6.8
FCMS	Total de los participantes		45	207	192.2	9.8
	En función del sexo	♂	24	206	191.5	8.8
		♀	21	207	193.1	11.0
FCMES	Total de los participantes		45	181	157.7	11.9
	En función del sexo	♂	24	175	156.2	10.4
		♀	21	181	159.3	13.4
TMML	Total de los participantes		45	7	1.0	1.4
	En función del sexo	♂	24	7	1.3	1.7
		♀	21	3	0.6	0.8
%TMML	Total de los participantes		45	20	3.0	4.2
	En función del sexo	♂	24	20	3.8	5.1
		♀	21	9	2.0	2.7
TML	Total de los participantes		45	17	4.0	3.4
	En función del sexo	♂	24	11	4.1	2.6
		♀	21	17	3.8	4.3
%TML	Total de los participantes		45	47	11.6	9.6
	En función del sexo	♂	24	31	11.7	7.3
		♀	21	47	11.3	12.0
TMMOD	Total de los participantes		45	19	8.3	4.0

	En función del sexo	♂	24	16	8.8	3.7
		♀	21	19	7.7	4.3
%TMMOD	Total de los participantes		45	53	24.4	10.6
	En función del sexo	♂	24	43	25.1	10.2
		♀	21	53	23.5	11.2
TMV	Total de los participantes		45	30	15.2	6.0
	En función del sexo	♂	24	24	15.8	4.2
		♀	21	30	14.4	7.6
%TMV	Total de los participantes		45	80	44.2	15.8
	En función del sexo	♂	24	63	44.4	11.5
		♀	21	80	44.1	20.0
TMMV	Total de los participantes		45	21	5.8	6.5
	En función del sexo	♂	24	18	5.3	5.6
		♀	21	21	6.4	7.5
%TMMV	Total de los participantes		45	66	16.7	18.9
	En función del sexo	♂	24	48	14.8	15.4
		♀	21	66	18.8	22.4
TMMVPA	Total de los participantes		45	36	23.5	6.8
	En función del sexo	♂	24	34	24.7	5.3
		♀	21	36	22.1	8.0
%TMMVPA	Total de los participantes		45	100	68.6	16.8
	En función del sexo	♂	24	95	69.5	14.2
		♀	21	100	67.6	19.7

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo

en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 39

Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al tipo de sesión. (Balonmano).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		166	54	42.1	10.0
	En función del sexo	♂	78	54	43.5	5.2
		♀	88	53	40.8	12.8
FCMS	Total de los participantes		166	221	196.3	10.6
	En función del sexo	♂	78	212	195.1	9.9
		♀	88	221	197.4	11.1
FCMES	Total de los participantes		166	189	158.6	13.9
	En función del sexo	♂	78	189	156.6	13.4
		♀	88	188	160.4	14.2
TMML	Total de los participantes		166	13	1.2	2.4
	En función del sexo	♂	78	13	1.6	2.9
		♀	88	9	0.8	1.8
%TMML	Total de los participantes		166	29	2.9	5.7
	En función del sexo	♂	78	29	3.8	6.7
		♀	88	22	2.1	4.6
TML	Total de los participantes		166	17	4.1	4.0
	En función del sexo	♂	78	15	4.6	3.7

		♀	88	17	3.7	4.2
%TML	Total de los participantes		166	42	10.0	9.7
	En función del sexo	♂	78	40	11.0	9.3
		♀	88	42	9.1	10.0
TMMOD	Total de los participantes		166	35	10.5	7.3
	En función del sexo	♂	78	28	11.0	6.4
		♀	88	35	10.2	8.0
%TMMOD	Total de los participantes		166	68	24.5	15.9
	En función del sexo	♂	78	67	25.5	14.4
		♀	88	68	23.7	17.1
TMV	Total de los participantes		166	41	18.5	8.5
	En función del sexo	♂	78	40	18.6	7.8
		♀	88	41	18.4	9.1
%TMV	Total de los participantes		166	88	44.3	17.2
	En función del sexo	♂	78	86	43.1	17.5
		♀	88	88	45.4	16.9
TMMV	Total de los participantes		166	36	7.6	8.5
	En función del sexo	♂	78	36	7.6	9.0
		♀	88	31	7.6	8.1
%TMMV	Total de los participantes		166	80	18.5	19.7
	En función del sexo	♂	78	80	17.4	20.5
		♀	88	68	19.5	19.1
TM	Total de los		166	49	29.1	10.1

MVPA	participantes					
	En función del sexo	♂	78	48	29.6	8.5
		♀	88	49	28.6	11.3
%TMMVPA	Total de los participantes		166	100	68.9	17.3
	En función del sexo	♂	78	100	68.6	18.6
		♀	88	100	69.2	16.1

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

Tabla 40

Descriptivos tiempo en minutos, respuesta cardíaca y tiempo en los diferentes rangos de intensidad atendiendo al tipo de sesión. (Juego Libre).

			N	*Máximo*	*Media*	*Desv. típ.*
TMM	Total de los participantes		32	52	41.9	9.3
	En función del sexo	♂	14	52	43.2	5.9
		♀	18	52	41.0	11.3
FCMS	Total de los participantes		32	213	196.7	11.3
	En función del sexo	♂	14	212	196.7	9.6
		♀	18	213	196.6	12.8
FCMES	Total de los participantes		32	192	159.9	15.6
	En función del sexo	♂	14	192	162.8	16.4
		♀	18	183	157.7	15.0

TMML	Total de los participantes		32	6	0.6	1.2
	En función del sexo	♂	14	6	1.0	1.6
		♀	18	2	0.3	0.5
%TMML	Total de los participantes		32	13	1.6	2.6
	En función del sexo	♂	14	13	2.5	3.4
		♀	18	7	0.9	1.7
TML	Total de los participantes		32	18	4.3	4.8
	En función del sexo	♂	14	16	4.1	5.1
		♀	18	18	4.5	4.6
%TML	Total de los participantes		32	53	10.7	11.4
	En función del sexo	♂	14	34	9.7	10.5
		♀	18	53	11.6	12.2
TMMOD	Total de los participantes		32	27	10.0	6.9
	En función del sexo	♂	14	21	7.7	5.7
		♀	18	27	11.7	7.4
%TMMOD	Total de los participantes		32	53	24.4	15.5
	En función del sexo	♂	14	45	18.5	12.8
		♀	18	53	28.9	16.3
TMV	Total de los participantes		32	32	17.4	7.7
	En función del sexo	♂	14	28	18.5	6.2
		♀	18	32	16.6	8.8
%TMV	Total de los participantes		32	70	42.3	16.8

	En función del sexo	♂	14	70	44.5	17.3
		♀	18	64	40.6	16.7
TMMV	Total de los participantes		32	40	9.3	11.3
	En función del sexo	♂	14	40	11.2	13.4
		♀	18	33	7.8	9.5
%TMMV	Total de los participantes		32	79	20.8	23.8
	En función del sexo	♂	14	79	24.7	27.6
		♀	18	68	17.8	20.7
TM MVPA	Total de los participantes		32	44	27.4	9.6
	En función del sexo	♂	14	37	26.2	7.3
		♀	18	44	28.3	11.2
%TMMVPA	Total de los participantes		32	91	66.7	19.5
	En función del sexo	♂	14	91	63.0	20.9
		♀	18	91	69.6	18.4

TMM: tiempo en minutos de duración de la sesión de EF; FCMS: frecuencia cardíaca máxima de la sesión; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMML: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; %TMML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad muy leve; TML: tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; %TML: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad leve; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigoroso; TMMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad muy vigoroso; %TMMV: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad muy vigoroso; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderado-vigoroso.

4.2.2. EFECTO DEL SEXO Y TIPO DE SESIÓN SOBRE LAS VARIABLES CARDÍACAS.

El análisis del efecto de los factores sexo y tipo de sesión sobre la variable frecuencia cardíaca media del total de la sesión (única variable que cumplía el criterio de normalidad), arrojó los siguientes resultados:

A. Frecuencia cardíaca media de toda la actividad.

Atendiendo a la tabla 41, indicamos lo siguiente:

- Para el factor Tipo de Sesión, la prueba F no ha resultado estadísticamente significativa: F (0.067), p=0.796.
- Para el factor Sexo, la prueba F no ha resultado estadísticamente significativa: F (0.311), p=0.733.
- Por tanto, la prueba F para la intersección entre los factores Tipo de Sesión *Sexo no ha resultado estadísticamente significativa: F (1.387), p=0.252.

Tabla 41.
Análisis de la varianza factorial de todos los participantes de la variable: frecuencia cardíaca media del total de la actividad.

Fuente	*F*	*Significación*	*Eta al cuadrado parcial*	*Potencia observada(a)*
Tipo de Sesión	*0.067*	*0.796*	*0.000*	*0.058*
Sexo	*0.311*	*0.733*	*0.003*	*0.099*
*Tipo de sesión * Sexo*	*1.387*	*0.252*	*0.012*	*0.297*

4.2.3. COMPARACIÓN DE LAS VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA ENTRE NIÑOS Y NIÑAS.

Una vez hallados los resultados de la prueba de normalidad, y que podemos ver en las tablas 42 y 43 (Prueba de normalidad de las variables de estudio en función del sexo y del tipo de sesión), procedemos al tratamiento estadístico correspondiente.

Tabla 42

Prueba de normalidad de la frecuencia cardíaca media y rangos de intensidad del total de las sesiones y en función del sexo.

		Kolmogorov-Smirnov		
Variables	***sexo***	***estadístico***	***gl***	***Sig.***
FCMES	Niño	0.070	116	0.200*
	Niña	0.072	127	0.176
TMMOD	Niño	0.132	116	0.000
	Niña	0.133	127	0.000
%TMMOD	Niño	0.074	116	0.163
	Niña	0.096	127	0.006
TMV	Niño	0.087	116	0.032
	Niña	0.063	127	0.200*
%TMV	Niño	0.046	116	0.200*
	Niña	0.060	127	0.200*
TMMVPA	Niño	0.073	116	0.175
	Niña	0.106	127	0.001
%TMMVPA	Niño	0.090	116	0.021
	Niña	0.081	127	0.040

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tabla 43

Prueba de normalidad de la frecuencia cardíaca media y rangos de intensidad del total de las sesiones en función del tipo de sesión atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50) y Shapiro-Wilk (n□50) en función del tamaño de la muestra.

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Tipo de Sesión	***estadístico***	***gl***	***Sig.***	***estadístico***	***gl***	***Sig.***
FCMES	Baloncesto				0.983	45	0.725
	Balonmano	0.063	166	0.200*			
	JuegoLibre				0.986	32	0.937
TMMOD	Baloncesto				0.928	45	0.008

	Balonmano	0.104	166	0.000			
	JuegoLibre				0.938	32	0.064
%TMMOD	Baloncesto				0.945	45	0.034
	Balonmano	0.078	166	0.016			
	JuegoLibre				0.939	32	0.071
TMV	Baloncesto				0.982	45	0.700
	Balonmano	0.043	166	0.200*			
	JuegoLibre				0.985	32	0.917
%TMV	Baloncesto				0.984	45	0.780
	Balonmano	0.051	166	0.200*			
	JuegoLibre				0.968	32	0.437
TMMVPA	Baloncesto				0.981	45	0.657
	Balonmano	0.101	166	0.000			
	JuegoLibre				0.959	32	0.263
%TMMVPA	Baloncesto				0.981	45	0.646
	Balonmano	0.083	166	0.007			
	JuegoLibre				0.908	32	0.010

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tras la prueba de normalidad realizada en la tabla 42, los datos nos invitan a realizar la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney (Tabla 44) en las variables TMMOD, %TMMOD, TMV, TMMVPA y %TMMVPA, ya que observamos que hay diferencias significativas; mientras que para las variables FCMES y %TMV aplicaremos la prueba paramétrica T de Student para muestras independientes ya que siguen el criterio de normalidad (tabla 45).

Tabla 44
Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney de los rangos de intensidad moderada, vigorosa y moderada-vigorosa del total de las sesiones y en función del sexo de los participantes.

Variables		***Sig. asintót. (bilateral)***
TMMOD	(niños vs niñas)	0.411
%TMMOD	(niños vs niñas)	0.678
TMV	(niños vs niñas)	0.715
TMMVPA	(niños vs niñas)	0.988
%TMMVPA	(niños vs niñas)	0.863

TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tabla 45.
Prueba T de Student para muestras independientes de la frecuencia cardíaca media y porcentaje de tiempo en el rango de intensidad vigorosa del total de las sesiones y en función del sexo.

	Prueba de Levene para igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias			95% Intervalo de confianza para la diferencia	
Variables	***Sig.***	***t***	***gl***	***Sig. (bilateral)***	***Inferior***	***Superior***
FCMES	0.299	1.435	241	0.153	-6.027	0.947
%TMV	0.716	-0.433	241	0.665	-5.213	3.334

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa.

Los resultados del contraste de hipótesis (U de Mann-Whitney) para los rangos de intensidad moderada (minutos y porcentaje), intensidad vigorosa (minutos) e intensidad moderada-vigorosa (minutos y porcentaje) entre chicos y chicas del total de las sesiones, señalan que no hay una significación estadística para ninguna de las variables analizadas, por lo que el sexo no influye de manera significativa para que haya una mayor o menor respuesta de la frecuencia cardíaca en las sesiones (Tabla 44).

4.2.4. CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE

4.2.4.1. CORRELACIÓN ENTRE EL IMC CON LA FRECUENCIA CARDÍACA MEDIA DE LA SESIÓN.

En la tabla 46, encontramos los resultados de la prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES, de todos los participantes y del total de las sesiones de Educación Física analizadas, Tras estos resultados, y comprobar que el IMC no tiene una distribución normal (p=0.000), hemos acometido las correlaciones con el estadístico no paramétrico Rho de Spearman (Tabla 47), hallando una correlación significativa (p=0.000; Rho=-0.328). Al respecto, y de manera visual, en la Figura 20, observamos dicha correlación significativa y negativa.

Tabla 46
Prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES del total de los participantes y de las sesiones atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50).

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	***gl***	***Sig.***
IMC	*0.191*	*243*	*0.000*
FCMES	*0.051*	*243*	*0.200*[*]

IMC: índice de masa corporal; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión.

Tabla 47
Correlación entre las variables IMC y FCMES a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

			FCMES
Rho de Spearman	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*-0.328***
		Sig. (bilateral)	*0.000*
		N	*243*

IMC: índice de masa corporal; FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión.

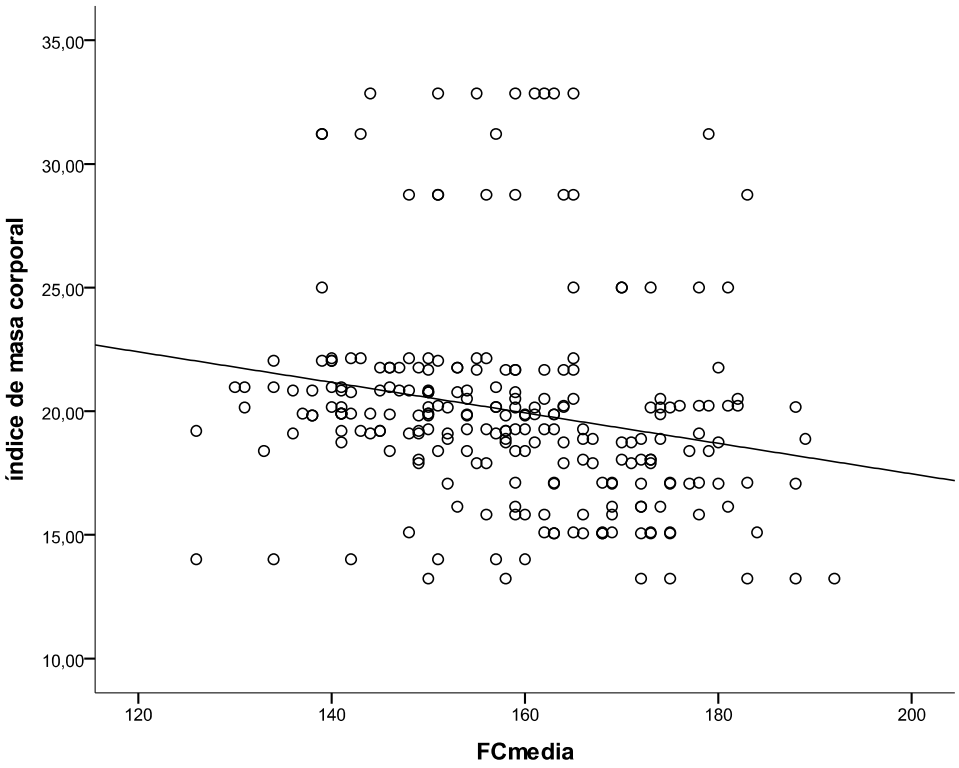


Figura 20. Correlación entre las variables IMC y FCMES

En la tabla 48, encontramos los resultados de la prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES en función del sexo, de todos los participantes y del total de las sesiones de Educación Física analizadas. Tras los resultados, y comprobar que el IMC no tiene una distribución normal tanto en niños (p=0.000) como en niñas (p=0.000), hemos acometido las correlaciones con el estadístico no paramétrico Rho de Spearman (Tabla 49), hallando una correlación significativa en niños (p=0.000; Rho= -0.516) y no significativa en niñas (p=0,217; Rho= -0.0110). Al respecto, y de manera visual, en la Figura 21, observamos para los niños, una correlación significativa y negativa y en la figura 22, para las niñas observamos una correlación no significativa y negativa.

Tabla 48

Prueba de normalidad de las variables IMC y FCMES en función del sexo, del total de los participantes y de las sesiones, atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50).

		Kolmogorov-Smirnov[a]		
	sexo	***Estadístico***	***gl***	***Sig.***
IMC	*niño*	*0.245*	*116*	*0.000*
	niña	*0.189*	*127*	*0.000*
FCMES	*niño*	*0.070*	*116*	*0.200*[*]
	niña	*0.072*	*127*	*0.176*

IMC: índice de masa corporal: FMES: frecuencia cardíaca media de la sesión.

Taba 49

Correlación entre las variables IMC y FCMES en función del sexo a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

				FCMES
Rho de Spearman	niños	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*-0.516*[**]
			Sig. (bilateral)	*0.000*
			N	*116*
Rho de Spearman	niñas	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*-0.110*
			Sig. (bilateral)	*0.217*
			N	*127*

IMC: índice de masa corporal: FMES: frecuencia cardíaca media de la sesión.

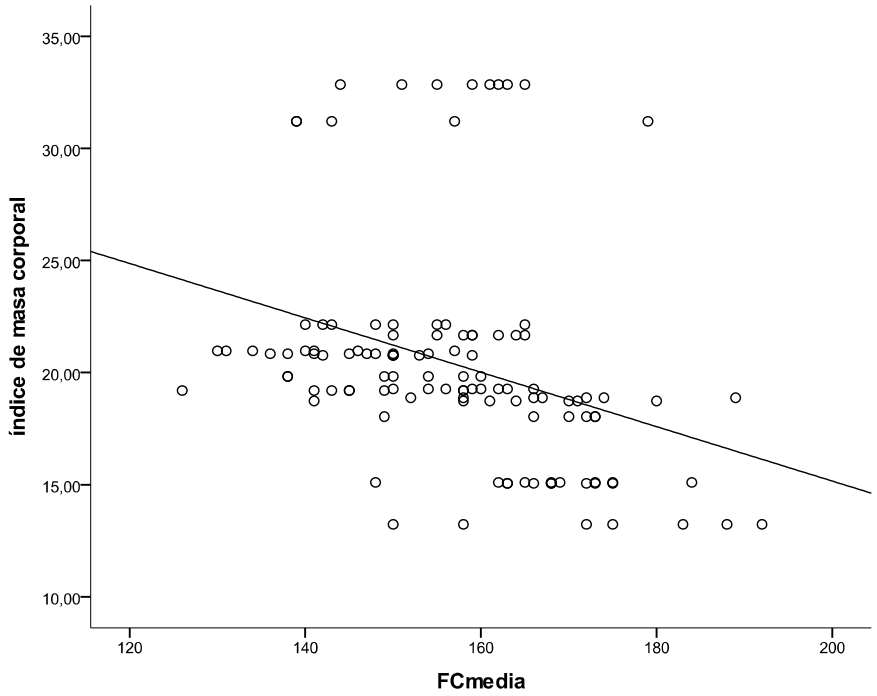


Figura 21. Correlación entre las variables IMC y FCMES en niños.

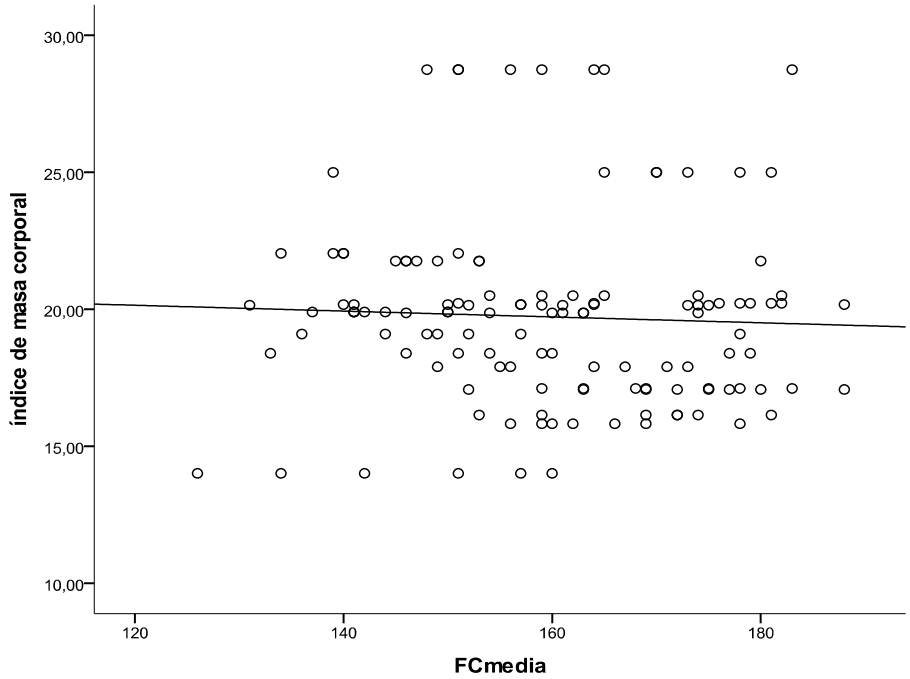


Figura 22. Correlación entre las variables IMC y FCMES en niñas.

En la tabla 50, encontramos los resultados de la prueba de normalidad de las variables IMC, tiempo en minutos y % de tiempo en el rango de intensidad MVPA de todos los participantes y del total de las sesiones de Educación Física analizadas. Tras estos resultados, y comprobar que tanto el IMC (p=0.000), el tiempo en minutos (p=0.000) y % de tiempo en el rango de intensidad MVPA (p=0.001) no tiene una distribución normal, hemos acometido las correlaciones con el estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

4.2.4.2. CORRELACIÓN ENTRE EL IMC CON EL TIEMPO EN MINUTOS Y % DE TIEMPO EN MINUTOS EN EL RANGO DE INTENSIDAD MVPA

En la tabla 51, observamos que no existe diferencia significativa entre las variables IMC y tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA (p=0.077; Rho=0.114); al respecto, y de manera visual, en la Figura 23, observamos dicha correlación no significativa y positiva. En la tabla 52, observamos que existen diferencias significativas entre las variables IMC y % de tiempo en el rango de intensidad MVPA (p=0.016; Rho=0.154); de forma más visual, lo podemos comprobar en la Figura 24; dicha correlación es significativa y positiva.

Tabla 50
Prueba de normalidad de las variables IMC, TMMVPA y %TMMVPA del total de los participantes y de las sesiones de Educación física analizadas atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50).

	Kolmogorov-Smirnov[a]		
	Estadístico	***gl***	***Sig.***
IMC	*0.191*	*243*	*0.000*
TMMVPA	*0.087*	*243*	*0.000*
%TMVPA	*0.080*	*243*	*0.001*

IMC: índice de masa corporal; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tabla 51
Correlación entre las variables IMC y TMMVPA del total de los participantes a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

			TMMVPA
Rho de Spearman	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*0.114*
		Sig. (bilateral)	*0.077*
		N	*243*

IMC: índice de masa corporal; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa

Tabla 52
Correlación entre las variables IMC y % TMMVPA del total de los participantes a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

			%TMVPA
Rho de Spearman	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*0.154**
		Sig. (bilateral)	*0.016*
		N	*243*

IMC: índice de masa corporal; %TMVPA: % de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

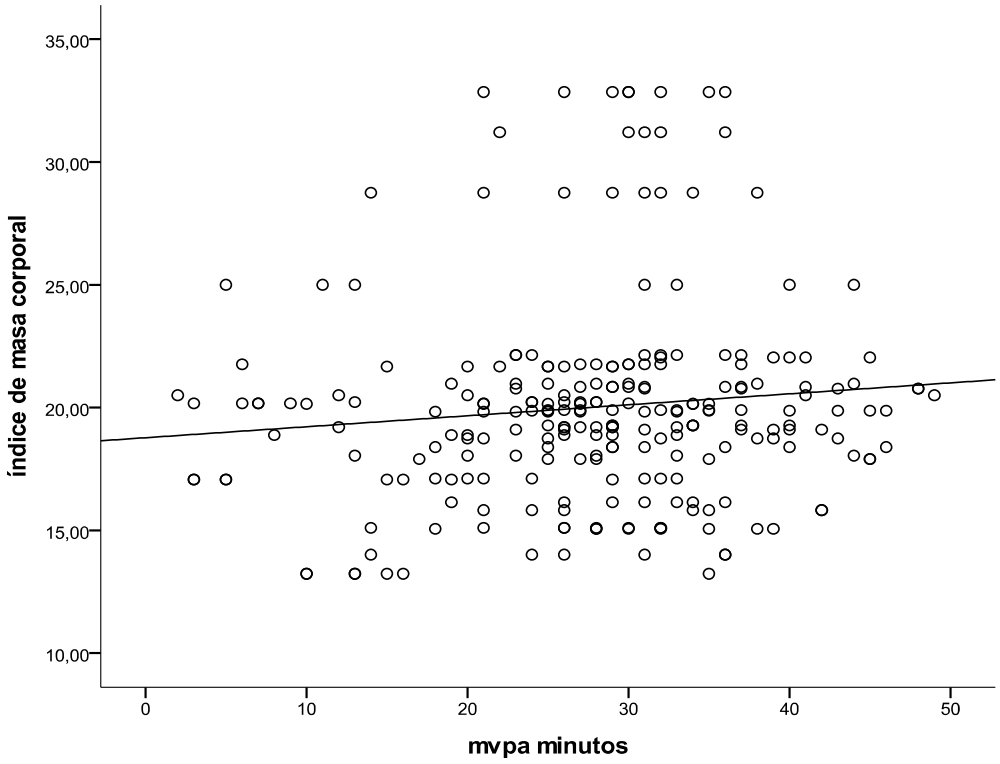


Figura 23. Correlación entre las variables IMC y TMMVPA del total de los participantes.

