



# **TRABAJO DE FINAL DE GRADO EN MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMÁRIA**

## **HERRAMIENTA DEL PROFESORADO PARA MEDIR EL NIVEL DE CONDICIÓN FÍSICA COMO INDICADOR DE SALUD EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**ALUMNO: ALEJANDRO MARTÍNEZ GASCÓ**

**TUTOR TFG: CARLOS HERNANDO DOMINGO**

**ÁREA DE CONOCIMIENTO: Didáctica de la Expresión Corporal**

**CURSO: 2018/2019**

# ÍNDICE:

<b>1. Justificación de la importancia de la actividad física</b>	<b>4</b>
<b>2. ¿Qué entendemos por condición física?</b>	<b>5</b>
<b>3. Pruebas para la medición de la condición física en el alumnado de Primaria</b>	<b>7</b>
<b>4. Metodología</b>	<b>9</b>
<b>5. Conclusiones</b>	<b>24</b>
<b>6. Bibliografía</b>	<b>25</b>

## Resumen

La falta de actividad física es un problema creciente en la sociedad actual y en los niños y niñas tiene una gran repercusión. Esta circunstancia eleva considerablemente el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, obesidad y enfermedades metabólicas, entre otras. Así pues el nivel de condición física aparece como un indicador indirecto de la salud del alumnado de Primaria, grupo al cual se orienta el presente trabajo. Consideraremos el nivel de las capacidades físicas básicas como indicador del nivel de condición física. Para facilitar la tarea del profesorado en este aspecto, hemos desarrollado una herramienta didáctica que le permita controlar el nivel de condición física de su alumnado de Primaria, detectar sus necesidades y ver su evolución a lo largo del curso y los cursos académicos.

Palabras clave: *sedentarismo, condición física, capacidades físicas básicas, alumnado de educación primaria, nivel de salud.*

## Abstract

Lack of physical activity is a growing problem in today's society and in children. This circumstance considerably raises the risk of cardiovascular disease, obesity and metabolic diseases, among other. The level of physical condition appears as an indirect indicator of health primary students, group to which the present work is orientated. We will consider the level of the basic physical capacities as an indicator of the physical condition level. In order to facilitate the task of the teachers in this aspect, we have developed a didactic tool that allows to control the level of physical condition of their primary school students, identify their needs and see their evolution throughout the course and academic courses.

Key words: *sedentariness, physical condition, basic physical capacities, primary education students, health level.*

## 1. Justificación del trabajo de la condición física en Primaria

La falta de actividad física constituye el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en todo el mundo (6% de defunciones a nivel mundial). Sólo la superan la hipertensión (13%), el consumo de tabaco (9%) y el exceso de glucosa en la sangre (6%). El sobrepeso y la obesidad representan un 5% de la mortalidad mundial. (Organització Mundial de la Salut, 2010)

Esta sociedad orientada al sedentarismo está cada vez más presente en muchos países, principalmente desarrollados, lo cual repercute de forma negativa en la salud de la población, favoreciendo la aparición de enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), *“Está demostrado que la actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes de tipo II, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y el control del peso”*(Organització Mundial de la Salut, 2010)

Estudios han confirmado que la actividad física es un punto clave en la prevención y el control de la diabetes tipo II. La realización de actividad física de forma regular mejora el control de la glucosa en sangre (Colberg et al., 2010).

Para el grupo de jóvenes de 5 a 17 años, la (Organització Mundial de la Salut, 2010) recomienda que la actividad física consista en juegos, deportes, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y reducir el riesgo de enfermedades, se recomienda que este grupo:

- Los niños y los jóvenes de entre 5 y 17 años realicen, como mínimo, 60 minutos de actividad física a una intensidad moderada o vigorosa. La actividad física por un tiempo superior a los 60 minutos podría aportar beneficios aún mayores.
- La actividad física diaria debería ser básicamente aeróbica, aunque se debería influir, al menos tres veces por semana, ejercicios que refuercen la musculatura y los huesos.

En el caso de niños y jóvenes inactivos, la carga de actividad física diaria debería aumentar de forma progresiva con respecto a su duración, frecuencia e intensidad.

(Committee, 2008; Janssen, 2007; Janssen & LeBlanc, 2010) respaldan los beneficios de la práctica de actividad física en los niños y jóvenes. En estos estudios se observan unos parámetros de salud más favorables en los niños que realizan actividad física. Algunos de los beneficios que se pueden apreciar son:

- Mejora de la forma física, tanto los aspectos cardiorrespiratorios como musculares.
- Reducción de la grasa corporal, mayor salud ósea y menores síntomas de depresión.

(Committee, 2008; Janssen, 2007; Janssen & LeBlanc, 2010) apoyan que una mayor intensidad de actividad física desde la infancia y a lo largo de la vida permite mantener un riesgo menor de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular y diabetes tipo II. En definitiva, las evidencias parecen indicar que 60 minutos diarios de actividad física diaria permite que los niños tengan un perfil de riesgo cardiorrespiratorio y metabólico saludable. La participación de los niños y jóvenes en actividades de fortalecimiento muscular (movimientos de empuje y tracción) con una frecuencia de dos o tres veces por semana aporta una mejora considerable de la fuerza muscular.

## **2. ¿Qué entendemos por condición física?**

Generelo y Lapetra (1993) definen la condición física o el acondicionamiento físico como el desarrollo intencionado de las cualidades o capacidades físicas y cuyo resultado sería el grado de condición física (Generelo & Lapetra, 1993).

Desde la perspectiva de la Educación Física Escolar, Castañer y Camerino (1991) consideran la condición física como el conjunto de cualidades físicas que intervienen en mayor o menor grado en la consecución de la habilidad motriz. Estas perspectivas otorgan a las capacidades físicas básicas la clave para determinar la condición física de una persona (Castañer & Camerino, 1991).

Por otro lado, hay enfoques que además del estado de desarrollo de las cualidades físicas básicas, entienden que hay otros elementos a tener en cuenta (Organització Mundial de la Salut, 2010). Así el nivel de salud psicológica, social o elementos que permiten asociarse a la ausencia de enfermedades o lesiones, marcan, de igual modo, un estado de condición física óptimo.

Desde nuestro punto de vista, y para el desarrollo del presente trabajo, planteamos el análisis de la condición física partiendo del nivel alcanzado en las capacidades físicas básicas como indicador del estado de salud. Se pretende conocer el nivel del alumnado para establecer el plan de trabajo que oriente a compensar sus necesidades y mejore su nivel de condición física como indicador del estado de salud.

