

1/11/02.

Evaluación de todas las categorías de un club de voleibol femenino con diferentes tests de capacidades físicas

Autores: Esper, A.E. y Bedogni, G. (andresesper@yahoo.com)

Resumen:

En este estudio evaluamos a todas las categorías pertenecientes a un club de voleibol femenino de primer nivel de la República Argentina con diferentes tests de capacidades físicas. Fueron evaluadas 170 jugadoras de todas las categorías (desde Escuela de Voleibol hasta División de Honor) y de todos los niveles de juego (tiras A, B y C). Se tomaron entre 4 y 9 tests a cada deportista, en función de las edades y niveles de práctica deportiva. Las evaluaciones incluyeron saltos, Course Navetta, Matsudo y levantamiento de pesas. La intención fue poder tener datos de nuestra población que nos permitiesen valorar con mayor precisión los resultados de los tests que les tomamos periódicamente a las jugadoras. Creemos que los resultados publicados sobre evaluaciones hechas a poblaciones de otros países tal vez no puedan ser trasladados directamente a poblaciones con otras realidades sociales, culturales, raciales y deportivas. Nuestros resultados pueden ser útiles a otros clubes de nuestro país o de otros países similares al nuestro.

Palabras claves: evaluaciones físicas – voleibol femenino argentino

Abstract:

We evaluated all teams of all divisions that belong to a first level women's volleyball club of the Argentine Republic with different physical capacity tests. One hundred and seventy players of all divisions (from the Volleyball School to Honour Division) and all competition levels (A, B, and C) were evaluated. We took among 4 and 9 tests to each player, depending on age and sport level. Tests included jumps, Course Navette, Matsudo, and weightlifting. Our objective was to obtain data from our population which would allow us to value more precisely tests which we take to our players regularly. We believe that test results that are published and which belong to populations from other countries may not be directly transferred to other people who do not have the same social, cultural, racial, and sport background. Our results could be helpful to other clubs from Argentina and other countries similar to ours.

Key words: physical tests – Argentine women volleyball

Introducción:

Cada vez que evaluamos a una jugadora de nuestro club, nos encontramos con el problema de valorar precisamente el resultado del test. Los datos publicados en la bibliografía internacional ^{1 -2 -3 -9 -10 -11 -12 -13 -14 -15 -17 -18 -19 -20 -21 -22} no siempre son aplicables a otras poblaciones por tres motivos principales: porque no se corresponden con las edades que nosotros evaluamos; porque no pertenecen al mismo deporte; o porque son de poblaciones con una cultura, educación física escolar, raza y organización deportiva diferentes a las nuestras. Por este motivo es que decidimos evaluar a todas las jugadoras del club con una serie de tests y clasificar los resultados por categorías y nivel de juego. Creemos que los resultados obtenidos pueden ser aplicables a otros clubes de voleibol de la República Argentina o de otros países similares al nuestro.

Material y método:

La población evaluada está íntegramente compuesta por todas las jugadoras de voleibol del Club de Gimnasia y Esgrima La Plata de la República Argentina. Esta institución es una de las más importantes del país dentro de este deporte.

Participaron del estudio todas las categorías, desde la Escuela de Voleibol (Mini Volley) hasta la División de Honor. Las categorías fueron las siguientes: Mini Volley 8 – 10 años, Mini Volley 11 –12 años, Sub – 14, Sub – 16, Sub – 18; Sub – 21, y División de Honor. Desde Sub – 14 hasta Sub –21 el club presenta tres tiras (A – B – C) por nivel de juego, siendo la A la de mayor nivel y la C la de menor nivel. La División de Honor de este club es una de las mejores de la Argentina y, hasta el momento de realización de este estudio, ostentaba cuatro campeonatos consecutivos (2 Ligas Nacionales de Clubes y 2 Ligas Metropolitanas).

En total se evaluaron 170 jugadoras. A cada una se les realizaron entre 4 y 9 tests dependiendo de la edad y la tira a la que pertenecían. Se efectuaron 842 tests que comprendieron a los siguientes:

✓ **Salto:**

Tests de Bosco: ²⁻³

- Squat Jump (S.J.): desde la posición de parado con las rodillas flexionadas a 90° y las manos en la cintura, el deportista realiza un salto hacia arriba. Son tres intentos y se toma el mejor de ellos. Cualidades examinadas: fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, y expresión de un elevado porcentual de fibras rápidas (FT).
- Salto con contra movimiento (C.M.J.): desde la posición de parado con las manos en la cintura, el deportista realiza una flexión hasta 90° a manera de impulso y luego salta hacia arriba. Se considera el mejor resultado de tres intentos. Cualidades examinadas: fuerza explosiva, capacidad de reclutamiento nervioso, expresión de un elevado porcentual de fibras rápidas (FT), reutilización de la energía elástica, y coordinación intra e inter muscular.
- Salto continuos en 15 segundos (M.J. 15”): el deportista salta durante 15 segundos lo más alto que puede llegando a una flexión de rodilla de 90°. De este test se consideran la altura y la potencia promedio. Cualidades examinadas: procesos neuromusculares y metabólicos en una prueba de corta duración y altísima intensidad.

Con estos datos además se realizan las siguientes ecuaciones:

- Diferencia C.M.J. – S.J.: consiste en restar ambos resultados. Calidad investigada: capacidad de sacar beneficio del pre - estiramiento
- Resistencia a la fuerza explosiva: se divide la altura promedio en los 15 segundos por la mejor altura en el C.M.J. y se multiplica por 100. Calidad investigada: resistencia a la fuerza explosiva.

✓ **Carrera:**

- Course Navette: ¹⁵ este test consiste en recorrer una distancia de 20 metros ida y vuelta a una velocidad que indica una cinta grabada. Esta velocidad se incrementa cada 1 minuto. El test termina cuando el deportista no es capaz de llegar dos veces seguidas a tocar la línea al mismo tiempo que se escucha la chicharra indicadora. Con el tiempo de carrera se obtiene el consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx.) utilizando una tabla. Calidad investigada: potencia aeróbica. El test tiene un coeficiente de correlación de 0,89 en niños de 6 a 16 años de edad y de 0,95 en personas de 10 a 45 años de edad.

- **Matsudo:** consiste en recorrer la mayor distancia posible en 40 segundos. Calidad investigada: potencia anaeróbica láctica.
- ✓ **Pesas:** utilizamos dos ejercicios dinámicos (envión de potencia y arranque de potencia) y dos básicos (sentadilla y fuerza en banco). Los valores están expresados como fuerza relativa (kilogramos levantados / peso corporal). Estos tests solamente fueron tomados a las deportistas que eran capaces de realizarlos con una técnica correcta. Teniendo en cuenta que nuestras divisiones inferiores están en un proceso de aprendizaje de estas técnicas y que no todas las categorías tienen preparador físico, el número de jugadoras evaluadas fue muy inferior en estos tests comparado con el resto de las evaluaciones. Calidad investigada: fuerza relativa en ejercicios que involucran un gran número de grupos musculares.

Los tests de Bosco se tomaron con un ergojump, aparato diseñado por Carmelo Bosco²⁻³. El test de Navette se evaluó en una cancha de voleibol y el test de Matsudo en una recta de 400 metros que tiene señalizada cada metro. Para los tests de fuerza se utilizaron barras olímpicas, soportes para sentadilla y un banco plano para el ejercicio de fuerza en banco.

Al momento de ser evaluadas, las jugadoras llevaban seis meses de entrenamiento y ya habían disputado la primera mitad de los diferentes torneos.

Resultados:

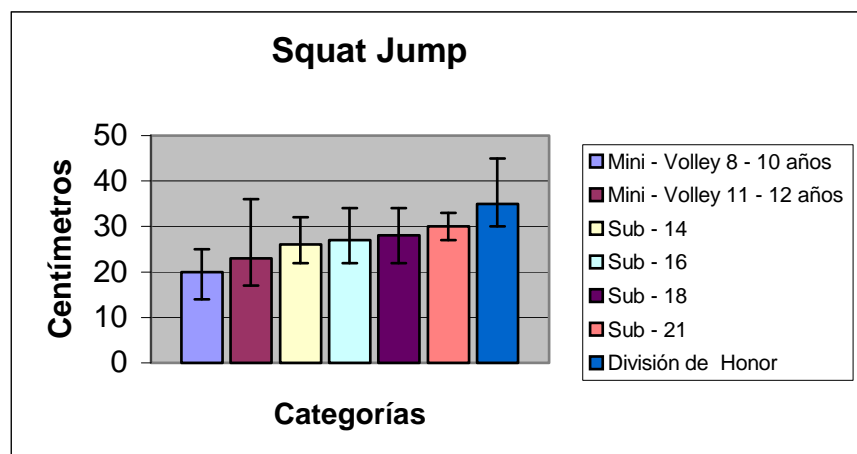
Los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones son los siguientes:

1) Resultados promedios en cada categoría incluyendo todas las tiras:

1.1) Saltos - Tests de Bosco:

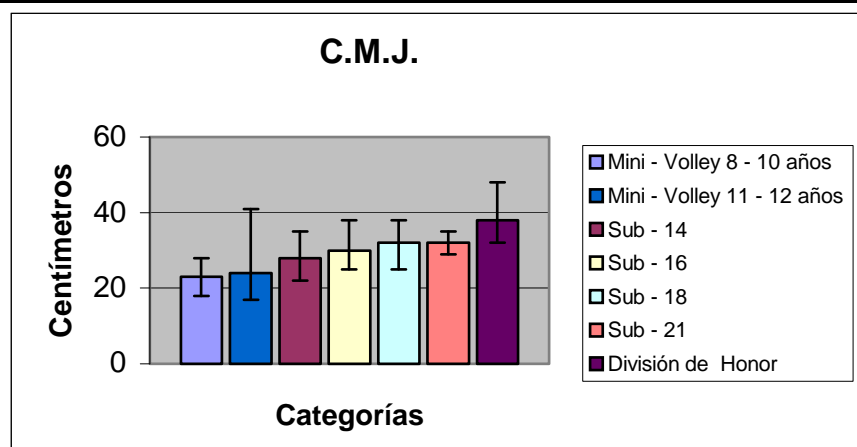
1.1.1) Squat Jump:

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	20	23	26	27	28	30	35
Valor mínimo	14	16	21	22	22	27	30
Valor máximo	25	36	32	34	34	33	45



