

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE DEPORTES
“CAMPUS MEXICALI”



Actividad Física por Acelerómetros y Frecuencia Cardíaca en Educación Física y
Recreo de Acuerdo al Género y Grasa Corporal

TESIS

LICENCIATURA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Presenta:

Meza Correa Fernando

Mexicali, Baja California a Marzo del 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE DEPORTES
“CAMPUS MEXICALI”

**Actividad Física por Acelerómetros y Frecuencia Cardíaca en
Educación Física y Recreo de Acuerdo al Género y Grasa
Corporal**

Tesis

Que para Obtener el Grado de:

LICENCIADO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

PRESENTA

Meza Correa Fernando

COMITÉ DE TESIS

Dr. Javier Arturo Hall López

Presidente-Director

Mtro. Adrián Zamudio Bernal

Vocal

Dra. Paulina Yesica Ochoa Martínez

Vocal-Director

Mexicali, Baja California a Marzo del 2017

Resumen

Objetivo: Comparar la intensidad de actividad física mediante acelerómetros y monitores de frecuencia cardiaca durante la clase de educación física y el recreo en estudiantes de tercero y cuarto grado de educación primaria de acuerdo al género y porcentaje de grasa corporal. Método: El diseño metodológico fue transversal descriptivo comparativo evaluando la intensidad de la actividad física con acelerómetros ActiGraph GT9X Link y monitores de frecuencia cardiaca Polar bluetooth smart en 28 niños y 26 niñas durante 8 clases de educación física y 8 recreos, se clasificó el porcentaje de grasa corporal como normal o alto mediante análisis de impedancia bioeléctrica utilizando el equipo Inbody 720. Resultados: La igualdad de la varianza calculada con t Student para muestras independientes reportó una P-Valor menor a $\alpha \leq 0.005$ con diferencias significativas en la clases de educación física entre los promedios de la actividad física moderada a vigorosa (hombres:0.003, mujeres:0.001) y la frecuencia cardiaca lat/min (hombres:0.001, mujeres:0.000) en participantes con porcentaje de grasa corporal normal en comparación con alta. Conclusión: La intensidad de actividad física durante el recreo fue mayor en relación a las clases de educación física y con actividad física moderada a vigorosa inferior al 50% de la duración de la clase, por lo anterior es importante retroalimentar de manera constructiva la manera de impartir la educación física mediante capacitación con estrategias didácticas para involucrar a alumnos con mayor riesgo de obesidad en actividad física como lo establece la Organización Mundial de la Salud.

Palabras clave: Educación Física, Recreo, Educación Primaria.

Abstract

Objective: To compare the intensity of physical activity using accelerometers and heart rate monitor during physical education class and recess in students of third and fourth grade of primary education according to gender and body fat percentage. Method: A descriptive cross-sectional comparative methodological design was used in order to determine the intensity of physical activity accelerometers ActiGraph GT9X Link and heart rate monitors Polar bluetooth smart were used, in 28 boys and 26 girls during 8 physical education classes and 8 recess periods, to determine the percentage of body fat as normal or high bioelectrical impedance analysis was performed using the 720 Inbody equipment. Results: The equality of variance was calculated using the Student t test for independent samples resulting a P-value less than $\alpha \leq 0.005$ with significant differences in physical education classes between the averages of moderate to vigorous physical activity (men: 0,003 women: 0,001) and heart rate beats/min (men: 0,001 women: 0,000) in participants with normal body fat percentage compared to high. Conclusion: The intensity of physical activity during recess was higher in relation to physical education classes and with a moderate to vigorous physical activity less than 50% of the duration of the class, due, is important a feedback for the teachers in strategies for involving the students with increased risk of obesity in moderate to vigorous physical activity as established by the World Health Organization.

Keywords: Physical Education, Recreation, Elementary Education.

Introducción:

El termino sedentarismo proviene del latín sedentarios que significa estar sin moverse o permanecer en el mismo lugar (Yates et al., 2011). Revisiones sistemáticas y meta-análisis sugieren que niños sedentarios tienen en mayor medida riesgo a presentar patologías asociadas a la obesidad y síndrome metabólico (Story et al., 2009; Sims et al., 2015). La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que niños y adolescentes entre de 5 a 17 años de edad realicen como mínimo 60 minutos diarios en actividad física de intensidad moderada a vigorosa, en su mayor parte aeróbica, incorporando como mínimo tres veces por semana actividades vigorosas (OMS, 2016), por otra parte, a nivel mundial se ha identificado como área de oportunidad a la educación básica para promover un estilo de vida activo y saludable desde edades tempranas (Kim, 2012; Lonsdale et al., 2013; Langford et al., 2015). En México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2012, refiere que más de la mitad de los niños y adolescentes entre 10 y 14 años de edad no realizaron ninguna actividad formal (como deportes de equipo, organizados con entrenadores), en los últimos 12 meses previos a la aplicación de la encuesta y solamente 33% de los niños y adolescentes pasan menos de dos horas (el tiempo máximo recomendado) frente a pantallas, también la ENSANUT 2012 reportó que las prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar (5 a 11 años de edad) fueron de 19.8% y 14.6% respectivamente. La intensidad de la actividad física se define como la

rapidez o magnitud del esfuerzo requerido para realizar un gasto energético por medio del sistema músculo esquelético (Honas et al., 2008), al revisar el estado del arte, investigaciones realizadas en estudiantes de educación primaria en México, se menciona que la intensidad de actividad física moderada a vigorosa durante el tiempo dedicado a la clase de educación física fue de 38.2% en una muestra de 1,007 estudiantes inscritos en los grados de tercero y cuarto de primaria en la ciudad de Chihuahua, cuya edad oscilo entre 8 y 10 años siendo mayor en niños (42.2%) que en niñas (36.8%) (Pérez Bonilla, 2009), otra investigación realizada con una muestra de 12 escuelas de la Ciudad de México, con estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria reporto un 29.2% de intensidad moderada a vigorosa durante la clase de educación física (32.1% en niños vs 25.7% en niñas), el mismo estudio evaluó la intensidad durante el recreo refiriendo un 40% (43% en niños vs 36% en niñas) (Jennings-Aburto et al., 2009), en ambos estudios de acuerdo al género la actividad física moderada a vigorosa los resultados fueron mayor en niños que en niñas. En el ámbito escolar existen diferentes instrumentos para medir la actividad física mediante cuestionarios o instrumentos observacionales los cuales son válidos y confiables (McKenzie & van der Mars, 2015) aun sin embargo en la última década el uso de acelerómetros ha presentado mayor confiabilidad referida como la reproducibilidad de los valores de una medición en ensayos repetidos en niños de edad escolar así como una mayor validez en el error de medición (Eukelend et al., 2011; Guinhouya et al., 2013) en ese sentido, evidencias de estudios recientes que evalúan la actividad física mediante acelerómetros en niños de edad escolar correlacionan niveles altos de porcentaje de grasa corporal con niveles altos de sedentarismo (Laguna et al.,

2013; Ferrari et al., 2016) en México, existe el antecedente al evaluar la actividad física mediante cuestionario en una muestra de 114 estudiantes, de 10 a 14 años de edad, cuyo resultado mostró que se asociaba cada hora de actividad física moderada a vigorosa practicada por el niño con una disminución de 10% riesgo a presentar obesidad (categorizado mediante el índice de masa corporal) y por el contrario por cada hora de permanecer frente a pantallas de televisión se incrementa un 12% riesgo a presentar obesidad (Hernández et al., 2001).