### **3. Pruebas para la medición de la condición física en el alumnado de Primaria.**

Para medir el nivel de condición física del alumnado de Primaria, es necesario realizar una serie de pruebas. Tal y como aportamos en el apartado anterior, consideramos las capacidades físicas básicas como la base para medir la condición física. Mediante estas pruebas mediremos el nivel de fuerza del tren superior, el nivel de fuerza del tren inferior, el nivel de resistencia aeróbica y el nivel de velocidad en el alumnado de Primaria. No incluiremos la medición de la flexibilidad porque no hemos encontrado suficientes datos válidos para las edades de 6 a 12 años. La flexibilidad es una condición que no ha habido un consenso científico para establecer la prueba adecuada que permita conocer el nivel de flexibilidad general del alumnado, así cada equipo investigador de trabajo ha utilizado pruebas que no permiten obtener un consenso de carácter científico y relevante.

Para la elaboración del presente trabajo se han seleccionado las siguientes pruebas por diversas razones:

- Contábamos con datos validados que comprendían las edades de 6 a 12 años
- Se pueden llevar a cabo en todos los centros educativos debido a su bajo coste
- Facilidad de control y de llevarse a término en las instalaciones del centro educativo.

## A) Course Navette

Por lo que respecta a la medición de la resistencia aeróbica, utilizaremos la **Course Navette**, integrada en la batería Alpha (Ruiz et al., 2011) , por las siguientes razones:

- El ritmo de carrera está indicado por una señal sonora.
- Esta prueba requiere de poco material (un dispositivo con el programa) y poco espacio (20 metros de largo)
- No necesita de un calentamiento específico previo, ya que el ritmo inicial es bajo y aumenta de forma progresiva.
- Prueba que está validada y utilizada de forma habitual por diversos estudios de rango internacional.

El alumnado se desplazará de una línea a otra situadas a 20 metros de distancia y haciendo el cambio de sentido al ritmo indicado por una señal sonora que irá acelerándose progresivamente. La prueba terminará cuando el niño/a no sea capaz de llegar por segunda vez consecutiva a una de las líneas con la señal de audio o cuando el niño/a no pueda seguir debido a la fatiga ya que al principio la velocidad será baja pero irá incrementándose de forma continua. El audio nos irá indicando en qué número de estadio estamos y el alumnado deberá recordar el último número que ha escuchado cuando termine la prueba.

Los datos de la Course Navette han sido obtenidos de los trabajos de (Castro-Piñeiro et al., 2011).

## B) Lanzamiento de balón de basket

En cuanto a las pruebas para medir la fuerza del tren superior, decidimos incluir el **lanzamiento de balón de basket** (José Castro-Piñeiro et al., 2009) frente a la dinamometría manual por razones puramente económicas. Uno de nuestros objetivos es que estas pruebas y mediciones se puedan realizar en cualquier lugar y el coste del aparato de la dinamometría manual hacía muy complicada esta opción.

El alumno/a se colocará en una línea marcada previamente, situándose con los pies ligeramente separados. El alumnado sostendrá el balón con sus manos, apuntando en la dirección en la cual deberá lanzar. En el momento del lanzamiento, el alumnado inclinara el balón por detrás de su cabeza para inmediatamente después lanzar lo más lejos posible, haciendo un gesto casi idéntico del que hace un jugador de fútbol al sacar de banda. No está permitido sobrepasar la línea de lanzamiento durante la realización de este. El alumnado realizará dos lanzamientos y se anotará la mejor marca.

### **C) Salto de longitud a pies juntos**

Por lo que concierne a la medición de la fuerza del tren inferior, decidimos escoger la prueba del **salto de longitud u horizontal** (José Castro-Piñero et al., 2009). El objetivo es medir la fuerza explosiva del tren inferior. El alumnado deberá saltar estando parado y con los dos pies a la vez. Es importante realizar la prueba en una superficie dura no deslizante, para evitar caídas. También deberemos contar con una cinta adhesiva para marcar el punto de inicio y con una cinta métrica para medir el resultado.

El alumnado se colocará de pie tras la línea de salto, colocando sus pies a una separación igual que la de sus hombros. A continuación doblará las rodillas con los brazos delante del cuerpo y paralelos al suelo. Desde esa posición balanceará los brazos, empujará con fuerza y saltará lo más lejos posible. El test se realizará dos veces y se registra el mejor resultado. (ej. un resultado de 1 m 53 cm, se registra como 153)

### **D) 20m y 30m sprint**

En cuanto a la medición de la velocidad, utilizaremos la prueba de *20m sprint* para el alumnado de primer ciclo y la prueba de *30m sprint* para el alumnado de segundo y tercer ciclo. En el momento de realizar la prueba, necesitaremos una cinta que marque la línea de salida y la línea de meta y un cronómetro para medir el tiempo. El alumnado colocará los pies detrás de la línea de salida y empezará la carrera en el momento que suene la señal acústica dada por el profesorado. Los datos de esta prueba han sido obtenidos de los trabajos de (Jose Castro-Piñero et al., 2010).



#### 4. Metodología

El objetivo de este trabajo de final de grado es crear una herramienta que permita al profesorado controlar el nivel de condición física del alumnado de Primaria, así como su evolución, y, de esta forma, obtener unos resultados sobre su salud física. Estos resultados nos pueden permitir adaptar nuestras clases a la condición física general del alumnado y obtener un indicador sobre la salud de un alumno/a.

##### PASO 1

El primer paso ha sido buscar datos validados sobre los niveles del alumnado de Primaria en las diferentes pruebas que medían fuerza del tren superior, fuerza del tren inferior, resistencia aeróbica y velocidad. Para estos nos basamos en los trabajos de (José Castro-Piñero et al., 2009), del cual obtuvimos los datos de las pruebas de lanzamiento de balón de basket y de salto horizontal. El trabajo de (Jose Castro-Piñero et al., 2010) nos permitió obtener los datos de las pruebas de 20m y 30m sprints, para medir la velocidad. (Castro-Piñero et al., 2011) nos aportó los datos de la prueba de la Course Navette. También debíamos buscar valores sobre el peso y talla en niños y niñas de Primaria, basándonos en trabajos desarrollados por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000). El IMC ha sido obtenido con la relación entre peso y talla ( $\text{kg/m}^2$ ).

##### PASO 2

El segundo paso ha sido colocar los datos obtenidos en unas tablas de valores diseñadas con un Excel porque es una herramienta de fácil acceso para el profesorado. En un primer momento sólo contábamos con algunos percentiles de los datos de las diferentes pruebas y sobre la talla y peso.