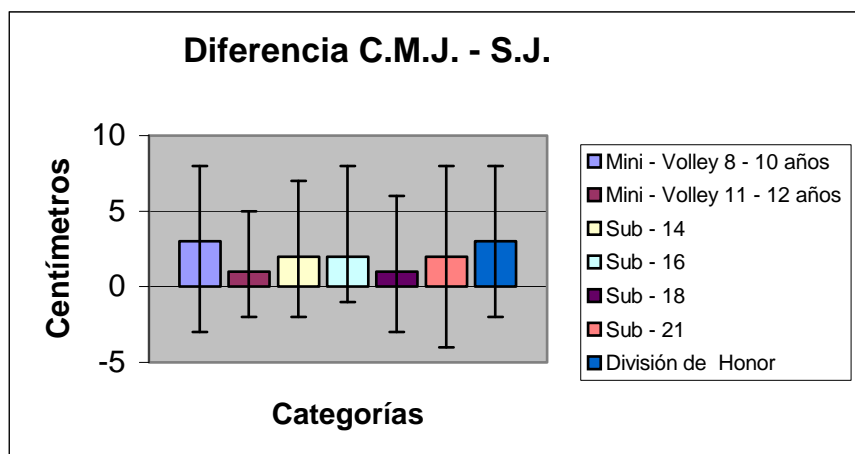
1.1.2) Salto con contra movimiento:

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	23	24	28	29	30	32	38
Valor mínimo	18	17	22	24	23	29	32
Valor máximo	28	41	35	37	36	35	48



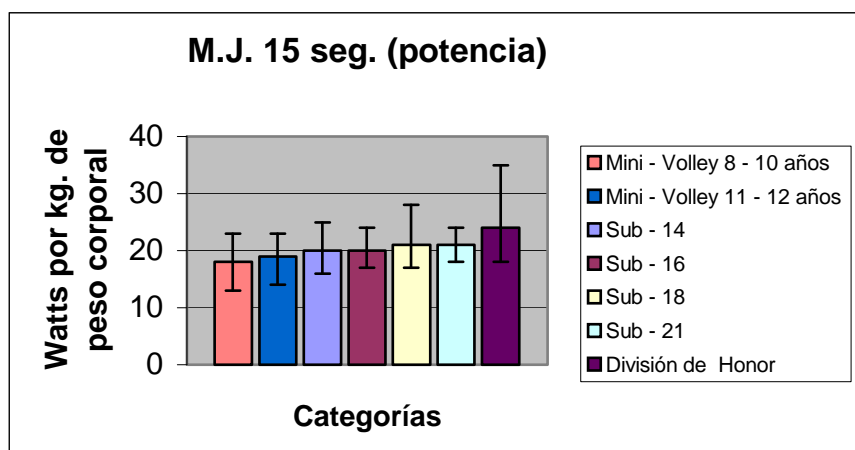
1.1.3) Diferencia C.M.J. – S.J.:

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	3	1	2	2	1	2	3
Valor mínimo	-3	-2	-2	-1	-3	-4	-2
Valor máximo	8	5	7	8	6	8	8



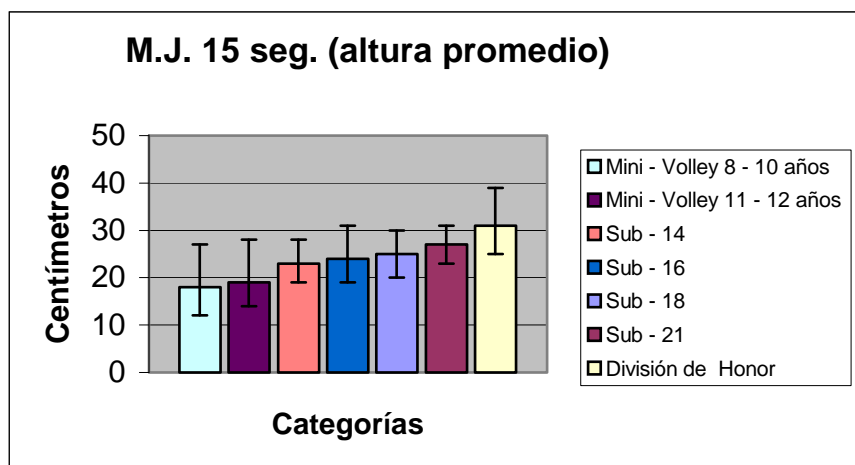
1.1.4) Multi Jump 15 segundos (potencia promedio en watts por kilogramo de peso corporal):

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	18	19	20	20	21	21	24
Valor mínimo	13	14	16	17	17	28	18
Valor máximo	23	23	25	16	28	24	35



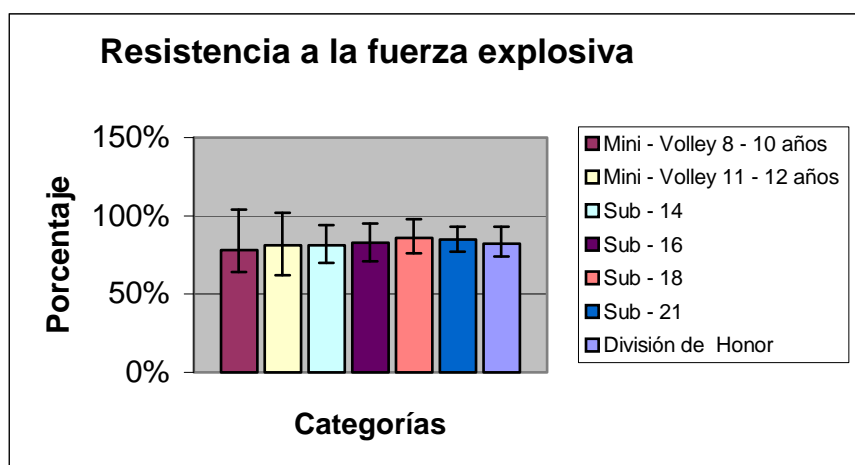
1.1.5) Multi Jump 15 segundos (altura promedio):

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
N	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	18	19	23	24	25	27	31
Valor mínimo	12	14	19	19	20	23	25
Valor máximo	27	28	28	31	30	31	39



1.1.6) Resistencia a la fuerza explosiva:

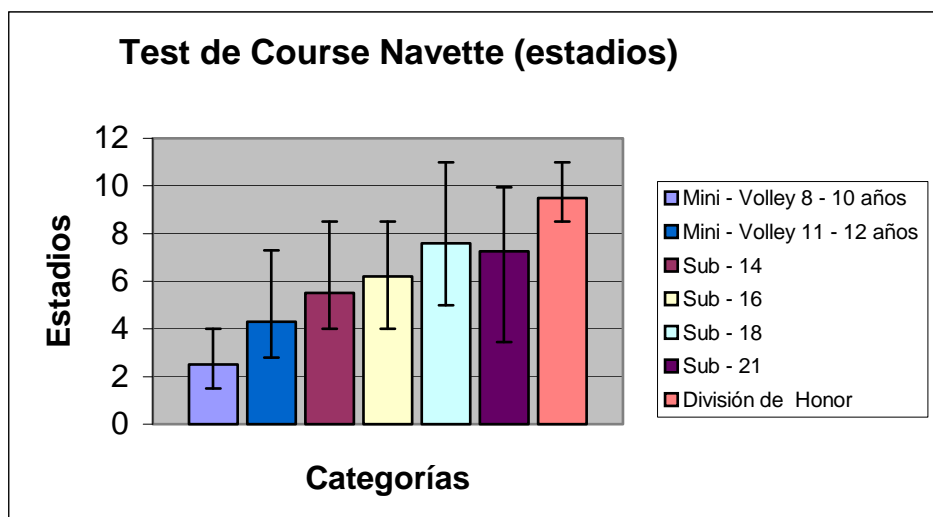
	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
N	15	36	32	27	21	11	12
Valor promedio	78%	81%	81%	83%	86%	85%	82%
Valor mínimo	64%	62%	70%	71%	76%	77%	74%
Valor máximo	104%	102%	94%	95%	98%	93%	93%



1.2) Carrera:

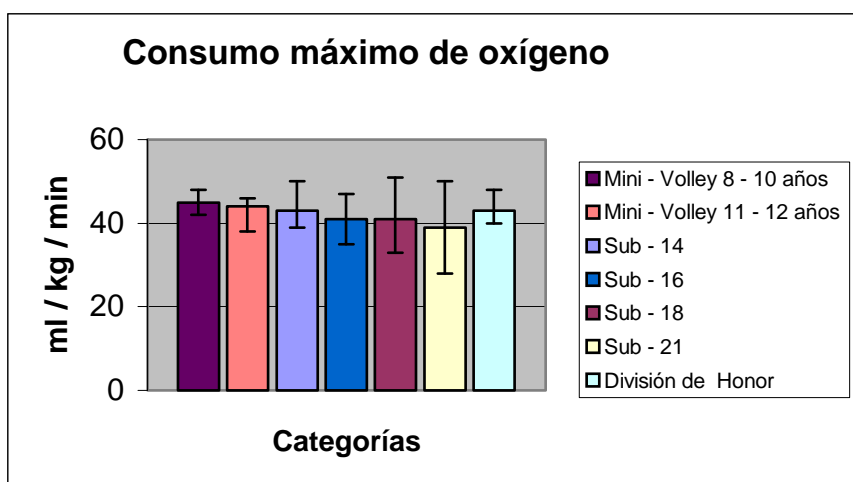
1.2.1) Test de Course Navette:

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
N	15	23	35	23	23	8	10
Valor promedio	2,5	4,3	5,5	6,2	7,6	7,3	9,5
Valor mínimo	3,5	3	4,0	4	5	3,5	8,5
Valor máximo	4	5,5	8,5	8,5	11	10	11



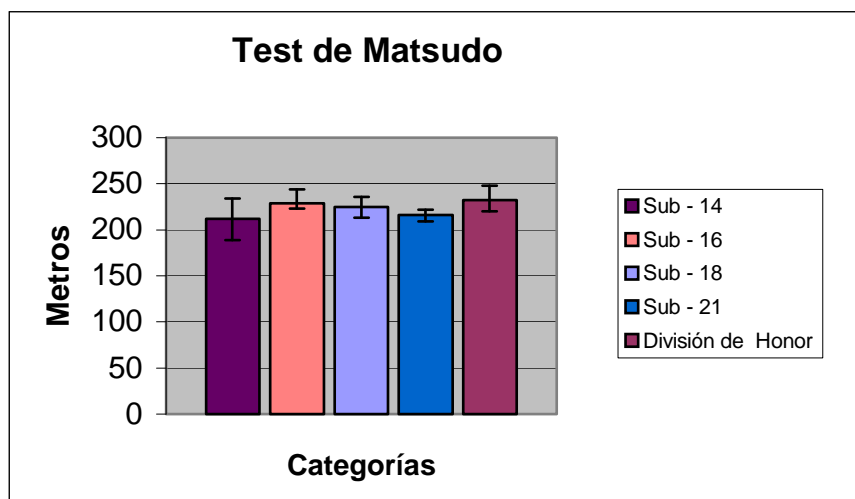
1.2.2) Consumo máximo de oxígeno (ml/kg de peso corporal/min):