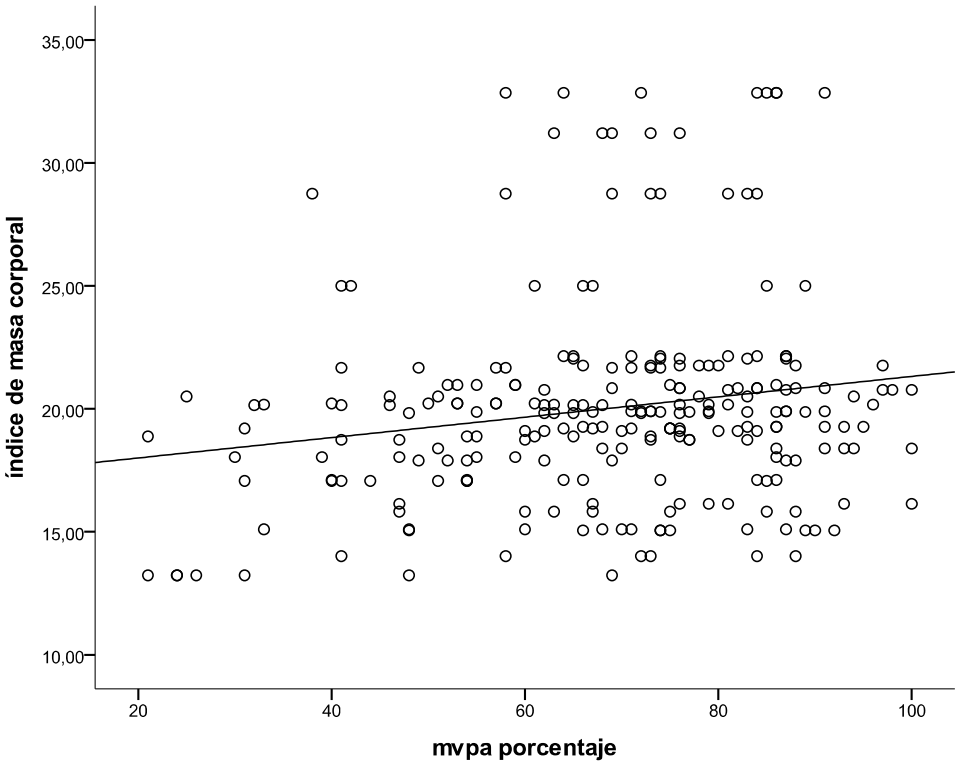


Figura 24. Correlación entre las variables IMC y % TMMVPA del total de los participantes.

En la tabla 53, encontramos los resultados de la prueba de normalidad de las variables IMC, tiempo en minutos y % de tiempo en el rango de intensidad MVPA en función del sexo, del total de las sesiones de Educación Física analizadas. Tras estos resultados, comprobamos que no se sigue el criterio de normalidad para las variables IMC tanto en niños (p=0.000) como en niñas (p=0.000), para el tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA, tanto en niños (p=0.175) como en niñas (p=0.001) y para el % de tiempo en el mismo rango, tanto en niños (p=0.021) como en niñas (p=0.040). Tras estos resultados, hemos acometido las correlaciones con el estadístico no paramétrico Rho de Spearman. En la tabla 54, observamos que no existen diferencias significativas entre las variables IMC y tiempo en minutos en el rango de intensidad MVPA para los niños (p=0.058; Rho=0.177) ni para las niñas (p=0.812; Rho=0.021); al respecto, y de manera visual, en la Figura 25, vemos dicha correlación no

significativa y positiva entre niños, y en la figura 26, podemos observar también y de forma visual, la correlación significativa y positiva entre las niñas.

Tabla 53
Prueba de normalidad de las variables IMC, TMMVPA y % TMMVPA del total de las sesiones y en función del sexo atendiendo a Kolmogorov-Smirnov (n>50).

		Kolmogorov-Smirnov[a]		
	sexo	***Estadístico***	***gl***	***Sig.***
IMC	*niño*	*0.245*	*116*	*0.000*
	niña	*0.189*	*127*	*0.000*
TMMVPA	*niño*	*0.073*	*116*	*0.175*
	niña	*0.106*	*127*	*0.001*
%TMVPA	*niño*	*0.090*	*116*	*0.021*
	niña	*0.081*	*127*	*0.040*

IMC: índice de masa corporal; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderado-vigoroso; %TMVPA: % de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tabla 54
Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en función del sexo de los participantes, a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

				TMMVPA
Rho de Spearman	*niños*	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*0.177*
			Sig. (bilateral)	*0.058*
			N	*116*
Rho de Spearman	*niñas*	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*0.021*
			Sig. (bilateral)	*0.812*
			N	*127*

IMC: índice de masa corporal.

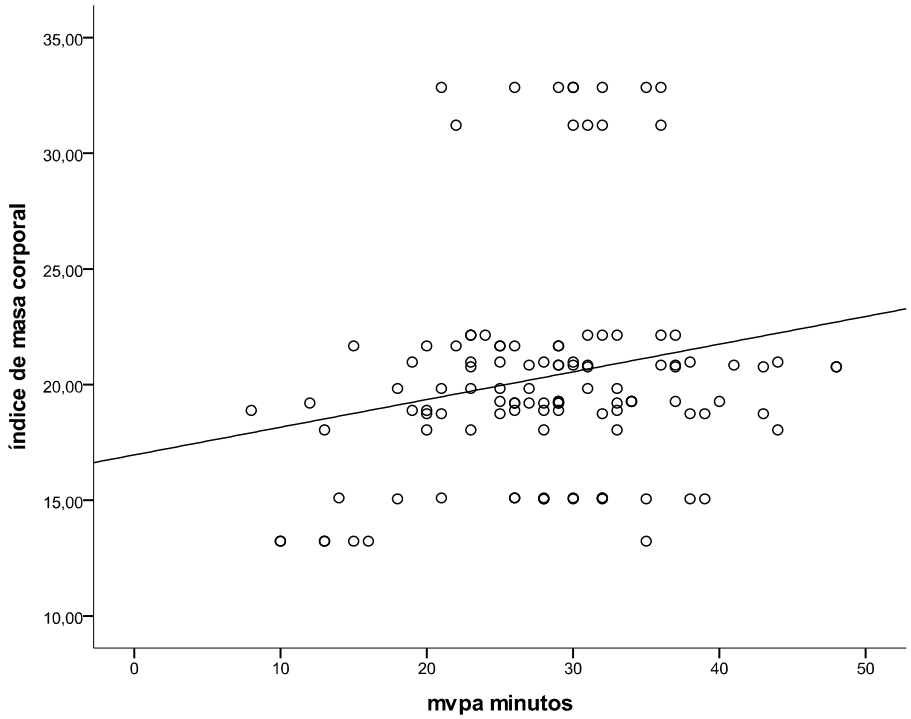


Figura 25. Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en niños.

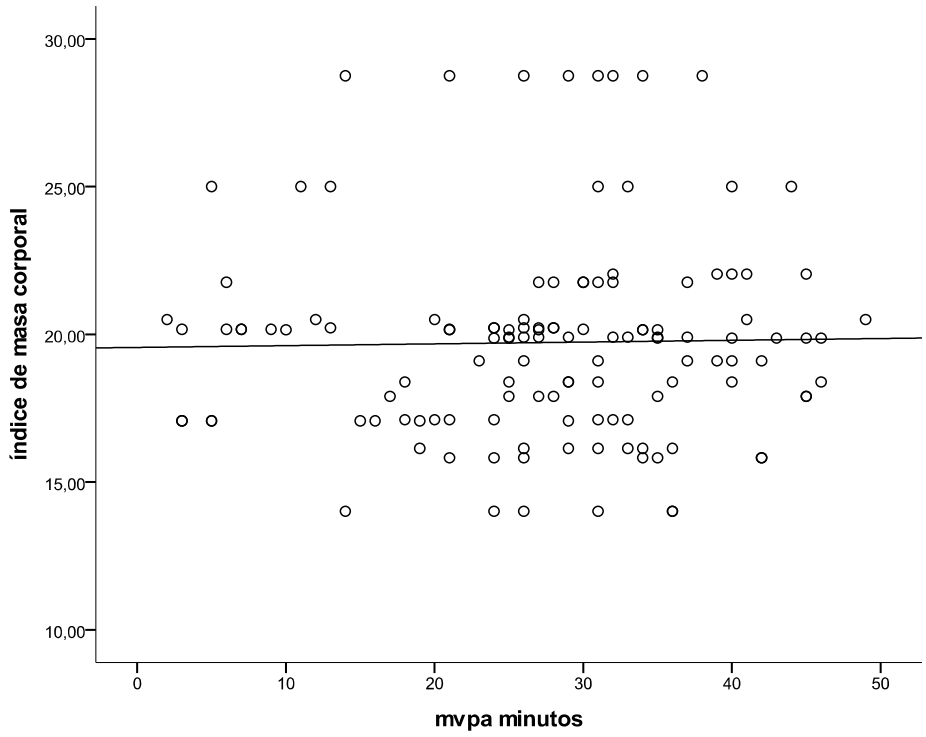


Figura 26. Correlación entre las variables IMC y TMMVPA en niñas.

En la tabla 55, hemos llevado a cabo el estadístico no paramétrico Rho de Spearman para la variable IMC y % de tiempo en el rango de intensidad MVPA, al ver que tampoco cumplían el criterio de normalidad entre niños ni entre niñas (tabla 53). Según los resultados, podemos observar que para los niños, si existen diferencias significativas (p=0.005; Rho=0,257) y por tanto que esta relación no se da de forma casual como ocurre con las niñas, donde no hay significación (p=0.873; Rho=0,014). De manera más visual, lo podemos observar a continuación, en la figura 27 para los niños una correlación significativa y positiva mientras que en la figura 28 para las niñas vemos que la correlación no es significativa pero sí positiva.

Tabla 55
Correlación entre las variables IMC y % TMMVPA en función del sexo de los participantes, a través del estadístico no paramétrico Rho de Spearman.

				%TMVPA
Rho de Spearman	*niños*	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*.257***
			Sig. (bilateral)	*.005*
			N	*116*
Rho de Spearman	*niñas*	**IMC**	*Coeficiente de correlación*	*.014*
			Sig. (bilateral)	*.873*
			N	*127*

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).
IMC: Índice de masa corporal

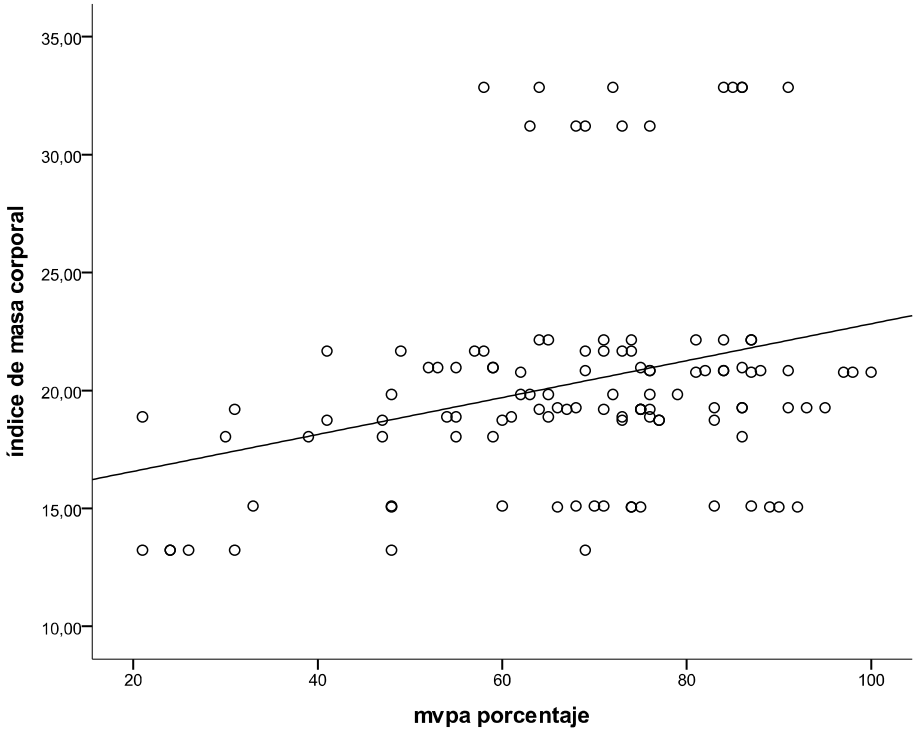


Figura 27. Correlación entre las variables IMC y % TMMVPA en niños.

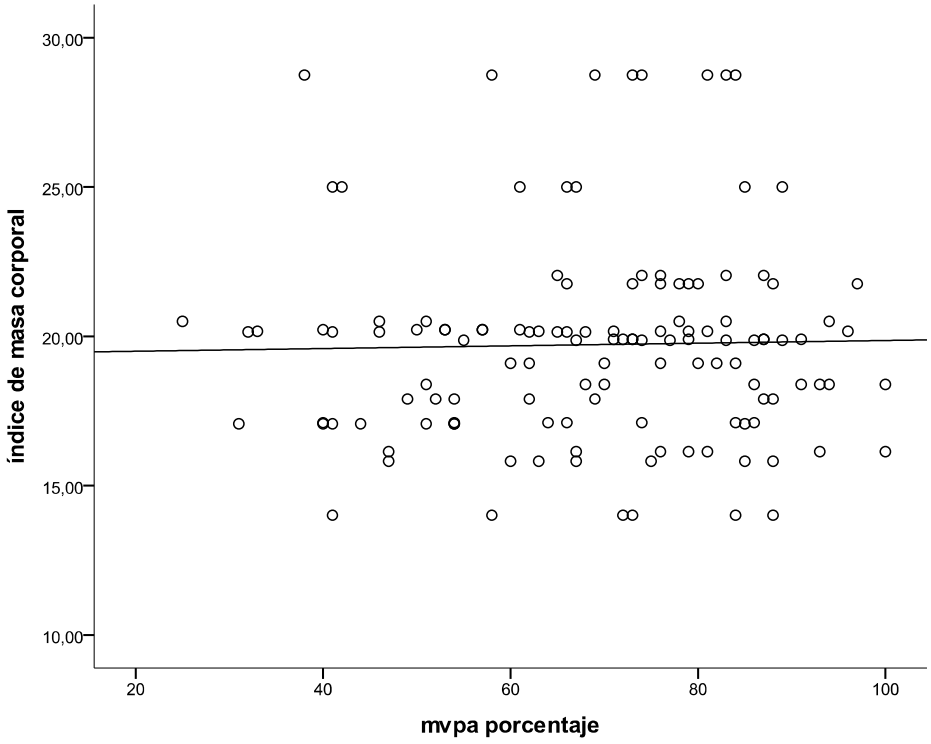


Figura 28. Correlación entre las variables IMC y % TMMVPA en niñas.

Como se aprecia en la tabla 56, y tras el análisis estadístico para hallar el tamaño del efecto (d de Cohen), no encontramos ningún efecto entre las variables analizadas y niños vs niñas.

Tabla 56.
Tamaño de efecto (d de Cohen) de sexo sobre variables cardíaca y tiempo de permanencia en los diferentes rangos de intensidad (niños vs niñas).

Variable	d de Cohen
FCMES	-0.18
TMMOD	0.02
%TMMOD	0.01
TMV	0.07
%TMV	-0.06
TMMVPA	0.08
%TMMVPA	-0.05

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Tras la prueba de normalidad realizada entre las variables frecuencia cardíaca media y tiempo en minutos y porcentaje en todos los rangos de intensidad (moderada, vigorosa y moderada-vigorosa) (tabla 53), no se encuentran diferencias significativas para la variable frecuencia cardíaca media y rango de intensidad vigorosa (minutos y porcentaje), por lo que se realiza la prueba paramétrica Anova de 1 factor para muestras independientes (tabla 57), encontrando diferencias significativas en tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa ($p=0.048$). Tras el Post Hoc realizado atendiendo a Bonferroni, en la tabla 58 encontramos diferencias significativas entre dos tipos de sesiones, baloncesto y balonmano con una $p=0.043$, lo que nos viene a decir que existe una correlación significativa entre la variable tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa y entre el tipo de sesión relacionada entre baloncesto y balonmano, mientras que para el tipo de sesión juego libre no se ha encontrado ningún tipo de correlación en ninguno de los rangos de intensidad.

Tabla 57.

Prueba paramétrica Anova de 1 factor para muestras independientes en la variable frecuencia cardíaca media y tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en el rango de intensidad vigorosa en función del tipo de sesión del total de las sesiones.

Variables		***Suma de cuadrados***	***gl***	***Media cuadráctica***	***F***	***Sig***
FCMES	Inter-grupo	95.334	2	47.667	0.248	0.780
	Intra-grupo	46074.798	240	191.978		
	total	46170.132	242			
TMV	Inter-grupo	395.435	2	197.718	3.080	0.048
	Intra-grupo	15406.861	240	64.195		
	total	15802.296	242			
%TMV	Inter-grupo	113.479	2	56.739	0.198	0.820
	Intra-grupo	68707.344	240	286.281		
	total	68820.823	242			

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa.

Tabla 58

Post Hoc atendiendo a Bonferroni en la variable tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa en función del tipo de sesión realizada del total de las sesiones.

(I)tipo de sesión	(J)tipo de sesión	Diferencia de medias (I-J)	Sig	Intervalo de confianza al 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Baloncesto	Balonmano	-3.326*	0.043	-6.57	-0.08
	Juego Libre	-2.247	0.679	-6.71	2.22
Balonmano	Baloncesto	3.326*	0.043	0.08	6.57
	Juego Libre	1.079	1.000	-2.65	4.81
Juego Libre	Baloncesto	2.247	0.679	-2.22	6.71
	Balonmano	-1.079	1.000	-4.81	2.65

Tabla 59

Tamaño de efecto (d de Cohen) sobre variables cardíaca y tiempo de permanencia en los diferentes rangos de intensidad en función del tipo de sesión.

Variables	***Tipo de sesión***	***d de Cohen***
FCMES	Baloncesto	-0.26
	Balonmano	-0.27
	Juego Libre	0.33
TMMOD	Baloncesto	0.29
	Balonmano	0.11
	Juego Libre	-0.62

%TMMOD	Baloncesto	0.15
	Balonmano	0.11
	Juego Libre	-0.71
TMV	Baloncesto	0.23
	Balonmano	0.03
	Juego Libre	0.26
%TMV	Baloncesto	0.02
	Balonmano	-0.13
	Juego Libre	0.22
TMMVPA	Baloncesto	0.38
	Balonmano	0.10
	Juego Libre	-0.22
%TMMVPA	Baloncesto	0.11
	Balonmano	-0.03
	Juego Libre	-0.33

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión; TMMOD: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMOD: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; TMV: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMV: porcentaje de tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

Como se aprecia en la tabla 59, y tras el análisis estadístico para hallar el tamaño del efecto (d de Cohen) en función del tipo de sesión, observamos que, en valores absolutos, encontramos el mayor dato en la variable TMVPA (Baloncesto) con un valor de 0.38, y el menor valor en las variables: %TMV (Baloncesto) con un valor de 0.02 y TMV (balonmano) con un valor de 0.03. En cuanto al tamaño del efecto, para el resto de variables, observamos seis variables que presentan un pequeño efecto (entre 0.2 y 0.3): FCMES (Juego libre), TMMOD (baloncesto), TMV (baloncesto y juego libre), %TMV (juego libre) y TMMVPA (baloncesto). Para el resto de variables no se observa ningún tamaño de efecto d de Cohen.

4.2.5. REGRESIÓN LOGISTICA

4.2.5.1. PROBABILIDAD DE SER NIÑO O NIÑA EN FUNCIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA CARDÍACA EN LAS SESIONES DE EDUCACIÓN FÍSICA

A. Regresión logística binaria chicos vs chicas en la frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA y % de tiempo en el rango de intensidad MPA, VPA y MVPA sin tener en cuenta el curso.

Como podemos observar en la tabla 60, no hallamos relación entre ninguna de las variables analizadas.

Tabla 60.
Efecto del sexo sobre las variables frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos en los rangos de intensidad moderada, vigorosa y moderada-vigorosa y porcentaje de tiempo en los mismos rangos de intensidad del total de las sesiones.

				I.C. 95% PARA EXP (B)	
Variables	B	Sig	Exp(B)	Inferior	Superior
FCMES	0.013	0.153	1.014	0.995	1.032
TMMPA	-0.003	0.865	0.997	0.961	1.034
%TMPA	-0.001	0.946	0.999	0.983	1.016
TMVPA	-0.009	0.585	0.991	0.961	1.023
%TVPA	0.003	0.664	1.003	0.988	1.018
TMMVPA	-0.008	0.566	0.992	0.967	1.019
%TMVPA	0.003	0.718	1.003	0.988	1.017

FCMES: frecuencia cardíaca media de la sesión de Educación Física; TMMPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada; %TMMPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada; TMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad vigorosa; %TMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad vigorosa; TMMVPA: tiempo en minutos en el rango de intensidad moderada-vigorosa; %TMMVPA: porcentaje de tiempo en el rango de intensidad moderada-vigorosa.

CAPÍTULO 5:

DISCUSIÓN

El objetivo del presente trabajo de investigación ha sido comprobar la situación actual de prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal en un centro público de Educación Infantil y Primaria en alumnos de 2º a 6º de Educación Primaria, así como analizar el tiempo de permanencia en diferentes rangos de intensidad durante un número determinado de sesiones de Educación Física en alumnos de 6º de Educación Primaria.

5.1. DISCUSIÓN DE PREVALENCIA DE SOBREPESO, OBESIDAD Y SOBRECARGA PONDERAL.

El principal objetivo de este apartado, es describir la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal de nuestros escolares de la educación primaria, atendiendo tanto a referentes nacionales como internacionales y comparar entre niños y niñas las medias obtenidas.

En cuanto a los resultados desprendidos de este trabajo, atendiendo a las referencias nacionales y al total de los particpantes, Fernández et al. (2011), mostró los valores más altos para la prevalencia de sobrepeso (22.7%) y sobrecarga ponderal (27.3%) (Tabla 12); Sobradillo et al. (2004) (Tabla 10), mostró los resultados más elevados para la prevalencia de obesidad (13.3%). En cuanto a las referencias internacionales. Atendiendo al género de los participantes, los niños y las niñas presentaron valores más elevados para la prevalencia de sobrepeso (32.9 y 7.7%) respectivamente, según Fernández et al. (2011) (Tabla 12); en cuanto a la prevalencia de obesidad, Sobradillo et al. (2004) (Tabla 10), mostró los valores más altos tanto en niños como en niñas (18.4 y 5.8%) respectivamente; y por último, para la prevalencia de sobrecarga ponderal, Fernández et al. (2011) (Tabla 12), obtuvo los valores mas elevados tanto en niños como en niñas (38.2 y 11.5%) respectivamente.

En cuanto a las referencias internacionales, atendiendo al total de los participantes, Cole et al. (2000) (Tabla 13), mostró los valores más elevados para la prevalencia de sobrepeso (29.7%); de Onis et al. (2007) (Tabla 15), obtuvo el valor más elevado para la prevalencia de obesidad (25.8%) y para la prevalencia

de sobrecarga ponderal (45.3%). Atendiendo al género de los particpantes, Cole et al. (2000), mostró los valores más elevados para la prevalencia de sobrepeso en niños (35.5%) (Tabla 13), mientras que para las niñas, el valor más alto fue el arrojado por de Onis et al. (2007), correspondiente al 25% (Tabla 15). Para la prevalencia de obesidad, los valores más elevados tanto en niños como en niñas (35.5 y 11.5%) respectivamente, fueron obtenidos según la referencia de Onis et al. (2007); al igual que para la prevalencia de sobrecarga ponderal tanto en niños como en niñas (51.3 y 36.5%) respectivamente (Tabla 15).