	Percentil																			
Edad	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	106	108			111					115					118				122	125

Tabla 1. Ejemplo de los primeros datos obtenidos sobre la talla de las chicas

### PASO 3

El tercer paso ha sido crear una línea de regresión a partir de los primeros datos que teníamos para obtener una ecuación lineal en todos los casos, excepto en la prueba de la Course Navette, que utilizaremos una ecuación polinómica de segundo orden. Para establecer el valor umbral para trabajar con la ecuación resultante fue que el valor de la regresión elevado al cuadrado ( $R^2$ ) fuera superior a 0,95, es decir, que el 95% de los datos obtenidos estuvieran alineados en la gráfica. Esta es la razón por la cual utilizamos la ecuación de segundo orden en la Course Navette.

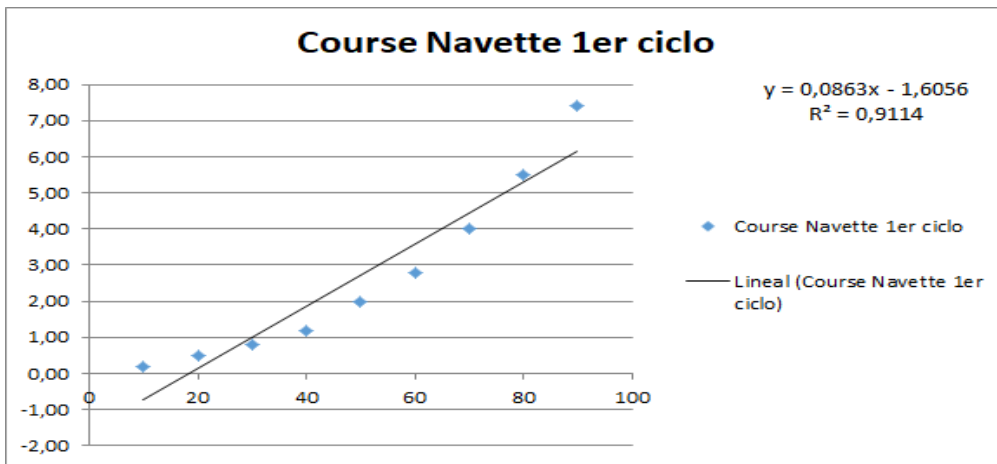


Gráfico 1. Ejemplo de los primeros datos de la Course Navette en la ecuación lineal, donde la  $R^2$  no supera el 0,95.

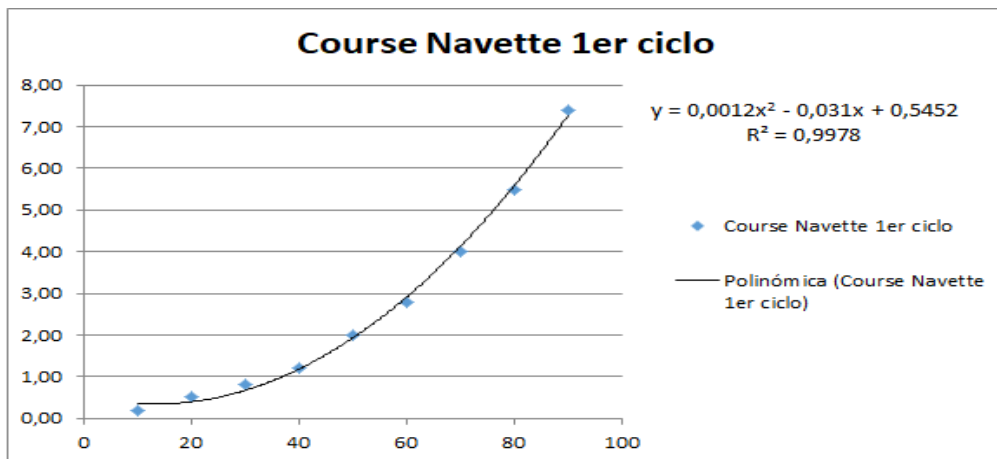


Gráfico 2. Datos utilizados de la Course Navette con la ecuación polinómica de segundo nivel, en la cual la  $R^2$  supera el 0,95.

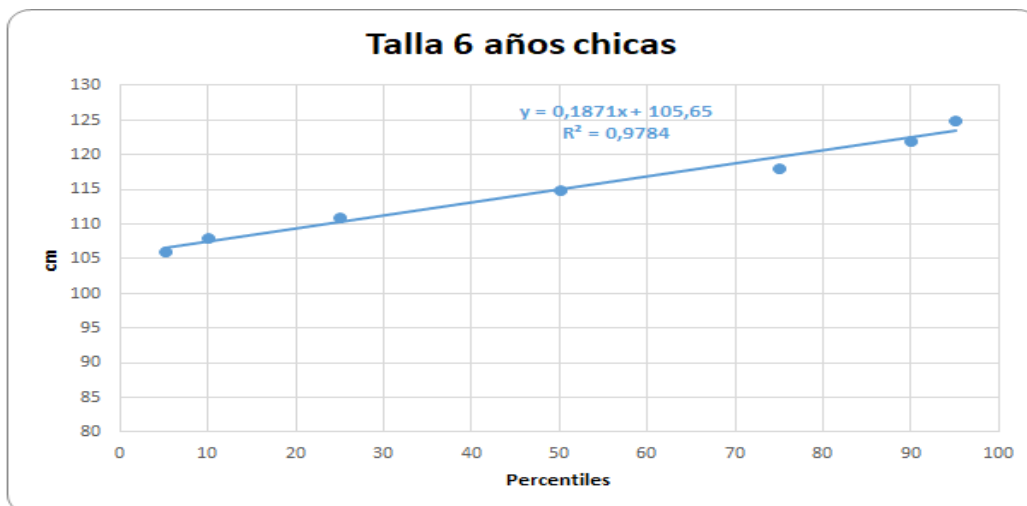


Gráfico 3. Ecuación lineal obtenida tras poner los primeros datos de la Talla de Chicas en 6 años.

#### PASO 4

En el siguiente paso, una vez tenemos todas las ecuaciones, las aplicamos a los percentiles que nos faltan saber de todas las pruebas, peso y talla. De esta forma obtendremos los datos de todos los percentiles de 5 en 5. (5-100).

	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
6	106	108	108,46	109,39	111	111,26	112,20	113,13	114,07	115	115,94	116,88	117,81	118,75	118	120,62	121,55	122	125	124,36

Tabla 2. Datos de la Talla de Chicas en 6 años tras aplicar la ecuación.

#### PASO 5

Una vez tenemos todos los datos necesarios, ordenados por edad o ciclo, de la talla, peso y pruebas, construiremos las **matrices base**.