	Mini - Volley 8 - 10 años	Mini - Volley 11 - 12 años	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	15	22	35	23	23	8	10
Valor promedio	45	44	43	41	41	39	43
Valor mínimo	42	38	39	35	33	28	40
Valor máximo	48	46	50	47	51	48	48



1.2.3) Matsudo:

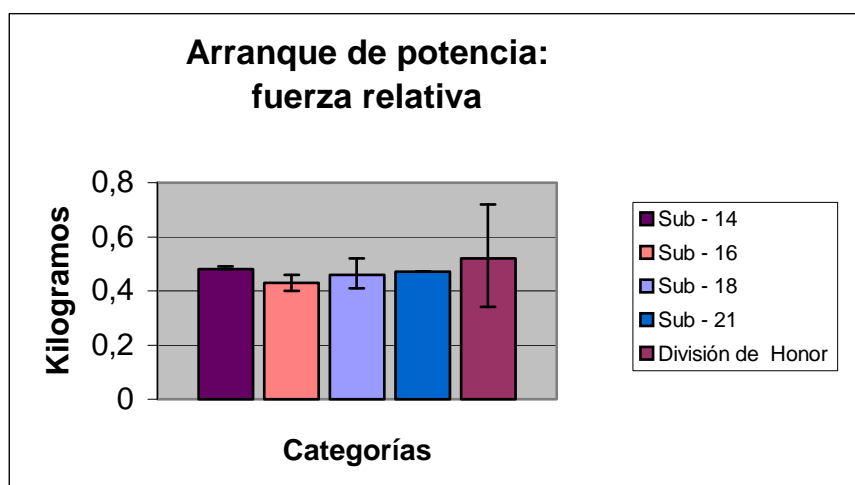
	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	26	14	18	7	10
Valor promedio	212	229	225	216	232
Valor mínimo	189	223	213	209	220
Valor máximo	234	244	236	222	248



1.3) Pesas (fuerza relativa):

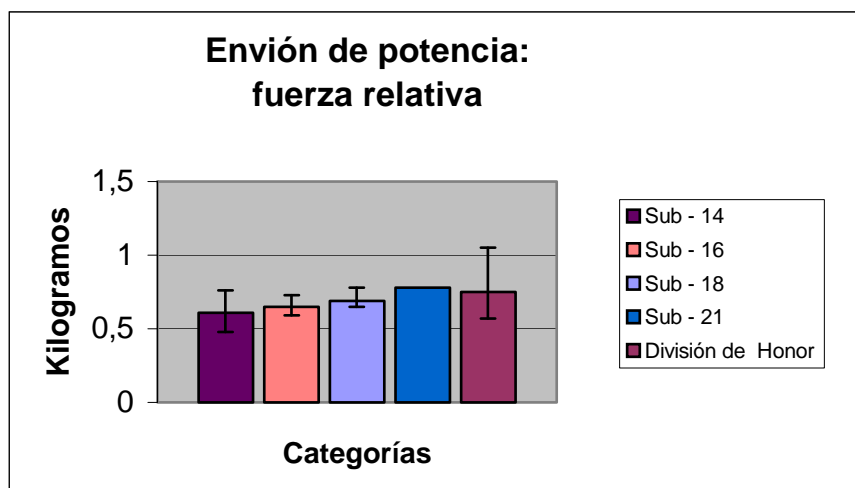
1.3.1) Arranque de potencia:

	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	2	7	10	1	10
Valor promedio	0,48	0,43	0,46	0,47	0,52
Valor mínimo	0,48	0,4	0,41	0,47	0,34
Valor máximo	0,49	0,46	0,52	0,47	0,72



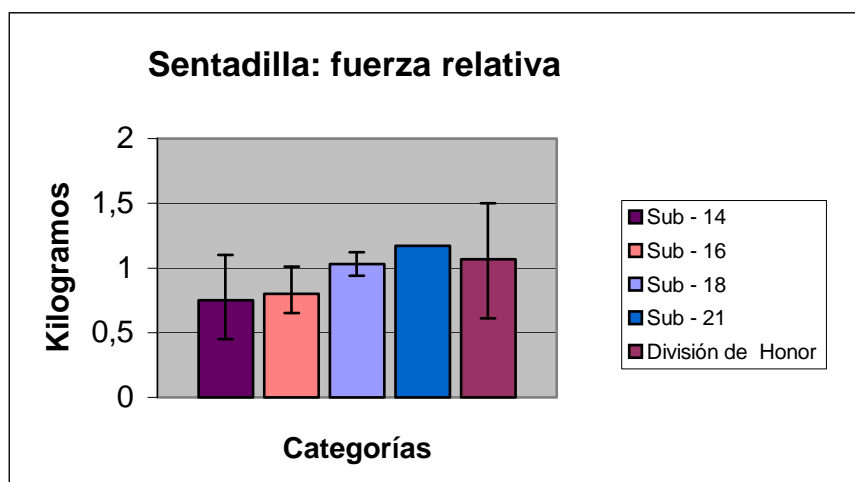
1.3.2) Envión de potencia:

	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	6	8	10	1	10
Valor promedio	0,61	0,65	0,69	0,78	0,75
Valor mínimo	0,47	0,57	0,65	0,78	0,57
Valor máximo	0,76	0,71	0,78	0,78	1,05



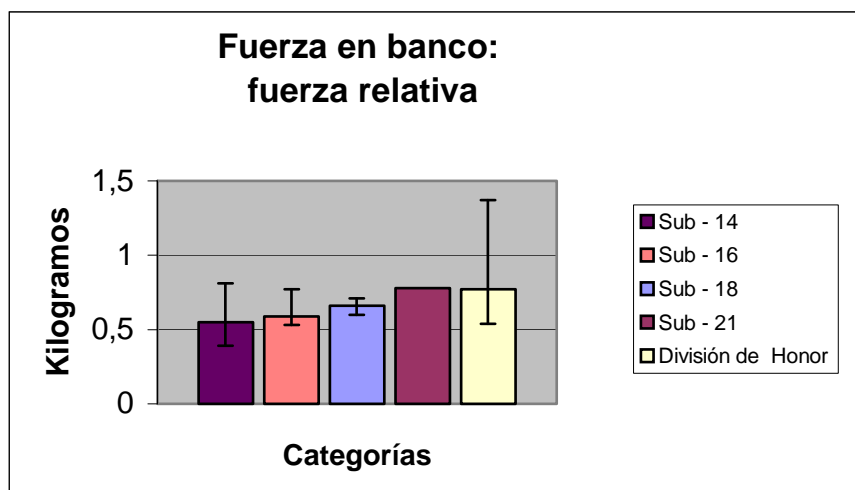
1.3.3) Sentadilla:

	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
n	11	12	10	1	10
Valor promedio	0,75	0,8	1,03	1,17	1,07
Valor mínimo	0,45	0,65	0,94	1,17	0,61
Valor máximo	1,1	1,01	1,12	1,17	1,5



1.3.4) Fuerza en banco:

	Sub - 14	Sub - 16	Sub - 18	Sub - 21	División de Honor
N	12	12	10	1	10
Valor promedio	0,55	0,59	0,66	0,78	0,77
Valor mínimo	0,39	0,53	0,6	0,78	0,54
Valor máximo	0,81	0,71	0,71	0,78	1,37

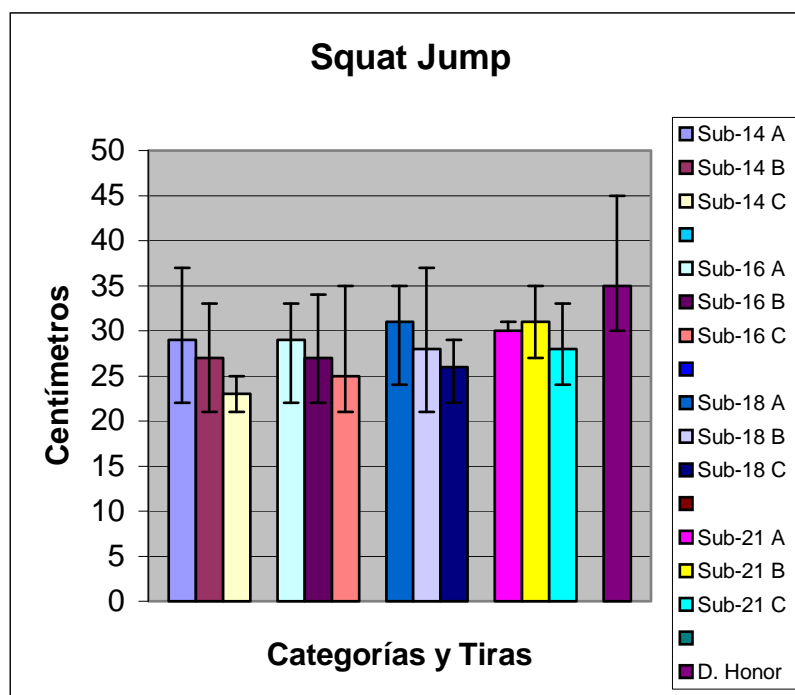


2) Resultados promedios en cada categoría diferenciando cada tira:

1) Tests de Bosco:

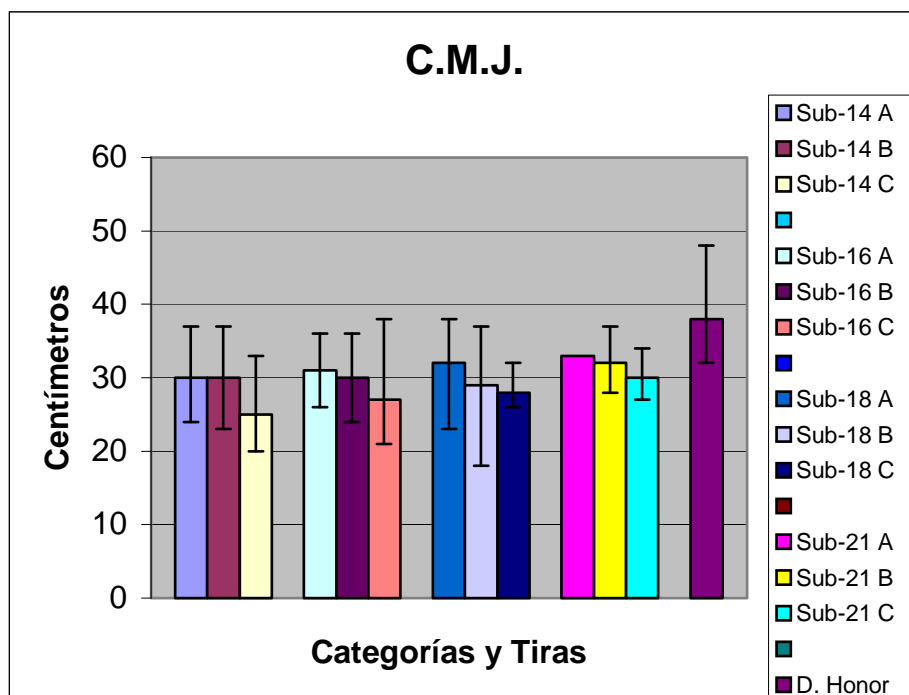
2.1.1) Squat Jump:

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	12
V. Pr.	29	27	23	29	27	25	31	28	26	30	31	28	35
V. Mín.	21	21	21	22	22	21	24	21	22	30	27	24	30
V. Máx.	37	33	25	33	34	35	35	37	29	31	35	33	45



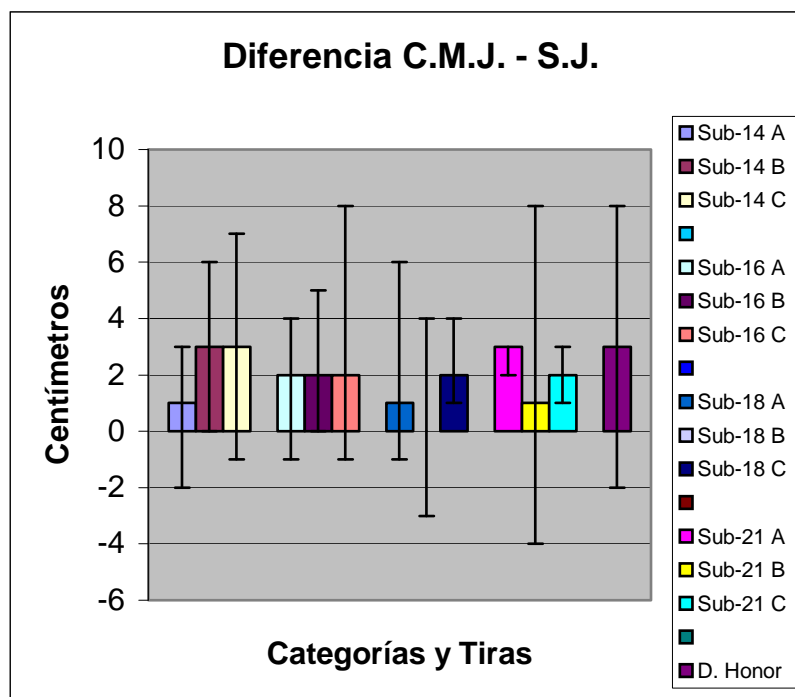
2.1.2) C.M.J.:

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	12
V. Pr.	30	30	25	31	30	27	32	29	28	33	32	30	38
V. Mín.	24	23	20	26	24	21	23	18	26	33	28	27	32
V. Máx.	37	37	33	36	36	38	38	37	32	33	37	34	48



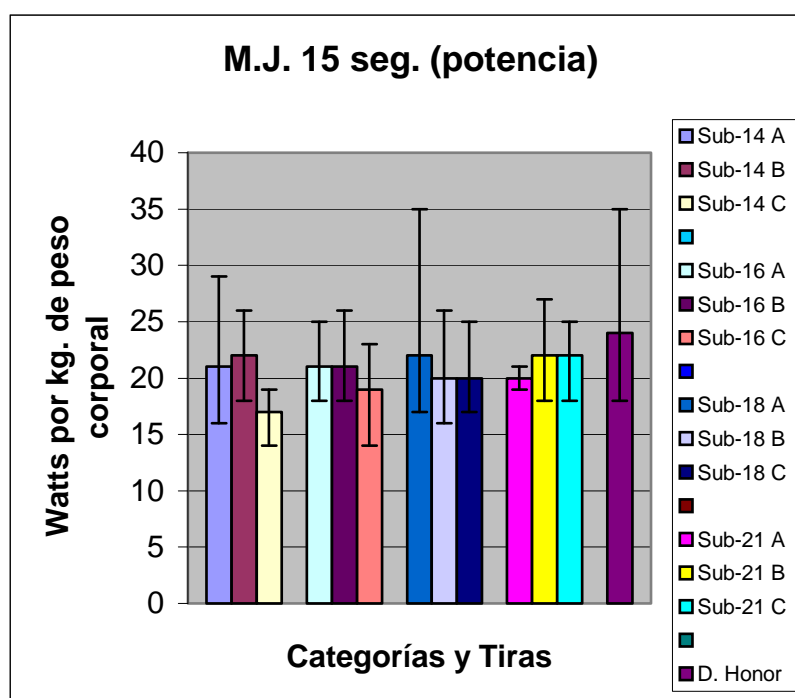
2.1.3) Diferencia C.M.J. – S.J.:

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	12
V. Pr.	1	3	3	2	2	2	1	0	2	3	1	2	3
V. Mín.	-2	0	-1	-1	0	-1	-1	-3	1	2	-4	1	-2
V. Máx.	3	6	7	4	5	8	6	4	4	3	8	3	8



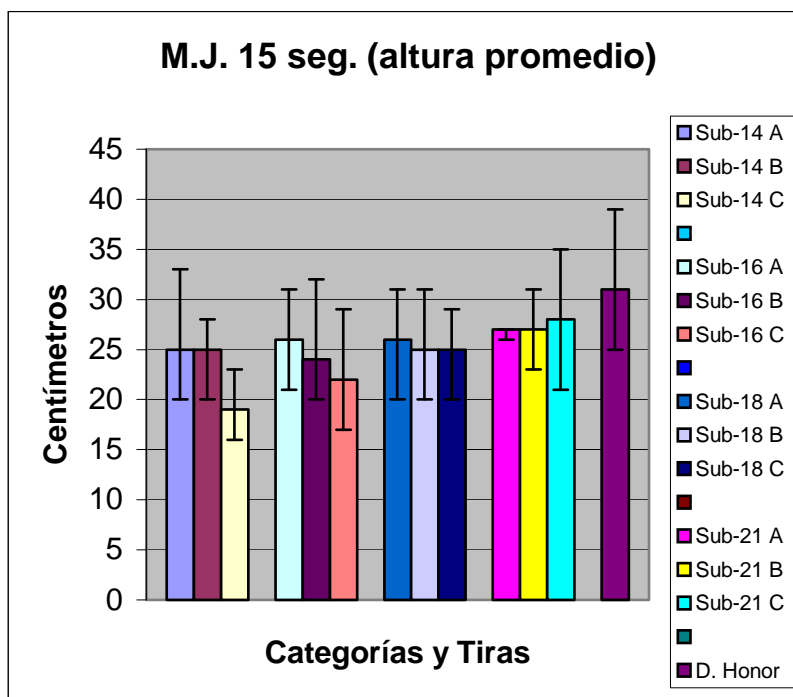
2.1.4) Multi Jump 15 segundos (potencia promedio en watts por kilogramo de peso corporal):

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	10
V. Pr.	21	22	17	21	21	19	22	20	20	20	22	22	24
V. Mín.	16	18	14	18	18	14	17	16	17	19	18	18	18
V. Máx.	29	26	19	25	26	23	35	26	25	21	27	25	35



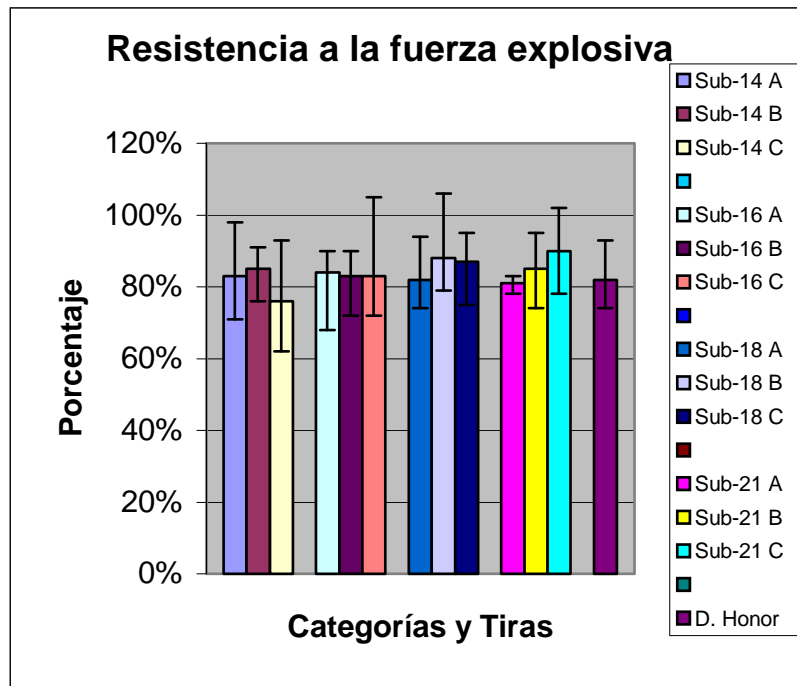
2.1.4) Multi Jump 15 segundos (altura promedio):

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	12
V. Pr.	25	25	19	26	24	22	26	25	25	27	27	28	31
V. Mín.	20	20	16	21	20	17	20	20	20	26	23	21	25
V. Máx.	33	28	23	31	32	29	31	31	29	27	31	35	39



2.1.5) Resistencia a la fuerza explosiva:

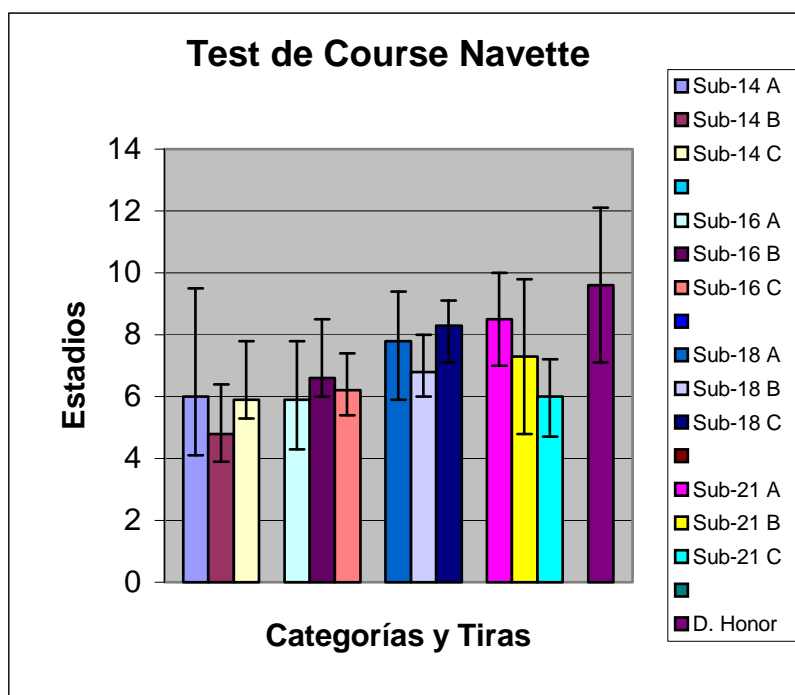
	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	10	10	8	7	12	9	9	3	2	7	2	12
V. Pr.	83%	85%	76%	84%	83%	83%	82%	88%	87%	81%	85%	90%	82%
V. Mín.	71%	76%	62%	68%	72%	72%	74%	79%	75%	78%	74%	78%	74%
V. Máx.	98%	91%	93%	90%	90%	105%	94%	106%	95%	83%	95%	102%	93%



2.2) Carrera:

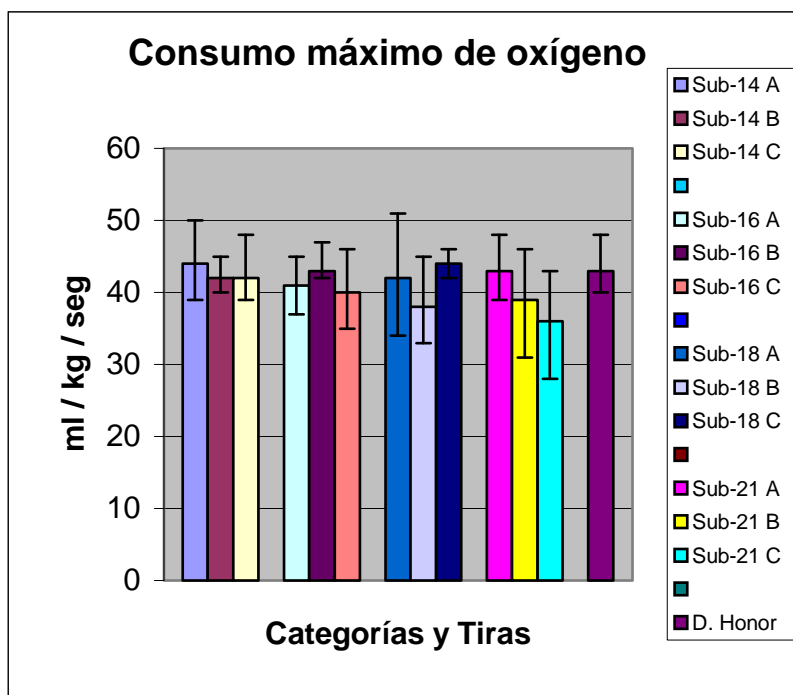
2.2.1) Course Navette (estadios):

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	9	14	8	6	9	9	11	3	2	4	2	12
V. Pr.	6	4,8	5,9	5,9	6,6	6,2	7,8	6,8	8,3	8,5	7,3	6	9,6
V. Mín.	4	4	5	4	6	4	5,5	5	7,5	7	4,5	3,5	8,5
V. Máx.	8,5	6,5	7,5	7,5	8,5	8	11	9	9,5	10	9,5	8,5	11



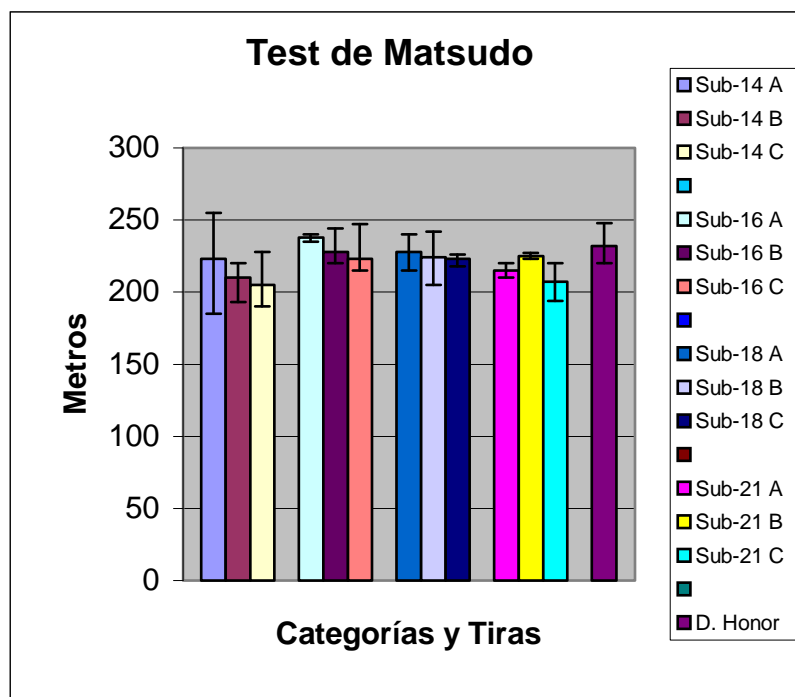
2.2.2) Consumo máximo de oxígeno (ml/kg de peso corporal/min):

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	12	9	14	8	6	9	9	11	3	2	4	2	10
V. Pr.	44	42	42	41	43	40	42	38	44	43	39	36	43
V. Mín.	39	40	39	37	42	35	34	33	42	39	31	28	40
V. Máx.	50	45	48	45	47	46	51	45	46	48	46	43	48



2.2.3) Matsudo:

	Sub-14 A	Sub-14 B	Sub-14 C	Sub-16 A	Sub-16 B	Sub-16 C	Sub-18 A	Sub-18 B	Sub-18 C	Sub-21 A	Sub-21 B	Sub-21 C	Div. Honor
n	8	5	13	4	4	6	9	6	3	2	3	2	10
V. Pr.	223	210	205	238	228	223	228	224	223	215	225	207	232
V. Mín.	185	193	190	235	220	215	215	205	218	210	223	194	220
V. Máx.	255	220	228	240	244	247	240	242	226	220	227	220	248



En el cuadro número 1 pueden verse a manera de resumen los diferentes resultados obtenidos en todos los tests.

Discusión:

En este estudio hemos realizado una serie de evaluaciones en una población muy específica: deportistas mujeres que practican el mismo deporte en el mismo club. La serie de tests utilizados son simples, accesibles a cualquier entrenador, y no presentan costos económicos extras, ya que se utilizan las instalaciones en las cuales se entrena. Los tests de salto podrían ser evaluados sin el ergojump con la excepción de los 15 segundos de saltos continuos. Nos hemos propuesto mostrar datos específicos, precisos y posibles de reproducir por cualquier entrenador. El hecho de que un preparador físico pueda diagnosticar con una batería de tests simples y económicos los puntos fuertes y débiles de sus atletas valoriza aún más a dichos tests.

Hemos utilizado los tests de Bosco por su simplicidad y por tener correlación con una serie de parámetros y funciones muy importantes: ²⁻³

- ✓ S.J.: correlación con el sprint, con los tests de Abalakow y Seargent, con el salto de longitud desde parado, con el pico de fuerza registrado en máquinas isocinéticas Cybex a una velocidad de 4,2 rad/seg.
- ✓ C.M.J.: correlación con el sprint, con los tests de Abalakow y Seargent, con el salto de longitud desde parado, con el pico de fuerza registrado en máquinas isocinéticas Cybex, con la fuerza isométrica máxima, con el área de las fibras veloces del músculo vasto lateral, y con el % de fibras rápidas presentes en los extensores de las piernas.
- ✓ M.J. 15 segundos: correlación con el test de Margaria, con el test de Abalakow, con el pico del momento de fuerza medido en un dinamómetro isocinético Cybex, con el tiempo en carrera de 60 m, y con el Wingate test.

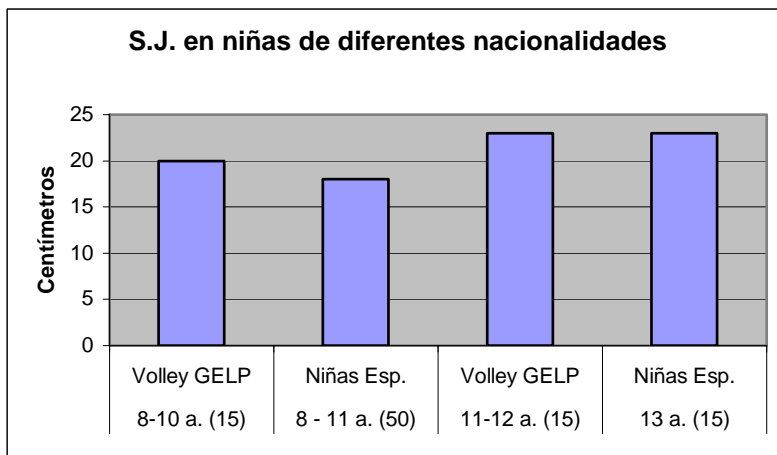
En cuanto a las evaluaciones con carrera pedestre, el test de Course Navette ¹⁵ es muy preciso para evaluar el VO2 máx. ($r = 0,89$ y $0,95$, según edad), es fácil de emplear, y no requiere que los deportistas sepan cómo dosificar su esfuerzo, como ocurre en el test de Cooper, ya que la cinta sonora sirve de metrónomo para indicar la velocidad de carrera. El test de Matsudo es también un test simple que no requiere ninguna infraestructura sofisticada y cuyos resultados sirven para cuantificar la potencia anaeróbica láctica de los deportistas.