En base a un modelo socio ecológico existen múltiples factores ambientales que pueden determinar la intensidad de la actividad física de los estudiantes durante la jornada escolar, investigaciones de tipo transversal y longitudinal mencionan que dentro de estos factores esta la capacitación del profesor, el tamaño del grupo, la edad de los estudiantes, horario, el material, instrumentos e instalaciones con las que cuente el centro escolar, tiempo de duración de las clases (Skala et al., 2012; Brooke et al., 2014; Hollis et al., 2016) siendo muy importante el modelo educativo y contexto escolar particular en el proceso educativo de cada país (McKenzie & van der Mars, 2015), en ese sentido para México en el ámbito escolar las clases de educación física son el espacio ideal para fomentar la práctica de actividad física dado que dos veces por semana los estudiantes tienen la oportunidad de recibir educación física con enfoque por competencias que promueve una intervención pedagógica, la cual se extiende como práctica social y humanista, que estimula las experiencias de los alumnos, sus acciones y conductas motrices expresadas mediante formas intencionadas de movimiento (SEP, 2008); A su vez favorece las experiencias

motrices de los niños, sus gustos, motivaciones, aficiones y necesidades de movimiento, canalizadas tanto en los patios y áreas definidas en cada escuela del país como en todas las actividades de su vida cotidiana, vinculando actividades como el disfrute del tiempo libre, de promoción y cuidado de la salud, actividades deportivas escolares y demostraciones pedagógicas de la educación física (SEP, 2009; SEP, 2014). Por otra parte durante el ciclo escolar se cuentan con 30 minutos por jornada escolar de recreo donde de acuerdo con la Secretaria de Educación Pública, está establecido dentro de los lineamientos para la organización y el funcionamiento en escuelas en la educación básica y menciona que los alumnos lo pueden destinar al juego libre y a la ingesta de un refrigerio durante la jornada escolar, el cual será proporcionado por sus familias. Este receso deberá ser orientado y vigilado, invariablemente, por personal de la escuela, sin delegar esta obligación a personal externo o alumnos (SEP, 2014). Estudios refieren que durante el tiempo del recreo los estudiantes pueden llegar alcanzar hasta el 40% de la actividad física diaria recomendada para su edad (Ridgers et al., 2011). La importancia de estas posibilidades para coadyuvar al logro la actividad física que recomienda la OMS es que las escuelas son espacios de amplia cobertura, entornos donde los estudiantes durante la jornada escolar desarrollan de hábitos y normas que gobiernan el comportamiento, el contacto con los profesores es continuo, existe la posibilidad de integrar a los padres para la prevención de morbilidades asociadas a la obesidad (Langford et al., 2015), por lo anterior el propósito de la presente investigación fue comparar la intensidad de actividad física mediante acelerómetros y monitores de frecuencia cardiaca

durante la clase de educación física y el recreo en estudiantes de tercero y cuarto grado de educación primaria de acuerdo al género y porcentaje de grasa corporal.

Método

Muestra y selección de participantes: La presente investigación fue aprobada y registrada en la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Baja California (Protocolo #UABC-EXB-225) y se llevó a cabo entre enero Febrero de 2015 y Junio de 2016, bajo un diseño metodológico transversal comparativo, con muestreo no probabilístico por conveniencia (Thomas, 2001), solicitando anuencia de participación a los directivos, profesores y padres de familia de una escuela primaria pública de la ciudad de Mexicali Baja California, explicado los detalles, beneficios y compromisos de la investigación mediante carta de consentimiento, programando horarios de evaluación y siguiendo los principios éticos de investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki (Puri et al., 2009). En total cincuenta y cuatro estudiantes participaron en el estudio pertenecientes a tercer y cuarto grado con una edad media de 8.9 ± 0.5 años (nacidos en los años 2005 y 2006), a quienes se les evaluó la actividad física mediante acelerómetros y monitores de frecuencia cardiaca dos días a la semana (martes y jueves) durante la clase de educación física y recreo por un periodo de un mes. Los grupos se clasificaron por género de acuerdo a la lista oficial del grupo hombres ($n=28$) y mujeres ($n=26$).

Procedimientos: El porcentaje de grasa corporal se determinó mediante análisis de impedancia bioeléctrica utilizando el equipo Inbody 720 (Biospace Inc.

Corea ®), el cual examinó el cuerpo de manera segmentaria como cinco cilindros (cuatro extremidades y tronco) y midió la impedancia en estas partes por separado. Cada niño se evaluó descalzo, colocándose en posición de pie y con una flexión de 30° de la articulación escápulo-humeral; 8 electrodos fueron colocados en los pies (ubicándose en los huesos metatarso y calcáneo) y en las manos (ubicándose en el segundo a quinto metacarpiano y la falange del dedo pulgar). La frecuencia de inducción se evaluó con 5 intensidades diferentes (5, 50, 250, 500 y 1000 kHz), con el fin de medir directamente la cantidad de agua extracelular e intracelular, con una sensibilidad de estimación de masa grasa de 0,1 kg (0,1%), determinando la cantidad y porcentaje de grasa corporal de cada sujeto y clasificándola como porcentaje de grasa corporal (kg) normal o porcentaje de grasa corporal (kg) alta (Apéndice A).

La medición de la actividad física se determinó mediante el equipo ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) tamaño 3.5 x 3.5 x 1 cm y 14 gramos de peso, el cual es un acelerómetro triaxial para medir la cantidad y frecuencia de la actividad física humana, al usarse se valoró la cantidad de movimiento a través de una acumulación de aceleración filtrada y medida durante un período de tiempo establecido almacenándose en el dispositivo al ser medido mediante los cambios en aceleración 30 veces por segundo. El acelerómetro fue colocado a cada estudiante en la cadera derecha con la ayuda de un accesorio compatible ajustándose al elástico de la ropa en la cintura del estudiante, llevándose puesto 15 minutos antes de la clases de educación física y durante el recreo y posteriormente se retiró 15 minutos después, simultáneamente

se utilizó el monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia ®), compatible con el acelerómetro ActiGraph GT9X Link para determinar la frecuencia cardiaca durante la clase de educación física y el recreo, utilizando la fórmula establecida por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) frecuencia cardiaca máxima=206.9–(edad en años×0.67)=Frecuencia Cardiaca Máxima Estimada (ACSM, 2011), a partir del uso de los instrumentos en los sujetos de estudio se descargaron los datos en el ActiLife software versión completa 6.13, licencia 5791-4A8D-01-90FF-8CF6 (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®). Para determinar el tiempo porcentual en minutos de actividad física sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y la combinación de actividad física moderada a vigorosa AFMV y frecuencia cardiaca promedio en latidos por minuto durante la clase de educación física y el recreo (Apéndice B).