	Talla Chicas						
	6	7	8	9	10	11	12
5	106	112	117	122	126	131	137
10	108	115	120	125	130	135	142
15	108,46	115,08	120,47	125,42	129,92	135,13	141,80
20	109,39	116,07	121,55	126,52	131,12	136,44	143,13
25	111	118	124	129	134	139	146
30	111,26	118,05	123,70	128,73	133,50	139,05	145,80
35	112,20	119,04	124,78	129,83	134,70	140,36	147,14
40	113,13	120,02	125,85	130,93	135,89	141,67	148,47
45	114,07	121,01	126,93	132,04	137,09	142,98	149,81
50	115	122	128	133	137	144	151
55	115,94	122,99	129,08	134,24	139,47	145,60	152,48
60	116,88	123,98	130,16	135,35	140,67	146,91	153,82
65	117,81	124,96	131,23	136,45	141,86	148,22	155,15
70	118,75	125,95	132,31	137,55	143,06	149,53	156,49
75	118	125	132	137	143	149	156
80	120,62	127,93	134,46	139,76	145,44	152,14	159,16
85	121,55	128,92	135,54	140,86	146,64	153,45	160,49
90	122	129	136	141	147	154	161
95	125	133	139	145	151	158	165
100	124,36	131,88	138,77	144,17	150,22	157,38	164,5

Tabla 3. Matriz de los datos de la talla de las chicas.

	Peso Chicas						
	6	7	8	9	10	11	12
5	16	18	20	22	24	27	30
10	17	19	21	23	26	29	33
15	16,90	19,20	21,21	23,43	26,11	29,30	32,98
20	17,51	19,91	22,06	24,47	27,38	30,78	34,64
25	18	21	23	26	29	33	37
30	18,72	21,32	23,75	26,55	29,92	33,76	37,95
35	19,33	22,03	24,60	27,59	31,19	35,25	39,61
40	19,93	22,73	25,45	28,63	32,46	36,74	41,26
45	20,54	23,44	26,30	29,67	33,73	38,22	42,92
50	20	23	26	29	33	37	42
55	21,75	24,85	27,99	31,75	36,27	41,20	46,23
60	22,36	25,56	28,84	32,80	37,54	42,69	47,89
65	22,96	26,26	29,68	33,84	38,81	44,18	49,54
70	23,57	26,97	30,53	34,88	40,08	45,66	51,20
75	23	26	29	33	38	43	48
80	24,78	28,38	32,22	36,96	42,62	48,64	54,51
85	25,39	29,09	33,07	38,00	43,89	50,13	56,17
90	25	29	33	37	44	50	56
95	29	33	38	45	51	59	66
100	27,20	31,20	35,61	41,12	47,70	54,59	61,13

Tabla 4. Matriz con los datos del peso de las chicas

BMI Chicas								
	6	7	8	9	10	11	12	
5	14,24	14,35	14,61	14,78	15,12	15,73	15,98	5
10	14,57	14,37	14,58	14,72	15,38	15,91	16,37	10
15	14,37	14,50	14,62	14,89	15,47	16,04	16,40	15
20	14,63	14,78	14,93	15,28	15,92	16,54	16,91	20
25	14,61	15,08	14,96	15,62	16,15	17,08	17,36	25
30	15,12	15,30	15,52	16,02	16,79	17,46	17,85	30
35	15,35	15,54	15,80	16,37	17,19	17,89	18,29	35
40	15,57	15,78	16,07	16,70	17,58	18,30	18,72	40
45	15,78	16,01	16,32	17,02	17,95	18,70	19,12	45
50	15,12	15,45	15,87	16,39	17,58	17,84	18,42	50
55	16,18	16,43	16,80	17,62	18,64	19,43	19,88	55
60	16,37	16,63	17,02	17,90	18,97	19,78	20,24	60
65	16,54	16,82	17,24	18,17	19,28	20,11	20,58	65
70	16,71	17,00	17,44	18,43	19,59	20,42	20,91	70
75	16,52	16,64	16,64	17,58	18,58	19,37	19,72	75
80	17,03	17,34	17,82	18,92	20,15	21,01	21,52	80
85	17,18	17,50	18,00	19,15	20,41	21,29	21,80	85
90	16,80	17,43	17,84	18,61	20,36	21,08	21,60	90
95	18,56	18,66	19,67	21,40	22,37	23,63	24,24	95
100	17,59	17,94	18,49	19,78	21,14	22,04	22,59	100

*Tabla 5. Matriz del Índice de masa corporal de las chicas*

Course Navette				Lanzamiento balón basket			
	1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo		1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo
5	0,30	0,41	0,45	5	1,81	2,97	4,24
10	0,33	0,44	0,47	10	1,91	3,10	4,43
15	0,40	0,50	0,54	15	2,08	3,34	4,68
20	0,49	0,60	0,67	20	2,27	3,59	4,99
25	0,61	0,75	0,84	25	2,35	3,70	5,12
30	0,76	0,93	1,06	30	2,54	3,96	5,41
35	0,94	1,16	1,33	35	2,63	4,07	5,56
40	1,16	1,42	1,66	40	2,78	4,28	5,79
45	1,40	1,72	2,03	45	2,90	4,44	5,99
50	1,67	2,07	2,45	50	3,01	4,59	6,16
55	1,97	2,45	2,92	55	3,17	4,80	6,43
60	2,30	2,88	3,45	60	3,25	4,90	6,54
65	2,67	3,34	4,02	65	3,45	5,17	6,87
70	3,06	3,84	4,64	70	3,50	5,25	6,95
75	3,48	4,39	5,31	75	3,72	5,54	7,31
80	3,93	4,97	6,04	80	3,81	5,66	7,46
85	4,41	5,60	6,81	85	3,99	5,91	7,75
90	4,93	6,26	7,63	90	4,25	6,25	8,19
95	5,47	6,96	8,50	95	4,26	6,27	8,18
100	6,04	7,71	9,43	100	4,40	6,46	8,40

Tabla 6. Matriz de los datos de Course Navette y lanzamiento del balón de basket en chicas

Salto longitud				Velocidad chicas			
	1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo		1r ciclo (20m)	2º ciclo 30m	3er ciclo 30m
5	71,7	89,1	105,0	5	5,40	7,42	6,76
10	73,0	90,0	106,0	10	5,34	7,36	6,72
15	76,6	94,8	111,5	15	5,14	7,09	6,46
20	80,0	99,0	116,0	20	5,03	6,94	6,32
25	81,6	100,6	117,9	25	4,98	6,86	6,25
30	85,0	105,0	123,0	30	4,83	6,66	6,06
35	86,6	106,4	124,3	35	4,81	6,63	6,04
40	90,0	110,0	129,0	40	4,67	6,43	5,86
45	91,5	112,1	130,8	45	4,65	6,40	5,83
50	94,0	115,0	134,0	50	4,53	6,23	5,68
55	96,5	117,9	137,2	55	4,48	6,17	5,63
60	98,0	120,0	139,0	60	4,39	6,04	5,51
65	101,5	123,7	143,6	65	4,32	5,93	5,42
70	102,0	125,0	145,0	70	4,26	5,85	5,34
75	106,4	129,4	150,1	75	4,16	5,70	5,21
80	108,0	131,0	152,0	80	4,11	5,64	5,16
85	111,4	135,2	156,5	85	3,99	5,47	5,00
90	116,0	140,0	162,0	90	3,92	5,37	4,92
95	116,4	141,0	162,9	95	3,83	5,24	4,79
100	118,8	143,8	166,2	100	3,75	5,13	4,69