Para valorar la fuerza muscular nos pareció práctico emplear diversos ejercicios que utilizamos para entrenar y expresar los valores de forma relativa a través de la fuerza relativa y no la fuerza máxima absoluta. La sentadilla profunda ha sido siempre un ejercicio que se ha utilizado como referencia para determinar si un deportista está en condiciones de realizar entrenamientos de choque. La bibliografía internacional recomienda una fuerza relativa no menor a 2 en los varones y de 1,5 en mujeres para comenzar con estos entrenamientos. ^{4 - 17 - 20}

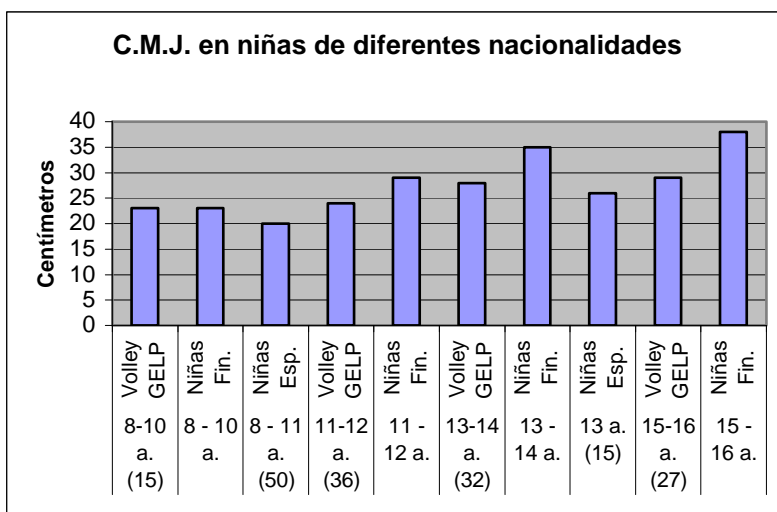
Cuando se somete a un sujeto al test, los valores encontrados deben tomarse en cuenta tanto en su valor absoluto como en relación con los valores de una población homogénea, como puede ser la media de los valores de los atletas que practican la misma disciplina. La valoración del valor absoluto permite realizar un estudio longitudinal, de forma que se puede verificar periódicamente el estado de la cualidad a diagnosticar, por ejemplo, en función del estado de entrenamiento o de la edad. La confrontación con los resultados de un grupo homogéneo permite observar el nivel del sujeto y las variaciones de cualidad fisiológica estimulada en función de las modificaciones introducidas a los otros miembros del grupo. ³

Insistimos en que si uno evalúa y comparara los resultados propios con otros publicados pertenecientes a diferentes poblaciones tal vez no pueda arribar a ninguna conclusión práctica. Las diferencias pueden ser grandes cuando se comparan diferentes razas, edades, sexos, deportes o niveles de juego. Mostraremos algunos ejemplos en diferentes tests de salto. Pueden observarse los desempeños de las jugadoras de nuestro club (GELP) con el que obtuvieron otras deportistas mujeres.

1) Diferentes países y edades:

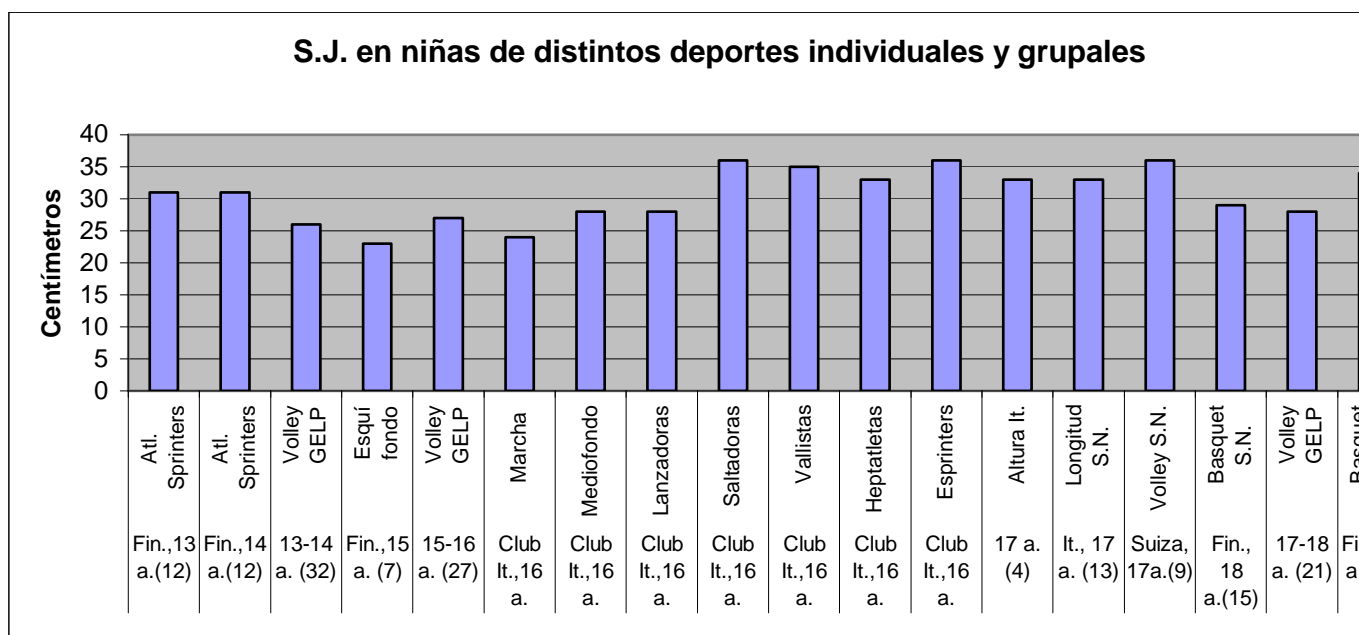


S.J. en niñas de diferentes nacionalidades: Esper A. y Bedogni G., 2002: evaluaciones a jugadoras de voleibol de la Argentina (GELP); J.N. Padullés Riu, 1992: evaluaciones a niñas españolas (Esp.). (a.: años de edad).

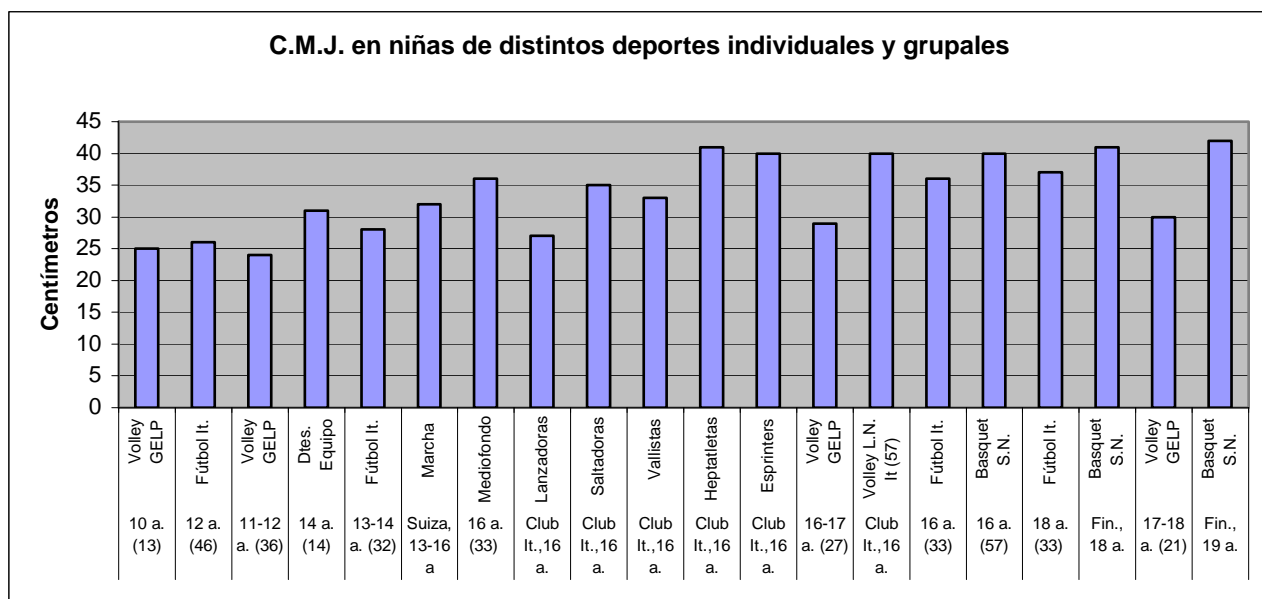


C.M.J. en niñas de diferentes nacionalidades: Esper A. y Bedogni G.; 2002: evaluaciones a jugadoras de voleibol de la Argentina (GELP); J.N. Padullés Riu, 1992: evaluaciones a niñas españolas (Esp.); Mero y Pullinen, 1990: evaluaciones a niñas finlandesas (Fin.).

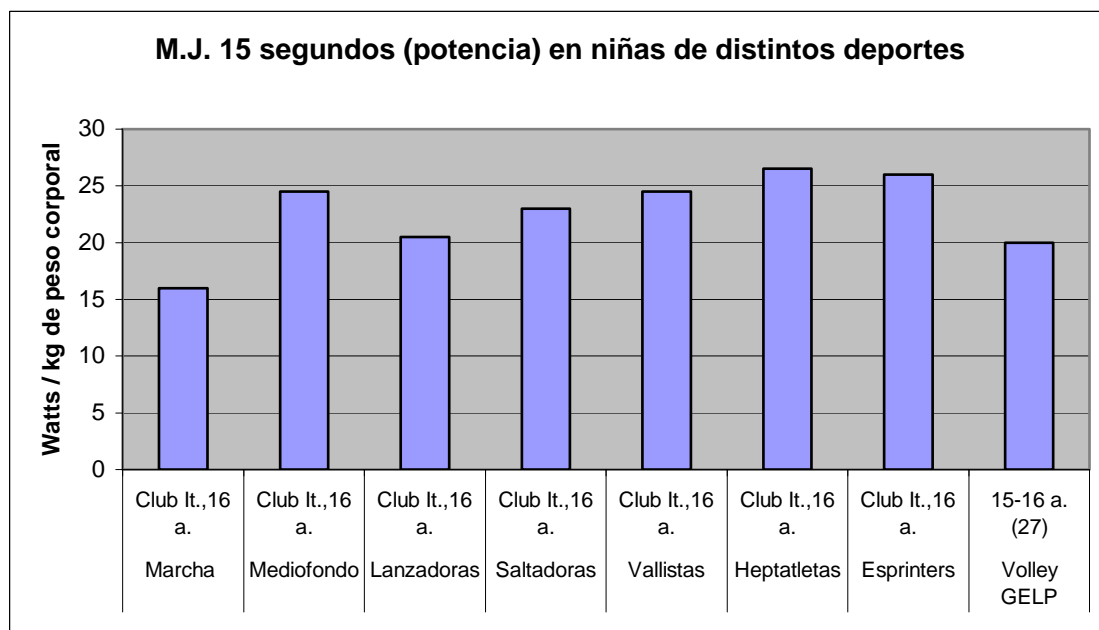
2) Diferentes países, deportes, niveles de juego y edades:



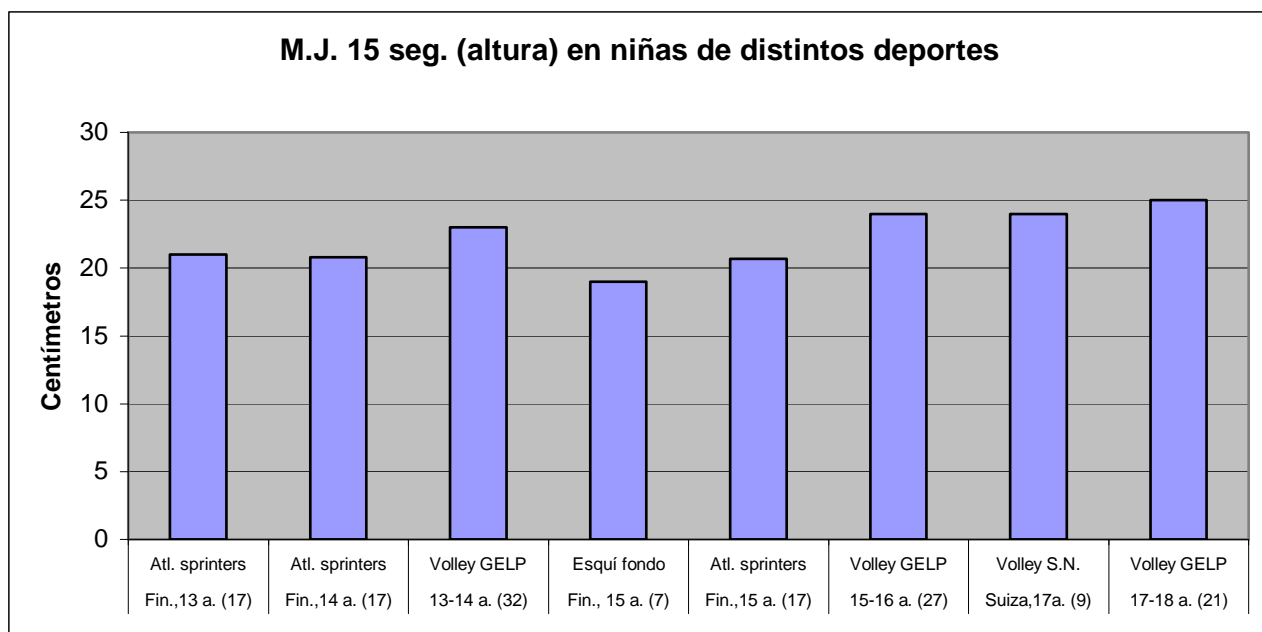
S.J. en niñas de distintas disciplinas deportivas: Esper A. y Bedogni G., 2002; Mosco C. y Egger J.P., 1992; Levola M., 1992; Bosco C., Locatelli E., Simeoni S y Ottoz E., 1986 - 1987. (It.: Italia, Fin.: Finlandia, S.N.: selección nacional).



C.M.J. en niñas de distintas disciplinas deportivas: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bosco C., Cirino F. y Lo Certo S., 1991; Mero y col., 1991; Hakkinen K., 1989; Levola M., 1992; Bosco C., Locatelli E., Simeoni S y Ottoz E., 1986 - 1987. (L.N.: liga nacional).

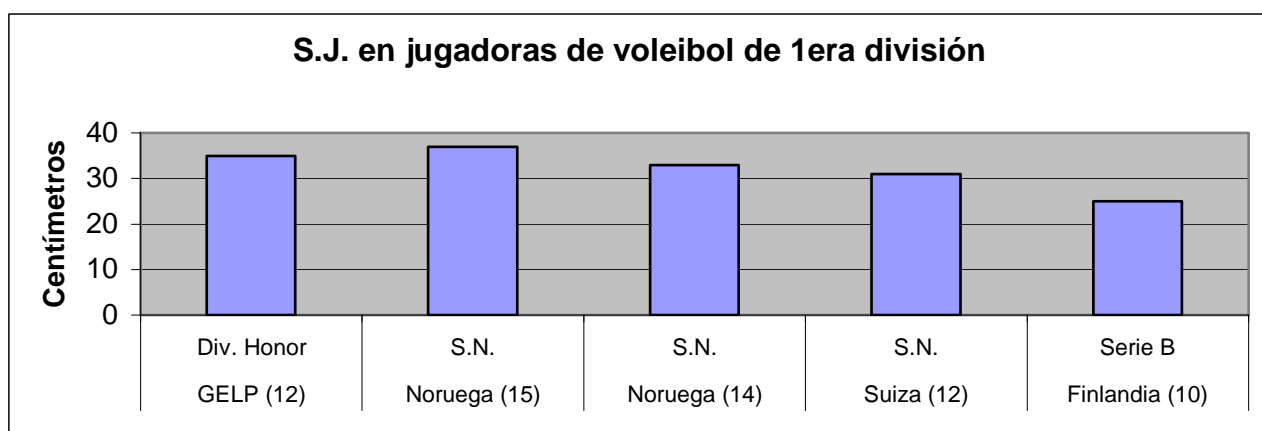


M.J. 15 segundos (potencia) en niñas de distintos deportes: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bosco C., Locatelli E., Simeoni S y Ottoz E., 1986 - 1987.

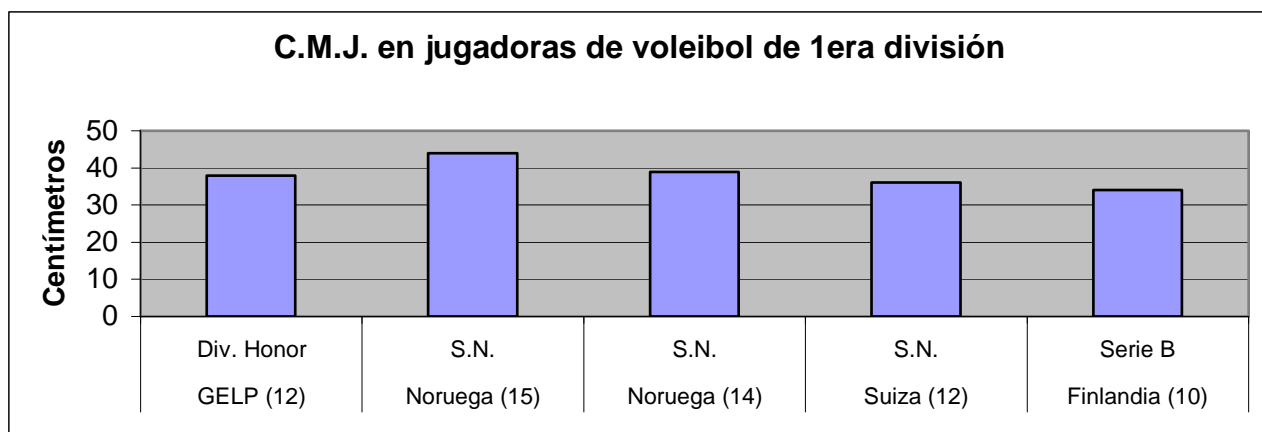


M.J. 15 segundos (altura) en niñas de distintos deportes: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bosco C., Locatelli E., Simeoni S y Ottoz E., 1986 - 1987.

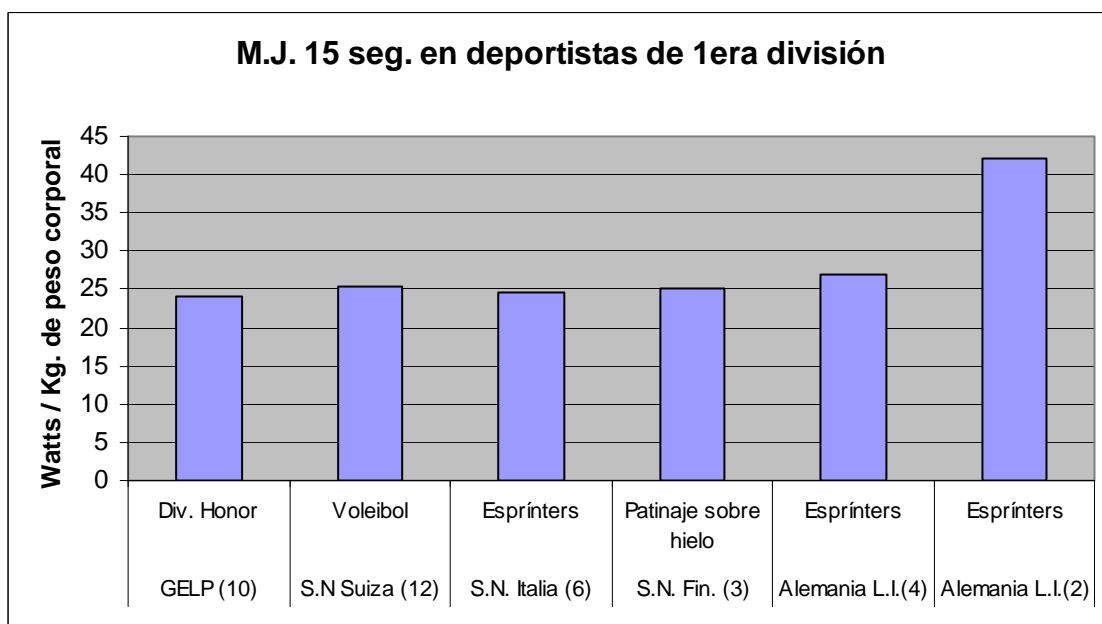
3) Mismo deporte, diferente nivel:



S.J. en jugadoras de voleibol de 1era división: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bahr y col., 1991; Bosco, 1980 - 1992; Hakkinen, 1989; Egger, 1992; Levola, 1992.



C.M.J. en jugadoras de voleibol de 1era división: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bahr y col., 1991; Bosco, 1980 - 1992; Hakkinen, 1989; Egger, 1992; Levola, 1992.



M.J. 15 seg. (potencia) en deportistas mujeres de 1era división: Esper A. y Bedogni G., 2002; Bosco, 1980 - 1992; Egger, 1992; Levola, 1992.

Carmelo Bosco ²⁻³ propone la siguiente tabla de valoración de la resistencia a la fuerza explosiva para deportistas de equipo:

- 70%: bajo.
- 80%: medio.
- 90%: alto.