Análisis estadístico: En base a lo establecido en la introducción y refiriendo datos de investigaciones realizadas en nuestro contexto nacional y estudios internacionales en cuanto a nivel de actividad física de estudiantes de escuela primaria durante la educación física y recreo, mostrando diferencias significativas entre los sujetos de acuerdo a su género y estado nutricional determinado por el índice de masa corporal, la metodología utilizada en la presente investigación se estableció una prueba de hipótesis alterna y otra nula, el análisis estadístico se realizó mediante el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), versión 21.0 para Windows versión 21 (IBM Corporation, New York, USA), calculando los valores descriptivos de las variables, para verificar la normalidad de los grupos y homogeneidad de la varianza de los datos se utilizó el

test estadístico de Shapiro-Wilk en las variables fijas presentando un grado de significancia de P-Valor ≥ 0.05 ; Como estudio transversal al comparar como variables fijas de dos grupos de niños y niñas con porcentaje de grasa corporal normal o porcentaje de grasa corporal alto, teniendo como variables aleatorias numéricas al porcentaje en minutos de actividad física sedentaria, ligera, moderada, vigorosa, la combinación de actividad física moderada a vigorosa y la frecuencia cardiaca promedio durante la clase de educación física y el recreo, se utilizó la prueba t Student para muestras independientes con la finalidad de calcular la igualdad de la varianza, determinando un nivel de $\alpha \leq 0.05$, es decir un 5% como porcentaje de error de la prueba estadística, los resultados estadísticos se procesaron en forma de figuras y tablas (Apéndice C).

Resultados: En la investigación se evaluaron 8 clases de educación física y 8 recreos de cincuenta y cuatro estudiantes de tercero y cuarto grado de primaria, en la Tabla 1 y 2 se observa la estadística descriptiva media (M) y la desviación estándar (\pm DE) de las variables estudiadas durante la clase de educación física y recreo de los 28 hombres participantes once clasificados con porcentaje de grasa corporal normal 14.8 ± 2.4 y diecisiete clasificados con un porcentaje de grasa corporal alta de 35.9 ± 5.5 (P-Valor=.000), menor a $\alpha \leq 0.05$, y un resultado de normalidad de los grupos y homogeneidad de la varianza de los datos de 0.907 y 0.139 respectivamente.

Tabla 1. Estadística descriptiva e inferencial de la intensidad de la actividad física y frecuencia cardiaca de los hombres participantes en clases de educación física (n=28).

Variables	Clases de Educación Física Hombres				p =
	% de grasa corporal (kg) Normal (n = 11)		% de grasa corporal (kg) Alta (n = 17)		
	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	
Actividad física sedentaria (%)	5.6±2.5	0.363	6.9±2.5	0.455	0.193
Actividad física ligera (%)	45.9±3.6	0.858	52.8±7.9	0.92	0.012
Actividad física moderada (%)	23.1±3.9	0.743	21.1±4.8	0.59	0.266
Actividad física vigorosa (%)	25.36±4.6	0.190	19±5.5	0.137	0.004*
Actividad física moderada a vigorosa AFMV (%)	48.4±3.9	0.655	40.2±7.5	0.108	0.003*
Frecuencia Cardiaca promedio (lat/min)	129.3±6.6	0.424	119.9±6.6	0.531	0.001*

Nota: Tabla comparativa de la media, desviación estándar (±) normalidad y homogeneidad de la varianza entre grupos mediante el test estadístico Shapiro-Wilk, *p< 0.05: prueba t student para grupos independientes (% de grasa corporal (kg) normal o alta). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) y monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia ®), compatible con el acelerómetro. Clasificando porcentualmente (%) en minutos la intensidad de la actividad física como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), y el promedio de frecuencia cardiaca en latidos por minuto FC (lat/min)

Tabla 2. Estadística descriptiva e inferencial de la intensidad de la actividad física y frecuencia cardiaca de los hombres participantes en el recreo (n=28).

Variables	Recreo Hombres				p =
	% de grasa corporal (kg) Normal (n = 11)		% de grasa corporal (kg) Alta (n = 17)		
	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	
	Actividad física sedentaria (%)	3.7±1.5	0.24	4.9 ± 1.6	
Actividad física ligera (%)	31±6.0	0.10	33.1 ±7.4	0.169	0.426
Actividad física moderada (%)	57±6.6	0.30	55.5 ± 7.6	0.829	0.621
Actividad física vigorosa (%)	8.2 ± 2.6	0.108	6.2 ± 3.1	0.355	0.095
Actividad física moderada a vigorosa AFMV (%)	65.2±6.2	0.30	61.8 ± 8.0	0.385	0.251
Frecuencia Cardiaca promedio (lat/min)	127.3±6.5	0.411	121 ±8	0.993	0.038

Nota: Tabla comparativa de la media, desviación estándar (±) normalidad y homogeneidad de la varianza entre grupos mediante el test estadístico Shapiro-Wilk, *p< 0.05: prueba t student para grupos independientes (% de grasa corporal (kg) normal o alta). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) y monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia ®), compatible con el acelerómetro. Clasificando porcentualmente (%) en minutos la intensidad de la actividad física como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), y el promedio de frecuencia cardiaca en latidos por minuto FC (lat/min)

En las tablas 3 y 4 se muestran los valores de las variables estudiadas durante la clase de educación física y recreo de las 26 mujeres participantes trece clasificadas con porcentaje de grasa corporal normal 18.4±3.1 y trece clasificadas con un porcentaje de grasa corporal de 38.4±5.9 (P-Valor=.000), menor a $\alpha \leq 0.05$,

y un resultado de normalidad de los grupos y homogeneidad de la varianza de los datos de 0.911 y 0.807 respectivamente.

Tabla 3. Estadística descriptiva e inferencial de la intensidad de la actividad física y frecuencia cardiaca de las mujeres participantes en clases de educación física (n=26).

Variables	Clases de Educación Física Mujeres				p =
	% de grasa corporal (kg) Normal (n = 13)		% de grasa corporal (kg) Alta (n = 13)		
	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	
Actividad física sedentaria (%)	18.4±3.1	0.911	38.4±5.9	0.807	0.000*
Actividad física ligera (%)	6.4±1.6	0.911	8.3±3.1	0.807	0.032
Actividad física moderada (%)	48.9±3.4	0.011	58.4 ± 8.8	0.120	0.001*
Actividad física vigorosa (%)	20.9±2.5	0.414	16.1± 6.1	0.618	0.016
Actividad física moderada a vigorosa AFMV (%)	23.9 ± 3.4	0.569	17.1± 5.4	0.546	0.001*
Frecuencia Cardiaca promedio (lat/min)	44.9±3.8	0.031	33.1±8.3	0.658	0.000*

Nota: Tabla comparativa de la media, desviación estándar (±) normalidad y homogeneidad de la varianza entre grupos mediante el test estadístico Shapiro-Wilk, *p< 0.05: prueba t student para grupos independientes (% de grasa corporal (kg) normal o alta). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) y monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia ®), compatible con el acelerómetro. Clasificando porcentualmente (%) en minutos la intensidad de la actividad física como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), y el promedio de frecuencia cardiaca en latidos por minuto FC (lat/min).