Tabla 7. Matriz de los datos de salto de longitud y sprint de 20m y 30m en chicas

	Talla Chicos								Peso Chicos						
	6	7	8	9	10	11	12		6	7	8	9	10	11	12
5	107,00	113,00	118,00	124,00	128,00	132,00	137,00	5	17,00	19,00	21,00	23,00	25,00	27,00	30,00
10	108,00	115,00	121,00	126,00	130,00	135,00	140,00	10	18,00	20,00	22,00	24,00	26,00	29,00	32,00
15	109,39	115,68	121,17	126,58	130,76	135,56	140,50	15	18,01	19,92	22,00	24,23	26,47	29,19	32,59
20	110,23	116,60	122,15	127,62	131,88	136,73	141,75	20	18,50	20,53	22,69	25,08	27,50	30,41	34,03
25	113,00	118,00	124,00	129,00	134,00	139,00	144,00	25	19,00	21,00	23,00	26,00	29,00	32,00	36,00
30	111,92	118,45	124,10	129,70	134,11	139,06	144,27	30	19,47	21,73	24,08	26,77	29,57	32,84	36,93
35	112,76	119,37	125,08	130,74	135,22	140,22	145,52	35	19,96	22,33	24,77	27,61	30,61	34,06	38,37
40	113,60	120,30	126,05	131,77	136,34	141,39	146,78	40	20,45	22,94	25,47	28,45	31,65	35,28	39,82
45	114,44	121,22	127,03	132,81	137,45	142,55	148,03	45	20,94	23,54	26,16	29,30	32,68	36,50	41,27
50	115,00	123,00	128,00	134,00	138,00	144,00	149,00	50	21,00	23,00	26,00	29,00	32,00	36,00	41,00
55	116,12	123,07	128,98	134,89	139,68	144,88	150,55	55	21,91	24,75	27,55	30,99	34,75	38,93	44,16
60	116,96	123,99	129,96	135,93	140,79	146,04	151,80	60	22,40	25,35	28,24	31,83	35,79	40,15	45,61
65	117,80	124,92	130,93	136,96	141,91	147,21	153,06	65	22,89	25,95	28,94	32,67	36,82	41,37	47,06
70	118,64	125,84	131,91	138,00	143,02	148,37	154,31	70	23,38	26,56	29,63	33,52	37,86	42,58	48,50
75	119,00	126,00	132,00	138,00	143,00	148,00	154,00	75	23,00	26,00	29,00	32,00	36,00	41,00	47,00
80	120,33	127,69	133,86	140,08	145,25	150,70	156,83	80	24,35	27,76	31,02	35,21	39,93	45,02	51,40
85	121,17	128,61	134,84	141,12	146,37	151,87	158,08	85	24,84	28,36	31,71	36,05	40,96	46,24	52,84
90	122,00	129,00	135,00	142,00	147,00	153,00	159,00	90	25,00	29,00	32,00	37,00	42,00	47,00	54,00
95	123,00	131,00	138,00	144,00	150,00	155,00	162,00	95	27,00	31,00	35,00	40,00	46,00	52,00	59,00
100	123,69	131,38	137,77	144,23	149,71	155,36	161,85	100	26,31	30,17	33,80	38,58	44,07	49,89	57,18

Tabla 8. Matriz con los datos de peso y talla de los chicos

	BMI Chicos						
	6	7	8	9	10	11	12
5	14,85	14,88	15,08	14,96	15,26	15,50	15,98
10	15,43	15,12	15,03	15,12	15,38	15,91	16,33
15	15,05	14,89	14,98	15,12	15,48	15,88	16,51
20	15,22	15,10	15,21	15,40	15,81	16,27	16,94
25	14,88	15,08	14,96	15,62	16,15	16,56	17,36
30	15,55	15,49	15,64	15,91	16,44	16,98	17,74
35	15,70	15,67	15,84	16,15	16,74	17,32	18,12
40	15,85	15,85	16,03	16,39	17,02	17,65	18,48
45	15,99	16,02	16,21	16,61	17,30	17,96	18,83
50	15,88	15,20	15,87	16,15	16,80	17,36	18,47
55	16,25	16,34	16,56	17,03	17,81	18,55	19,49
60	16,38	16,49	16,72	17,23	18,05	18,82	19,79
65	16,49	16,63	16,88	17,42	18,29	19,09	20,09
70	16,61	16,77	17,03	17,60	18,51	19,34	20,37
75	16,24	16,38	16,64	16,80	17,60	18,72	19,82
80	16,82	17,03	17,31	17,94	18,93	19,82	20,90
85	16,92	17,15	17,44	18,10	19,12	20,05	21,15
90	16,80	17,43	17,56	18,35	19,44	20,08	21,36
95	17,85	18,06	18,38	19,29	20,44	21,64	22,48
100	17,19	17,48	17,81	18,55	19,66	20,67	21,83