En cuanto al grado de concordancia entre los diferentes criterios nacionales e internacionales; para la prevalencia de sobrepeso (Tabla 16), la concordancia más elevada fue para Carrascosa et al. (2008) con Fernández et al. (2011) (K=0.759) (p=0.000); para la prevalencia de obesidad (Tabla 17), la concordancia más elevada fue para Fernández et al. (2011) con Cole et al. (2000) (K=0.919) (p=0.000); por último, para la prevalencia de sobrecarga ponderal (Tabla 18), la concordancia entre Sobradillo et al. (2004) con Fernández et al. (2011) obtuvo el valor más elevado (K=0.899) (p=0.000).

En cuanto al efecto de ser niño o niña sobre la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal, los resultados mostraron que atendiendo a las referencias nacionales, Carrascosa et al. (2008) mostró el valor más elevado para la prevalencia de sobrepeso (p=0.018); en cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores más elevados (p=0.049), los obtuvo Sobradillo et al. (2004); mientras que para la sobrecarga ponderal, los valores estuvieron igualados (p=0.002) atendiendo a las referencias de Sobradillo et al. (2004) y Fernández et al. (2011) (Tabla 19).

Atendiendo a los referentes internacionales, para la prevalencia de sobrepeso, no hubo significación estadística; en cuanto a la prevalencia de obesidad, de Onis et al. (2007), obtuvo la significación mas alta (p=0.004); y por último, para la prevalencia de sobrecarga ponderal, la significación más alta (p=0.049), fue obtenida atendiendo al referente Cole et al. (2000) (Tabla 20).

Tras este breve resumen, pasamos a acometer la discusión de nuestros resultados.

5.1.1. ESTUDIOS NO EUROPEOS

Flegal, Ogden, Wei, Kuczmarski y Johnson (2001), acometieron un estudio en Ameríca del Norte. Los resultados, según la CDC- 2000 (Kuczmarski et al., 2002); arrojaron para la prevalencia de sobrepeso, y atendiendo al género, valores para los niños y niñas entre 6-8 años del 23.3%; mientras que para el rango de edad 9-11 años, los niños obtuvieron valores del 27.8% y las niñas del 25.6%. Siguiendo ahora las referencias de Cole et al. (2000); para el rango de edad entre 6-8 años, los niños obtuvieron valores del 18.3% y las niñas del 22.7%; mientras que para el rango de edad 9-11 años, los niños obtuvieron valores del 25.2% y las niñas del 26.4%. Los valores desprendidos del presente trabajo, siguiendo las referencias de la CDC-2000 (Kuczmarski et al., 2002); para la prevalencia de sobrepeso, fueron inferiores tanto en niños como en niñas (17.1% y 19.2%) respectivamente; mientras que según Cole et al. (2000), los valores desprendidos fueron inferiores a los del presente trabajo para los niños (35.5%); mientras que para las niñas, los valores arrojados fueron superiores a los del presente trabajo (21.1%).

Singh et al., (2007), acometieron un estudio con 978 adolescentes holandeses, con una edad media de 12.7 años. Para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad se siguieron los criterios de Cole et al. (2000). Los resultados mostraron un total de 25.1% en situación de sobrepeso y el 2.4% presentaron obesidad del total de los participantes. Por otra parte, en cuanto a las niñas, el 27.9% se hallaron en situación de sobrepeso y el 5.2% presentaron obesidad; valores inferiores a los desprendidos en cuanto al total de los participantes del presente trabajo (29.7% y 5.5% respectivamente); sin embargo, atendiendo al género, las niñas presentaban valores superiores a los desprendidos en el presente trabajo (21.1% y 3.8% respectivamente); atendiendo al mismo referente.

Virgen, Muñiz, Jáuregui, Ruíz y Newton (2007), acometieron un estudio en México con un total de 169 escolares de 9 a 12 años de edad. Los resultados mostraron que, atendiendo al total de los participantes, un 48% presentó sobrepeso u obesidad según las referencias de Cole et al., (2000); valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2% sobrecarga ponderal) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Mojica, Poveda, Pinilla y Lobelo (2008), llevaron a cabo un estudio en la ciudad de Bogotá (Colombia), en el que participaron un total de 655 participantes con edades comprendidas entre los 7 y 18 años. En cuanto a los resultados, siguiendo las referencias de Onis et al. (2007), atendiendo al género, el 38% de los niños, se halló en sobrepeso; valores superiores a los desprendidos del presente trabajo (15.8%) para los niños; atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Yan-ping, Xiao-qi, Jing-zhao, Xiao-guang y Guan-sheng (2009), acometieron un estudio en China con un total de 54.857; siendo 28.273 niños y 26.584 niñas. En cuanto a los resultados, atendiendo a las referencias internacionales de Onis et al. (2007), para las edades de 5 a 12 años, la prevalencia de sobrepeso y obesidad, atendiendo al total de los participantes, alcanzó valores del 5.1% y 1.6% respectivamente; valores muy inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (19.5% y 25.8% respectivamente), atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Soto (2009) realizó un estudio en la ciudad de Chiclayo (Perú). Evaluó a 276 escolares de 7a 9 años de edad. Los resultados hallados, según las referencias de Onis et al. (2007); y atendiendo al total de los participantes, mostraron una prevalencia de sobrepeso del 22.10% y una prevalencia de obesidad del 17.39%; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo en cuanto a la prevalencia de sobrepeso (19.5%); mientras que los valores para la prevalencia de obesidad fueron inferiores a los

obtenidos en el presente trabajo (25.8%), atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

La Secretaria de Salud de Estado del Guanajuato, México (2010), mostró que alrededor de 25.000 escolares entre 5 y 19 años de edad tenían problemas de peso. Los resultados, atendiendo a de Onis et al. (2007); mostraron una prevalencia de sobrepeso u obesidad del 29.5%; mientras que atendiendo al género, los niños presentaron mayores valores de sobrepeso u obesidad (29%) que las niñas (25.4%). Atendiendo al total de los participantes, los valores desprendidos fueron superiores a los del presente trabajo (19.5%), al igual que atendiendo al género, los valores desprendidos fueron superiores a los del presente trabajo entre niños y niñas (15.8% y 25.0% respectivamente), según los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Hodgkin, Hamlin, Ross y Peters (2010), llevaron a cabo un estudio en Nueva Zelanda, en el cual participaron un total de 3.275 escolares con edades comprendidas entre 5 y 15 años. Siguiendo a Cole et al., (2000), en cuanto a las variables de sobrepeso/obesidad (sobrecarga ponderal); los niños de ámbito urbano alcanzaron valores del 40.2%; mientras que las niñas, alcanzaron valores del 49.2%; atendiendo al género, para los niños, los valores fueron inferiores (42.1%) a los valores desprendidos del presente trabajo; mientras que para las niñas, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (25.0%); atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Yesquén, Guevara y Vera (2013), acometieron un estudio en Perú, con un total de 151 escolares con edades comprendidas entre 5 y 11 años. Los resultados hallados, atendiendo a de Onis et al. (2007); evidenciaron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue del 14% y 6% respectivamente; atendiendo al género, los niños obtuvieron una prevalencia de sobrepeso del 57%; mientras que para la prevalencia de obesidad, las niñas alcanzaron valores del 67%; valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes con respecto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad del presente trabajo (19.5% y 25.8% respectivamente); mientras que teniendo en cuenta el género, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo en relación a la prevalencia de sobrepeso en

niños y a la prevalencia de obesidad en niñas (15.8% y 35.5% respectivamente), atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Souza et al., (2014) acometieron un estudio en Brasil con un total de 1.187 participantes con edades comprendidas entre 6 y 14 años. Los resultados mostraron una prevalencia de sobrepeso del 24.4% según de Onis et al. (2007); valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (19.5%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Santos y Gimenes (2015), realizaron un estudio en Brasil, en el cual participaron un total de 19.289 sujetos (9.451 niñas y 9.838 niños). Los resultados mostraron para la prevalencia de sobrepeso y según el género, los niños presentaron valores del 16.1%; y las niñas del 14.8%; mientras que para la prevalencia de obesidad, los niños alcanzaron valores del 11.9%; mientras que las niñas alcanzaron valores del 9.1% según las referencias de Onis et al. (2007); los valores desprendidos del presente trabajo en cuanto al género, mostraron que para la prevalencia de sobrepeso, los niños presentaron valores superiores (15.8%) y las niñas mostraron valores inferiores (25.0%) a los desprendidos del presente trabajo. En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron inferiores de los desprendidos en el presente trabajo tanto en niños como en niñas (35.5% y 11.5% respectivamente).

Jose y Paula (2015), acometieron un estudio en Ecuador, en el cual participaron un total de 86 escolares (49 niños y 39 niñas) con edades comprendidas entre 5-11 años. Los resultados, atendiendo al referente internacional de Onis et al. (2007), indicaron que la obesidad afecta al 22% de los escolares, 12 niños (49%) y 7 niñas (39%); valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (25.8%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Sánchez y Ruiz (2015), realizaron un estudio en México en el que participaron un total de 270 escolares entre 8 y 11 años de edad. Los resultados mostraron que la prevalencia de obesidad, alcanzó valores del 12.22%; valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo

(25.8%): en cuanto al género, los valores fueron superiores tanto para niños como para niñas a los desprendidos del presente trabajo (35.5% y 11.5% respectivamente), atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Tarducci et al. (2015), llevaron a cabo un estudio en Argentina en el cual participaron un total de 152 escolares (71 niños y 81 niñas) entre 6 y 9 años de edad. Los resultados, atendiendo a de Onis et al. (2007); mostraron un 25.9% para la prevalencia de sobrepeso y un 9.9% para la prevalencia de obesidad; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo para la prevalencia de sobrepeso (19.5%); mientras que para la prevalencia de obesidad, los valores fueron inferiores a los obtenidos en el presente trabajo (25.8%), atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Berta, Fugas, Walz y Martinell (2015) realizaron un estudio en la ciudad de Santa Fe (Argentina), en el cual se evaluaron 637 escolares entre 5 y 12 años. En cuanto a los resultados, atendiendo a de Onis et al. (2007), el 46% de los niños y niñas en edad escolar presentaban sobrepeso u obesidad; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (25.8%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Chiarpenello et al. (2015), acometieron un estudio en Argentina con un total de 55 participantes con una edad media de 9.5±3.2 años. Los resultados, atendiendo a de Onis et al. (2007), mostraron una prevalencia de obesidad del 43.6%; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (25.8%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte; atendiendo al género de los participantes, los valores en cuanto a la prevalencia de obesidad fueron superiores tanto para los niños como para las niñas a los desprendidos de este trabajo (35.5% y 11.5% respectivamente), atendiendo a los mismos criterios para hallar los puntos de corte.

5.1.2. PAÍSES EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES

Rolland-Cachera et al., 2002, tuvo un total de 1.582 escolares con edades comprendidas entre los 7 y 9 años de edad. Los resultados de dicho trabajo señalaron, que el 18.1% y el 20.6% del alumnado, se halló en sobrecarga ponderal, atendiendo a las referencias de Cole et al. (2000) y CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002), respectivamente; mientras que la obesidad afectó al 3.8% y 6.4% del alumnado, según Cole et al. (2000) y la CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002), respectivamente; valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2% y 35.9%) para la prevalencia de sobrecarga ponderal atendiendo a las referencias de Cole et al. (2000) y CDC -2000 (Kuczmarski et al., 2002) respectivamente, mientras que para la obesidad, los valores también fueron inferiores a los desprendidos del total de los participantes del presente trabajo (5.5% y 18.0%) respectivamente atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte

Lobstein y Frelut (2003), acometieron un estudio en Londres en el cual se estimó la prevalencia de sobrepeso entre los niños pre-púberes en varios países europeos sobre la base de unas 20 encuestas y siguiendo las referencias de Cole et al. (2000). Los resultados mostraron, que los escolares con edades comprendías entre 7 y 11 años, presentaban una alta prevalencia para la sobrecarga ponderal en la región de Italia (36%) y Malta (35%); mientras que los valores fueron inferiores en países como Bélgica (18%), Francia (19%) o Suecia (18%); valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2%) comparandolos con la región de Italia; mientras que los valores fueron inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2%) si se comparan con las regiones de Malta (35%), Bélgica (18%), Francia (19%) y Suecia (18%), atendiendo a Cole et al. (2000).

Małecka-Tendera, Klimek, Matusik, Olszanecka-Glinianowicz, y Lehingue, (2005), realizaron un estudio en Polonia con un total de 2916 (1445 niñas y 1471 niños) participantes de la escuela primaria. Los resultados, según las referencias de Cole et al. (2000), y atendiendo al total de los participantes,

mostraron valores para la prevalencia de sobrecarga ponderal del 15.4%; mientras que para las niñas fue del 15.8% y del 15.0% para los niños. En cuanto a la prevalencia de obesidad, el total de los escolares alcanzó el 3.6%; y atendiendo al género, el 3.7% fue para las niñas y el 3.6% para los niños; valores inferiores a los desprendidos en cuanto al total de los participantes del presente trabajo para la prevalencia de sobrecarga ponderal (35.2%); atendiendo al género, los valores también fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo tanto para niñas (25.0%) como para niños (42.1%). En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores desprendidos del presente trabajo, fueron inferiores (5.5%) atendiendo al total de los participantes; mientras que atendiendo al género, los valores desprendidos del presente estudio, fueron inferiores para las niñas (3.8%) y para los niños (6.6%), atendiendo al mismo referente internacional.

Gomes, dos Santos, Santos, Chaves y Souza (2014) llevaron a cabo un estudio en Portugal en el que participaron un total de 389 escolares portugueses de ambos sexos, con edades entre 9-11 años. En los resultados, se observó una alta prevalencia de sobrepeso (51.9%) entre los niños y niñas, atendiendo a las referencias de Onis et al. (2007); valores superiores a los desprendidos del total de los participantes del presente trabajo (19.5%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Mazur, Klimek, Telega, Filip y Małecka-Tendera (2014), acometieron un estudio en el sureste de Polonia, en el cual participaron un total de 4.248 escolares (2.182 niños y 2.066 niñas), con una edad media de 10.5±2.4 años. Los resultados arrojaron que, en 2008, la prevalencia de sobrepeso en las niñas fue del 13.3% y en los niños del 14.2%; mientras que la prevalencia de obesidad, en niñas fue del 7.7% y en niños del 6.4%. Para la prevalencia de sobrepeso, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo tanto en niñas como en niños (21.1% y 35.5%) respectivamente; en cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores a los del presente trabajo tanto en niñas como en niños (3.8% y 6.6%) respectivamente, atendiendo a Cole et al. (2000).

Rangelova, Petrova, Konstantinova, Duleva y Dimitrov (2014), acometieron un estudio en Bulgaria con una muestra nacional representativa de

4.360 escolares entre 6 y 18 años. Siguiendo las referencias internacionales de Onis et al. (2007) y Cole et al. (2000), los resultados mostraron para la prevalencia de sobrecarga ponderal, valores del 30.2% y 25.3% respectivamente. Los valores para la prevalencia de obesidad fueron del 12.7% y 8.4% respectivamente; en cuanto al género, los resultados mostraron que los niños entre edades de 6-9 años, alcanzaron valores del 20.4% y 11.1%, y las niñas del 15.2% y 12.0% respectivamente; y para el grupo de edad entre 10-13 años, los niños alcanzaron valores del 17.1% y 9.6% y las niñas del 10.8% y 6.7% respectivamente; valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes para la sobrecarga ponderal del presente trabajo (45.3% y 35.2%) respectivamente, atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte. En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron inferiores a los desprendidos en el total de los participantes en este trabajo (25.8%), atendiendo a de Onis et al. (2007); mientras que si atendemos a Cole et al. (2000), los valores fueron superiores a los desprendidos del total de los participantes del presente trabajo (5.5%); atendiendo al género, los niños alcanzaron valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo (35.5%) según de Onis et al. (2007); mientras que los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (6.6%) atendiendo a Cole et al. (2000), en cuanto a las niñas, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (11.5% y 3.8%) atendiendo a de Onis et al. (2007) y Cole et al. (2000) respectivamente. Para la prevalencia de sobrepeso y atendiendo al género de los participantes, los niños alcanzaron valores superiores a los desprendidos de este trabajo (15.8%) atendiendo a de Onis et al. (2007); mientras que atendiendo a Cole et al., (2000), los valores fueron inferiores a los desprendidos en el presente trabajo (35.5%); para las niñas, los valores fueron inferiores a los desprendidos en el presente trabajo (21.1% y 25.0% respectivamente) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Keke et al. (2014), llevaron a cabo un estudio con escolares franceses. En el estudio participaron un total de 1.382 niños y niñas con una edad media de 8.4 años. En los resultados, se observó que la prevalencia de sobrepeso, fue mayor con las referencias de Onis et al. (2007) (20.0%) respecto a las referencias

francesas (13.8%) y Cole et al. (2000) (16.2%). Se encontraron resultados similares relacionados con la obesidad entre Cole et al. (2000) y las referencias francesas con un valor de 6.7%; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes para la prevalencia de sobrepeso del presente trabajo (19.5%), atendiendo a de Onis et al. (2007); mientras que los valores fueron inferiores a los desprendidos del total de los participantes para la prevalencia de sobrepeso del presente trabajo (29.7%), atendiendo a Cole et al. (2000). En cuanto a la prevalencia de obesidad; los valores fueron inferiores a los desprendidos del total de los participantes del presente trabajo (25.8%) atendiendo a las referencias de Onis et al. (2007); mientras que los valores fueron superiores a los desprendidos del total de los participantes del presente trabajo (5.5%), atendiendo a Cole et al. (2000).

Juliusson et al. (2015) acometieron un estudio en Bélgica y Noruega con un total de 12. 252 niños belgas, y 6.159 niños noruegos ente 2 y 18 años. Los resultados, atendiendo a Cole et al. (2000), para la prevalencia de sobrecarga ponderal y obesidad fueron del 13.0% y del 2.8% respectivamente para Bélgica y el 13.8% y el 2.3% respectivamente para la muestra noruega; valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2% y 5.5%) para la prevalencia de sobrecarga ponderal y obesidad respectivamente, atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Kleanthous, Dermitzaki, Papadimitriou, Papaevangelou y Papadimitriou (2015), llevaron a cabo un estudio en Grecia con un total de 1.327 escolares (53% niños). Los resultados mostraron para la prevalencia de sobrecarga ponderal, atendiendo al género de los participantes, valores del 37.3% para los niños, y 26.9% en las niñas; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo (42.1%) para los niños; mientras que para las niñas, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (25.0%) atendiendo a Cole et al. (2000).

5.1.3. ESPAÑA

5.1.3.1. FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA

Marrodán et al. (2006), llevaron a cabo un estudio en niños y adolescentes de la comunidad de Madrid sobre una muestra de 7.228 sujetos de ambos sexos entre 6 y 20 años. Los resultados mostraron para el rango de edad 6-12 años, los niños obtuvieron para la prevalencia de obesidad el 6% y una prevalencia de sobrepeso del 21.6 %; para las niñas, la prevalencia de obesidad fue del 5.9%, mientras que la prevalencia de sobrepeso, del 25.9%; atendiendo al referente internacional Cole et al. (2000), los valores para la prevalencia de obesidad, fueron inferiores a los desprendidos de este trabajo para los niños (6.6%); mientras que los valores de las niñas, fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (3.8%), en cuanto a la prevalencia de sobrepeso, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo para los niños (35.5%); mientras que para las niñas, los valores obtenidos fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (21.1%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Iturroz y Gorrotxategi (2007), realizaron un estudio en Oviedo, con niños y niñas entre 2 y 13 años de edad. Participaron un total de 163 sujetos, de los cuales 84 eran niños y 79 niñas. En cuanto a los datos obtenidos, atendiendo a Sobradillo et al. (2004), la prevalencia de sobrepeso alcanzó el 12% a la edad de 6 años; mientras que la obesidad alcanzó un valor del 6% a la misma edad. En cuanto al género, el presente estudio mostró que para la prevalencia de sobrepeso, las niñas alcanzaron valores del 15% frente al 12% de los niños; mientras que para la prevalencia de obesidad, los resultados mostraron que las niñas presentaban el 6% frente al 9% de los niños; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (11.7%) para la prevalencia de sobrepeso; mientras que para la prevalencia de obesidad, los valores obtenidos fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (13.3%). Atendiendo al género de los participantes, para la prevalencia de sobrepeso, las niñas mostraron valores superiores a los desprendidos del presente

trabajo (3.8%); mientras que para los niños, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (17.1%). En cuanto a la prevalencia de obesidad, las niñas mostraron valores superiores a los obtenidos en el presente trabajo (5.8%), y los niños, mostraron valores inferiores a los obtenidos en el presente trabajo (18.4%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Larrañaga, Amiano, Arrizabalaga, Bidaurrazaga y Gorostiza (2007) realizaron un estudio en el País Vasco. El análisis se llevó a cabo en una muestra aleatoria representativa de 1.178 participantes entre 4 y 18 años. Un 5.4% de la población estudiada era obesa; el 6% de los varones y el 4.7% de las mujeres. Los niños evidenciaron una mayor tasa exceso de peso (sobrecarga ponderal) para el grupo de edad entre 7-10 años (32%); valores inferiores para la prevalencia de obesidad fueron desprendidos del presente trabajo (5.5%) atendiendo al total de los participantes, mientras que atendiendo al género de los participantes, los niños alcanzaron valores inferiores a los obtenidos en dicho trabajo (6.6%) y las niñas obtuvieron valores superiores a los del presente trabajo (3.8%), en cuanto a la sobrecarga ponderal, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo para los niños (42.1%) atendiendo a las referencias internacionales de Cole et al. (2000).

Sánchez y Ortega (2010), acometieron un estudio en Extremadura, en el cual tomaron parte 293 escolares de ambos sexos (137 chicos y 156 chicas), con una edad media de 9.99±0.79 años. En los resultados, para la variable núcleo de residencia, el alumnado presentó un exceso de peso (sobrecarga ponderal) del 65.6% para la zona urbana; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (35.2%) atendiendo a los criterios de Cole et al. (2000).

Carreira, Cirillo y Ortiz (2011), acometen un estudio en Cantabria, en el cual participaron 317 niños y 289 niñas, con una edad entre 2 y 16 años. Los resultados, siguiendo las referencias de Onis et al. (2007), mostraron para el total de los participantes una prevalencia de sobrepeso del 25.1 % (IC-95%: 21.8 a 28.7), para la prevalencia de obesidad el 7.8 % (IC-95%: 5.9 a 10.2) y para la

sobrecarga ponderal el 32.8 % (IC-95%: 29.2 a 36.7). Atendiendo al género, para la prevalencia de sobrepeso, los niños alcanzaron valores del 25.6% (IC-95%: 21.1 a 30.6); mientras que el valor para las niñas fue del 24.6% (IC-95%: 20.0 a 29.8). En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores alcanzados por los niños fueron del 9.5% (IC-95%: 6.7 a 13.2); mientras que en las niñas, del 5.9% (IC-95%: 3.7 a 9.2); valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes para la prevalencia de sobrepeso del presente trabajo (19.5%), mientras que los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo para la prevalencia de obesidad (25.8%) y sobrecarga ponderal (45.3%). Atendiendo al género, los valores alcanzados para la prevalencia de sobrepeso en niños, fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (15.8%); mientras que los valores de las niñas fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (25.0%). En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo tanto en niños como en niñas (35.5% y 11.5% respectivamente) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Martínez y Redecillas (2011), realizaron un estudio en Jaén en el cual participaron 2.811 individuos de entre 6 y 12 años de edad, donde el 53% eran chicos y el 47% chicas. Los resultados generales de la presente investigación, atendiendo a las referencias internacionales de Cole et al. (2000), expresaron que en la provincia de Jaén, la prevalencia de sobrepeso en escolares de educación primaria asciende al 13.7% y la obesidad al 14.5%. Existe un 29.68% de niños con sobrepeso y obesidad (sobrecarga ponderal) frente al 26.61% de las niñas; valores inferiores para la prevalencia de sobrepeso a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (29.7%); mientras que los valores fueron superiores par la prevalencia de obesidad a los desprendidos del presente trabajo (5.5%). Atendiendo al género, los valores alcanzados para la prevalencia de sobrecarga ponderal tanto en niños como en niñas, fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (42.1% y 35.2% respectivamente) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Ortega et al. (2011), llevaron a cabo el estudio ALADINO (Alimentación, Actividad física, Desarrollo Infantil y Obesidad, 2011) para disponer de valores antropométricos de referencia de la población española. Se estudió un colectivo de 7.659 niños (3.841 niños y 3.818 niñas) de 6 a 9 años en 144 centros escolares. Los resultados del presente estudio, siguiendo a Cole et al. (2000), y teniendo en cuenta al total de los participantes, obtuvieron el 24.2% para la prevalencia de sobrepeso, y según el género, los niños alcanzaron el 23.8% y las niñas obtuvieron valores del 24.6%, para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los datos fueron del 11.0% y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 10.9% y las niñas del 11.2%. Atendiendo a de Onis et al. (2007), el total de los participantes obtuvieron para la prevalencia de sobrepeso el 26.2%, y según el género, los niños alcanzaron el 26.7% y las niñas obtuvieron valores del 25.7%, para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los datos fueron del 18.3% y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 20.9% y las niñas del 15.5%; siguiendo las referencias internacionales de Cole et al. (2000); los valores obtenidos de presente trabajo atendido al total de los participantes, para la prevalencia de sobrepeso, fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (29.7%), y según el género de los mismos, los valores fueron inferiores para los niños (35.5%) y superiores para las niñas (21.1%) de los obtenidos de este trabajo. En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores tanto para el total de los participantes como en función del sexo (niño y niña) de los desprendidos del presente trabajo (5.5%, 6.6% y 3.8% respectivamente). Atendiendo a de Onis et al. (2007), los valores obtenidos del total de los participantes para la prevalencia de sobrepeso fueron superiores a los del presente estudio (19.5%), y según el género, los niños y niñas también alcanzaron valores superiores a los de este estudio (15.8% y 25.0% respectivamente), para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los valores fueron inferiores a los obtenidos en el presente trabajo (25.8%) y atendiendo al género, los niños alcanzaron valores inferiores (35.5%), mientras que las niñas obtuvieron valores superiores a los desprendidos del presente trabajo (11.5%).