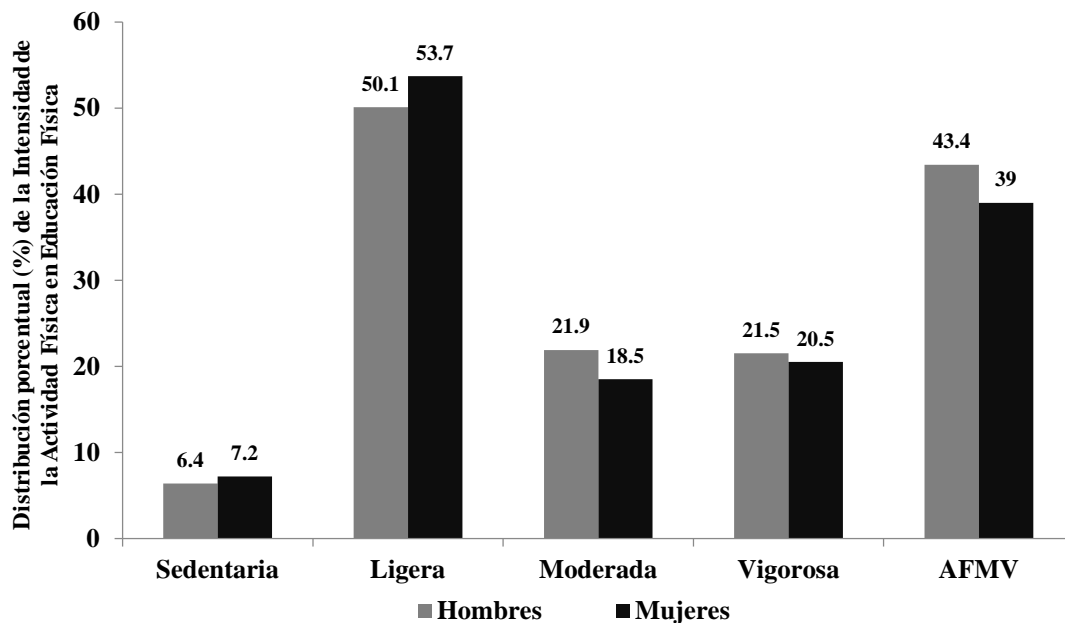
Tabla 4. Estadística descriptiva e inferencial de la intensidad de la actividad física y frecuencia cardiaca de las mujeres participantes en el recreo (n=26).

Variables	Recreo Mujeres				p =
	% de grasa corporal (kg) Normal (n = 13)		% de grasa corporal (kg) Alta (n = 13)		
	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	M ±DE	Test Shapiro-Wilk	
	Actividad física sedentaria (%)	4.1±1.3	0.501	5.4±3	
Actividad física ligera (%)	32.6±7	0.364	35.3±9.2	0.009	0.398
Actividad física moderada (%)	54.5±6.2	0.153	51.5±8.9	0.046	0.334
Actividad física vigorosa (%)	8.7±4.6	0.039	7.6±4.5	0.741	0.567
Actividad física moderada a vigorosa AFMV (%)	63.2±6.8	0.481	59.1±11.3	0.023	0.278
Frecuencia Cardiaca promedio (lat/min)	122.1±6.5	0.032	117.2±6.9	0.050	0.075

Nota: Tabla comparativa de la media, desviación estándar (±) normalidad y homogeneidad de la varianza entre grupos mediante el test estadístico Shapiro-Wilk, *p< 0.05: prueba t student para grupos independientes (% de grasa corporal (kg) normal o alta). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) y monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia ®), compatible con el acelerómetro. Clasificando porcentualmente (%) en minutos la intensidad de la actividad física como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), y el promedio de frecuencia cardiaca en latidos por minuto FC (lat/min).

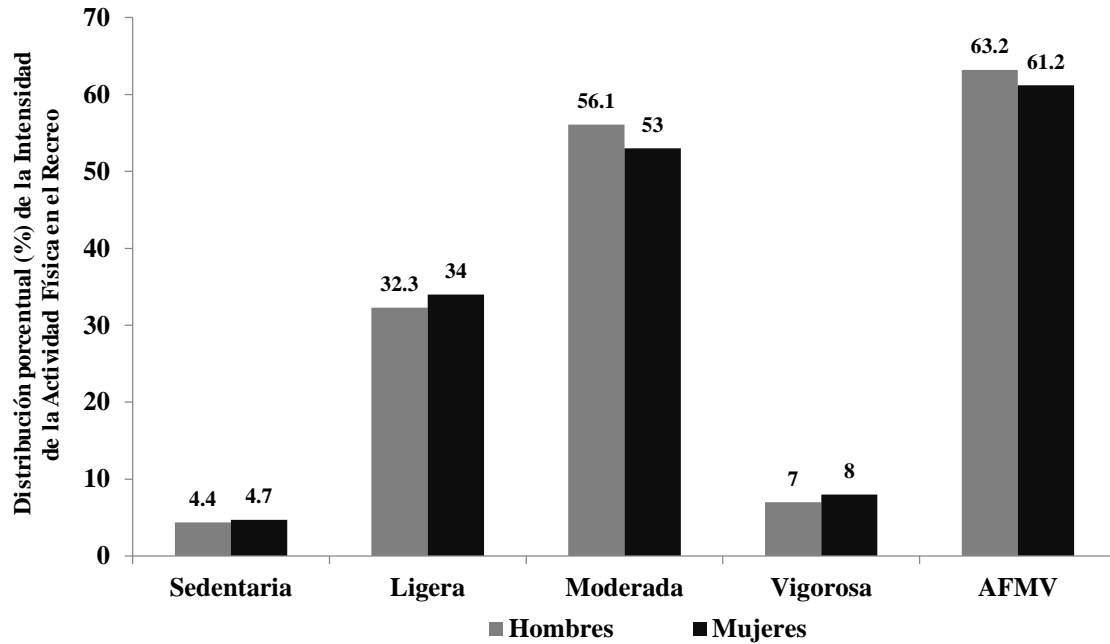
En el análisis del test estadístico de Shapiro Wilk el valor resulto con una P-Valor ≥ 0.05 indicando normalidad de los grupos y la homogeneidad de la varianza de los datos, en las figuras 1, 2 y 3 se muestran la media de intensidad de la actividad física y frecuencia cardiaca comparándose por género en las clases de educación física y recreo, la igualdad de la varianza se calculó mediante la prueba t Student para muestras independientes, resultando un nivel de significancia de P-Valor mayor a $\alpha \leq 0.05$, no encontrando diferencias significativas en las variables estudiadas.

Figura 1. Distribución porcentual de la intensidad la actividad física de los sujetos participantes durante las clases de educación física de acuerdo al género (n=54).



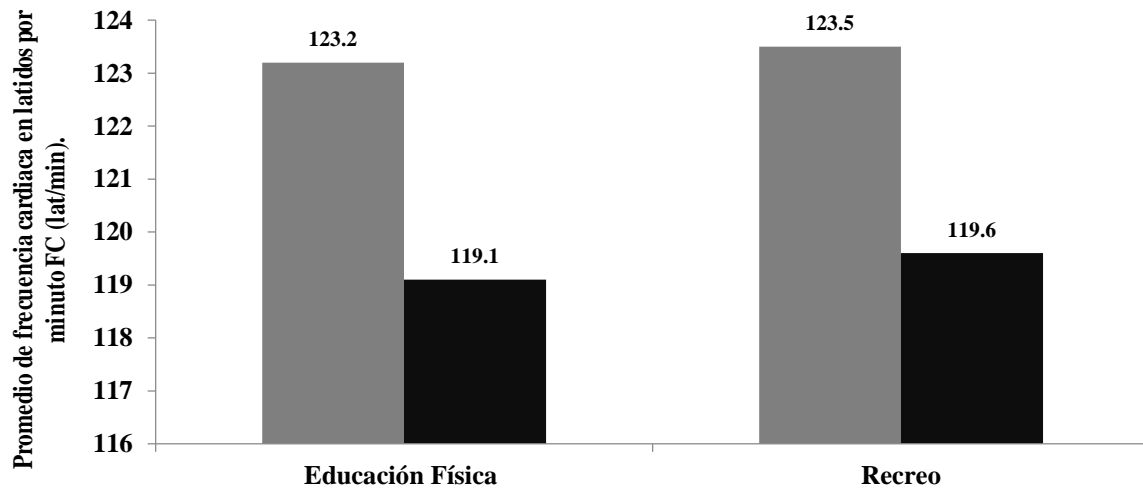
Nota: Distribución porcentual en minutos de la intensidad durante las clases de educación física, clasificada como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), no se encontraron valores $*p < 0.05$: prueba t student para grupos independientes (Hombre o Mujer). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA).