Tabla 9. Matriz del IMC de los chicos

Course Navette Chicos				Lanzamiento Balón Basquet Chicos				Salto Longitud Chicos				Velocidad Chicos			
1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo		1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo		1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo		1er cicl (20m)	2º ciclo (30m)	3r ciclo 30m	
5	0,20	0,30	0,03	5	2,23	3,69	5,01	5	73,94	92,51	108,92	5	5,7	7,7	7,1
10	0,20	0,34	0,21	10	2,31	3,81	5,17	10	75,00	93,00	110,00	10	5,6	7,6	7,1
15	0,43	0,43	0,44	15	2,54	4,10	5,48	15	79,75	99,26	116,37	15	5,4	7,3	6,9
20	0,50	0,58	0,72	20	2,76	4,38	5,81	20	84,00	104,00	121,00	20	5,3	7,2	6,7
25	0,86	0,80	1,05	25	2,86	4,51	5,96	25	85,57	106,01	123,82	25	5,3	7,1	6,7
30	0,80	1,07	1,43	30	3,09	4,80	6,29	30	90,00	111,00	130,00	30	5,1	6,9	6,5
35	1,50	1,41	1,86	35	3,18	4,92	6,43	35	91,39	112,76	131,27	35	5,1	6,9	6,4
40	1,20	1,80	2,34	40	3,37	5,16	6,71	40	95,00	118,00	136,00	40	5,0	6,7	6,3
45	2,33	2,25	2,87	45	3,49	5,32	6,90	45	97,20	119,51	138,72	45	5,0	6,7	6,2
50	2,00	2,77	3,45	50	3,64	5,51	7,10	50	100,00	123,00	143,00	50	4,8	6,6	6,1
55	3,36	3,34	4,08	55	3,81	5,73	7,37	55	103,02	126,26	146,17	55	4,8	6,5	6,0
60	2,80	3,98	4,76	60	3,91	5,86	7,51	60	105,00	129,00	149,00	60	4,7	6,3	5,9
65	4,59	4,67	5,49	65	4,12	6,14	7,84	65	108,84	133,01	153,62	65	4,6	6,2	5,8
70	4,00	5,42	6,27	70	4,20	6,24	7,95	70	110,00	135,00	156,00	70	4,6	6,2	5,8
75	6,02	6,24	7,10	75	4,44	6,55	8,32	75	114,66	139,76	161,07	75	4,5	6,0	5,6
80	5,50	7,11	7,98	80	4,54	6,69	8,48	80	117,00	142,00	163,00	80	4,5	6,0	5,6
85	7,66	8,05	8,91	85	4,76	6,96	8,79	85	120,47	146,51	168,52	85	4,3	5,8	5,4
90	7,40	9,04	9,89	90	5,02	7,32	9,22	90	125,00	151,00	174,00	90	4,3	5,7	5,3
95	9,49	10,09	10,92	95	5,07	7,37	9,26	95	126,29	153,26	175,97	95	4,2	5,6	5,2
100	10,48	11,21	12,00	100	5,23	7,57	9,50	100	129,20	156,64	179,69	100	4,1	5,5	5,1

*Tabla 10. Matriz con los datos de la Course Navette, el salto de longitud, el lanzamiento del balón de basket y el sprint de 20m y 30m en chicos*



## PASO 6

Una vez tenemos todas las matrices organizadas, es el momento de crear **la ficha del alumnado**, en la cual observaremos de forma individualizada el nivel de condición física de cada uno de los alumnos y alumnas.

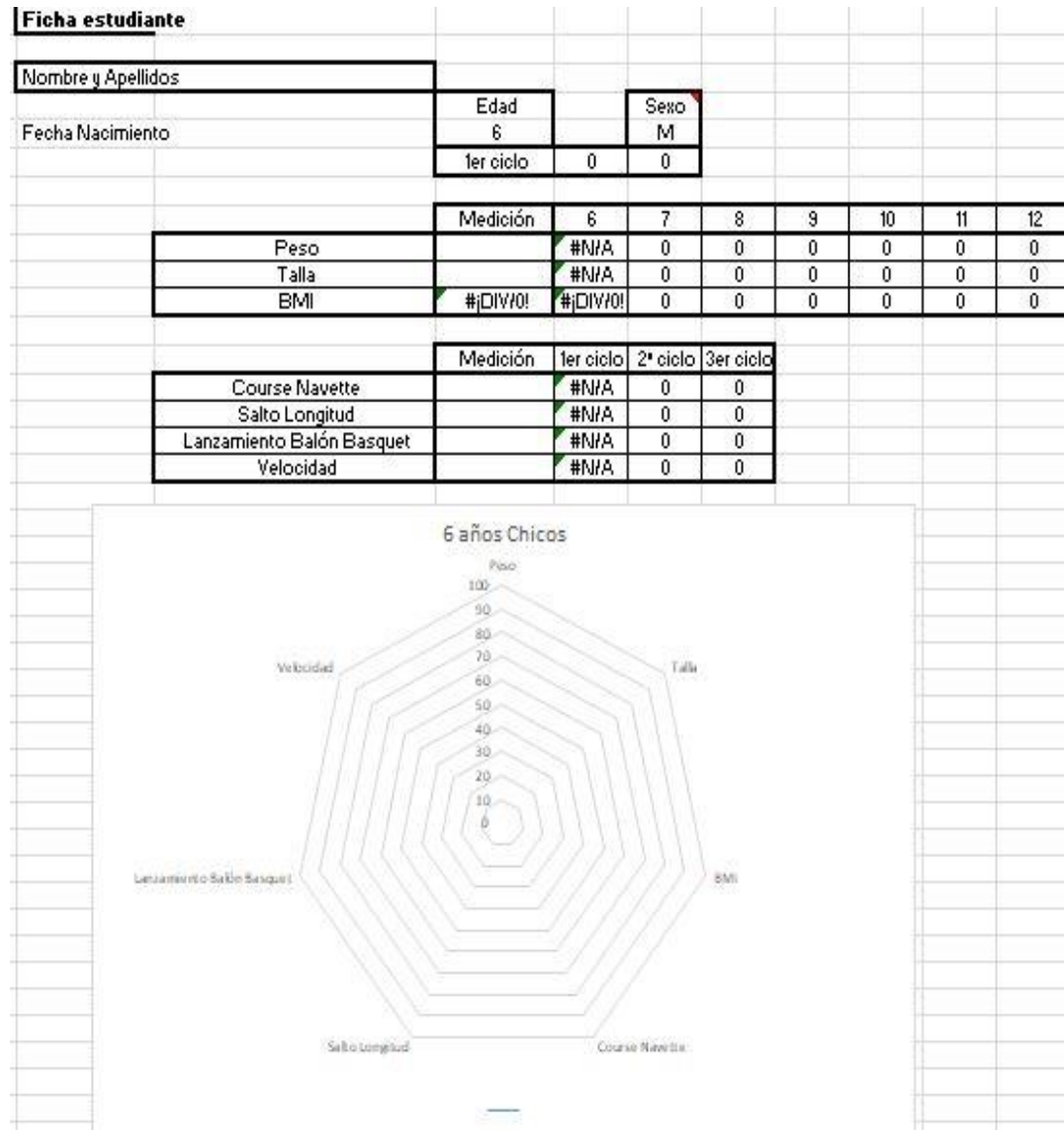


Tabla 11. Ficha individual sin datos de alumno de 6 años

Nombre	Claudia								
Apellidos	Martínez Fas		Edad		Sexo				
Fecha Nacimiento	13/05/2007		12		F				
			0	0	3er ciclo				
		Medición	6	7	8	9	10	11	12
Peso		48	0	0	0	0	0	0	75
Talla		160	0	0	0	0	0	0	80
BMI		18,75	0	0	0	0	0	0	50
		Medición	1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo				
Course Navette		5	0	0	70				
Salto Longitud		145	0	0	70				
Lanzamiento Balón Basquet		7	0	0	70				
Velocidad		5,6	0	0	60				