Sánchez, Jiménez, Fernández y Sánchez (2012) llevaron a cabo un estudio en la población española sobre una muestra probabilística, representativa de la población española, de 978 niños entre los 8 y los 17 años. Los resultados, según las referencias de Onis et al. (2007), en cuanto al sexo de los participantes, mostraron que los niños españoles presentaron el 28.6% de sobrepeso y las niñas, el 23.5%. Para la prevalencia de obesidad, los niños alcanzaron valores del 12.9%, mientras que para las niñas fueron del 12.3%. Siguiendo a Cole et al. (2000), la prevalencia de sobrepeso para los niños fue del 24.6%, mientras que las niñas alcanzaron valores del 20.0%. En cuanto a la prevalencia de obesidad, los niños alcanzaron valores del 7.7%, y para las niñas, los valores fueron del 9.5%; atendiendo al género de los participantes, para la prevalencia de sobrepeso, los niños alcanzaron valores superiores a los desprendidos del presente trabajo (15.8%), mientras que los valores de las niñas fueron inferiores a los del presente trabajo (25.0%); en cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores obtenidos para los niños fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo (35.5%) y las niñas obtuvieron valores superiores (11.5%) atendiendo a de Onis et al. (2007). Si atendemos a los criterios de Cole et al. (2000), los valores de la prevalencia de sobrepeso en niños y niñas fueron inferiores a los desprendidos del presente estudio (35.5% y 21.1% respectivamente); para la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores a los desprendidos de este estudio tanto para niños como para niñas (6.6% y 3.8% respectivamente).

González, Aguilar, Álvarez, Padilla y Valenza (2012), acometieron un estudio en una población de escolares de Granada capital y provincia. La población de estudio se concretó en 977 sujetos, de los cuales 524 fueron chicas y 452 varones todos ellos con edades comprendidas entre los 9 y los 17 años. Los resultados mostraron una prevalencia general de sobrepeso en ambos sexos del 22.03% y la tasa de obesidad del 9.12%. La prevalencia de sobrepeso para las niñas fue del 23.5% frente al 25.2% de los niños; para la prevalencia de la obesidad, las niñas alcanzaron una tasa del 13% frente al 6.7% de los niños; según las referencias nacionales de Sobradillo et al. (2004), los valores fueron superiores para la prevalencia de sobrepeso (11.7%) e inferiores para la

prevalencia de obesidad (13.3%) de los desprendidos del presente trabajo y atendiendo al total de los participantes; según el género de los mismos, tanto las niñas como los niños alcanzaron valores superiores a los desprendidos del presente trabajo (3.8% y 17.1% respectivamente) respecto a la prevalencia de sobrepeso; en cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores para las niñas de los obtenidos en este trabajo (5.8%) e inferiores a los obtenidos por los niños en el presente trabajo (18.4%). Siguiendo las referencias internacionales de Cole et al. (2000), para la prevalencia de sobrepeso y atendiendo al total de los participantes, los valores fueron inferiores a los obtenidos en el presente trabajo (29.7%) mientras que se obtuvieron valores superiores para la prevalencia de obesidad (5.5%). En cuanto al género de los participantes, las niñas obtuvieron valores superiores a los desprendidos del presente trabajo para la prevalencia de sobrepeso (21.1%) mientras que los valores fueron inferiores para los niños (35.5%). En cuanto a la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores a los obtenidos en el presente trabajo para las niñas y los niños (3.8% y 6.6% respectivamente). Según la CDC-2000 (Kuczmarski et al. (2002), atendiendo al total de los participantes, los valores fueron superiores para la prevalencia de sobrepeso (18.0%) e inferiores para la prevalencia de obesidad (18.0%) a los obtenidos del presente trabajo, atendiendo al género de los participantes, los valores fueron superiores tanto para niñas como para niños a los desprendidos del presente trabajo (19.2% y 17.1% respectivamente) para la prevalencia de sobrepeso, y para la prevalencia de obesidad, los valores también fueron superiores tanto para niñas como para niños (7.7% y 25.0% respectivamente).

Cerrillo et al. (2012) acometieron un estudio en Sevilla en que el participaron 990 escolares (523 niños y 467 niñas) de edades comprendidas entre 8 y 9 años. En cuanto a los resultados, se ha observado una prevalencia alta de sobrepeso (11%) y obesidad (22%); valores inferiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo (29.7%) para la prevalencia de sobrepeso; mientras que para la prevalencia de obesidad, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (5.5%) atendiendo a Cole et al. (2000), los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

Sánchez (2012), acometió un estudio en Navarra en que se midieron 73.490 escolares entre 5-19 años. Utilizando la referencia de Onis et al. (2007), los resultados mostraron una prevalencia de sobrepeso del 28%, y del 7.9% para la obesidad; valores superiores a los desprendidos en el total de los participantes del presente trabajo para la prevalencia de sobrepeso (19.5%) e inferiores para la prevalencia de obesidad (25.8%) atendiendo a los mismo criterios para hallar los puntos de corte.

5.1.3.2. EN LA REGIÓN DE MURCIA

Espín, Pérez, Sánchez y Salmerón (2012) acometieron un estudio en la Región de Murcia con un total de 178.894 participantes de los que 91.517 eran niños y 87.377 niñas con edades comprendidas entre los 2 y 14 años de edad. Siguiendo las referencias de Cole et al. (2000), los resultados mostraron, que para el rango de edad entre 7 y 12 años, atendiendo al total de los participantes, la prevalencia de sobrepeso fue del 25.0%, para obesidad del 16.7% y para sobrecarga ponderal del 41.8%, atendiendo al género de los participantes, la prevalencia de sobrepeso para los niños fue del 24.4% y para las niñas del 25.5%, para la prevalencia de obesidad, los niños obtuvieron valores del 17.4% y las niñas del 16.1% y para la prevalencia de sobrecarga ponderal, los niños obtuvieron valores del 41.8% y las niñas del 41.6%. Según las otras referencias, los resultados obtenidos fueron para el rango de edad 2-14 años, mientras nuestro campo de actuación se situó entre 7-12 años. Atendiendo al total de los participantes, la prevalencia de sobrepeso según Fernández et al. (2011), y la OMS (2006) (escolares menores de 5 años)-de Onis et al. (2007) (escolares entre 5 y 19 años) fue del 21.0% y 25.1% respectivamente, la prevalencia de obesidad fue del 8.0% y 18.6% respectivamente y la prevalencia de sobrecarga ponderal obtuvo valores del 29.0% y 43.7% respectivamente. Atendiendo al género de los participantes, los niños obtuvieron valores para la prevalencia de sobrepeso de 23.9% y 24.6% respectivamente, para la prevalencia de obesidad del 9.2% y 20.6% respectivamente y para la sobrecarga ponderal del 33.1% y 45.2% respectivamente. En cuanto a las niñas, los valores obtenidos para la prevalencia de sobrepeso fueron del 17.9% y 25.5% respectivamente, para la prevalencia de

obesidad fueron del 6.8% y 16.6% respectivamente y para la sobrecarga ponderal 24.7% y 42.1% respectivamente. La mayor concordancia se da entre Cole et al. (2000) y Fernández et al. (2011) (kappa = 0.795); los valores desprendidos del total de los participantes del presente trabajo atendiendo a Cole et al. (2000), fueron inferiores para la prevalencia de sobrepeso (29.7%), y valores superiores para la prevalencia de obesidad y sobrecarga ponderal a los desprendidos del presente trabajo (5.5% y 35.2% respectivamente); atendiendo al género de los participantes, los niños obtuvieron valores inferiores para la prevalencia de sobrepeso de los resultados obtenidos en el presente trabajo (35.5%), mientras que los valores de las niñas fueron superiores a los del presente trabajo (21.1%), para la prevalencia de obesidad, tanto niños como niñas obtuvieron valores superiores a los del presente trabajo (6.6% y 3.8% respectivamente), y para la prevalencia de sobrecarga ponderal, los niños obtuvieron valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo (42.1%) y las niñas, valores superiores a los del presente trabajo (25.0%).

5.2. DISCUSIÓN DE RESPUESTA CARDÍACA.

El principal objetivo para las variables cardíacas ha sido describir la frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en los diferentes rangos de intensidad (MPA, VPA y MVPA); haciendo especial incidencia en el rango MVPA, pues es aquel en el cual deben trabajar los escolares por los menos un 50% de la sesión para cumplir con las recomendaciones de práctica de actividad física.

Los resultados del presente trabajo, atendiendo a los datos descriptivos de las diferentes variables analizadas, mostraron la media de FCMES del total de las sesiones (158.6±13.8), la media de niños (157.3±13.3) y la media de las niñas (159.8±14.1), no hallando diferencia significativa entre niños y niñas (p=0.153). Para la variable %TMMVPA, el total de los participantes obtuvo una media de 68.6(±17.4); mientras que atendiendo al sexo, los niños presentaron una media de 68.2 (±18.0) y las niñas de 69.0(±17.0); no hallando diferencias significativas entre niños y niñas (p=0.863).

En cuanto a los resultados desprendidos de este trabajo respecto al efecto de los factores de sexo y tipo (Tabla 41), la prueba F para la intersección entre factores Tipo de Sesión*Sexo no ha resultado estadísticamente significativas: F(1.387), p=0.252.

Para la comparación de variables de respuesta cardiaca entre niños y niñas, la significación más alta se observó para la variables TMMOD (niños: p=0.000, niñas: p=0.000) (Tabla 42).

En la comparación de las diferentes variables analizadas (TMMOD, %TMMOD, TMV, TMMMVPA Y %TMMVP), no se halló significación estadística entre niños y niñas (Tabla 44).

Tras la comparación de las variables FCMES y %TMV a través de la prueba T de Student (Tabla 45) entre niños y niños, no se halló diferencias significativas.

En cuanto a la correlación lineal simple (Rho de Spearman) llevadas a cabo (IMC con FCMES; IMC con %TMMVPA; IMC con TMMVPA), tan sólo aparece significación estadística entre el IMC y la FCMES (p=0.000; Rho=-0.328) (Tabla 47) e IMC y %TMMVPA (p=0.016; Rho=0.154) (Tabla 52).

Tras realizar el análisis estadístico para hallar el tamaño del efecto (d de Cohen), no se encontró ningún efecto de sexo sobre las variables FCMES, TMMOD, %TMMOD, TMV, %TMV y TMMVPA (Tabla 56).

Tras la comparación de variables FCMES, TMV y %TMV en función del tipo de sesión, solo se halló significación estadística para la variables TMV (p=0.048) (Tabla 57). En una comparación a posteriori del rango TMV y el tipo de sesión, se halló significación estadística entre tipo de sesión Baloncesto-Balonmano (p=0.043) y Balonmano-Baloncesto (p=0.043).

El tamaño del efecto (d de Cohen), según el tipo de sesión, mostró el valor más elevado en la variable TMVPA (Baloncesto=0.38), y el menor valor en las variables %TMV (Baloncesto=0.02) y TMV (Balonmano=0.03) (Tabla 59).

En cuanto a la probabilidad de ser niño o niña en las sesiones de EF, atendiendo a las variables analizadas (FCMES, TMMOD, TMV Y TMMVPA), no se halló significación estadística entre ninguna de las variables analizadas (Tabla 60).

5.2.1. ESTUDIOS NO EUROPEOS.

Nader (2003), acometió un estudio en diferentes distritos de Estados Unidos, en el cual participaron un total de 684 escuelas de primaria de 10 sitios diferentes, y una muestra total de 814 participantes (414 niños y 400 niñas, con una edad media de 9.0 años). Los resultados señalaron que para 2 sesiones de EF por semana, los escolares permanecieron en el rango MVPA el 37.0% del tiempo de la sesión. Los niños, participaron en MVPA una proporción significativamente mayor de tiempo de la sesión que las niñas (38.3% vs 35.6%); valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo para el total de las sesiones (55.5%), y atendiendo al género, tanto en niños (55.2%) como en niñas (55.8).

Stratton y Mullan (2005), acometen un estudio en Liverpool, el cual contó con una muestra de 15 niñas y 15 niños, con edades comprendidas entre 4-7 años (primaria temprana) y 7-11 años (finales primaria). Los resultados, para el grupo de edad 7-11 años, mostraron un incremento durante el tiempo de juego, para el rango %TMMVPA del 33.5% ±26.7 al 40.4% ±30.1, tras la intervención en comparación con una disminución de 39.9 (±21.1) al 33.4 (±18.4) en el grupo control; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo (68.6±17.4) para el mismo rango de intensidad.

Waring, Warburton y Coy (2007) acometieron un estudio en el noreste de Inglaterra. La muestra contó con un total de 374 escolares entre 5 y 11 años de edad. Los resultados mostraron durante las sesiones de EF y atendiendo al total de los participantes, una permanencia del 14.3% en el rango de MPA, mientras que el 3.5% en el rango VPA. Atendiendo al género, los niños permanecieron el 15.8% en MVA mientras que las niñas, el 13.1%; mientras que para el rango VPA, los niños permanecieron el 4.7% frente al 3.3% de las niñas; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo atendido al total de los

participantes para el rango MVA (24.2%) así como al género tanto en niños como en niñas (36.9% y 24.7% respectivamente). Para el rango VPA, los valores obtenidos también fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo atendiendo al total de los participantes (43.8%) y en función del género de los participantes (42.4 y 44.8%) respectivamente para niños y para niñas.

Ridgers, Stratton, Fairclough y Twisk (2007) acometieron un estudio en Inglaterra en el que participaron un total de 150 niños y 147 niñas, seleccionados aleatoriamente. En cuanto a los resultados obtenidos de los datos descriptivos en cuanto al tiempo de juego en el recreo, atendiendo al género de los participantes, los niños permanecieron en el %MVPA, el 30.8±11.7, y las niñas, el 21.9±9.9; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo tanto para niños como para niñas (68.2±18 y 69±17) respectivamente.

Treuth et al. (2007), llevaron a cabo un estudio en Estados Unidos. En el estudio participaron un total de 1.579 niñas. Los resultados arrojaron que las niñas estadounidenses, durante la práctica de actividad física por semana, permanecieron en el rango MVPA un 3%±2; valores muy inferiores a los desprendidos del presente trabajo (69±17) para el mismo rango de intensidad en las niñas.

Nader, Bradley, Houts, McRitchie y O'Brien (2008), acometieron un estudio en Estados Unidos en los jóvenes con edades comprendidas entre 9 y 15 años y para un total de 1.032 participantes. Los resultados mostraron que el alumnado de 11 años, se mantuvo haciendo actividad física en el rango MVPA, el 41.7% por día, mientras que atendiendo al género de los participantes, los niños permanecieron el 43.3% y las niñas el 40.2% realizando actividad dentro del mismo rango; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo en cuanto al total de participantes (68.6±17.4), y atendiendo al género, tanto en niños como en niñas (68.2±18 y 69±17) respectivamente.

Sit, McKenzie, Lian y McManus, (2008), realizaron un estudio en Hong Kong. Participaron un total de 80 escolares (26 niñas, 54 niños) matriculados en los grados 4-6 (9-12 años). Las sesiones de EF fueron programadas para 35

minutos. Los resultados mostraron que, atendiendo al total de los participantes, la media del porcentaje de tiempo en minutos que el alumnado permaneció realizando actividad física en el rango MVPA, fue del 49.7±9.1; valores inferiores a los desprendidos en el presente trabajo de investigación atendiendo al total de los participantes (68.6±17.4).

Ridgers, Stuart, Fairclough y Stratton (2010), acometen un estudio en Inglaterra, en el cual participaron un total de 470 escolares (232 varones, 238 mujeres). Los resultados desprendidos del estudio, mostraron que para el tiempo de recreo, el grupo control permaneció en %TMMVPA, el 0.2±0.1; mientras que el grupo intervención, permaneció en el mismo rango el 4.1±3.1; valores muy inferiores a los desprendidos del presente trabajo (68.6±17.4) para el mismo rango de intensidad.

Sacheck et al., (2011) llevaron a cabo un estudio en Acton (Massachusetts) en el cual se analizó un partido de futbol. Participaron un total de 111 escolares, 36 niños y 75 niñas con edades comprendidas entre 7 y 10 años. Los resultados hallados, atendiendo al género mostraron para el %TMMVPA valores medios para los niños de 30.4±8.0, y para las niñas, valores del 33.8±9.5; valores inferiores a los desprendidos del presente estudio tanto para niños (68.2±18) como para niñas (69±17).

5.2.2. ESTUDIOS EUROPEOS EXCLUYENDO LOS ESTUDIOS ESPAÑOLES.

Fairclough y Stratton (2005), realizaron un estudio en Holanda. La muestra empleada para el estudio contó con un total de 913 estudiantes; 461 estudiantes de primaria con edades comprendidas entre 9 y 12 años. En cuanto a los resultados par el %TMMVPA, atendiendo al total de los participantes, permanecieron en este rango de intensidad el 34.3±21.8%. Atendiendo al género, los niños alcanzaron valores del 39.4±19.1% frente al 29.1±23.4% de las niñas; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo, atendiendo al total de los participantes (68.6±17.4%), y en función del género; los niños obtuvieron valores del 68.2±18%, y las niñas valores del 69±17%.

Pollard, Hornby-Turner, Ghurbhurrun y Ridgers (2012) llevaron a cabo un estudio en el Reino Unido. En el Estudio Uno, la muestra final de participación fue de 137 alumnas (70 niñas británicas blancas y 67 niñas paquistaníes británicas). Los resultados del estudio, se obtuvieron utlizando acelerómetros. En cuanto a los resultados de este modelo, las niñas británicas blancas, mostraron una media para el %TMMVPA de 15.4±6.5, frente a la media obtenida por las niñas británicas paquistaníes, que fue del 12.9±5.7%; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo de investigación atendiendo a las niñas (69±17%).

5.2.3. ESPAÑA.

5.2.3.1. FUERA DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Moliner et al. (2009) llevaron a cabo un estudio en Zaragoza. En dicho estudio participaron un total de 365 adolescentes españoles entre 12.5-17.5 años. Los resultados mostraron que para el %TMMVPA, el total de los participantes permaneció el 40.8%, mientras que atendiendo al género, los niños permanecieron el 57.9% y las niñas el 23.6%; valores inferiores a los desprendidos de este trabajo para el total del alumnado (68.6±17.4%), y atendiendo al género de los mismos tanto en niños (68.2±18%) como en niñoas 69±17%).

Sarradel et al. (2011), acometieron un estudio en Zaragoza, en el cual participaron 37 niños de educación secundaria (19 varones, con una edad media de 14.1 ± 0.4 años, y 18 niñas, con una edad media de 14.3 ± 0.5 años). Para la recogida de los datos se utlizaron pulsómetros. Los resultados obtenidos mostraron que para el %TMMVPA, los niños alcanzaron valores del 35.9±8.8, mientras que las niñas obtuvieron valores del 16±20; valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo tanto para niños como para niñas (68.2±18 y 69±17) respectivamente.

Martínez, Aznar y Contreras (2013), llevaron a cabo un estudio en la provincia de Toledo, en el cual participaron un total de 36 niños de 11 a 12 años. El análisis de los resultados se realizó en torno a dos apartados: en primer lugar en relación al cumplimiento de las recomendaciones de MVPA durante 60 minutos

de clase de EF, y en segundo lugar la MVPA realizada durante el día y el tiempo que supone respecto a la AF Total, concretamente durante el recreo escolar (30 minutos). En primer lugar, los resultados mostraron que durante las sesiones de EF, las medias obtenidas para el rango de intensidad MVPA fueron de 79.8 y 45.8 respectivamente para niños y niñas; en segundo lugar, en cuanto al tiempo de recreo, las medias obtenidas para el rango de intensidad MVPA fueron de 9.0 y 5.8 para niños y niñas respectivamente y en cuanto al %TMMVPA, los valores obtenidos para el tiempo de recreo fue del 11.8%; mientras que los niños alcanzaron valores de 11.3% y las niñas de 12.7%. Los resultados desprendidos del presente trabajo, mostraron en primer lugar, las medias obtenidas para el rango de intesnidad MVPA del total de las sesiones, los valores fueron superiores a los desprendidos del presente trabajo (68.2); mientras que las niñas presentaron valores inferiores a los desprendidos de esta investigación (69.0). En segundo lugar, los valores fueron inferiores a los desprendidos del presente trabajo para el %TMMVPA durante el recreo escolar, tanto del total (34.3), como en función del género, niño (34.1) y niña (34.5).

5.2.3.2. EN LA REGIÓN DE MURCIA.

Yuste, García y García (2015) realizaron un estudio en el que participaron un total de 182 adolescentes pertenecientes a la etapa de secundaria, con edades comprendidas entre 12 y 18 años (97 chicos y 85 chicas), procedentes de cinco centros públicos de la Región de Murcia. Los resultados mostraron que el alumnado permaneció un 21.62±14.33% de la clase de EF, en el rango de intensidad MVPA. Respecto al género, pese a no ser significativo, los mayores valores corresponden a la chicas (23,47±14,45% vs 19,99±14,10%; p=0,106); valores inferiores a los obtenidos en el presente trabajo de investigación (68.6±17.4%) atendiendo al total de los participantes para el %TMMVPA. Respecto al género, no se obtuvo significación entre niños y niñas para el %TMMVPA (p=0.863).

CAPÍTULO 6:

CONCLUSIONES, LIMITACIONES, PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN E IMPLICACIONES EDUCATIVAS

6.1.- CONCLUSIONES

A continuación, se desarrollan cada una de las conclusiones atendiendo a los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación.

El primer objetivo del presente estudio, el cual engloba a los objetivos 3,4 y 5 es describir, comparar y analizar el efecto de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal entre niños y niñas atendiendo a referencias nacionales e internacionales.

- ***Estudios fuera de Europa*:**

En cuanto a la prevalencia de sobrepeso, los resultados obtenidos, han mostrado atendiendo al total de los participantes, una prevalencia de sobrepeso superior a la hallada en nuestro trabajo; mientras que dichos resultados, atendiendo al género de los participantes, también mostraron valores superiores a los de nuestro trabajo, encontrando valores ligeramente superiores para el género masculino.

En cuanto a la prevalencia de obesidad, los resultados obtenidos, mostraron valores inferiores a los del presente trabajo de investigación, atendiendo al total de los participantes; mientras que según el género, los resultados, también mostraron valores superiores a los obtenidos en el presente trabajo, encontrando valores más elevados para el género femenino.

Por último, en cuanto a la prevalencia de sobrecarga ponderal, los estudios también mostraron los valores más elevados para las niñas.

- ***Países europeos excluyendo los estudios españoles*:**

En cuanto a la prevalencia de sobrepeso, los valores obtenidos de los estudios analizados, mostraron valores superiores a los del presente trabajo de investigación del total de los participantes; mientras que atendiendo al género, los resultados obtenidos fueron inferiores a los del presente trabajo, mostrando una tendencia más elevada en los niños.

Para la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes, los estudios analizados mostraron valores inferiores a los desprendidos del presente trabajo; mientras que atendiendo al género, los niños obtuvieron valores superiores a los desprendidos de la presente investigación, y las niñas valores superiores. Se halló una tendencia más elevada hacia el género masculino.

En cuanto a la prevalencia de sobrecarga ponderal, se hallaron resultados inferiores a los obtenidos del presente trabajo tanto al total de los participantes como en función del género.

ESPAÑA

- ***Fuera de la Región de Murcia***

En cuanto a la prevalencia de sobrepeso atendiendo al total de los participantes, se encontraron mayor número de estudios donde mostraron valores superiores a los del presente trabajo de investigación. Atendiendo al género, los niños mostraron valores superiores a las niñas.

Para la prevalencia de obesdidad, se encontró un mayor número de estudios donde indicaban valores superiores a los del presente trabajo atendiendo al total de los participantes; mientras que atendiendo al género, también se halló un número más elevado de estudios donde se indica una alta prevalencia de obesidad para las niñas.

En cuanto a la prevalencia de sobrecarga ponderal, los estudios hallados mostraron valores inferiores a los del presente trabajo atendiendo al total de los participantes; teniendo en cuenta el género, se encontró una tendencia más elevada hacia los niños.

- ***Región de Murcia***

Para la prevalencia de sobrepeso, los estudios analizados, mostraron valores inferiores a los del presente trabajo atendiendo al total de los participantes; teniendo en cuenta el género, se observó una tendencia más elevada para las niñas.

En cuanto a la prevalencia de obesidad, atendiendo al total de los participantes como en función del género, los valores desprendidos de los estudios analizados, mostraron valores superiores a los del presente trabajo.

Y para la prevalencia de sobrecarga ponderal, atendiendo al total de los particpante, el artículo analizado mostró valores superiores a los del presente trabajo; mientras que atendiendo al género, dicho artículo mostró que los niños obtuvieron valores inferiores y las niñas valores superiores a los desprendidos del presente trabajo.

En cuanto al segundo objetivo, y el cual engloba a los objetivos 6,7,8 y 9 trata de describir, comparar y analizar el efecto de las diferentes variables cardíacas (frecuencia cardíaca media, tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en MVPA) atendiendo al género.