Figura 2. Distribución porcentual de la intensidad la actividad física de los sujetos participantes durante el recreo de acuerdo al género (n=54).



Nota: Distribución porcentual en minutos de la intensidad durante el recreo, clasificada como sedentaria, ligera, moderada, vigorosa y derivado de la suma de las dos anteriores actividad física moderada a vigorosa (AFMV), no se encontraron valores $*p < 0.05$: prueba t student para grupos independientes (Hombre o Mujer). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GT9X Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®)

Figura 3. Frecuencia cardiaca (lat/min) promedio de los participantes durante la clase de educación y el recreo de acuerdo al género (n=54).



Discusión y conclusiones: Dentro del perfil de egreso del programa de educación física en la educación básica de México está promover y asumir el cuidado de la salud y del ambiente, como condiciones que favorezcan en los alumnos un estilo de vida activo (SEP, 2008), aun sin embargo la intensidad de la

Nota: Promedio de frecuencia cardiaca en latidos por minuto FC (lat/min), no se encontraron valores *p< 0.05: prueba t student para grupos independientes (Hombre o Mujer). Variables medidas con acelerómetros ActiGraph GTOX Link (ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) y monitor de frecuencia cardiaca bluetooth smart (Polar Inc, Finlandia®), compatible con el acelerómetro.

actividad física no es un factor para valorar el proceso educativo en comparación con estándares internacionales que lo recomiendan para fomentar la salud, tal es el caso de la National Association for Sport and Physical Education (Banville, 2006, NASPE, 2009) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), los resultados del presente estudio compararon las varianzas en variables de intensidad de la actividad física medida con acelerómetros y monitores de frecuencia cardiaca tomando en cuenta el género y el porcentaje de grasa corporal, los valores encontrados reportaron con una P-Valor menor a $\alpha \leq 0.005$ con diferencias

significativa solo en la clase de educación física entre las medias de la actividad física moderada a vigorosa (hombres:0.003, mujeres:0.001) y la frecuencia cardiaca (hombres:0.001, mujeres:0.000) en los sujetos con porcentaje de grasa corporal normal en comparación a los sujetos con porcentaje de grasa corporal alta, los presentes datos corroboran lo reportado en investigaciones realizadas con diseño metodológico similar donde asocian de manera inversamente proporcional la actividad física moderada vigorosa realizada por niños y niñas con su porcentaje de grasa corporal (Chaput et al., 2012; Ferrari et al., 2016), por otra parte estas diferencias durante la clase de educación física no se presentaron al comparar la intensidad en actividad física durante el recreo por género, lo cual parcialmente se contradicen con investigaciones realizadas en México cuyos valores muestran en niños de edad escolar midiendo la actividad física moderada a vigorosa con métodos de observación objetiva la intensidad de a la actividad física moderada a vigorosa fue mayor niños (43%) en comparación con las niñas (36%) (Jennings-Aburto et al., 2009) y durante la clase de educación física reporta (32.1% en niños vs 25.7% en niñas), por otra parte otra investigación en el medio escolar mexicano encontró que la actividad física moderada a vigorosa fue en niños (42.2%) que en niñas (36.8%) (Pérez Bonilla, 2009), de igual manera otro estudio reportó al observar clases de educación física con un promedio de duración de 33.6 minutos que los niños permanecieron 14.8 minutos en actividad física moderada vigorosa durante la clase de educación física y las niñas 12.6 minutos (Gharib et al., 2015), estas diferencias podrían deberse al instrumento de evaluación utilizado al realizarse con instrumento System for Observing Fitness and Instruction Time (SOFIT) Sistema para Observar el Tiempo de Instrucción de

Actividad Física por sus siglas en inglés (Mckenzie et al., 1992), estas diferencias podrían asociarse a los resultados de una investigación donde se evalúa la actividad física moderada a vigorosa en el recreo de niñas mexicana de 13 y 14 años de edad utilizando como metodología con tres diferentes instrumentos de medición en los mismos sujetos SOFIT, cuestionario de actividad física y acelerómetros, teniendo como resultado diferencias significativas (0.005) en cuanto a la actividad física realizada (Medina et al., 2015), por otra parte a pesar que en las investigaciones previamente descritas el programa de estudios y modelo educativo es igual y un contexto escolar similar investigaciones reportan múltiples factores ambientales que pueden contribuir a la duración, tipo, intensidad de la intensidad de la actividad física de los estudiantes durante la educación física y el recreo, dentro de los cuales están la capacitación del profesor, el tamaño del grupo, la edad de los estudiantes, horario, el material, instrumentos e instalaciones con las que cuente el centro escolar, tiempo de duración de las clases (Skala et al., 2012; Brooke et al., 2014; Hollis et al., 2016). Al analizar los porcentajes de actividad física moderada a vigorosa durante la clase de educación física 43.4% para niños y 39% para niñas en ambos grupos no se alcanzó los estándares establecidos internacionalmente por la NASPE, que recomienda, que las clases de educación física deben ser impartidas con una intensidad moderada a vigorosa por lo menos el 50% del tiempo de la clase (Banville, 2006), por otra parte el recreo fue una excepción resultando mayor 63.2% y 61.2% para hombres y mujeres respectivamente dichas actividades moderadas a vigorosas corresponden a aquellas que requiere un gasto energético entre 3 a 6 MET (equivalentes metabólicos), de acuerdo a lo establecido en la

estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud de la OMS, la importancia de esto radica en dentro de los componentes del gasto metabólico la actividad física es la única que puede ser modificada de manera voluntaria (Honas et al., 2008) y dentro de la escuela la educación física a diferencia de otras asignaturas es la que en mayor medida puede contribuir al tener como propósito general que con el movimiento el alumno aprenda a cuidar su salud, mediante la adquisición de información, el fomento de hábitos, la práctica constante de actividad motriz como forma de vida saludable y la prevención de accidentes dentro y fuera de la escuela (SEP, 2009), aunado a esto el recreo como área de oportunidad el alumno cuenta durante el ciclo escolar con 30 minutos por jornada escolar donde se puede destinar al juego libre y a la ingesta de un refrigerio (SEP, 2014) de acuerdo a nuestro conocimiento aún no se ha investigado en México pero estudios en el ámbito escolar en otros contextos mencionan que el recreo se pueden llegar alcanzar hasta el 40% de la actividad física diaria recomendada para un niño (Ridgers et al., 2011) en ese sentido la comunidad escolar en especial el profesor de educación física mediante su participación en el proceso educativo tiene una influencia que puede coadyuvar desde el ámbito escolar para que los estudiantes de educación primaria obtengan beneficios en su salud, teniendo como elemento pedagógico a la clase de educación física, la cual si las dos clases por semana se impartieran 50 minutos con actividad física moderada a vigorosa arriba del 50% acuerdo con el estándar recomendado por la NASPE e implementado estrategias didácticas para que estudiantes con elevados porcentajes de grasa corporal participen en mayor medida con actividad física moderada a vigorosa al identificar aspectos críticos de una planeación y ejecución