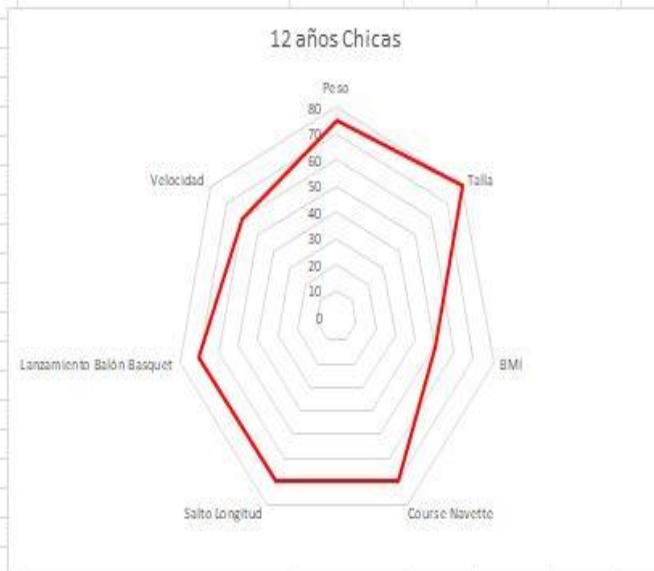


Tabla 12. Ficha individual de una alumna de 12 años

Nombre	Andrés García Gómez								
Apellidos		Edad		Sexo					
Fecha Nacimiento	13/05/2010	10		M					
		0	0	3er ciclo					
		Medición	6	7	8	9	10	11	12
Peso		33,5	0	0	0	0	50	0	0
Talla		140	0	0	0	0	55	0	0
BMI		17,09	0	0	0	0	50	0	0
		Medición	1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo				
Course Navette		5	0	0	60				
Salto Longitud		126	0	0	25				
Lanzamiento Balón Basquet		7	0	0	45				
Velocidad		5,6	0	0	80				

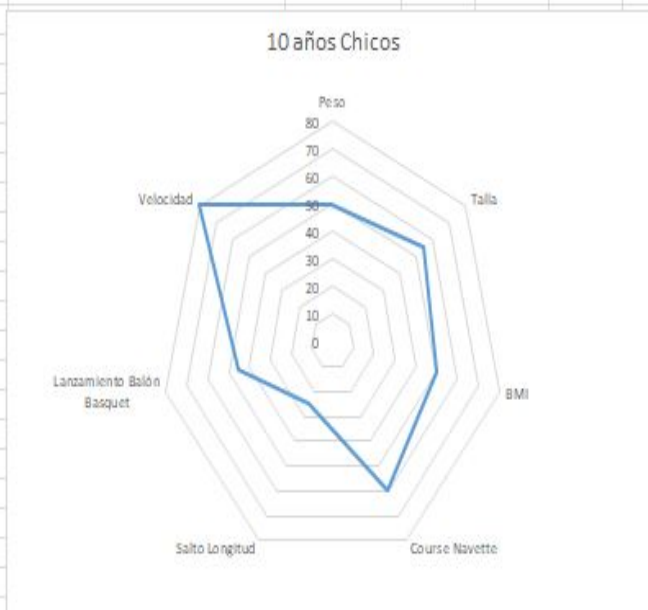


Tabla 13. Ficha individualizada de un alumno de 10 años

Nombre	María Gómez Fernández								
Apellidos		Edad		Sexo					
Fecha Nacimiento	13/05/2010	7		F					
		1er ciclo	0	0					
		Medición	6	7	8	9	10	11	12
Peso	33,5		0	100	0	0	0	0	0
Talla	140		0	100	0	0	0	0	0
BMI	17,09		0	75	0	0	0	0	0
		Medición	1er ciclo	2º ciclo	3er ciclo				
Course Navette	5		90	0	0				
Salto Longitud	126		100	0	0				
Lanzamiento Balón Basquet	5,2		100	0	0				
Velocidad	4,8		40	0	0				