Los estudios analizados tanto a nivel internacional como nacional, mostraron valores inferiores a los deprendidos del presente trabajo para el rango de intensidad MVPA, atendiendo al total de los participantes, como al género de los mismos.

Los resultados hallados en el presente trabajo de investigación respecto a la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal en escolares de primaria (2º curso de primaria hasta 6º curso de primaria) y respuesta cardíaca en escolares de 6º de primaria, nos invita a diseñar programas para que el alumnado realice actividad física en horario extraescolar ya que desde los centros educativos, debido a la normativa aplicada, la actividad física se limita a dos horas semanales no llegando a cumplir los criterios en cuanto a duración y niveles de actividad física.

6.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

En base a las limitaciones halladas del presente trabajo, se han encontrado las siguientes:

1. Limitaciones económicas. Debido a que el presente trabajo de investigación no es fruto de un proyecto de investigación, así como tampoco ha tenido ayuda económica de ningún tipo, la recogida de otras variables (físicas y fisiológicas) de interés que hubiesen elevado la importancia de sus resultados, ha sido prácticamente inviable. Al respecto, el uso de cámaras, acelerómetros, GPS, entre otros instrumentos de recogida de datos, para la obtención de las variables indicadas, requiere disponer de recursos económicos que han limitado el presente trabajo.

2. Coste humano. Es evidente que todo trabajo de esta naturaleza, exige la presencia de varias personas que posibiliten un correcto desarrollo de la recogida de datos. Debido a la escasez de personal para la recogida de variables por motivos temporales, laborales…, tan sólo se procedió a la recogida de aquellas variables que pudimos recoger sin perjudicar, en la medida de lo posible, la calidad del trabajo.

3. Limitaciones temporales. El presente trabajo se realizó en el centro educativo y durante el horario lectivo para que todo el alumnado participante de este proyecto pudiera asistir a la recogida de datos sin tener que demandar su presencia fuera del horario escolar. Esto presentó una serie de limitaciones ya que el profesorado del centro tuvo que ceder parte de sus horas de clase para que los participantes pudieran intervenir en el estudio. Además el profesor de EF, en este caso yo, docente del mismo centro, durante la recogida de datos no pude impartir mi horario normal en el centro. Con la escasa duración que tenemos en las sesiones de EF, para la recogida de variables cardíacas, los compañeros tuvieron que ceder tiempo de otras clases para que el alumnado se colocara el polar para realizar la actividad y luego recogerlo y prepararlo para la siguiente sesión.

4. Respecto al lugar de celebración en el cual se procedió a la recogida de información de las distintas variables, fue el centro educativo al cual

pertenecían el alumnado y mi centro de trabajo. Se tuvo que habilitar una sala (sala de psicomotricidad) acondicionada lo mejor posible para que el alumnado pudiera realizar la actividad sin ningún tipo de problema, por lo que algunas clases se tuvieron que suspender por no poder utilizar la sala de psicomotricidad que fue donde se llevó a cabo la recogida de variables antropométricas.

6.3. PROSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

Como prospectivas de investigación, se indican las siguientes:

1. A través del uso de diversos materiales (cámaras, GPS, acelerómetros, etc.), llevar a cabo la recogida de información referente a variables físicas (distancia recorrida, velocidades, etc.).

2. Información sobre variables fisiológicas (niveles de cortisol salival, LH, hormonas sanguíneas, temperatura corporal, variabilidad de la frecuencia cardíaca, tensión arterial).

3. Esfuerzo y diversión percibida a través de cuestionarios. Que el alumnado cumplimentara esta serie de cuestionarios para valorar de una forma más subjetiva las sensaciones que ha tenido el participante después de realizar la actividad física.

4. Aspectos metodológicos de las sesiones de Educación Física. En cuanto a la metodología aplicada en las sesiones, el profesorado debe promover actividades donde el alumnado permanezca en un rango de actividad moderado-vigoroso la mayor parte de la sesión, y dedicar menos tiempo a aspectos organizativos, explicaciones, recogida de material…Aplicar metodologías más dinámicas y activas.

5. Condiciones meteorológicas. Atendiendo a las condiciones meteorológicas de la zona, las sesiones se podrán desarrollar al exterior la mayor parte del período escolar, pero sería conveniente de disponer de algún espacio cerrado y en condiciones para realizar la sesión de EF en caso de que la climatología sea adversa y no perder la hora de realizar actividad física.

6.4. CONSECUENCIAS E IMPLICACIONES EDUCATIVAS.

Durante todo el proceso de desarrollo de la presente investigación, se derivan del mismo una serie de consecuencias e implicaciones educativas que podrían facilitar y mejorar el desarrollo integral de nuestros alumnos y alumnas de educación primaria.

En relación a la prevalencia de sobrepeso, obesidad y sobrecarga ponderal, y teniendo siempre como referencia los referentes nacionales e internacionales vistos en el marco teórico, parece de vital importancia establecer un plan de actuación concreto para frenar el incesante incremento de la obesidad infantil. Desde el área de Educación Física se reivindica su gran importancia dentro del curriculum actual, considerando escasa la carga horaria actual con la implantación de la nueva ley educativa, ya que reduce el horario lectivo dedicado a esta asignatura, por lo que impide que se pueda realizar un trabajo acorde a las recomendaciones tanto internacionales como nacionales para prevenir el incensante incremento del sobrepeso y obesidad en la población infantil. Esta escasez de horas, ocasionan que sean los hábitos sedentarios y los estilos de vida poco favorables los que ganen la batalla a los considerados hábitos saludables.

Además de esta escasez horaria dentro del horario lectivo, también se hace imposible llevar a cabo esta labor en las jornadas extraescolares debido a la poca profesionalidad del personal que desarrolla esta labor, ya que no han recibido la formación necesarioa para acometer dicha tarea y además no es requisito indispensable para poder acometerlas. Actualmente, las jornadas deportivas extraescolares en colegios, pabellones o escuelas multideportivas, pueden ser impartidas por personal poco cualificados (monitores, dinamizadores,…), por lo que se hace necesario aplicar una normativa pas exhaustiva para que la práctica de actividad física extraescolar, se imparta de la forma más adecuada posible, como ocurre en las federaciones. Para favorecer la práctica de actividad física por parte de los escolares, es necesario que su entorno más inmediato se implique en dicho aspecto, sobre todo las familias, ya que son, las que favorecen y condicionan el desarrollo de los niños y niñas.

Desde la comunidad científica se alerta que el elevado índice de obesidad y enfermedades asociadas a ésta, están condicionadas tanto por el cambio de hábitos alimenticios como por el incremento del sedentarismo excesivo que presentan los países más desarrollados. Es por ello, que resulta necesario llevar a cabo programas de intervención en Educación Física, sobre todo en edades tempranas, con el objetivo de minimizar el incesante incremento de la obesidad infantil, permitiendo entre otros aspectos la detección temprana de sujetos con riesgo.

Tras los resultados obtenidos, el centro donde se llevo a cabo la investigación ha puesto en marcha una serie de medidas encaminadas a disminuir tanto los valores de sobrepeso como los de obesidad. Algunas de estas medidas adoptadas por el centro fueron la participación activa por parte del alumnado en el programa de deporte escolar, potenciar las actividades extraescolares dirigidas a la iniciación de los niños y niñas en deportes de equipo e individuales, charlas a toda la comunidad educativa impartidas por profesionales en la materia, la continuidad del Plan de Salud Escolar y la implicación de las familias a través de programas de modificación de conducta sobre sus propios estilos de vida como de los de sus hijos.

En cuanto a las variables cardíacas y tiempo en minutos y porcentaje de tiempo en todos los rangos de intensidad, desde leve hasta el moderado-vigoroso, los parámetros recomendados durante las sesiones de EF son de 60 minutos de clase diarios, y si no son todos los días, pues casi todos, además con una permanencia del 50% en el rango de intensidad MVPA. En la actualidad, estos parámetros dentro del horario lectivo no se cumplen, el alumnado no llega a cumplir los criterios establecidos de práctica de actividad física para prevenir enfermedades y como se ha citado antes, el gran problema de la obesidad infantil. Estas recomendaciones no se cumplen, entre otros factores, por la aplicación de la nueva normativa para educación que reduce el horario semanal de clases de EF. Desde el área de Educación Física se deben proponer actividades de trabajo que respeten tanto el volumen como la intensidad del mismo, adaptándose a las

características y necesidades de nuestro alumnado y consiguiendo, en este sentido, una práctica de actividad física orientada a la mejora de parámetros saludables.

Finalmente, resultaría muy interesante realizar estudios longitudinales que analicen la posible relación entre el descenso de los índices de masa corporal de los escolares, con la puesta en práctica de un programa de actividad física dentro de los rangos de intensidad recomendados. Esto nos permitiría obtener datos muy significativos que nos ayudaría a planificar actividades orientadas a la mejora de la salud de nuestro alumnos y alumnas dentro del contexto escolar, teniendo en cuenta que muchos de ellos tan sólo realizan actividad física en este entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2004). *Libro blanco. Título de grado en ciencias dela actividad física y el deporte.* Recuperado de http://www.aneca.es/media/150296/libroblanco_deporte_def.pdf

Aladino, E. (2013). Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2011. *ALADINO study: Vigilance study on growth, feeding, physical activity, pediatric development, and obesity in Spain in 2011*.

Albon, H. M., Hamlin, M. J., & Ross, J. J. (2010). Secular trends and distributional changes in health and fitness performance variables of 10-14 year-old children in New Zealand between 1991 and 2003. *British Journal of Sports Medicine, 44*(4), 263-269.

Allor, K. M., & Pivarnik, J. M. (2000). Use of heart rate cutpoints to assess physical activity intensity in sixth-grade girls. Pediatric Exercise Science, 12(3), 284-292.

Altman, D. G. (1991). Some common problems in medical research. *Practical statistics for medical research*, *1*, 396-403.

Antonacci L, Mortimer LF, Rodrigues VM, Coelho DB, Soares DD, Silami-Garcia E. (2007). Competition, estimated, and test maximum heart rate. *J Sports Med Phys Fitness., 47*(4), 418-21.

Aranceta, J., Rodrigo, C. P., Majem, L. S., Barba, L. R., Izquierdo, J. Q., Vioque, J., ... & Sala, M. F. (2003). Prevalencia de la obesidad en España: resultados del estudio SEEDO 2000. *Medicina clínica*, *120*(16), 608-612.

Ardura, J. (2003, December). Factores de riesgo cardiovascular y hábitos saludables en la edad pediátrica. In *Anales de pediatría* (Vol. 58, No. 5, pp. 409-410). Elsevier Doyma.

Arenas, J. J. S., & Martínez, A. O. R. (2015). Relationship between self-esteem and body image in children with obesity. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*, *6*(1), 38-44.

Arribas, J. M. B., Saavedra, M. D. R., Pérez-Farinós, N., & Villalba, C. V. (2007). La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad (estrategia NAOS). *Rev Esp Salud Pública*, *81*(5), 443-449.

Aznar, S., &Webster, T. (2006). Actividad Física y Salud en la Infancia y la Adolescencia. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Ministerio de Educación y Ciencia. Disponible en:

http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf.

Ballesteros, M. A., Martín, M. S., De la Torre Verdú, M., Domínguez, A. O., Méndez, M. S., & Cuesta, T. S. (2005, July). Prevalencia de obesidad a los 14 años en cuatro consultas de atención primaria. Evolución desde los dos años. In *Anales de Pediatría* (Vol. 63, No. 1, pp. 39-44). Elsevier Doyma.

Ballesteros-Arribas, J. M., Dal-re Saavedra, M., Pérez-Farinós, N., Villar-Villalba, C. (2007). La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad: estrategia NAOS. *Rev EspSaludPublica., 81*(5), 443-9.

Balmer, J., Bird, S., Davison, R. (2008). Indoor 16.1-km time-trial performancein cyclists aged 25–63 years. *J Sports Sci., 26*(1), 57-62.

Balmer, J., Potter, C. R., Bird, S. R., & Davison, R. C. (2005). Age-related changes in maximal power and maximal heart rate recorded during a ramped test in 114 cyclists age 15-73 years. *J Aging Phys Act., 13*(1), 75-86.

Barbeau, P., Johnson, M. H., Howe, C. A., Allison, J., Davis, C. L., Gutin, B., & Lemmon, C. R. (2007). Ten months of exercise improves general and visceral adiposity, bone, and fitness in black girls. *Obesity*, *15*(8), 2077-2085.

Basterra-Gortari, F. J., Bes-Rastrollo, M., Seguí-Gómez, M., Forga, L., Martínez, J. A., & Martínez-González, M. Á. (2007). Tendencias de la obesidad, diabetes mellitus, hipertensión e hipercolesterolemia en España (1997-2003).*Medicina clínica*, *129*(11), 405-408.

Baxter-Jones, A. D., Maffulli, N., & Mirwald, R. L. (2003). Does elite competition inhibit growth and delay maturation in some gymnasts? Probably not. *Pediatric Exercise Science*, *15*(4), 373-382.

Berná, G. (2012). Two methods to determine the prevalence of overweight and obesity in 8-9 year-old-children in Seville, Spain. *Nutr Hosp*, *27*(2), 463-468.

Bernstein, D. (2011). Evaluation of the cardiovascular system: history and physical evaluation. In Kliegman, R. M., & Stanton, B. F., St. Geme, J. W III., Schor, N., & Behrman, R. E. (Ed.), *Nelson Textbook of* Pediatrics (19th ed.) (no tengo las páginas Chap 416). Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.

Berta, E. E., Fugas, V. A., Walz, F., & Martinelli, M. I. (2015). Estado nutricional de escolares y su relación con el hábito y calidad del desayuno. *Revista chilena de nutrición*, *42*(1), 45-52.

Biddle, S., Sallis, J.F. & Cavell, N. (1998).Young and active? Young people and healthenhancing physical activity: evidence and implications. London: Health Education Authority.

Blázquez, D., (2001). *La educación física*. Barcelona: INDE.

Bonewit-West, K. (2011). Clinical procedures for medical assistants (*8th ed.)*. St Louis: Saunders.

Boraita, A. (2008). Ejercicio, piedra angular de la prevención cardiovascular. *Rev. Esp. Cardiol.*, *61*(5), 514-528.doi:10.1157/13119996.

Bouzas-Marins, J. C., Ottoline-Marins. N. M., & Delgado, M. (2010). Aplicaciones de la frecuencia cardiaca máxima en la evaluación y prescripción de ejercicio. *Apunts MedEsport.*, *45*(168), 251–258. DOI:10.1016/j.apunts.2010.04.003

Bruner, M. W., Lawson, J., Pickett, W., Boyce, W., & Janssen, I. (2008). Rural Canadian adolescents are more likely to be obese compared with urban adolescents. *International Journal of Pediatric Obesity*, *3*(4), 205-211.

Butte, N. F., Garza, C., & de Onis, M. (2007). Evaluation of the feasibility of international growth standards for school-aged children and adolescents. *The Journal of nutrition*, *137*(1), 153-157.

Cagigal, J. M. (1957). *Hombres y deporte.* Madrid: Taurus.

Caine, D., Bass, S., & Daly, R. (2003). Does elite competition inhibit growth and delay maturation in some gymnasts? Quite possibly. *Pediatric Exercise Science*, *15*(4), 360-372.

Carrascosa Lezcano, A., Fernández García, J. M., Fernández Ramos, C., Ferrández Longás, A., López-Siguero, J. P., Sánchez González, E., ... & Yeste Fernández, D. (2008). Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. In *Anales de pediatria* (Vol. 68, No. 6, pp. 552-569). Elsevier Doyma.

Carreira, J. M. A. Estudio transversal para la evaluación del Estado Nutricional en una consulta de Enfermería de Pediatría de Atención Primaria según los nuevos criterios de la OMS.

Carter, J. E. L., Mirwald, R. L., Heath-Roll, B. H., & Bailey, D. A. (1997). Somatotypes of 7 to 16 year old boys in Saskatchewan, Canada. *American Journal of Human Biology*, *9*(2), 257-272.

Cavill NA, Biddle SJ, Sallis JF. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the UK expert consensus conference. *PediatrExerc Sci., 13*(1), 12-25.

Cecchini, J. A. (1996). Educación Física de Base. En V. García (Ed.), *Tratado de Educación Personalizada. Personalización en la Educación Física* (pp. 107-129). Madrid: RIALP.

Chiarpenello, J., Castagnani, V., Riccobene, A., Baella, A., Strallnicoff, M., Fernández, L.,... & Laurenti, N. (2015). Hábitos dietarios en niños obesos. *Rev. Méd. Rosario 82*, 64-68

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *Bmj*, *320* (7244), 1240.

Cole, T. J., Freeman, J. V., & Preece, M. A. (1995). Body mass index reference curves for the UK, 1990. *Archives of disease in childhood*, *73*(1), 25-29.

Contreras, O. (1998). *Didáctica de la Educación Física. Un enfoque constructivista*. Barcelona: INDE

Cosío, J. A., Lázaro, J. A., & Pizano, U. (2006). Prevalencia del sobrepeso y obesidad determinada por medio del índice de masa corporal en niños y niñas de la escuela primaria" Niños Héroes" de Villa de Álvarez, Colima (tesis).*Colima: Universidad de Colima*.

Crocker, P. R., Bailey, D. A., Faulkner, R. A., Kowalski, K. C., & McGRATH, R. O. B. E. R. T. (1997). Measuring general levels of physical activity: preliminary evidence for the Physical Activity Questionnaire for Older Children.*Medicine and science in sports and exercise*, *29*(10), 1344-1349.

Dale, D. (2008). *Interpretación del ECG. Su dominio rápido y exacto.* (4th ed.). Madrid: Panamericana.

Dalmau, J., Alonso, M., Gómez, L., Martínez, C., & Sierra, C. (2007). Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento. *AnPediatr (Barc)., 66*(3), 294-304.

Daniels, S. R., Khoury, P. R., & Morrison, J. A. (1997). The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescent: Differences by race and gender. *Pediatrics, 99*(6), 804-807.DOI: http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476(98)70426-3.

Dawson, K., Hamlin, M., Ross, J., & Duffy, D. (2001). Trends in the health-related physical fitness of 10-14 year old New Zealand children. *New Zealand Physical Educator, 34*(1), 26.

De Jong, A. T., Bonzheim, K., Franklin, B.A, & Saltarelli W. (2009). Cardiorespiratory responses to maximal arm and leg exercise in nationalclass marathon runners. *PhysSportsmed., 37*(2), 120–6. DOI: 10.3810/psm.2009.06.1718.

De la Cruz Sánchez, E., & Ortega, J. P. (2010). Actividad física, calidad de la dieta y exceso de peso en escolares: análisis en función del entorno de residencia en la comunidad autónoma de extremadura [Physical activity, diet quality and weight excess in scholar children: Analysis...]. *E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte, 6*(1), 29-38.

De Onis, M. (2004). The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesity. *International journal of obesity, 28*, S81-S85.

Decreto 198/2014, de 5 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 206, de 6 de septiembre de 2014.

Decreto 286/2007, de 7 de septiembre, por el que se establece el currículo de la educación primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 211, de 12 de septiembre de 2007.

Department of Health.Australian Government.*Australia's Physical Activity & Sedentary Behaviour Guidelines for Young People (13 -17 years). 9 in 10 Australian young people don't move enough.* 2014b. Canberra: Department of Health. Australian Government.Recuperado de http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/content/F01F92328EDADA5BCA257BF0001E720D/$File/brochure%20PA%20Guidelines_A5_13-17yrs.PDF

Deuremberg, P., Weststrate, J. A., & Seidel, J. C. (1991). Body mass index as a measure of body fatness: age and sex-specific prediction formulas. *Br J Nutr., 65*(2), 105-114.

Deurenberg, P., Pieters, J. J, Hautvast, J. G. (1990). Theassessment of thebodyfatpercentagebyskinfoldthicknessmeasurements in childhood and youngadolescence. *Br J Nutr., 63*(2), 293-303.

Deurenberg, P., Pieters, J. J., & Hautvast, J. G. (1990). The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. *British Journal of Nutrition*, *63*(02), 293-303.

Dietz, W. H. (2004). The effects of physical activity on obesity. *Quest*, *56*(1), 1-11.

Dietz, W. H., & Gortmaker, S. L. (1985). Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics*, *75*(5), 807-812.

Dietz, W. H., Robinson, T. N. (1998). Use of the body mass index as a measure of overweight in children and adolescents. J Pediatr.132(2), 191-3.

Diniz-Silva, C., Santos-Cerqueira, M., Gomes-Moreira, D., &Bouzas-Marins, J. C. (2013). Reliability of maximum heart rate in match's and comparison with predicted in young soccer players. *RevAndalMed Deporte.* 6(4), 129-134.

Echenique, M. S. (2012). Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria Supl, 21*, 9-14.

Escalante, Y. (2012). Actividad física en el ámbito escolar. *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, (150), 738-739.

Esparza-Olcina, M. J., & González-Rodríguez, M. P. (2011). Los valores de referencia de frecuencia cardiaca y respiratoria pueden ser erróneos. *EvidPediatr*. 7(94), 1-4.

Fairclough, S., & Stratton, G (2005). Physical Activity Levels in Middle and High School Physical Education: A Review. *Pediatric Exercise Science*, 17(3), 217-236.

Fairclough, S., & 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.

Fernández, A. (2010). Respuesta cardíaca al ejercicio. En López, J., y Fernández, A. (Eds.), *Fisiología del ejercicio (3th ed.)*(pp. 321-330). Madrid: Panamericana.

Flegal, K. M., Ogden, C. L., Wei, R., Kuczmarski, R. L., & Johnson, C. L. (2001). Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. *The American journal of clinical nutrition*, *73*(6), 1086-1093.

Fleming, S., Thompson, M., Stevens, R., Heneghan, C., Plüddemann, A., Maconochie, I., Tarassenko, L., & Mant, D. (2011). Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies. *Lancet*, 377(9770), 1011-1018. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)62226-X.

Fomon, S. J., Haschke, F., Ziegler, E. E., & Nelson, S. E. (1982). Body composition of reference children from birth to age 10 years. *The American journal of clinical nutrition*, *35*(5), 1169-1175.

Fornitano, L. D., & Godoy, M. F. (2010). Exercise testing in individuals with morbid obesity. *Obes Surg.*, *20*(5), 583-8. DOI: 10.1007/s11695-008-9692-7

Freedman, D. S., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (1999). The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, *103*(6), 1175-1182.

Freedman, D. S., Khan, L. K., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2001). Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, *108*(3), 712-718.

Freedman, D. S., Khan, L. K., Mei, Z., Dietz, W. H., Srinivasan, S. R., & Berenson, G. S. (2002). Relation of childhood height to obesity among adults: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*, *109*(2), e23-e23.

Gamelin, F. X., Baquet, G., Berthoin, S., & Bosquet, L. (2008). Validity of the Polar S810 to Measure R-R Intervals in Children.*Int J Sports Med., 29*(2), 134-138. DOI: 10.1055/s-2007-964995.

Gamelin, F. X., Berthoin, S., &Bosquet, L. (2006). Validity of the Polar s810i heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *Medicine & science in sports & exercise, 38*(5), 887-93.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J, Lee, I. M, Nieman, D. C, & 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. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb.

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J, Lee, I. M, Nieman, D. C, & 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. DOI: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb.

García, S. E., Alonso, A. T. V., Alonso, J. L., Sanz, R. Á., Muñoz, S. L., Sanz, J. C., & Costa, M. G. (2011). Patrón epidemiológico de la obesidad en Castilla y León y su relación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, *64*(1), 63-66.

García-Pellicer, J. J., Alonso-Roque, J. I., García-Jiménez, J. V., & López-Miñarro, P. A. (2011). Educación Física en Educación Primaria I. Murcia: Diego Marín.

Gellish, R. L., Goslin, B. R., Olson, R. E., McDonald, A., Russi, G.D., &Moudgil, V. K. (2007). Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate.*Med Sci Sports Exerc.*, *39*(5), 822–9.

Gomes, T. N., dos Santos, F. K., Santos, D., Chaves, R. N., & Souza, M. (2014). Fat-But-Active": Does Physical Activity Play a Significant Role in Metabolic Syndrome Risk among Children of Different BMI Categories. *J Diabetes Metab*, *5*(421), 2.

Gomez-Cabello, A., Vicente-Rodriguez, G., Pindado, M., Vila, S., Casajús, J. A., Pradas, D. L. F. F., & Ara, I. (2011). [Increased risk of obesity and central obesity in sedentary postmenopausal women]. *Nutricion hospitalaria*, *27*(3), 865-870.

Gómez-Campos, R., Andruske, C. L., Hespanhol, J., Torres, J. S., Arruda, M., Luarte-Rocha, C., & Cossio-Bolaños, M. A. (2015). Waist Circumferences of Chilean Students: Comparison of the CDC-2012 Standard and Proposed Percentile Curves. *International journal of environmental research and public health*, *12*(7), 7712-7724.

González Jiménez, E., Aguilar Cordero, M., Álvarez Ferre, J., Padilla López, C., & 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.

Gortmaker, S. L., Cheung, L. W., Peterson, K. E., Chomitz, G., Cradle, J. H., Dart, H.,... & Laird, N. (1999). Impact of a school-based interdisciplinary intervention on diet and physical activity among urban primary school children: eat well and keep moving. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *153*(9), 975-983.

Griggs, G., & Gavin Ward, G. (2012) Physical Education in the UK: disconnections and reconnections, *The Curriculum Journal*, *23*(2), 207-229. Doi: 10.1080/09585176.2012.678500.

Group of China Obesity Task Force. (2004). Body mass index reference norm for screening overweight and obesity in Chinese children and adolescents.*Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi*, *25*(2), 97.