de una clase de educación física intencionada por medio de una serie de actividades y tareas propias a lograr un índice de actividad física moderada a vigorosa superior o inferior al 50% de la duración de la clase. En relación a la frecuencia cardíaca al revisar el estado del arte no encontramos estudios en México en el ámbito de la educación física la utilización de monitor cardíaco como un recurso para cuantificar el esfuerzo cardiovascular en los escolares durante la educación física y el recreo, los valores encontrados en la presente investigación nos proporcionan valores para reconocer las implicaciones de esfuerzo que inciden sobre aspectos funcionales de los estudiantes, con la finalidad de los datos sirvan al profesional de la educación física para adaptar o implementar elementos pedagógicos en el proceso educativo durante la clase de educación física que coadyuven a lograr la recomendación que establece la Organización Mundial de la Salud (OMS) en cuanto a cantidad e intensidad de actividad física para niños. En nuestro estudio encontramos como limitante el diseño transversal y con los resultados no se puede inferir causalidad, similar a investigaciones que midieron la actividad física moderada a vigorosa en escolares mexicanos utilizando instrumentos de medición mediante observación objetiva y cuestionarios los cuales son valiosos en cuanto a sus resultados al ser instrumentos fáciles de aplicar en grandes muestras, de bajo costo, no invasivos al medir la intensidad de la actividad física y proporcionar elementos pedagógicos de apoyo docente a partir del contexto, que coadyuven de manera constructiva en la manera de impartir la clase de educación física con un mayor gasto energético. En nuestra investigación identificamos fortalezas en cuanto a los resultados al utilizar instrumentos con mayor objetividad mediante acelerómetro y monitores de frecuencia cardíaca que

por su misma complejidad metodológica podría ser una limitante dado que se requiere recurso humano y equipo especializado para un análisis global de la educación física en México, así como se realiza en otras partes del mundo donde mediante acelerómetros ya cuentan con un patrón de duración e intensidad de actividad física en niños que les ayuda en identificar los problemas y darles solución con estrategias y políticas públicas (Guinhouya et al., 2013) de acuerdo a nuestra revisión del estado del arte son pocas las referencias en México que han utilizado acelerómetros en el ámbito escolar (Medina et al., 2015) pero a pesar de estas limitaciones los resultados aportan información importante válida que contribuye a una mejor comprensión para los profesionales de la educación física al momento de realizar intervención educativa, que puede ser referente y estar dentro de los contenidos para capacitar a para capacitar a estudiantes de grado y posgrado en formación, profesores de educación física coordinadores e inspectores de educación física, al incluirse dentro de los contenidos en los programas de educación física de la SEP y los programas educativos universitarios de las instituciones educativas formadoras de recurso humano en el área de la educación física, para de manera indirecta coadyuve a la solución de problemas de salud como el sedentarismo y la actual prevalencia de combinada de sobrepeso y obesidad de 34.4% en los niños de edad escolar de 5 a 11 años (ENSANUT, 2012), al incrementar el gasto energético y fomentar estilos de vida saludable en el contexto escolar. Aun sin embargo, es necesario realizar futuras investigaciones, tomar en cuenta una serie de co variables ambientales, un mayor control de las variables estudiadas, estratificando más grupos por grado escolar, espacios físicos de trabajo, nivel socioeconómico, educación pública y privada,

incrementar la cantidad de tiempo en la evaluación, utilizar muestreo probabilístico para tener resultados extrapolables.

Referencias:

ActiGraph GT9X Link and bluetooth smart for research grade analysis, *ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA® (Polar Inc, Finlandia ®)*, <http://actigraphcorp.com/products-showcase/activity-monitors/actigraph-link/>.

American College of Sports Medicine. (2011). *Complete Guide to Fitness & Health* (1th Ed.):ACSM .

Banville, D. (2006). Analysis of exchanges between novice and cooperating teachers during internships using the NCATE/NASPE standards for teacher preparation in physical education as guidelines. *Res Q Exerc Sport*, 77(2), 208-221.

Brooke, H. L., Corder, K., Atkin, A.J., & van Sluijs, E. M. (2014). A systematic literature review with meta-analyses of within- and between-day differences in objectively measured physical activity in school-aged children. *Sports Med*, 44(10):1427-38. doi: 10.1007/s40279-014-0215-5.

Chaput, J. P., Lambert, M., Mathieu, M. E., Tremblay, M. S., J, O. L., & Tremblay, A. (2012). Physical activity vs. sedentary time: independent associations with adiposity in children. *Pediatr Obes*, 7(3), 251-258. doi:10.1111/j.2047-6310.2011.00028.x

- Ekelund, U., Tomkinson, G., & Armstrong, N. (2011). What proportion of youth are physically active? Measurement issues, levels and recent time trends. *Br J Sports Med*, 45(11):859-65. doi: 10.1136/bjsports-2011-090190.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 ENSANUT2012 data revisited. (n.d.). Retrieved may 29, 2016, from the Instituto Nacional de Salud Publica; 2013. website, <http://ensanut.insp.mx/>
- Ferrari, G. L., Matsudo, V., Barreira, T. V., Tudor-Locke, C. Katzmarzyk, P. T, & Fisberg, M. (2016). Correlates of Moderate-to-Vigorous Physical Activity in Brazilian Children. *J Phys Act Health*, May 11. [Epub ahead of print].
- Gharib, H., Galaviz, K. I., Lee, R. E., Safdie, M., Tolentino, L., & Barquera, S. (2015). The Influence of Physical Education Lesson Context and Teacher Behaviour on Student Physical Activity in Mexico. *Retos*, 28:160-164.
- Guinhouya, B. C., Samouda, H., & de Beaufort, C. (2013). Level of physical activity among children and adolescents in Europe: a review of physical activity assessed objectively by accelerometry. *Public Health*, 127(4):301-11. doi: 10.1016/j.puhe.2013.01.020.
- Hernandez, B., Gortmaker, S. L., Laird, N. M., Colditz, G. A., Parra-Cabrera, S., & Peterson, K. E. (2000). [Validity and reproducibility of a questionnaire on physical activity and non-activity for school children in Mexico City]. *Salud Publica Mex*, 42(4), 315-323.
- Hollis, J. L., Williams, A. J., Sutherland, R., Campbell, E., Nathan, N., Wolfenden, L., Wiggers, J. (2016). A systematic review and meta-analysis of moderate-to-vigorous physical activity levels in elementary school physical education lessons. *Prev Med*, 86, 34-54. doi:10.1016/j.ypmed.2015.11.018