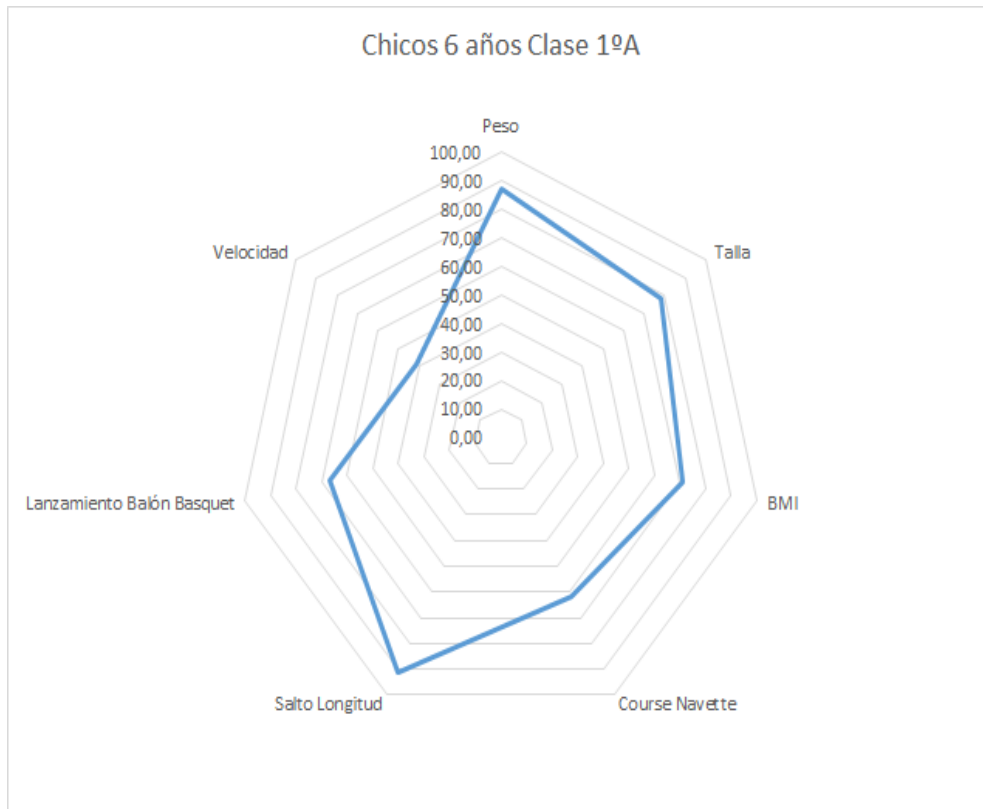


Tabla 14. Ficha individualizada de una alumna de 7 años



Edad	Número	Nombre	Sexo	Peso	Talla	BMI	Course Navett	Salto longitud	Lanzamiento b	Velocidad	Mediciones	Peso	Talla	BMI	Course Navett	Salto longitud	Lanzamiento b	Velocidad	
9	1	Alejandro P	M		75	90	25	65	60	65			32	142	15,87	5,3	130	6,2	6,3
9	2	Andres Gar	M		50	50	50	90	70	70			30	134	16,71	9,5	136	6,3	5,6
9	3	Tomás Lluc	M		55	65	50	80	75	70			31	137	16,52	7,3	140	6,5	5,8
9	4	Víctor Arnal	M		90	75	90	50	60	95			37	140	18,88	3	129	7,5	7
9	5	Daniel Ferr	M		40	30	75	70	50	40			28,5	130	16,86	6,2	126	5,2	6,1
9	6	David Mest	M		50	55	50	80	70	70			30	135	16,46	8	138	6,5	5,9
9	7	Pau Pomer	M		75	80	50	65	65	85			33	141	16,60	4,8	134	7	6,3
9	8	Dario Forés	M		55	65	50	85	75	70			31	137	16,52	8,5	140	6,5	5,7
9	9	Raul Cabrei	M		75	90	50	50	50	95			33	142	16,37	3	126	7,5	6,5
9	10	Germán Ca	M		60	75	50	80	70	70			31,9	138	16,75	7,3	135	6,5	5,8
9	11	Mireia Mar	F		55	55	75	85	75	85			32,5	135	17,83	6	130	6	5,8
9	12	Paula Mest	F		50	60	50	85	75	60			31	136	16,76	6	130	5,1	5,4
9	13	Noa Vaque	F		35	40	30	60	55	40			28	132	16,07	3,3	118	4,3	6,1
9	14	Selena Lóp	F		50	55	30	80	80	60			29,5	135	16,19	5,2	132	5	5,4
9	15	María Góm	F		75	90	50	60	70	85			34	142	16,86	3	128	6	6,2
9	16	Arián Sabat	F		50	40	50	80	70	50			29	131	16,90	5	128	4,7	5,8
9	17	Sofia Cruz	F		50	40	50	70	60	60			29	132	16,64	4,3	123	5	6,1
9	18	Emma Sant	F		75	90	50	70	65	85			34	142	16,86	4	124	6	6
9	19	Indira Mart	F		55	75	50	70	60	60			32	138	16,80	4	123	5	6
9	20	Esther Quei	F		50	55	50	80	75	70			30	135	16,46	5,3	130	5,5	5,5

*Tabla 16. Ficha resumen del alumnado de 9 años*



Gráfica 4. Resumen del nivel de condición física de los chicos de 6 años



Gráfica 5. Resumen del nivel de condición física de las chicas de 9 años



*Gráfica 6. Resumen del nivel de condición física de chicos y chicas*

## 5. Conclusiones

La creación de esta herramienta didáctica ha sido un proyecto muy enriquecedor ya que nos va a servir para medir el nivel de condición física del alumnado de Primaria, un indicador indirecto de salud. Este nivel de condición física, determinado por los valores de las pruebas, por el peso, por la talla y por el IMC, nos va a permitir determinar las necesidades del alumnado y de esta forma va a permitir al profesorado orientar sus sesiones de Educación Física con el objetivo de mejorar aquello que es más necesario para el conjunto de la clase y redunde en la mejora de su estado de salud.

El conjunto de gráficos individualizados de cada alumno/a va a permitir que el profesor tenga una referencia de las necesidades físicas de cada alumno/a y de esta forma podrá hacer trabajos específicos, a través de juegos o actividades recreativas, para mejorar la condición física y así también su salud. En definitiva, creemos que ha sido un trabajo innovador que será muy útil para futuros docentes y que puede ser aplicado a corto plazo en diversas escuelas de Educación Primaria.



Desde un principio sabía que quería enfocar mi trabajo a la condición física, pero con la ayuda de mi tutor decidimos hacer algo más innovador, una herramienta didáctica que fuera más allá de un simple trabajo teórico. Considero que las recomendaciones y aportaciones del tutor han sido fundamentales para la realización del presente trabajo.

La realización de este trabajo me ha servido para darme cuenta de la importancia de la actividad física en el alumnado de Primaria. Un adecuado nivel de condición física desde edades tempranas permitirá al alumnado tener una vida saludable a largo plazo y reducir el riesgo de sufrir enfermedades y para esto, como futuro docente, creo tener una gran responsabilidad.

Por lo que respecta a la bibliografía científica, creo que ha sido la parte más difícil ya que nos ha costado mucho encontrar datos validados sobre el nivel de condición física en edades comprendidas entre 6 y 12 años. Creo que se deberían hacer más trabajos en esta dirección puesto que la biblioteca de datos disponible en este tema es escasa.

## 7. Bibliografía

Castañer, M., & Camerino, O. (1991). La educación física en la educación primaria. *Inde, Barcelona*.

Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Keating, X. D., González-Montesinos, J. L., Sjöstrom, M., & Ruiz, J. R. (2011). Percentile values for aerobic performance running/walking field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *Nutricion Hospitalaria*, 26(3), 572-578. <https://doi.org/10.1590/S0212-16112011000300021>

Castro-Piñero, Jose, González-Montesinos, J. L., Keating, X. D., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2010). Percentile values for running sprint field tests in children ages 6-17 years: influence of weight status. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 143-151. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599661>

- Castro-Piñero, José, González-Montesinos, J. L., Mora, J., Keating, X. D., Girela-Rejón, M. J., Sjöström, M., & Ruiz, J. R. (2009). Percentile values for muscular strength field tests in children aged 6 to 17 years: influence of weight status. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(8), 2295-2310.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b8d5c1>
- Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000) Recuperado en [https://www.cdc.gov/growthcharts/clinical\\_charts.htm](https://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm)
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., ... American Diabetes Association. (2010). Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement executive summary. *Diabetes Care*, 33(12), 2692-2696.  
<https://doi.org/10.2337/dc10-1548>
- Committee, P. A. G. A. (2008). Physical activity guidelines advisory committee report, 2008. *Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2008, A1–H14.*
- Generelo, E., & Lapetra, S. (1993). *Las cualidades físicas básicas: análisis y evolución" y. Barcelona: Inde.*
- Janssen, I. (2007). Physical activity guidelines for children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32(S2E), S109–121.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 7(1), 40.
- Organització Mundial de la Salut. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud.* Recuperado de [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977\\_spá.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789243599977_spá.pdf)

Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M.

M., ... Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the

ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal*

*of Sports Medicine*, 45(6), 518-524. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>