Guinhouya, B. C., Fairclough, S. J., Zitouni, D., Samouda, H., Vilhelm, C., Zgaya, H.,... & 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.

Gunter, K. B., Nader, P. A., & John, D. H. (2015). Physical Activity Levels and Obesity Status of Oregon Rural Elementary School Children. *Preventive Medicine Reports*.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2011).*Tratado de fisiología médica*. (12th ed.). Barcelona: Elsevier.

Hancox, R. J., Milne, B. J., & Poulton, R. (2004). Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. *The Lancet*, *364*(9430), 257-262.

Hernández, B., Cuevas-Nasu, L., Shamah-Levy, T., Monterrubio, E. A., Ramírez-Silva, C. I., García-Feregrino, R.,... & Sepúlveda-Amor, J. (2003). Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. *Salud pública de México*, *45*, 551-557.

Hernández, M., Castellet, J., Narvaiza, J. L., Rincón, J. M., Ruiz, I., Sánchez, E., ... & Zurimendi, A. (1988). Curvas y tablas de crecimiento. *Instituto de*

Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbegozo. Madrid: Editorial Garsi.

Hodgkin, E., Hamlin, M. J., Ross, J. J., & Peters, F. (2010). Obesity, energy intake and physical activity in rural and urban New Zealand children. *Rural Remote Health, 10*(2), 1336.

Hu, F. B., Stampfer, M. J., Solomon, C., Liu, S., Colditz, G. A., Speizer, F. E., et al. (2001). Physical activity and risk for cardiovascular events in diabetic women. *Ann Intern Med. 134*, 96-105.

Inbar, O., Oten, A., Scheinowitz, M., Rotstein, A., Dlin, R., & Casaburi, R. (1994). Normal cardiopulmonary responses during incremental exercise in 20-70-yr-old men. *MedSci Sport Exerc, 26*(5):538-546.

Janssen I. (2007). Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism, 32*(S2E), S109-121.

Janssen, I., & 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, 7*(40). Doi: 10.1186/1479-5868-7-40.

José, E., & Paula, A. (2015). *Prevalencia de factores de riesgos asociados al desarrollo de obesidad infantil entre las edades de 5-11 años en el período 2014 en el Hospital León Becerra y Escuela Particular Bilingüe n. 224" San Gabriel"* (Doctoral dissertation).

Júlíusson, P. B., Brannsether, B., Kristiansen, H., Hoppenbrouwers, K., Bjerknes, R., & Roelants, M. (2015). Should children with overweight or obesity be excluded from height references? *Archives of disease in childhood*, archdischild -2015.

Karvonen, J., & Vuorimaa, T. (1988). Heart rate and exercise intensity during sports activities: Practical application. *SportsMed., 5*(5), 303–11.

Karvonen, M. J., Kentala, E., & Mustala, O. (1957). The effects of training on heart rate; a longitudinal study. *Ann Med Exp Biol Fenn,* 35, 307-315.

Kautiainen, S., Rimpelä, A., Vikat, A., & Virtanen, S. M. (2002). Secular trends in overweight and obesity among Finnish adolescents in 1977-1999. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, *26*(4), 544-552.

Kêkê, L. M., Samouda, H., Jacobs, J., di Pompeo, C., Lemdani, M., Hubert, H.,... & Guinhouya, B. C. (2015). Body mass index and childhood obesity

classification systems: A comparison of the French, International Obesity Task Force (IOTF) and World Health Organization (WHO) references. *Revue d'epidemiologie et de sante publique*.

Kleanthous, K., Dermitzaki, E., Papadimitriou, D. T., Papaevangelou, V., & Papadimitriou, A. (2015). Overweight and obesity decreased in Greek schoolchildren from 2009 to 2012 during the early phase of the economic crisis.*Acta Paediatrica*.

Kowalski, K. C., Crocker, P. R., & Faulkner, R. A. (1997). Validation sf the physical activity questionnaire for older children. *Pediatric exercise science*, *9*(4), 174-186.

Krebs, N. F., & Jacobson, M. S. (2003). Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*, *112*(2), 424-430.

Laguna Nieto, M., Aznar Laín, S., Hernández, L., & Teresa, M. (2011). Patrones de actividad física en función del género y los niveles de obesidad en población infantil española. Estudio EYHS. In *Revista de psicología del deporte* (Vol. 20, pp. 0621-636).

Lamonte, M. J., Ainsworth, B. E. (2001). Quantifying energy expenditure and physical activity in the context of dose response.*MedSciSports Exerc.*, ,*33*(6 Supl.), 370-378.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174.

Larrañaga, N., Amiano, P., Arrizabalaga, J. J., Bidaurrazaga, J., & Gorostiza, E. (2007). Prevalence of obesity in 4-18 year-old population in the Basque Country, Spain. *Obesity Reviews*, *8*(4), 281-287.

Laukkanen, J. A., Lakka, T. A., Rauramaa, R., Kuhanen, R., Venäläinen, J. M., Salonen, R., & Salonen, J. T. (2001). Cardiovascular fitness as a predictor of mortality in men.*Arch Intern Med., 161*(6):825-31.

Lee, I. M., Rexrode, K.M., Cook, N. R., Manson, J. E., & Buring, J. E. (2001). Physical activity and coronary heart disease in women: is “no pain, no gain” passe? *JAMA*, 285, 1447-54.

Lee, I. M., Sesso, H. D., Oguma, Y., Paffenbarger, R. S. Jr. (2003).Relative intensity of physical activity and risk of coronary heart disease.*Circulation.*,107, 1110-6.

Lee, I. M., Sesso, H. D., Paffenbarger, R. S. (2000). Physical activity and coronary heart disease risk in men. Does the duration of exercise episodes predict risk? *Circulation.,* 102, 981-6.

Leis, R., Díaz, O., Vázquez, M., Martínez, A., Novo, A., & Tojo, R. (2002). Tendencia de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños entre 1979 y 2001, basada en 3 estudios transversales. *El estudio GALINUT. Premios Nutrición Infantil*, 80-1.

Lezcano, A. C., García, J. F., Ramos, C. F., Longás, A. F., López-Siguero, J. P., González, E. S.,... & Español, G. C. (2008, June). Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. In *Anales de Pediatría* (Vol. 68, No. 6, pp. 552-569). Elsevier Doyma.

Li Y P, Yang X G, Zhai F Y, et al. (2005). Disease Risks of Childhood Obesity in China. Biomed Environ Sci 18(6), 401-410.

Liu, J., Bennett, K. J., Harun, N., & Probst, J. C. (2008). Urban-Rural Differences in Overweight Status and Physical Inactivity Among US Children Aged 10-17 Years. *The Journal of Rural Health*, *24*(4), 407-415.

Lobstein, T. J., James, W. P. T., & Cole, T. J. (2003). Increasing levels of excess weight among children in England. *International journal of obesity*, *27*(9), 1136-1138.

Lobstein, T., & Frelut, M. L. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity reviews*, *4*(4), 195-200.

Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity reviews*, *5*(s1), 4-85.

López, J., & Izquierdo, M. (2010). Aspectos fisiológicos del ejercicio en relación al envejecimiento. En López, J., y Fernández, A. (Eds.), *Fisiología del ejercicio (3th ed.)* (pp. 613-639). Madrid: Panamericana.

López-Jaramillo, P. (2009). Enfermedades cardiometabólicas en Iberoamérica: papel de la programación fetal en respuesta a la desnutrición materna. *Rev EspCardiol., 62*(6):670-6.

López-Sobaler, A. M., Rodríguez-Rodríguez, E., Ballesteros-Arribas, J. M., Pérez-Farinós, N., & Ortega, R. M. (2012). Frecuencia de consumo de alimentos de escolares españoles y su relación con el exceso ponderal: resultados del estudio ALADINO. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, *18*(Supl 3), 46.

Lucía, A., Rabadán, M., Hoyos, J., Hernández-Capilla, M., Pérez, M., San Juan, A. F., Earnest, C. P., & Chicharro, J. L. (2006). Frequency of the VO2 max plateau phenomenon in world-class cyclists. *Int J SportsMed., 27(12)*, 984-92.

Luis Rodríguez-Padial, María Lázaro-Salvador y Belén Santos-González. (2007). Importancia pronóstica de la frecuencia cardiaca en la población general y en pacientes con enfermedad arterial coronaria e hipertensión arterial. Posibles mecanismos. *RevEspCardiol, 7*(Supl.D), 2-8.

Lundeen, E. A., Norris, S. A., Adair, L. S., Richter, L. M., & Stein, A. D. (2015). Sex differences in obesity incidence: 20-year prospective cohort in South Africa. *Pediatric obesity*.

Ma G S, Li Y P, Hu X Q, et al. (2006). Report on childhood obesity in China (2). Verification of BMI classification reference for overweight and obesity in Chinese children and adolescents. Biomed Environ Sci 19(1), 1-7.

Machado, F. A., & Denadai, B. S. (2011). Validity of máximum heart rate prediction equations for children and adolescents. *Arq Bras Cardiol, 97*(2), 136-40.

Mahon, A. D., Marjerrison, A. D., Lee, J. D., Woodruff, M. E., & Hanna, L. E. (2010). Evaluating the prediction of maximal heart rate in children and adolescents. *Res Q Exerc Sport, 81*(4), 466-71.

Majem, L. S., Barba, L. R., Bartrina, J. A., Rodrigo, C. P., Santana, P. S., & Quintana, L. P. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina clínica, 121*(19), 725-732.

Małecka-Tendera, E., Klimek, K., Matusik, P., Olszanecka-Glinianowicz, M., & Lehingue, Y. (2005). Obesity and Overweight Prevalence in Polish 7-to 9-Year-Old Children. *Obesity research, 13*(6), 964-968.

Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Human Kinetics.

Manonelles, P., Alcaraz, J., Álvarez, J., Jiménez, F., Luengo, E., Manuz, B., Naranjo, J., Palacios, N., Pérez, M., & 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*, XXV (127), 333-353.

Manson, J. E., Greenland, P., LaCroix, A. Z., Stefanick, M. L., Mouton, C. P., Oberman, A., Perri, M. G., Sheps, D. S., Pettinger, M. B., &Siscovick, D.

S. (2002). Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med., 347*(10), 716-25.

Marina, M. (2003). *Valoración, entrenamiento y evolución de la capacidad de salto en gimnasia artística de competición* (Doctoral dissertation, Tesis doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona).

Marina, M., & Rodríguez, F. A. (2001). Age-related changes in dynamic strength as indicated by vertical jumping capacity in gymnasts. In *En: Mester J, King G, Strüder H, Tsolakidis E, Osterburg A, editors. Perspectives and profiles of 6th ECSS Congress. Cologne, Germany: German Society of Sport Science*.

Marins, J. C., & Delgado, M. (2007). Empleo de ecuaciones para predecir la frecuencia cardíaca máxima en carrera para jóvenes deportistas. *Archivos de Medicina del Deporte., XXIV* (118), 112–120.

Marins, J., & Delgado, M. (2004). Comparação da Freqüência Cardíaca Máxima por Meio de Provascom Perfil Aeróbico e Anaeróbico. *FitPerf J., 3*(3), 166–174.

Marques, A., Minderico, C., Martins, S., Palmeira, A., Ekelund, U., & 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).*

Marrodán Serranoa, M. D., Mesa Santurinoa, M. S., Alba Díaza, J. A., Ambrosio Soblecheroa, B., Barrio Caballeroa, P. A., DrakHernándeza, L., Gallardo Yepesa, M., LermoCastelara, J., Rosa Rosab, J. M., & González-Montero de Espinosa, M. (2006). Diagnosis de la obesidad: actualización de criterios y su validez clínica y poblacional. *AnPediatr (Barc), 65*(1):5-14

Marrodán, S. M., Mesa, S. M., Alba, D. J., Ambrosio, S. B., Barrio, C. P., Drak, H. L.,... & González-Montero, D. E. M. (2006, July). [Obesity screening: updated criteria and their clinical and populational validity]. In *Anales de pediatria (Barcelona, Spain: 2003)* (Vol. 65, No. 1, pp. 5-14).

Martín, J. J. D., Hernández, L. S., Gonzalez, M. G., Mendez, C. P., Rey Galán, C., & Guerrero, S. M. (2008). Trends in childhood and adolescent obesity prevalence in Oviedo (Asturias, Spain) 1992-2006. *Acta Paediatrica*, *97*(7), 955-958.

Martínez, J., Aznar, S., & Contreras, O. (2015). El recreo escolar como oportunidad de espacio ytiempo saludable. *Revista Internacional de*

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-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E., Marcos, A., & Oscar L. Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. Rev. Esp. SaludPública, 83(3), 427-439.

Martínez-López, E. J., Fernández, L. M. L., Sánchez, M. L. Z., & Granados, S. R. (2009). Valoración y autoconcepto del alumnado con sobrepeso. Influencia de la escuela, actitudes sedentarias y de actividad física. (Assessment of overweight students self-esteem. Influence of school, sedentary habits and physical activity). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* DOI*: 10.5232/ricyde*, *5*(17), 44-59.

Marx, J., Hockberger, R., &Walls, R. (2013). *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice (8th ed.)*. Philadelphia: Saunders.

Mazur, A., Klimek, K., Telega, G., Filip, R., & Malecka-Tendera, E. (2014). Ten-year secular trend of overweight and obesity in school children in south-eastern Poland. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, *21*(3), 634-638.

Merí, A. (2005). *Fundamentos de fisiología de la actividad física y el deporte*. Madrid: Panamericana.

Midgley, A. W., McNaughton, L. R., Polman, R., & Marchant, D. (2007). Criteria fordetermination of maximal oxygen uptake: A brief critique andrecommendations for future research. *Sports Med.*, 37(12), 1019–28.

Miller, G. S., Dougherty, P. J., Green, J. S., & Crouse, S. F. (2007).Comparison of cardiorespiratory responses of moderately trained men and women using two different treadmill protocols. *J Strength Cond Res., 21*(4), 1067–71.

Mitchell, J. A., Pate, R. R., España-Romero, V., O'Neill, J. R., Dowda, M., & Nader, P. R. (2013). Moderate-To-vigorous physical activity is associated with decreases in body mass index from ages 9 to 15 years. *Obesity, 21*(3), E280-E286.

Mojica, G. T., Poveda, J. G., Pinilla, M. I., & Lobelo, F. (2008). Sobrepeso, inactividad física y baja condición física en un colegio de Bogotá, Colombia. *Archivos latinoamericanos de nutricion*, *58*(3), 265-273.

Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Rey-Lopez, J. P., Vicente-Rodriguez, G., Espana-Romero, V.,... & Moreno, L. A. (2009).

Association of objectively assessed physical activity with total and central body fat in Spanish adolescents; the HELENA Study. *International Journal of Obesity*, *33*(10), 1126-1135.

Moreno, L. A., Fleta, J., Sarria, A., Rodriguez, G., Gil, C., & Bueno, M. (2001). Secular changes in body fat patterning in children and adolescents of Zaragoza (Spain), 1980-1995. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, *25*(11), 1656-1660.

Moreno, L. A., Sarria, A., Fleta, J., Rodriguez, G., & Bueno, M. (2000). Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragon (Spain) from 1985 to 1995. *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, *24*(7), 925-931.

Muniesa, A., Casajús, J. A., & Terreros, J. L. (2003). *Valoración antropométrica y funcional de niños deportistas aragoneses*. Gobierno de Aragón, Departamento de Educación, Cultura y Deporte.

Muñoz, J., & Delgado, M. (2010). *GUÍA de recomendaciones para la promoción de actividad física*. Sevilla: Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Recuperado de http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/territoriales/Guia_Recomendaciones_AF1.pdf

Murillo, A. Z., & Esteban, B. M. (2005). Obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Hipertensión y Riesgo Vascular*, *22*(1), 32-36.

Must, A., Dallal, G. E., & Dietz, W. H. (1991). Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht2) and triceps skinfold thickness.*The American journal of clinical nutrition*, *53*(4), 839-846.

Myers, J., Kaykha, A., George, S., Abella, J., Zaheer, N., Lear, S., et al. (2004). Fitness versus physical activity patterns in predicting mortality in men. *Am J Med.*, *117*, 912-8.

Myers, L., Strikmiller, P. K., Webber, L. S., & Berenson, G. S. (1996). Physical and sedentary activity in school children grades 5-8: the Bogalusa Heart Study. *Medicine and science in sports and exercise*, *28*(7), 852-859.

Nader, P. R. (2003). Frequency and intensity of activity of third-grade children in physical education. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *157*(2), 185-190.

National Health and Medical Research Council (NHMRC) (2013). *Clinical practice guidelines for the management of overweight and obesity in adults, adolescents and children in Australia*. Melbourne: National Health and Medical Research Council.Recuperado de https://www.nhmrc.gov.au/_files_nhmrc/publications/attachments/n57_obesity_guidelines_140630.pdf

Nes, B. M., Janszky, I., Wisløff, U., Støylen, A., & Karlsen, T. (2013). Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT fitness study. *Scand J Med Sci Sports., 23*(6), 697-704. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2012.01445.x.

Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of obesity in the United States, 2009-2010.

Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *Jama, 288*(14), 1728-1732.

Onis, M. D., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization, 85*(9), 660-667.

Orden de 13 de septiembre de 2007, por la que se regula para la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia la implantación y el desarrollo de la Educación Primaria. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 223, de 26 de septiembre de 2007.

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

Orta, M., Flores, & López-Alcaraz, F., del Toro-Equihua, M., & Sánchez-Ramírez, C. A. (2014). Correlation between percentage of bodyfat measured by the Slaughter equation and bioimpedance analysis technique in Mexican school children. *Nutr Hosp., 29*(1), 88-93. DOI:10.3305/nh.2014.29.1.6992

Ortega Anta, R. M., López Sobaler, A. M., Perea Sánchez, J. M., González Rodríguez, L. G., Villalobos Cruz, T., & Pérez Farinós, N. (2011). Estudio Aladino. *Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España*.

Ortega Toro, E., Palao Andrés, J. M., & Puigcerver Mula, C. (2009). Frecuencia cardiaca, formas de organización y situaciones de juego en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, *9*(36), 393-413.

Parlebas, P. (2001). *Juegos, Deporte y sociedad. Léxico de praxiología motriz*. Barcelona: Paidotribo.

Parnell, W., Scragg, R., Wilson, N., Schaaf, D., & Fitzgerald, E. (2003). NZ food NZ children. *Key Results of the 2002 National Children's Nutrition Survey*.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee (PAGAC) (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008.Washington, DC, US Department of Health and Human Services.

Pietrobelli, A., Faith, M., Allison, D., Gallagher, D., Chiumello, G., Heymsfield, S. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescent: a validation study. *J Pediatr*, *132*(2), 204-210.

Pollard, T. M., Hornby-Turner, Y. C., Ghurbhurrun, A., & Ridgers, N. D. (2012). Differences between 9-11 year old British Pakistani and White British girls in physical activity and behavior during school recess. *BMC public health*, *12*(1), 1087.

Posso, M., Brugulat-Guiteras, P., Puig, T., Mompart-Penina, A., Medina-Bustos, A., Alcañiz, M., & Tresserras-Gaju, R. (2014). Prevalencia y condicionantes de la obesidad en la población infantojuvenil de Cataluña, 2006-2012. *Medicina Clínica*, *143*(11), 475-483.

Rangelova, L., Petrova, S., Konstantinova, M., Duleva, V., & Dimitrov, P. (2014). Overweight and obesity prevalence in Bulgarian schoolchildren: A comparison between two international standards. *International Journal of Biomedical and Advance Research*, *5*(9), 454-458.

Repáraz, F., Chueca, M., Elcarte, R., Iñigo, J., Oyarzábal, M., Y Villa, I. (1998). Obesidad infantil en Navarra: evolución, tendencia y relación entre obesidad infantil y adulta. Estudio PECNA. *An Sist Sanit Navar*, *21*, 293-300.

Revueltaa, J. C., & Previnfad, G. (2005). Prevención de la obesidad infantil. *Revista pediatría de atención primaria*, *7*(26).

Riddoch, C. & Aznar, S. (1996). Physical activity levels of 14-15 years old adolescents related to published guidelines. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 28* (5), S53.

Riddoch, C., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebö, L., Sardinha, L., Cooper, A. y Ekelund U. (2004). Physical activity levels and patterns of 9 and 15 year old European children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. *36*(1), 86-92.

Riddoch, C., Mattocks, C., Deere, K., Saunders, J., Kirkby, J., Tilling, K., Leary, S., Blair, S. y Ness A. (2007). Objective measurement of levels and patterns of physical activity. *Arch Dis Child, 92*, 963–969. DOI: 10.1136/adc.2006.112136.

Ridgers, N. D., Fairclough, S. J., & 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. DOI:10.1186/1479-5868-7-74.

Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., & Twisk, J. W. (2007). Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. *Int J BehavNutr Phys Act.*, 4-19. DOI: 10.1186/1479-5868-4-19.

Ríos, M. E., Flores, D. P., Ruíz, J. S., & Martínez, D. S. (2013, June). Prevalencia de obesidad infantil en la Región de Murcia, valorando distintas referencias para el índice de masa corporal. In *Anales de Pediatría* (Vol. 78, No. 6, pp. 374-381). Elsevier Doyma.

Rivera, I. R., da Silva, M. A. M., Silva, R. D. A. T. A., Almeida, B., de Oliveira, V., & Carvalho, A. C. C. (2010). Actividad Física, Horas de Presencia frente a la TV y Composición Corporal en Niños y Adolescentes. *Arq Bras Cardiol*, *95*(2), 159-165.

Rivera-Domarco, J., Shama-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., González-de Cossío, T., Hernández-Prado, B., & Sepúlveda, J. (2001). Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (National Nutrition Survey 1999) 2001 Instituto Nacional de Salud Pública Cuernavaca.

Robbins, L. B., Pfeiffer, K. A., Maier, K. S., Lo, Y. J., & Wesolek (Ladrig), S. M. (2012). Pilot intervention to increase physical activity among sedentary urban middle school girls: A two-group pretest–posttest quasi-experimental design. *Journal of School Nursing*, *28*(4), 302–315.

Robergs, R. A., Dwyer, D., & Astorino, T. (2010). Recommendations for improved data processing from expired gas analysis indirectcalorimetry. *Sports Med., 40*(2), 95–111. DOI: 10.2165/11319670-000000000-00000.

Robergs, R., & Landwehr, R. (2002).The surprising history of the "Hrmax = 220 – age" equation. *Journal of Exercise Physiologyg on line, 5*(2). Recuperada de https://www.asep.org/asep/asep/May2002JEPonline.html.

Roche, A. F., Siervogel, R. M., Chumlea, W. M., &Webb, P. (1981). Grading body fatness from limited anthropometric data. *Am J ClinNutr, 34*(12), 2831-2838.

Roffey, D. M., Byrne, N. M., & Hills, A. P. (2007). Effect of stage duration on physiological variables commonly used to determine maximum aerobic performance during cycle ergometry. *J Sports Sci., 25*(12), 1325–35.

Rolland-Cachera, M. F., Sempe, M., Guilloud-Bataille, M., Patois, E., Pequignot-Guggenbuhl, F., & Fautrad, V. (1982). Adiposity indices in children. *The American journal of clinical nutrition*, *36*(1), 178-184.

Rosique, J., Rebato, E., Salces, I., San Martín, L., & Vinagre, A. (1998). Estudio antropológico sobre la distribución de la grasa subcutánea en niños y jóvenes obesos. *Zainak*, *16*, 73-82.

Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthropometry. En: MacDougallJD, Wenger HA, Green HJ, editors. Physiological testing of elite athlete. London: *Human Kinetics*; 1991. p. 223-308.

Rubio, M. A., Salas-Salvadó, J., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., Y Vidal, J. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes*, *5*(3), 135-75.

Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Wamberg, J., & Sjöström, M. (2007). Associations of low-grade inflammation with physical activity, fitness and fatness in prepubertal children; the European Youth Heart Study.*International Journal of Obesity, 31*(10), 1545–1551

Ruiz, J., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., & Sjöström, M. (2006).Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J ClinNutr., 84*(2), 299-303

Ruiz, L., Zapico, M., Zubiaur, A., Alfayete, R., Sánchez, J., Y Sanguino, L. (2003). Prevalencia de la obesidad infantil en la población escolar de

Alicante. In *XXV Congreso de la SEEP An Esp Pediatr* (Vol. 58, No. Supl 2, pp. 139-84).

Sacheck, J. M., Nelson, T., Ficker, L., Kafka, T., Kuder, J., & Economos, C. D. (2011). Physical activity during soccer and its contribution to physical activity recommendations in normal weight and overweight children. *Pediatric exercise science*, *23*(2), 281.

Salas-Salvadó, J., Rubio, M. A., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., Y Grupo Colaborativo de la SEEDO. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *MedClin.*, *128*(5), 184-96.

Sánchez Echenique, M. (2012). Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Pediatría Atención Primaria*, *14*, 9-14.

Santiago, P., García, E., Sánchez, C., Moreno, A., Martínez, P., Sánchez, B., ... Y Soriguer, F. (2007). Estudio antropométrico de los escolares de la provincia de Jaén. *Endocrinología y nutrición*, *54*(4), 205-210.

Sarradel, J., Generelo, E., Zaragoza, J., Julián, 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. *European Journal of Human Movement*, *26*, 65-76.

Serra LL, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio enkid (1998-2000). *Med Clin* 2003; 121 (19): 725-732.