- Honas, J. J., Washburn, R. A., Smith, B. K., Greene, J. L., Cook-Wiens, G., & Donnelly, J. E. (2008). The System for Observing Fitness Instruction Time (SOFIT) as a measure of energy expenditure during classroom-based physical activity. *Pediatr Exerc Sci*, 20(4), 439-445.
- Jennings-Aburto, N., Nava, F., Bonvecchio, A., Safdie, M., Gonzalez-Casanova, I., Gust, T., & Rivera, J. (2009). Physical activity during the school day in public primary schools in Mexico City. *Salud Publica Mex*, 51(2), 141-147.
- Kim, J. (2012). Are physical education-related state policies and schools' physical education requirement related to children's physical activity and obesity? *J Sch Health*, 82(6), 268-276. doi: 10.1111/j.1746-1561.2012.00697.x
- Laguna, M., Ruiz, J. R., Lara, M. T., & Aznar, S. (2013). Recommended levels of physical activity to avoid adiposity in Spanish children. *Pediatr Obes*, 8(1):62-9. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00086.x.
- Langford, R., Bonell, C., Jones, H., Poulidou, T., Murphy, S., Waters, E., Komro, K., Gibbs, L., Magnus, D., & Campbell, R. (2015). The World Health Organization's Health Promoting Schools framework: a Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 12;15:130. doi: 10.1186/s12889-015-1360-y.
- Lonsdale, C., Rosenkranz, R. R., Peralta, L. R., Bennie, A., Fahey, P., & Lubans, D.R. (2013). A systematic review and meta-analysis of interventions designed to increase moderate-to-vigorous physical activity in school physical education lessons. *Prev Med*, 56(2):152-61. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.12.004.

- McKenzie, T. L., Sallis, J. F., & Nader, P. R. (1992). Sofit - System for Observing Fitness Instruction Time. *J Teach Phys Educ*, 11(2), 195-205.
- McKenzie, T. L., & van der Mars, H. (2015). Top 10 research questions related to assessing physical activity and its contexts using systematic observation. *Res Q Exerc Sport*, 86(1), 13-29. doi:10.1080/02701367.2015.991264
- Medina, C., Barquera, S., Katzmarzyk, P. T., Janssen, I. (2015). Physical activity during recess among 13-14 year old Mexican girls. *BMC Pediatr*, 15(17), 2-8. doi: 10.1186/s12887-015-0329-4.
- National Association for Sport and Physical Education NASPE data revisited. (n.d.). Retrieved may 29, 2016, from the national standards guidelines and position statements, E.U.A; 2009. Population website, <http://www.aahperd.org/naspe/>.
- Pérez Bonilla, A. M. (2009). Impacto de la clase de educación física sobre la actividad moderada y vigorosa en niños de primaria. *Rev Mex Cult Fis*, 1(1),150-172.
- Puri, K. S., Suresh, K. R., Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2009). Declaration of Helsinki, 2008: implications for stakeholders in research. *J Postgrad Med*, 55(2), 131-134. doi: 10.4103/0022-3859.52846
- Ridgers, N. D., Carter, L. M., Stratton, G., & McKenzie, T. L. (2011). Examining children's physical activity and play behaviors during school playtime over time. *Health Educ Res*, 26(4), 586-595. doi:10.1093/her/cyr014
- Secretaría de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved june 9, 2016, from the Lineamientos para la Organización y el Funcionamiento de las Escuelas

- de Tiempo Completo México; 2014. Population website, <http://basica.sep.gob.mx/seb2010/pdf/MCTE/3LiORFunETCEduPri.pdf>
- Secretaría de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved may 29, 2016, from the Plan de Estudios 2009 para Educación Básica. Primarias. Etapa de Prueba, México; 2009. Population website, <http://efmexico.wordpress.com/apoyos-didacticos-para-la-clase-de-ef/programas-para-educacion-basica/>
- Sims, J., Scarborough, P., & Foster, C. (2015). The Effectiveness of Interventions on Sustained Childhood Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. *PLoS One*, 10(7), e0132935. doi:10.1371/journal.pone.0132935
- Skala, K. A., Springer, A. E., Sharma, S. V., Hoelscher, D. M., & Kelder, S. H. (2012). Environmental characteristics and student physical activity in PE class: findings from two large urban areas of Texas. *J Phys Act Health*, 9(4), 481-491.
- Story, M., Nannery, M. S., & Schwartz, M. B. (2009). Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *Milbank Q*, 87(1), 71-100. doi:10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x
- Subsecretaría de educación básica dirección general de desarrollo curricular subdirección de educación física, secretaria de educación pública data revisited. (n.d.). Retrieved january 9, 2016, from the Guía de Educación Física para la Educación Primaria, México; 2008. Population website, http://efmexico.files.wordpress.com/2008/08/guia_primarias_piloto.pdf

The InBody 720 for research grade analysis, *The InBody720 for research grade analysis*, 2014, Biospace Co. Ltd.: Seoul, Korea.

Thomas, J. R., Nelson, J. K., Silverman, S., Silverman, S. J. (2001). *Research Methods in Physical Activity (6th. Ed.)*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

World health Organization WHO data revisited. (n.d.). Retrieved January 9, 2016, from the Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, Physical Activity and Young People, Recommended levels of physical activity for children aged 5 - 17 years; http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/

Yates T., Wilmot, E, G., Khunti, K., Biddle, S., Gorely, T., & Davies, M. J. (2011). Stand up for your health: Is it time to rethink the physical activity paradigm? *Diabetes Res Clin Pract*, 93(2):292-4. doi: 10.1016/j.diabres.2011.03.023.

Apéndice A: Equipo de Análisis de Impedancia Bioeléctrica Inbody720 (Biospace Inc, Corea®).



¿Cuál es mi puntuación en crecimiento? **76 Puntos**

Vamos aprender de qué está formado el cuerpo

Alteza de mi cuerpo	21.2kg	proteínas	30%
Forma muscular	5.7kg	Muscular	30%
Fundación los huesos	2.05kg	grasa	30%
energía extra almacenada	14.0kg	grasa corporal	1%

¿Esta mi cuerpo en equilibrio?

Tu peso: 37.2 kg

Para una buena forma física: 33.0 kg

Alteza: 15.2 m

Alteza grasa corporal: 14.6 m

Uniendo los extremos del grafico se observan perfiles. Cuando tiene forma de "D" es buena.

¿Está creciendo mi cuerpo correctamente?

Como mirar los graficos con la forma del cuerpo

Revisemos el tamaño y la forma del cuadrado. Cuanto más grande y más cuadrado sea, mejor, significa que el músculo está bien desarrollada.

El peso y la altura comparando con mis amigos

Si la altura y el peso están en la marca del 90%, están bien, está en el medio del estándar de crecimiento comparado con otros niños. Si están por debajo del 10% o por encima del 90%, hay que tomar precauciones.

Evaluación de mi cuerpo

Alteza respecto a mi composición corporal	37.2 kg	I.M.C. (Índice de masa corporal)	21.6 kg/m²
Incremento corporal peso	- 6.4 kg	% P.C.C. (Porcentaje de grasa corporal)	33.6 %
Incremento corporal Masa muscular	+ 2.7 kg	G.D. (Grasa de densidad)	116 %
Incremento corporal grasa corporal	- 9.1 kg	M.B. (Metabolismo basal)	995 Kcal

nota

Z	SD	SD	70	75	80	85	90	95	98
90%	1.482	420.1	32.5	327.6	337.0				
80%	1.038	405.7	31.0	322.0	330.4				
50%	0.000	400.0	29.0	314.0	324.0				
20%	-1.038	385.3	27.0	306.0	314.0				
10%	-1.482	370.9	25.5	298.0	306.0				

Apéndice B: ActiGraph GT9X Link and bluetooth smart for research grade analysis, ActiGraph Inc. Pensacola, Florida, USA®) (Polar Inc, Finlandia®).