Serra, B. B., Sánchez-Vera, I., Gómez, P. C., Rioja, A. Q., Campaña, M. B., & Hernández, M. E. (2004). Alteraciones relacionadas con el síndrome X y bajos niveles de vitamina E en niños con obesidad y acantosis nigricans. In *Anales de Pediatría* (Vol. 60, No. 2, pp. 142-147). Elsevier Doyma.

Serra, L. L., & Aranceta, J. (2002). Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid. *Alimentación infantil y juvenil: Estudio enKID*, *3*.

Serra-Majem, L., Bartrina, J. A., Pérez-Rodrigo, C., Ribas-Barba, L., & Delgado-Rubio, A. (2006). Prevalence and deteminants of obesity in Spanish children and young people. *British Journal of Nutrition*, *96*(S1), S67-S72.

Serra-Majem, L., García-Closas, R., Ribas, L., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2001). Food patterns of Spanish school children and adolescents: The enKid Study. *Public health nutrition*, *4*(6a), 1433-1438.

Sesso, H. D., Paffenbarger, R. S., Lee, I-M.(2000). Physical activity and coronary heart disease in men the Harvard Alumni Health Study.*Circulation*, 102, 975-80.

Silva, D. A. S., & Nunes, H. E. G. (2015). Prevalence of underweight, overweight and obesity in poor children from Mato Grosso do Sul. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, *18*(2), 466-475.

Silva, V. A., Bottaro, M., Justino, M. A., Ribeiro, M. M., Lima, R. M., & Oliveira, R. J. Maximum heart rate in Brazilian elderly women: Comparing measured and predicted values. *Arq Bras Cardiol.*, *88*(3), 314-20.

Simel, D. L. (2011).Approach to the patient: history and physical examination.In Goldman, L., & Schafer, A. I. (Ed.). *Goldman's Cecil Medicine (24th ed.)*(no tengo las páginas Chap 6.). Philadelphia, PA: Elsevier Saunders.

Singh, A. S., Paw, M. J. M. C. A., Brug, J., & van Mechelen, W. (2007). Short-term effects of school-based weight gain prevention among adolescents. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, *161*(6), 565-571.

Sit, C. H., McKenzie, T. L., Lian, J. M., & McManus, A. (2008). Activity levels during physical education and recess in two special schools for children with mild intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, *25*(3), 247-259.

Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 709-723.

Sobradillo, B. (2004). *Curvas y tablas de crecimiento:(estudios longitudinal y transversal)*. Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre.

Sobradillo, B., Aguirre, A., Aresti, U., Bilbao, A., Fernández-Ramos, C., Lizárraga, A.,... & Santamarí, C. ¿a, JM Serrano, A. Zabala, B. Zurimendi, M. Hernández, Curvas y tablas de crecimiento: estudio longitudinal y transversal (Growth curves and tables: Longitudinal and transversal study). Fundación Faustino Orbegozo {on-line}.

Soto-Cáceres, V. (2015). Prevalencia de obesidad en niños de siete a nueve años en tres colegios de la ciudad de Chiclayo. *Revista del Cuerpo Médico del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *4*(1), 8-11.

Souza MCC, Tibúrcio JD, Bicalho JMF, Rennó HMSR, Dutra JS, Campos LG, Silva ES. (2014). Fatores associados à obesidade e sobrepeso em escolares. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 23(3), 712-9.*

Stevens, J., Murray, D. M., Catellier, D. J., Hannan, P. J., Lytle, L. A., Elder, J. P.,... & Webber, L. S. (2005). Design of the trial of activity in adolescent girls (TAAG). *Contemporary Clinical Trials*, *26*(2), 223-233.

Stratton, G. (1996). Physical Activity Levels of 12-13 Year Old School children During European Handball Lessons: Gender and Ability Group Differences. *European Physical Education*, *2*(2), 165-173. DOI: 10.1177/1356336X9600200208.

Tanaka., H., Monahan., K. D., & Seals, D. R. (2001). Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, *37*(1), 153-156.

Tarducci, G., Morea, G. G., Paganini, A., Ariel, B., Dimarco, G., Vidueiros, M., & Pallaro, A. (2015). Hábitos y estilos de vida de una población infantil de la ciudad de La Plata, Argentina: estado nutricional y niveles de actividad física. *Revista Desafíos*, *9*(1), 57-66.

Taylor, E. D., Theim, K. R., Mirch, M. C., Ghorbani, S., Tanofsky-Kraff, M., Adler-Wailes, D. C.,... & Yanovski, J. A.(2006). Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics*, *117*(6), 2167-2174.

Treuth, M. S., Catellier, D. J., Schmitz, K. H., Pate, R. R., Elder, J. P., McMurray, R. G.,... & Webber, L. (2007). Weekend and Weekday Patterns of Physical Activity in Overweight and Normal-weight Adolescent Girls. *Obesity*, *15*(7), 1782-1788.

Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *40*, 181-188. DOI:10.1249/mss.0b013e31815a51b3.

Trost, S. G., Pate, R. R., Sallis, J. F., Freedson, P. S., Taylor, W. C., Dowda, M., & 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.

Virgen Ortiz, A., Murguía, M., de Jesús, J., La Mota, A. J. D., Ruiz Orozco, S., Y Sánchez, Ó. A. N. (2007). Efectos de programa de intervención en sobrepeso y obesidad de niños escolares en Colima, México. *Salud pública de México*, *49*(6), 389-391.

Wang L (2005). Report of China Nationwide Nutrition and Health Survey 2002 (1): Summary Report. *Beijing, People's Medical Publishing House*, 18-45.

Wang, Y., & Lobstein, T. I. M. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, *1*(1), 11-25.

Wei, D. M., Wu, L. J., Gao, A. Y., Li, Q., Cheng, L., & Wang, H. J. (2015). [Study on the relations among the screen-based sedentary behaviors, family factors and body mass index of children]. *Beijing da xue xue bao. Yi xue ban= Journal of Peking University. Health sciences*, *47*(3), 390-394.

Weinstein, A. R., Sesso, H. D., Lee, I. M., Cook, N. R., Manson, J. E., Buring, J. E., et al. (2004).Relationship of physical activity vs body mass index with type 2 diabetes in women. *JAMA., 292*, 1188-94.

Wessel, T. R., Arant, C. B., Olson, M. B., Johnson, B. D., Reis, S. E., Sharaf, B. L., et al. (2004). Relationship of physical fitness vs body mass index with coronary artery disease and cardiovascular events in women. *JAMA., 292*, 1179-87.

Whaley, M. H., Kaminsky, L. A., Dwyer, G. B., Getchell, L,H., &Norton, J. A. (1992).Predictors of over-and underachievementof age–predicted maximal heart rate.*Med Sci Sports Exerc., 24*(10), 1173-1179.

WHO (2011).Global status report on noncommunicabledisaeses 2010. Geneva: World Health Organization. Recuperado de http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf.

WHO (2015). *Obesity and overweight*. Geneva: World Health Organization. Recuperado de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/

Whyte, G. P., George, K., Shave, R., Middleton, N., & Nevill, A. M. (2008). Training induced changes in maximum heart rate. *Int J Sports Med., 29*(2), 129-33.

Wickel, E. E., & 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.

Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2010). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. (6th ed.) Badalona: Paidotribo.

Wirnitzer, K. C., Kornexl, E. (2008). Exercise intensity during an 8-daymountain bike marathon race. *Eur J Appl Physiol.,* 104(6): 999-1005.DOI: 10.1007/s00421-008-0855-y.

World Health Organization (1995). Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee.

World Health Organization (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894). World Health Organization.

World Health Organization (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO.

Yan-Ping, L. I., Xiao-Qi, H. U., Xiao-Guang, Y. A. N. G., & Guan-Sheng, M. A. (2009). Application of the WHO growth reference (2007) to assess the nutritional status of children in China. *Biomedical and Environmental Sciences*, *22*(2), 130-135.

Yesquén, G. M., Guevara, P. E. R., & Vera, S. T. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5-11 años de la Institución Educativa Regulo Guevara Carranza Marzo-Abril-2013. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, *6*(4), 21-25.

Zavorsky, G. S. (2000). Evidence and possible mechanisms of altered maximum heart rate with endurance training and tapering. *Sports Med., 29*(1), 13–26.

Zimmermann, M. B., Gübeli, C., Püntener, C., Molinari, L. (2004). Detection of overweight and obesity in a nationalsample of 6-12-y-old Swisschildren: accuracy and validity of referencevaluesforbodymassindexfromthe US Centers for Disease Control and Prevention and the International ObesityTask Force. *Am J Clin Nutr., 79*(5), 838-43.

Κρομμύδας, Χ., Κεραμίδας, Π., Γαλάνης, Ε., Παπαϊωάννου, Α., Διγγελίδης, Ν., Τζιουμάκης, Γ., & Ζουρμπάνος, Ν. (2015). Physical Activity, Body Mass Index and Aerobic Capacity of Youth Soccer Players: Results from the 1st Trial of Papa Project in Greece. *Inquiries in Sport & Physical Education*, *13*(1).

ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE MURCIA

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado padre/madre, tutor/a del menor con:

Nombre y apellidos……de ……años de edad y con DNI nº……, me dirijo a Vd. para informarle que, desde la Universidad de Murcia, Dª. Raquel Reina Escarabajal, va a llevar a cabo su Tesis Doctoral, necesitando para ello la obtención de parámetros relacionados con el compromiso fisiológico (respuesta cardíaca, temperatura corporal, entre otros), cineantropométricos y diversión y cansancio percibido (dos cuestionarios).

Al respecto, como padre/madre, tutor/a del menor, manifiesta que ha sido informado/a de:

1. Los beneficios que supone la obtención de dichos parámetros con el fin de mejorar la tarea que se está llevando a cabo en las clases de Educación Física en Educación Primaria.

2. La no existencia de perjuicio para la integridad del niño a la hora de proceder a la recogida de dichos datos.

Por otra parte, también indica que se le ha notificado sobre el proceso que se llevará a cabo para la obtención de: 1. Temperatura corporal basal; 2. Tensión arterial y frecuencia cardíaca basal; 3. Variables cineantropométricas según protocolo The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) y Grupo Español de Cineantropometría (GREC); 4. Registro del compromiso fisiológico mediante el uso del POLAR TEAM^2 durante las clases de Educación Física que se analicen y 5. Diversión y cansancio percibido mediante dos cuestionarios a rellenar por el menor al finalizar las clases de Educación Física, y de que los resultados desprendidos del mismo, serán difundidos en congresos, revistas científicas, capítulos de libros, entre otros; protegiendo en todo momento la intimidad y la imposibilidad de identificación de los participantes a la

hora de llevar a cabo dicha difusión científica de los resultados en los medios indicados.

Como padre/madre, tutor/a del menor, también he sido informado/a de que los datos personales de mi hijo/a serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con las garantías de la ley 15/1999 de 13 de diciembre.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO a que esta toma de datos (variables cineantropométricas, respuesta cardíaca, tensión arterial, temperatura corporal, diversión y cansancio percibido, entre otros), tengan lugar y sea utilizada para cubrir los objetivos especificados en la Tesis Doctoral.

Fdo. D/Dña (padre/madre, tutor/a)

(Indique su nombre, apellidos, D.N.I. y firma)

_____

_____

En Murcia a de
de 20

ANEXO II: HOJA INFORMTIVA A LOS PADRES Y MADRES

UNIVERSIDAD DE MURCIA

HOJA DE INFORMACIÓN FACILITADA A LOS PADRES/MADRES, O TUTORES/TUTURAS

A continuación, reflejamos información de las variables: temperatura corporal basal, tensión arterial y frecuencia cardíaca basal, cinenatropométricas, registro de compromiso fisiológico mediante el uso del POLAR TEAM^2 durante las clases de educación física que se analicen, y cansancio y diversión percibido mediante dos cuestionarios a rellenar por el escolar al finalizar las clases de educación física.

VARIABLES TEMPERATURA CORPORAL BASAL, TENSIÓN ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDÍACA BASAL.

La recogida de datos referente a la frecuencia cardíaca basal, tensión arterial basal y temperatura corporal basal, se realizarán en una habitación amplia, ambiente tranquilo y a temperatura confortable para los participantes.

Para hallar la ***frecuencia cardíaca basal***, esta se llevará a cabo durante siete días en los que el participante no tenga que realizar ningún tipo de actividad física. Así, cada uno de estos siete días, el participante permanecerá tumbado en decúbito dorsal (decúbito supino) durante quince minutos con el POLAR TEAM^2 (cinta alrededor del pecho con su correspondiente transmisor para la recogida de datos). Una vez obtenidos dichos datos, se hará el promedio para hallar la frecuencia cardíaca de reposo del participante.

Para hallar la ***temperatura corporal basal en el oído***, el participante permanecerá sentado. Por otra parte, se utilizará un protector de sonda limpio en cada medición que se lleve a cabo para asegurar una correcta higiene y una lectura precisa. Una vez esto, se introducirá la sonda en el canal auditivo tanto como sea posible para pulsar el botón de inicio y proceder a la recogida de la temperatura corporal.

Para la recogida de la ***tensión arterial***, o presión arterial, el participante se colocará sentado, su brazo debe estar apoyado, con la parte superior a nivel del corazón, la espalda apoyada, las piernas descruzadas y los pies en el suelo. Su

brazo debe estar desnudo, con la manga de la camisa cómodamente enrollada, con el brazalete del esfingonómetro cubriendo dos tercios de la extensión del brazo derecho y después de reposar un mínimo de cinco minutos. El mango rodeará completamente la circunferencia del brazo, cubriendo el 75% de su longitud (distancia entre el acromion y el olecranon), dejando espacio suficiente en la fosa antecubital para colocar la campana del fonendoscopio.

VARIABLES CINEANTROPOMÉTRICAS.

La recogida de datos referente a variables cineantropométricas será llevada a cabo por una persona acreditada ISAK nivel II según el protocolo The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) y Grupo Español de Cineantropometría (GREC) en una habitación destinada al estudio antropométrico (amplia y a temperatura confortable para los participantes). Por otra parte, el participante deberá estar descalzo y con la menor ropa posible (pantalón corto o bañador de dos piezas) para poder llevar a cabo la recogida de las siguientes variables antropométricas: peso, talla, pliegues cutáneos (tricipital, subescapular, bicipital, suprailíaco, supraespinal y pierna medial) diámetros (biepicondíleo del húmero y bicondíleo del fémur) y perímetro (brazo contraído, pierna medial, cintura mínima, umbilical y cadera).

Para la toma de estas variables cinenatropométricas, haremos uso de un tallímetro, una báscula, un antropómetro, una cinta antropométrica, un paquímetro o compás de pequeños diámetros y un plicómetro o compás de pliegues cutáneos. Por otra parte, como material auxiliar haremos uso de un banco de madera de altura conocida (45 cm aproximadamente) y un lápiz dermográfico para señalar los puntos antómicos y marcas de referencia.

VARIABLES RESPUESTA CARDÍACA DURANTE LA ACTIVIDAD FÍSICA (registro de compromiso fisiológico).

Para la recogida de la intensidad de la actividad motriz haciendo uso de la respuesta cardíaca, se hará mediante los pulsómetros de POLAR TEAM2. Al respecto, cuando los participantes llegan a la instalación deportiva en la que se va a llevar a cabo la investigación, se les facilita una cinta a cada uno de ellos para que humedezcan bien las áreas de los electrodos de la cinta con agua corriente, tarea que llevarán a cabo en los vestuarios. Una vez humedecida, deberán colocarla alrededor del pecho, justo debajo de los músculos pectorales (compruebe que las áreas mojadas de los electrodos están firmemente ajustadas a la piel y que el logotipo Polar de los conectores esté centrado y en posición vertical), y enganchar el gancho al otro extremo de la cinta, proceso que también deberán llevar a cabo en los vestuarios, facilitando de este modo la intimidad de los participantes. Finalizado este proceso, el participante saldrá del vestuario a la

zona donde se llevará a cabo la práctica motriz, y tras las explicaciones pertinentes dadas por los investigadores encargados de impartir las sesiones de práctica motriz, y justo antes de iniciar dicha práctica, los investigadores responsables de la recogida de datos de la respuesta cardíaca, tendrán los transmisores organizados en una mesa para que cada participante recoja el suyo (debido a los transmisores de los pulsómetros POLAR TEAM^2 están enumerados, cada participante tendrá asignado un transmisor de antemano).

Finalizada la práctica motriz, se indicará a cada participante que proceda a retirar de la cinta los transmisores, evitando de este modo que estos sigan recogiendo datos de frecuencia cardíaca en situación motriz no relacionada con la investigación

En Murcia a de
de 20

ANEXO III: Sesión 0 (prueba) Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>22º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>74%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">21.10.2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">MINIBASKET</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 0</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">18</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">11</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo:
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión : Conocer los elementos técnicos del Minibasket</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del minibasket</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 28*15 m (420 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Balones de baloncesto, pista polideportiva baloncesto</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Primera toma de contacto con los pulsómetros. Explicación y colocación por parte del alumnado de la banda con el número de polar asignado. Recogida de datos de la primera sesión para ver el funcionamiento de cada uno.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

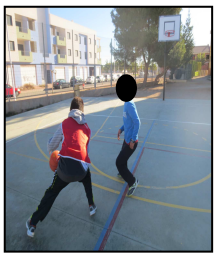
- 5 min. de carrera continua con un balón de baloncesto por toda la pista, esquivando al compañero que se encuentre sin perder el balón mediante botes y desplazamientos</td><td>Objetivo/s

- Controlar con eficacia el bote del balón.

- Mejorar la agilidad en el movimiento con bote del balón.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: gran grupo

Duración: 5 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:</td><td>Objetivo/s</td><td>Representación gráfica</td></tr>
</table>

- 1x1: Partido de 1 contra 1 sin canasta. El alumno que lleva el balón debe intentar mantenerlo el máximo de tiempo posible sin que su atacante se lo quite. Cuando el otro alumno consigue quitarlo, cambio de rol. El que está defendiendo pasa a atacar.	- Mejorar el dribling a contrarios con bote de balón.	
Organización: por parejas Duración: 5 min		
ACTIVIDAD 3: -Partido de minibasket: Se divide la clase en 2 grupos. Se establecen las reglas de juego y se realiza un partido aplicando las habilidades específicas del minibasket.	Objetivo/s - Aplicar las técnicas aprendidas en situaciones de juego.	Representación gráfica
Organización: dos grupos Duración: 20 min		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material usado en la sesión. Aseo personal		

ANEXO IV: Sesión 1 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>22ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>73%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">23.10.2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">MINIBASKET</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 1</td><td>CICLO</td><td colspan="2">Tercero</td><td>CURSO</td><td>Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">16</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo:
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión : Conocer los elementos técnicos del Minibasket</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del Minibasket</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Balones de baloncesto, pista polideportiva baloncesto</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de frecuencia basal del alumnado. Durante 5 min. estar lo más tranquilo posible</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Botamos y pasamos”: El alumnado se coloca por parejas enfrentados y realizamos ejercicios de calentamiento:

- Pase de pecho
- Pase con bote picado
- Pase….
- Bote de protección
- Bote en velocidad

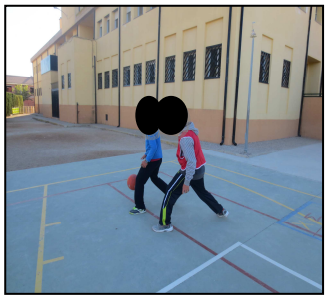
Variantes:

- Sin desplazamiento
- Con desplazamiento</td><td>Objetivos

- Practicar los elementos técnicos del Minibasket.

- Mantener y mejorar la condición física a través de la práctica de la actividad física.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: por parejas</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Duración: 5-10 min		
ACTIVIDAD 2: "1x1": El alumnado se coloca por parejas y en un espacio delimitado deben hacer un pequeño enfrentamiento entre dos. Aquel que roba la pelota comienza el juego. El alumno debe mantener el máximo de tiempo posible la pelota en juego sin que se la quiten.	Objetivos - Mejorar el dribling a contrarios con bote de balón.	Representación gráfica 
Organización: por parejas Duración: 5-10 min		
ACTIVIDAD 3: "Partido de Baloncesto": Se divide el grupo en dos equipos. Se juega un partido en la cancha de baloncesto aplicando normativa oficial del deporte: - No se puede pisar la línea exterior - No se puede dar más de 2 pasos con la pelota en las manos. - No se puede botar la pelota con las dos manos a la vez.	Objetivos - Aplicar las técnicas aprendidas en situaciones de juego.	Representación gráfica
Organización: dos grupos		

Duración: 20 min		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal		

ANEXO V: Sesión 2 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td>Temperatura:</td><td>23º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>40%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="4">04.11.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="4">JUEGO LIBRE</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 2</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td>Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">18</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td>11</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td>7</td></tr>
<tr><td colspan="5">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="5">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: □
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="5">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: □
- Mediante la búsqueda:◙</td></tr>
<tr><td colspan="5">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta:◙</td></tr>
<tr><td colspan="5">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="5">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión lúdica</td></tr>
<tr><td colspan="5">Según la estructura de la sesión**:Sesión innovadora</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Disfrutar de la práctica de la actividad física.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: práctica de la actividad física</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Cada alumno el que necesite para llevar a cabo la actividad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Colocación de pulsómetros y comienzo de la actividad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Juega a lo que quieras”: cada alumno elije a lo que quiere jugar</td><td>Objetivos

- Crear hábitos de práctica deportiva.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Duración: 35-40 min		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado para la sesión. Aseo personal		

ANEXO VI: Sesión 3 Grupo 6ºA

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:	**Temperatura:**	20ºC	**Humedad relativa:**	61%	
FECHA:	06.11.13				
UNIDAD DIDÁCTICA:	BALONMANO				
SESIÓN Nº 3	**CICLO**	Tercero	**CURSO**	Sexto A	
NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:	20	**Chicos (nº):**		12	
		Chicas (nº):		8	

Según la metodología

Estilos de enseñanza:

- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □

Técnica de enseñanza:

- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □

Estrategia:

- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙

Organización de los alumnos* **(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):**

- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙

Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje

<table>
<tr><td colspan="3">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión : Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano: pases, recepciones…</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Las redes”: Se designan a 3 o 4 alumnos para que pillen. El resto de compañeros se colocan dentro del área de balonmano. A la señal, deberán correr hacia la otra área de balonmano pasando por el centro de la pista y sin ser pillados por los alumnos que están en el centro. Una vez metidos dentro del área ya no podrán ser pillados. Aquel alumno que sea pillado pasará al centro y se unirá al grupo que pilla formando cada vez la red más grande. Los alumnos del centro se podrán desplazar por toda la pista de balonmano sin introducirse dentro del área.</td><td>Objetivos

- Trabajar la condición física del alumnado (resistencia, velocidad…)

- Practicar desplazamientos, lanzamientos, desmarques… incluidos en el deporte del Balonmano.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

Organización: combinada Duración: 5-10 min.		
ACTIVIDAD 2: "El mate": Se divide el grupo en dos equipos y se delimitan dos campos. Detrás de cada campo se establece una zona llamada "zona de los muertos". Cada equipo se coloca dentro de su campo y se juega según las reglas establecidas por el profesor: - El balón debe alcanzar al jugador contrario sin que bote el suelo. - Cuando el jugador es dado sin que la pelota bote, pasará al campo de los muertos y podrá salvarse cuando alcance a un jugador del equipo contrario. - Cuando la pelota salga fuera de la zona de juego, será cogida por los alumnos que están en la zona de los muertos. - Gana el equipo que antes deje sin jugadores al equipo contrario. - Se puede establecer un tiempo de juego en caso de que el juego se alargue demasiado. Variantes: -Modificar el terreno de juego. - Incluir otra pelota…	Objetivos - Trabajar la puntería en los lanzamientos, los desplazamientos, los desmarques… y elementos técnicos propios del Balonmano.	Representación gráfica

Organización: por parejas Duración: 25-30 min		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal		

ANEXO VII: Sesión 4 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>23º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>41%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">11.11.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 4</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">19</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Practicar los elementos técnicos del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Las redes”: Se designan a 3 o 4 alumnos para que pillen. El resto de compañeros se colocan dentro del área de balonmano. A la señal, deberán correr hacia la otra área de balonmano pasando por el centro de la pista y sin ser pillados por los alumnos que están en el centro. Una vez metidos dentro del área ya no podrán ser pillados. Aquel alumno que sea pillado pasará al centro y se unirá al grupo que pilla formando cada vez la red más grande. Los alumnos del centro se podrán desplazar por toda la pista de balonmano sin introducirse dentro del área.</td><td>Objetivos

- Trabajar la condición física del alumnado (resistencia, velocidad…)

- Practicar desplazamientos, lanzamientos, desmarques… incluidos en el deporte del Balonmano.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Duración: 10-15 min.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“Los 10 pases”: Se establecen 2 grupos de jugadores. En cada portería se coloca un alumno que hace de portero. El objetivo del juego es intentar marcar en la portería contraria realizando solo pases sin poder botar y dando como máximo 3 pasos con el balón en la mano. Si el balón es interceptado por algún alumno del otro equipo, se empiezan a contar de nuevo los pases.

Variantes:

- No introducirnos en el área de portería para lanzar.

- Si el balón sale fuera del terreno de juego, para hacer el saque de banda, pisar con un pie la línea lateral.

- Si un equipo mete gol, sacar del centro del campo.</td><td>Objetivos

- Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano.

- Mejorar la eficacia de obstaculizar al jugador atacante en balonmano</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 25-30 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de pulsómetros y material usado en la sesión.