Welcome to ActiLife 6

Welcome to



ActiLife 6.13
Data Analysis Software

[New to ActiLife 6?](#)

New Features in ActiLife 6.13

-  **Batch Sleep Scoring** [More](#)
Calculate sleep periods, sleep metrics and export results for multiple files.
-  **New Cut Point Sets** [More](#)
Add six new cut point sets. Nero (2015) Parkinson's Disease VM and Y-Axis, Johansson (2014) Preschoolers VM and Y-Axis, Keadle (2014) Women's Health VM and Y-Axis.

Learn more at: www.actigraphcorp.com/solutions-and-products/software/actilife/ [Close](#)



Apéndice C: Resultado de prueba de t Student para muestras independientes de las variables estudiadas en de ambos grupos de acuerdo al género y grasa corporal, analizados en el paquete estadístico (SPSS para Windows versión 21; IBM Corporation, New York, USA).

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
FC	Se han asumido varianzas iguales	1.926	.171	2.025	52	.048
	No se han asumido varianzas iguales			2.042	50.873	.046
EFSEIDENTARIA	Se han asumido varianzas iguales	.034	.855	-1.159	52	.252
	No se han asumido varianzas iguales			-1.156	51.042	.253
EFLIGERA	Se han asumido varianzas iguales	.025	.875	-1.704	52	.094
	No se han asumido varianzas iguales			-1.697	50.446	.096
EFMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	.191	.664	2.541	52	.014
	No se han asumido varianzas iguales			2.527	49.582	.015
EFVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	.069	.793	.620	52	.538
	No se han asumido varianzas iguales			.621	51.988	.537
EFAFMV	Se han asumido varianzas iguales	.770	.384	1.998	52	.051
	No se han asumido varianzas iguales			1.987	49.491	.052
RECRESEIDENTARIO	Se han asumido varianzas iguales	2.364	.130	-.570	52	.571
	No se han asumido varianzas iguales			-.562	44.515	.577
RECRELIGERA	Se han asumido varianzas iguales	.009	.925	-.817	52	.418
	No se han asumido varianzas iguales			-.812	49.171	.421
RECREMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	.003	.956	1.535	52	.131
	No se han asumido varianzas iguales			1.531	50.906	.132
RECREVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	5.128	.028	-1.093	52	.279
	No se han asumido varianzas iguales			-1.078	43.196	.287
RECREAFMV	Se han asumido varianzas iguales	.004	.947	.859	52	.394
	No se han asumido varianzas iguales			.852	47.511	.399
PORCENTGRASA	Se han asumido varianzas iguales	.002	.965	-.270	52	.788
	No se han asumido varianzas iguales			-.270	51.833	.788
FCRECRE	Se han asumido varianzas iguales	1.222	.274	1.842	52	.071

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
FC	Se han asumido varianzas iguales	3.185	.087	2.615	21.6	.015
	No se han asumido varianzas iguales			2.615	21.6	.016
EFSEIDENTARIA	Se han asumido varianzas iguales	2.509	.126	-2.272	17.8	.032
	No se han asumido varianzas iguales			-2.272	17.8	.036
EFLIGERA	Se han asumido varianzas iguales	10.954	.003	-3.629	15.6	.001
	No se han asumido varianzas iguales			-3.629	15.6	.002
EFMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	5.449	.028	2.599	15.8	.016
	No se han asumido varianzas iguales			2.599	15.8	.019
EFVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	1.824	.189	3.798	20.4	.001
	No se han asumido varianzas iguales			3.798	20.4	.001
EFAFMV	Se han asumido varianzas iguales	3.829	.062	4.601	16.3	.000
	No se han asumido varianzas iguales			4.601	16.3	.000
RECRESEIDENTARIO	Se han asumido varianzas iguales	7.898	.010	-1.440	16.6	.163
	No se han asumido varianzas iguales			-1.440	16.6	.168
RECRELIGERA	Se han asumido varianzas iguales	.190	.667	-.860	22.4	.398
	No se han asumido varianzas iguales			-.860	22.4	.399
RECREMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	1.185	.287	.986	21.5	.334
	No se han asumido varianzas iguales			.986	21.5	.335
RECREVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	.005	.943	.581	23.9	.567
	No se han asumido varianzas iguales			.581	23.9	.567
RECREAFMV	Se han asumido varianzas iguales	1.357	.255	1.110	19.7	.278
	No se han asumido varianzas iguales			1.110	19.7	.280
PORCENTGRASA	Se han asumido varianzas iguales	5.160	.032	-10.740	18.2	.000
	No se han asumido varianzas iguales			-10.740	18.2	.000
FCRECRE	Se han asumido varianzas iguales	.405	.531	1.861	24	.075
	No se han asumido varianzas iguales			1.861	23.882	.076

Prueba de muestras independientes						
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba t		
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
FC	Se han asumido varianzas iguales	3.185	.087	2.615	21.6	.015
	No se han asumido varianzas iguales			2.615	21.6	.016
EFSEIDENTARIA	Se han asumido varianzas iguales	2.509	.126	-2.272	17.8	.032
	No se han asumido varianzas iguales			-2.272	17.8	.036
EFLIGERA	Se han asumido varianzas iguales	10.954	.003	-3.629	15.6	.001
	No se han asumido varianzas iguales			-3.629	15.6	.002
EFMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	5.449	.028	2.599	15.8	.016
	No se han asumido varianzas iguales			2.599	15.8	.019
EFVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	1.824	.189	3.798	20.4	.001
	No se han asumido varianzas iguales			3.798	20.4	.001
EFAFMV	Se han asumido varianzas iguales	3.829	.062	4.601	16.3	.000
	No se han asumido varianzas iguales			4.601	16.3	.000
RECRESEIDENTARIO	Se han asumido varianzas iguales	7.898	.010	-1.440	16.6	.163
	No se han asumido varianzas iguales			-1.440	16.6	.168
RECRELIGERA	Se han asumido varianzas iguales	.190	.667	-.860	22.4	.398
	No se han asumido varianzas iguales			-.860	22.4	.399
RECREMODERADA	Se han asumido varianzas iguales	1.185	.287	.986	21.5	.334
	No se han asumido varianzas iguales			.986	21.5	.335
RECREVIGOROSA	Se han asumido varianzas iguales	.005	.943	.581	23.9	.567
	No se han asumido varianzas iguales			.581	23.9	.567
RECREAFMV	Se han asumido varianzas iguales	1.357	.255	1.110	19.7	.278
	No se han asumido varianzas iguales			1.110	19.7	.280
PORCENTGRASA	Se han asumido varianzas iguales	5.160	.032	-10.740	18.2	.000
	No se han asumido varianzas iguales			-10.740	18.2	.000
FCRECRE	Se han asumido varianzas iguales	.405	.531	1.861	24	.075
	No se han asumido varianzas iguales			1.861	23.882	.075