Aseo personal</td></tr>
</table>

ANEXO VIII: Sesión 5 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>16º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>82%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">13.11.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 5</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">21</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">13</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Conocer los aspectos reglamentarios del Balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: reglas, normas….de los juegos y deportes colectivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

<u>“Las Moscas”:</u> Se divide el grupo en dos equipos. Uno son las moscas que se colocarán fuera formando una fila, y el resto serán los cazadores que se colocarán dentro del espacio delimitado para la caza (mitad de la pista). Los cazadores se irán pasando la pelota entre ellos y deberán lanzar a las moscas para matarlas cuando estas vayan entrando poco a poco. El alumno que sostiene la pelota solo podrá dar 3 pasos como máximo, luego tendrá que lanzar o pasarla a un compañero. Gana el equipo que antes mate a todas las moscas o también se establece un tiempo determinado de caza para cada grupo y se contabilizan las moscas cazadas. Cambio de rol.</td><td>Objetivos

- Aumentar las cualidades físicas básicas (resistencia, condición física)

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, desplazamientos)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

Organización: combinada Duración: 10-15 min.		
ACTIVIDAD 2: "Los 10 pases": Se establecen 2 grupos de jugadores. En cada portería se coloca un alumno que hace de portero. El objetivo del juego es intentar marcar en la portería contraria realizando solo pases sin poder botar y dando como máximo 3 pasos con el balón en la mano. Si el balón es interceptado por algún alumno del otro equipo, se empiezan a contar de nuevo los pases. Variantes: - No introducirnos en el área de portería para lanzar. - Si el balón sale fuera del terreno de juego, para hacer el saque de banda, pisar con un pie la línea lateral. - Si un equipo mete gol, sacar del centro del campo.	Objetivos - Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano. - Mejorar la eficacia de obstaculizar al jugador atacante en balonmano	Representación gráfica
Organización: combinada Duración: 10 min		

ACTIVIDAD 3: "Partido de balonmano": Se mantienen los mismos equipos del juego anterior. Se comienza el partido de balonmano y poco a poco se van estableciendo elementos técnicos y tácticos. Variantes: - Pases y desmarques - Pases y bote - Colocación de la defensa	Objetivos - Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, bote, desplazamientos). - Preparar situaciones tácticas sencillas (defensa en U)	Representación gráfica
Organización: combinada Duración: 20-25 min.		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal.		

ANEXO IX: Sesión 6 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>17ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>44%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">18/11/2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 6</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">20</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Practicar las habilidades específicas del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

<u>“Balón-contacto”:</u> Se designan a 3 o 4 jugadores que serán los que empiezan a pillar y se identificarán con un peto. Se delimitará el espacio de juego. A la señal, el resto de alumnos debe empezar a correr y evitar que le alcance la pelota. El alumnado que pilla deberá pasarse la pelota entre ellos y lanzar al resto de sus compañeros intentando darles con la pelota. El alumno alcanzado se colocará un peto y se unirá al grupo que pilla siempre que haya sido alcanzado con la pelota sin que haya dado un bote antes.

El alumnado que pilla con la pelota en la mano solo podrá dar tres pasos, una vez que ya no la tengan si que podrán correr y desplazarse. El juego acaba cuando todos los</td><td>Objetivos

- Aumentar las cualidades físicas básicas (resistencia, condición física)

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, desplazamientos)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>alumnos son alcanzados.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“Partido de balonmano”: Se mantienen los mismos equipos del juego anterior. Se comienza el partido de balonmano y poco a poco se van estableciendo elementos técnicos y tácticos.

Variantes:

- Pases y desmarques
- Pases y bote
- Colocación de la defensa</td><td>Objetivos

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, bote, desplazamientos).

- Preparar situaciones tácticas sencillas (defensa en U)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 30-35 min</td><td></td><td></td></tr>
</table>

ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal.

ANEXO X: Sesión 7 Grupo 6ºA

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>12ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>88%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">04.12.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 7</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto A</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">20</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">12</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:

- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:

- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:

- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):

- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙
-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="3">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Practicar las habilidades específicas del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

<u>“Jugador-gol”:</u> Se divide el grupo en dos equipos. Se delimitan dos zonas-gol marcadas por conos. Un alumno se coloca dentro de esa zona-gol que será la única zona por donde podrá desplazarse (paralela a la línea de fondo). Un equipo marca gol cuando consigue llegar hasta la zona donde está su portero y lanzando la pelota, éste es capaz de cogerla en el aire sin que se caiga. Si consigue cogerla, es tanto para su equipo y si no, saca el equipo contrario.

Variantes:

- Solo pases
- Bote y pases
- Mínimo 5 pases…</td><td>Objetivos

- Aumentar las cualidades físicas básicas (resistencia, condición física)

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, desplazamientos…)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“Partido de balonmano”: Se mantienen los mismos equipos del juego anterior. Se comienza el partido de balonmano y poco a poco se van estableciendo elementos técnicos y tácticos.

Variantes:
- Pases y desmarques
- Pases y bote
- Colocación de la defensa</td><td>Objetivos

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, bote, desplazamientos).

- Preparar situaciones tácticas sencillas (defensa en U)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 30-35 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión.

Aseo personal.</td></tr>
</table>

ANEXO XI: Sesión 0 (prueba) Grupo 6ºB

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:	**Temperatura:**	21ºC	**Humedad relativa:**	74%
FECHA:	22.10.2013			
UNIDAD DIDÁCTICA:	MINIBASKET			
SESIÓN Nº 0	**CICLO**	Tercero	**CURSO**	Sexto B
NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:	17	**Chicos (nº):**		5
		Chicas (nº):		12

Según la metodología

Estilos de enseñanza:

- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo:
- Cognitivo: □
- Creativo: □

Técnica de enseñanza:

- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □

Estrategia:

- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙

Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):**

- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙

Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje		
Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional		
Objetivo general de la sesión : Conocer los elementos técnicos del Minibasket		
Contenidos: Habilidades específicas del minibasket		
Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 28*15 m (420 m^2).		
Materiales y recursos: - Balones de baloncesto, pista polideportiva baloncesto		
ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.		
Primera toma de contacto con los pulsómetros. Explicación y colocación por parte del alumnado de la banda con el número de polar asignado. Recogida de datos de la primera sesión para ver el funcionamiento de cada uno.		
ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.		
ACTIVIDAD 1: - 5 min. de carrera continua con un balón de baloncesto por toda la pista, esquivando al compañero que se encuentre sin perder el balón mediante botes y desplazamientos	Objetivos - Controlar con eficacia el bote del balón. - Mejorar la agilidad en el movimiento con bote del balón.	Representación gráfica
Organización: gran grupo Duración: 5 min		

ACTIVIDAD 2: - 1x1: Partido de 1 contra 1 sin canasta. El alumno que lleva el balón debe intentar mantenerlo el máximo de tiempo posible sin que su atacante se lo quite. Cuando el otro alumno consigue quitarlo, cambio de rol. El que está defendiendo pasa a atacar.	Objetivos - Mejorar el dribling a contrarios con bote de balón.	Representación gráfica
Organización: por parejas Duración: 5 min		
ACTIVIDAD 3: -Partido de minibasket: Se divide la clase en 2 grupos. Se establecen las reglas de juego y se realiza un partido aplicando las habilidades específicas del minibasket.	Objetivos - Aplicar las técnicas aprendidas en situaciones de juego.	Representación gráfica
Organización: dos grupos Duración: 20 min		

ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.
Recogida de pulsómetros y material usado en la sesión. Aseo personal

ANEXO XII: Sesión 1 Grupo 6ºB

CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:	**Temperatura:**	24º C	**Humedad relativa:**	52%
FECHA:	05.11.2013			
UNIDAD DIDÁCTICA:	BALONMANO			
SESIÓN Nº 1	**CICLO**	Tercero	**CURSO**	Sexto B
NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:	19	**Chicos (nº):**		5
		Chicas (nº):		14

Según la metodología

Estilos de enseñanza:

- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo:

Técnica de enseñanza:

- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda:

Estrategia:

- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙

Organización de los alumnos* (es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):**

- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙

Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje

Según la estructura de la sesión**: Sesión tradicional

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión : Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano: pases, recepciones</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- balones de balonmano, petos, conos</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Explicar que es la Frecuencia Basal y para qué sirve.

Recoger la frecuencia basal del alumnado durante 5 min. Deben estar lo más tranquilos posibles.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Las redes”: Se designan a 3 o 4 alumnos para que pillen. El resto de compañeros se colocan dentro del área de balonmano. A la señal, deberán correr hacia la otra área de balonmano pasando por el centro de la pista y sin ser pillados por los alumnos que están en el centro. Una vez metidos dentro del área ya no podrán ser pillados. Aquel alumno que sea pillado pasará al centro y se unirá al grupo que pilla formando cada vez la red más grande. Los alumnos del centro se podrán desplazar por toda la pista de balonmano sin introducirse dentro del área.</td><td>Objetivos

- Trabajar la condición física del alumnado (resistencia, velocidad…)

- Practicar desplazamientos, lanzamientos, desmarques… incluidos en el deporte del Balonmano.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min</td><td></td><td></td></tr>
</table>

ACTIVIDAD 2: "El mate": Se divide el grupo en dos equipos y se delimitan dos campos. Detrás de cada campo se establece una zona llamada "zona de los muertos". Cada equipo se coloca dentro de su campo y se juega según las reglas establecidas por el profesor: - El balón debe alcanzar al jugador contrario sin que bote el suelo. - Cuando el jugador es dado sin que la pelota bote, pasará al campo de los muertos y podrá salvarse cuando alcance a un jugador del equipo contrario. - Cuando la pelota salga fuera de la zona de juego, será cogida por los alumnos que están en la zona de los muertos. - Gana el equipo que antes deje sin jugadores al equipo contrario. - Se puede establecer un tiempo de juego en caso de que el juego se alargue demasiado. Variantes: -Modificar el terreno de juego. - Incluir otra pelota…	Objetivos - Trabajar la puntería en los lanzamientos, los desplazamientos, los desmarques… y elementos técnicos propios del Balonmano.	Representación gráfica
Organización: combinada Duración: 25-30 min.		

ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal		

ANEXO XIII: Sesión 2 Grupo 6ºB

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>19º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">12.11.2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 2</td><td>CICLO</td><td colspan="2">Tercero</td><td>CURSO</td><td>Sexto B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">19</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">14</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**: Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión : Practicar los elementos técnicos del balonmano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades específicas del balonmano</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pista polideportiva de Balonmano, petos, pelotas, conos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicar la sesión que vamos a realizar.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Las redes”: Se designan a 3 o 4 alumnos para que pillen. El resto de compañeros se colocan dentro del área de balonmano. A la señal, deberán correr hacia la otra área de balonmano pasando por el centro de la pista y sin ser pillados por los alumnos que están en el centro. Una vez metidos dentro del área ya no podrán ser pillados. Aquel alumno que sea pillado pasará al centro y se unirá al grupo que pilla formando cada vez la red más grande. Los alumnos del centro se podrán desplazar por toda la pista de balonmano sin introducirse dentro del área.</td><td>Objetivos

- Trabajar la condición física del alumnado (resistencia, velocidad…)

- Practicar desplazamientos, lanzamientos, desmarques… incluidos en el deporte del Balonmano.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“Los 10 pases”: Se establecen 2 grupos de jugadores. En cada portería se coloca un alumno que hace de portero. El objetivo del juego es intentar marcar en la portería contraria realizando solo pases sin poder botar y dando como máximo 3 pasos con el balón en la mano. Si el balón es interceptado por algún alumno del otro equipo, se empiezan a contar de nuevo los pases.

Variantes:

- No introducirnos en el área de portería para lanzar.

- Si el balón sale fuera del terreno de juego, para hacer el saque de banda, pisar con un pie la línea lateral.

- Si un equipo mete gol, sacar del centro del campo.</td><td>Objetivos

- Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano.

- Mejorar la eficacia de obstaculizar al jugador atacante en balonmano</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 25-30 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión.

Aseo personal.</td></tr>
</table>

ANEXO XIV: Sesión 3 Grupo 6ºb

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>15ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>65%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">19.11.2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 3</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">19</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">14</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**: Sesión tradicional</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Practicar las habilidades específicas del balonmano.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Hablidades específicas del balonmano: pases, recepciones, bote</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- Pista polideportiva de Balonmano, petos, pelotas</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión a realizar.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

<u>“Las Moscas”:</u> Se divide el grupo en dos equipos. Uno son las moscas que se colocarán fuera formando una fila, y el resto serán los cazadores que se colocarán dentro del espacio delimitado para la caza (mitad de la pista). Los cazadores se irán pasando la pelota entre ellos y deberán lanzar a las moscas para matarlas cuando estas vayan entrando poco a poco. El alumno que sostiene la pelota solo podrá dar 3 pasos como máximo, luego tendrá que lanzar o pasarla a un compañero. Gana el equipo que antes mate a todas las moscas o también se establece un tiempo determinado de caza para cada grupo y se contabilizan las moscas cazadas. Cambio de rol.</td><td>Objetivos

- Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano.

- Mejorar la eficacia de obstaculizar al jugador atacante en balonmano</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“<u>Los 10 pases</u>”: Se establecen 2 grupos de jugadores. En cada portería se coloca un alumno que hace de portero. El objetivo del juego es intentar marcar en la portería contraria realizando solo pases sin poder botar y dando como máximo 3 pasos con el balón en la mano. Si el balón es interceptado por algún alumno del otro equipo, se empiezan a contar de nuevo los pases.

Variantes:

- No introducirnos en el área de portería para lanzar.

- Si el balón sale fuera del terreno de juego, para hacer el saque de banda, pisar con un pie la línea lateral.

- Si un equipo mete gol, sacar del centro del campo.</td><td>Objetivos

- Conseguir soltura y eficacia en el pase de balonmano.

- Mejorar la eficacia de obstaculizar al jugador atacante en balonmano</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10 min</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>ACTIVIDAD 3:

“Partido de balonmano”:Se divide el grupo en 2 equipos. Se juega un partido de balonmano introduciendo todos los elementos técnicos y reglas básicas aprendidos en sesiones anteriores.</td><td>Objetivos

- Familiarizarse con todos los aspectos técnicos y reglamentarios en situaciones de juego.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 15-20 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de pulsometros y material utilizado para la sesión.

Aseo personal.</td></tr>
</table>

ANEXO XV: Sesión 4 Grupo 6ºB

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>12ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">26.11.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">¡JUEGA A LO QUE QUIERAS!</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 4</td><td>CICLO</td><td colspan="2">Tercero</td><td>CURSO</td><td>Sexto B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">21</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">13</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional:
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa:
- Mediante la búsqueda:◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión lúdica.</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**: Sesión innovadora.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">Objetivo general de la sesión: Practicar deporte de forma libre y autónoma.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Contenidos: Habilidades deportivas, juegos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).</td></tr>
<tr><td colspan="3">Materiales y recursos:

- El material que el alumnado necesite para desarrollar la actividad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 1:

“Juega a lo que quieras”: El alumnado se divide según sus intereses para desarrollar la actividad que cada uno quiera.</td><td>Objetivos

- Desarrollar la creatividad del alumnado para plantear juegos de forma autónoma.

- Saber organizarse de forma autónoma.

- Establecer normas y reglas del juego.</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
</table>

Organización: combinada Duración: 45-50 min.		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal.		

ANEXO XVI: Sesión 5 Grupo 6ºB

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>9º C</td><td>Humedad relativa:</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">02/12/2013</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 5</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">20</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">13</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta:◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

Objetivo general de la sesión : Practicar las habilidades específicas del balonmano

Contenidos: Habilidades específicas del balonmano.

Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).

Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos

ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.

- Colocación de pulsómetros

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.

ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.

ACTIVIDAD 1:	Objetivos	Representación gráfica
"Balón-contacto": Se designan a 3 o 4 jugadores que serán los que empiezan a pillar y se identificarán con un peto. Se delimitará el espacio de juego. A la señal, el resto de alumnos debe empezar a correr y evitar que le alcance la pelota. El alumnado que pilla deberá pasarse la pelota entre ellos y lanzar al resto de sus compañeros intentando darles con la pelota. El alumno alcanzado se colocará un peto y se unirá al grupo que pilla siempre que haya sido alcanzado con la pelota sin que haya dado un bote antes. El alumnado que pilla con la pelota en la mano solo podrá dar tres pasos, una vez que ya no la tengan si que podrán correr y desplazarse. El juego acaba cuando todos los	- Aumentar las cualidades físicas básicas (resistencia, condición física) - Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, desplazamientos)	

alumnos son alcanzados.		
Organización: combinada Duración: 10-15 min.		
ACTIVIDAD 2: <u>"Partido de balonmano":</u> Se divide el grupo en 2 equipos. Se juega un partido de balonmano introduciendo todos los elementos técnicos y reglas básicas aprendidos en sesiones anteriores: - Saque de banda. - No dar más de 3 pasos con la pelota en la mano. - Realizar pases al compañero. -Desmarques. -Juego en equipo.	Objetivos - Familiarizarse con todos los aspectos técnicos y reglamentarios en situaciones de juego.	Representación gráfica

Organización: combinada Duración: 30-35 min		
ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.		
Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión. Aseo personal.		

ANEXO XVII: Sesión 6 Grupo 6ºB

<table>
<tr><td>CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS DE LA SESIÓN:</td><td colspan="2">Temperatura:</td><td>13ºC</td><td>Humedad relativa:</td><td>88%</td></tr>
<tr><td>FECHA:</td><td colspan="5">10.12.13</td></tr>
<tr><td>UNIDAD DIDÁCTICA:</td><td colspan="5">BALONMANO</td></tr>
<tr><td>SESIÓN Nº 6</td><td>CICLO</td><td>Tercero</td><td>CURSO</td><td colspan="2">Sexto B</td></tr>
<tr><td rowspan="2">NÚMERO DE ALUMNADO PARTICIPANTES:</td><td rowspan="2">21</td><td colspan="2">Chicos (nº):</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td colspan="2">Chicas (nº):</td><td colspan="2">14</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la metodología</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estilos de enseñanza:
- Tradicional: ◙
- Individualizador: □
- Participativo: □
- Cognitivo: □
- Creativo: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Técnica de enseñanza:
- Instrucción directa: ◙
- Mediante la búsqueda: □</td></tr>
<tr><td colspan="6">Estrategia:
- Global: □
- Analítica: □
- Mixta: ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Organización de los alumnos***(es muy importante indicar si el alumnado se agrupa por tríos, parejas, filas, etc.):
- Sesiones masivas: □
- Sesiones en circuitos (indicar el número de alumnado que participa en cada estación y el tiempo de permanencia en esta y si hay o no descanso entre estación y estación): □
- Sesiones por subgrupos (indicar el número de alumnado que participa en cada subgrupo y el criterio utilizado para crearlos, así como las actividades encomendadas a cada uno de estos): □
- Sesiones modulares: □
- Sesiones de organización combinada (Aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma): ◙</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según objetivo principal de la sesión*: Sesión de aprendizaje</td></tr>
<tr><td colspan="6">Según la estructura de la sesión**:Sesión tradicional</td></tr>
</table>

Objetivo general de la sesión: Practicar las habilidades específicas del balonmano.

Contenidos: Habilidades específicas del balonmano.

Instalaciones: Pista polideportiva exterior de dimensiones 40*20 m (800 m^2).

Materiales y recursos:

- Pelotas de balonmano, petos, conos

ASAMBLEA INICIAL (5-10 minutos): saludo, objetivos de la sesión, características del material a emplear, etc.

- Colocación de pulsómetros.

- Explicación de la sesión que vamos a llevar a cabo.

ACTIVIDAD MOTRIZ: (30-35 minutos): actividades, organización y duración de los ejercicios.

ACTIVIDAD 1:	Objetivos	Representación gráfica
"Jugador-gol": Se divide el grupo en dos equipos. Se delimitan dos zonas-gol marcadas por conos. Un alumno se coloca dentro de esa zona-gol que será la única zona por donde podrá desplazarse (paralela a la línea de fondo). Un equipo marca gol cuando consigue llegar hasta la zona donde está su portero y lanzando la pelota, éste es capaz de cogerla en el aire sin que se caiga. Si consigue cogerla, es tanto para su equipo y si no, saca el equipo contrario. Variantes: - Solo pases - Bote y pases - Mínimo 5 pases…	- Aumentar las cualidades físicas básicas (resistencia, condición física) - Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, desplazamientos…)	

<table>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 10-15 min.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ACTIVIDAD 2:

“Partido de balonmano”: Se mantienen los mismos equipos del juego anterior. Se comienza el partido de balonmano y poco a poco se van estableciendo elementos técnicos y tácticos.

Variantes:
- Pases y desmarques
- Pases y bote
- Colocación de la defensa</td><td>Objetivos

- Mejorar los elementos técnicos del balonmano (pases, recepciones, lanzamientos, bote, desplazamientos).

- Preparar situaciones tácticas sencillas (defensa en U)</td><td>Representación gráfica

 </td></tr>
<tr><td>Organización: combinada

Duración: 30-35 min</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">ASAMBLEA FINAL (5-10 minutos): reflexión grupal, despedida y recogida de la sala.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Recogida de pulsómetros y material utilizado en la sesión.</td></tr>
</table>

Aseo personal.

ANEXO XVIII: ACLARACIONES

***ACLARACIONES*:**

TIPO DE SESIONES:

Estarán supeditadas a diferentes variables:

- Según el objetivos principal de la sesión*.
    1. **Sesiones de aprendizaje**: son aquellas que tienen como intención que el alumnado aprenda contenidos. En ellas, también incluimos aquellas con finalidad evaluativas (sesiones destinadas a la evaluación).
    2. **Sesiones de recreo, lúdicas, etc**.: son aquellas que no tienen como finalidad principal el aprendizaje, tan sólo están orientadas a vivenciar la práctica de actividad física con un fin lúdico (intrínseco de la propia actividad física).
- Según la función que tiene dentro de la unidad didáctica.
    1. **Sesiones introductorias**: introducen al alumnado en la unidad didáctica, toma de contacto con la actividad principal de la misma, preparando de este modo al alumnado sobre aspectos que se van a trabajar en dicha unidad didáctica.
    2. **Sesiones de desarrollo**: sesiones donde se desarrollan el centro de interés de la unidad didáctica de la que se trata, teniendo como intención que el alumnado adquiera conocimientos sobre los contenidos de esta.
    3. **Sesiones de evaluación**: dentro de estás, están las de evaluación inicial como las de evaluación final.
    4. **Sesiones culminativas**: sesiones donde se aplica lo que se ha aprendido a los entornos más significativos del alumnado (salidas al medio natural, desarrollo de actividades desarrolladas en clase en el entorno donde juega el niño).

ESTRUCTURA DE LA SESIÓN **

Dentro de este apartado, nos encontramos las siguientes:

- **Sesiones tradicionales**. Son aquellas que mantienen la estructura tradicional de dividir en tres partes la misma (calentamiento, parte principal y vuelta a la calma).
- **Sesiones innovadoras**. Se incluyen todas aquellas estructuras diferentes a la anterior. Por tanto, podemos encontrar sesiones divididas en dos partes (introducción a la actividad y parte principal), sólo una parte (todas las actividades que se llevan a cabo, pertenecen a la parte principal, trabajando los objetivos principales desde el inicio de la misma).

METODOLOGÍA EMPLEADA POR EL PROFESOR

Dentro de este apartado, nos encontramos los siguientes aspectos:

- **Sesiones teóricas**. Se desarrollan contenidos teóricos de la unidad didáctica sin prácticas.
- **Sesiones prácticas**. Sesiones en las que el profesor dedica al desarrollo de actividades prácticas para que el alumnado vivencie los contenidos.
- **Sesiones teórico-prácticas**. Sesiones en las que encontramos una parte teórica inicial y una práctica a posteriori. Al respecto, también tiene cabida aquellas sesiones en las que, aun siendo totalmente prácticas, el profesor lleva a cabo una breve explicación teórica sobre la práctica al alumnado.

Al respecto, e independientemente de si son sesiones teóricas y prácticas, estas pueden ser:

- **Sesiones instructivas**. Este tipo de sesión, prima la instrucción del profesor para llevar a cabo la clase y explicar las tareas a realizar.
- **Sesiones mediante la búsqueda o indagación**. El profesor plantea la búsqueda, enunciando el problema, siendo el alumnado, el responsable de la búsqueda de respuestas y de la eficacia de sus acciones ante el

problema motor planteado. El profesor, tiene como misión motivar al alumnado para que este busque fórmulas nuevas, guiar al mismo en su investigación para halla la solución, etc.

ORGANIZACIÓN DEL ALUMNADO EN LA TAREA A REALIZAR***

Dentro de este apartado, nos encontramos los siguientes aspectos:

- **Sesiones masivas**. Sesiones en las que los alumnos realizan la tarea de manera individual, siendo el profesor el que marca la transición entre ellas.
- **Sesiones en circuitos**. Sesiones organizadas por estaciones, encontrando en cada una de estas una tarea a realizar (individual o colectiva), con un tiempo de actividad determinado, utilizando el tiempo de descanso para realizar las rotaciones e ir de una actividad a otra.
- **Sesiones por subgrupos**. Sesiones en las que se divide al alumnado en subgrupos según una serie de criterios (en función de su nivel de aptitud, contenidos de la práctica, etc.), encomendando a cada grupo una serie de actividades prácticas para que el alumno vivencie los contenidos.
- **Sesiones modulares**. Sesiones en la que se unen dos grupos de clase (6º A y 6º B) para llevar a cabo división de subgrupos por diferentes intereses y niveles de aptitud. Para ello, se precisa dos profesores de educación física (estilo de enseñanza modular).
- **Sesiones de organización combinada**. Son aquellas en las que la organización varía en función de la parte en la que me encuentre de la sesión. Así, podremos utilizar organización masiva para la parte de activación y circuitos para la parte principal de la misma.