Los resultados que nosotros obtuvimos variaron entre el 78 y el 86%, siendo por lo tanto resultados medios.

En nuestras evaluaciones pudimos comprobar que todas las jugadoras de nuestro club tienen un consumo máximo de oxígeno relativo (ml x kg x min) similar. Incluso las niñas de menor edad (8 a 10 años) tienen un valor levemente superior a las jugadoras de la División de Honor. Si analizamos los valores absolutos (l x min) los mejores resultados los tienen estas últimas jugadoras. Estos datos coinciden con las observaciones hechas por numerosos autores. ¹²⁻¹³⁻²¹⁻²²

Neumann (1.988) ^{19 - 22} menciona los siguientes valores de VO₂ máx. en el voleibol:

- Varones: 55 – 60 ml x kg x min.
- Mujeres: 48 – 52 ml x kg x min.

Andrés Esper ⁵ ha reportado los siguientes valores promedio de VO₂ máx. en diferentes equipos de voleibol:

- Varones de Selección Nacional de primer nivel: 54 – 57.
- Mujeres Sub-17 de la Selección Argentina: 49.
- División de Honor de la F.M.V. (Argentina): 44 – 46.

Las jugadoras evaluadas se encuentran por debajo de los valores internacionales reportados por Neumann, por debajo de los de la Selección Argentina Sub-17, y son similares a los de la División de Honor de la F.M.V.

En el test de Matsudo, nuestras jugadoras prácticamente no presentan diferencias en los resultados cuando se comparan las diferentes categorías.

La fuerza relativa es un factor importante que incide en la altura del salto. Häkkinen (1985) (citado por González Badillo ¹¹) mostró la relación entre la altura del salto sin y con cargas crecientes en el S.J. y el C.M.J. en halterófilos de nivel nacional y regional. Siempre los primeros superaron a los segundos, principalmente con grandes cargas.

En nuestro estudio, creemos que la diferencia notada en el S.J. entre las tiras A, B y C de las categorías sub –14 a sub –18 pueden deberse a los trabajos con sobrecarga que llevan a cabo la tira A y parte de la B. Esas diferencias no se manifiestan de la misma manera en el C.M.J., pudiéndose deber a falta de mayor trabajo de tipo pliométrico.

Conclusiones:

En este estudio pudimos observar lo poco útil que puede ser comparar resultados de evaluaciones realizadas a diferentes poblaciones. Nuestro objetivo primario que nos condujo a realizar este trabajo fue tener datos propios de nuestra población de trabajo que nos permitiesen valorar los diferentes tests que les tomamos a las jugadoras de voleibol de nuestro club de manera diagnóstica y de seguimiento.

Luego de haber realizado todas estas evaluaciones creemos que estamos en condiciones de diseñar un simple cuadro que refleje el desempeño de las deportistas de cada categoría en cada test. Creemos que esta tabla puede ser utilizada , además de nuestro club, por otros clubes que presenten ciertas condiciones similares a las nuestras. Entre ellas, sexo, deporte, raza, educación física escolar, y nivel de competencia. (Cuadro 2).

Bibliografía:

- 1) Barbieri CO: *Programa de Evaluación, diagnóstico e investigación de la aptitud física y la salud*. La Plata: Instituto Bonaerense del Deporte, 1.996.
- 2) Bosco, C: *La fuerza muscular. Aspectos metodológicos*. Barcelona: INDE Publicaciones, 2.000.
- 3) Bosco, C: *La valoración de la fuerza con el test de Bosco*. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1.994.
- 4) Cometti, G: *La pliometría*. Barcelona: INDE Publicaciones, 1.998.

- 5) Esper A: El entrenamiento de la potencia aeróbica en el voleibol. *Revista digital de Educación Física y Deportes*, año 7, nro. 43, Diciembre de 2.001. - <http://www.efdeportes.com/efd43/volei.htm>
- 6) Esper A: Influencia de diferentes entradas en calor en la saltabilidad. *Revista digital de Educación Física y Deportes*, año 8, nro. 50, Julio de 2.002. - <http://www.efdeportes.com/efd50/saltab.htm>
- 7) Esper A, Bedogni G: Influencia de diferentes ejercitaciones realizadas durante un partido de voleibol en el mantenimiento de la saltabilidad. *Revista digital de Educación Física y Deportes*, año 8, nro. 51, Agosto de 2.002. - <http://www.efdeportes.com/efd51/saltab.htm>
- 8) Esper A: Evaluación del salto en equipos de voleibol femenino de primera división de la Argentina en competencia. - *Revista digital de Educación Física y Deportes*, año 8, nro. 53, Octubre de 2.002. - <http://www.efdeportes.com/efd53/voley.htm>
- 9) Esper P: Evaluaciones físicas y funcionales realizadas a alumnos de escuelas primarias de la provincia de Buenos Aires de distintos niveles socioeconómicos. *3º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencia, Universidad Nacional de La Plata, 1.997.*
- 10) Esper P: Programa de evaluaciones físicas a deportistas amateurs. *1º Bienal del Deporte, Instituto Bonaerense del Deporte, La Plata, 1.998.*
- 11) González Badillo, JJ, Gorostiaga Ayestarán E: *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo.* Barcelona: INDE Publicaciones, 1.995.
- 12) Hegedüs J: *Teoría y práctica de la resistencia.* Buenos Aires: C.D. & Books, 1.996.
- 13) Hegedüs J: *La ciencia del entrenamiento deportivo.* Buenos Aires: Editorial Stadium, 1.984.
- 14) Kondrátieva N, Taborko V: *La niñez y el deporte en la U.R.S.S.* Moscú: Editorial Progreso, 1.979.
- 15) Léger L, Lambert J, Goulet A, Rowan C, y Danielle Y: Capacidad aeróbica de los quebequianos (de Québec) de 6 a 17 años. Test Naveta 20 metros con períodos de trabajo de 1 minuto. *Canadian Journal of Applied Sport Science* 9: 64 – 69, 1.984.
- 16) Mercier, Leger DL, y Lambert J: Relative efficiency and predicted VO2 max in children. *Medicine and Science in Sports Exercise* 15: 143, 1.983. (Abstract).
- 17) Rodríguez Facal, F: *Entrenamiento de la capacidad de salto.* Buenos Aires: Editorial Stadium, 1.991.
- 18) Rowland T W: Reacciones aeróbicas al entrenamiento físico en los niños. En: Shephard RJ y Astrand, PO: *La resistencia en el deporte.* Barcelona: Editorial Paidotribo, 1.996, págs. 407 – 416.
- 19) Shephard, RJ: Consumo máximo de oxígeno. En: Shephard RJ y Astrand, PO: *La resistencia en el deporte.* Barcelona: Editorial Paidotribo, 1.996, págs. 204 – 212.
- 20) Siff M, Verkhoshansky Y: *Súper entrenamiento.* Barcelona: Editorial Paidotribo, 2.000.
- 21) Wilmore JH, Costill DL: Crecimiento, desarrollo y el deportista joven. En: *Resúmenes del 4to Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte.* Rosario: Biosystem, 1.995, págs. 370 – 389.
- 22) Zintl F: *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento.* Barcelona: Ediciones Martínez Roca, 1.991.

Cuadro 1 - Resumen de los resultados obtenidos en las evaluaciones de cualidades físicas (Esper, A. y Bedogni, G. – 2002)

Nota: la primer celda corresponde al valor mínimo, la segunda al valor promedio, y la tercera al valor máximo.

	S.J.	C.M.J.	Dif. S.J.- C.M.J.	M.J. 15'' (potencia)	M.J. 15'' (altura)	Resist. fuerza explosiva	Course Navette (estadios)	VO2 máx.	Matsudo	Arranque de potencia	Envión de potencia	Sentadilla	Fuerza en banco
Mini Volley 8 – 10 a.	14	18	-3	13	12	64%	2,5	42					
	20	23	3	18	18	78%	3,5	45					
	25	28	8	23	27	104%	4	48					
Mini Volley 11– 12 a.	16	17	-2	14	14	62%	3	38					
	23	24	1	19	19	81%	4,5	44					
	36	41	5	23	28	102%	5	46					
Sub - 14	21	22	-2	16	19	70%	4,5	39	189	0,48	0,47	0,45	0,39
	26	28	2	20	23	81%	5,5	43	212	0,48	0,61	0,75	0,55
	32	35	7	25	28	94%	7,5	48	234	0,49	0,76	1,10	0,81
Sub - 16	22	24	-1	17	19	71%	5	38	223	0,40	0,57	0,65	0,53
	27	29	2	20	24	83%	6	41	229	0,43	0,65	0,80	0,59
	34	37	8	25	31	95%	8	46	244	0,46	0,71	1,01	0,71
Sub – 18	22	23	-3	17	20	76%	6	36	225	0,41	0,65	0,94	0,60
	28	30	1	21	25	86%	7,5	41	213	0,46	0,69	1,03	0,66
	34	36	6	28	30	98%	10	47	236	0,52	0,78	1,12	0,71
Sub – 21	27	29	-4	18	23	77%	5	33	209				
	30	32	2	21	27	85%	7,5	39	216				
	33	35	8	24	31	93%	9,5	46	222				
División de Honor	30	32	-2	18	25	74%	8,5	40	220	0,34	0,57	0,61	0,54
	35	38	3	24	31	82%	9,5	43	232	0,52	0,75	1,07	0,77
	45	48	8	35	39	93%	11	48	248	0,72	1,05	1,50	1,37

Tabla de desempeño en diferentes tests de cualidades físicas (Esper, A. y Bedogni, G. – 2002)

Nota: la primer celda corresponde a un resultado *Pobre*, la segunda a uno *Bueno*, y la tercera a uno *Muy Bueno*.

El resultado POBRE es igual al peor resultado (límite inferior) y a la diferencia dividida 2 entre el resultado PEOR y el PROMEDIO (límite superior). El resultado BUENO es igual al límite entre los resultados POBRE (límite inferior) y MUY BUENO (límite superior). El resultado MUY BUENO es la diferencia entre un 10% más que el mejor resultado (límite superior) y la diferencia dividida por dos entre el mejor resultado y el promedio (límite inferior).

	S.J.	C.M.J.	Dif. S.J.- C.M.J.	M.J. 15'' (potencia)	M.J. 15'' (altura)	Resist. fuerza explosiva	Course Navette (estadios)	VO2 máx.	Matsudo	Arranque de potencia	Envión de potencia	Sentadilla	Fuerza en banco
Mini Volley 8 – 10 a.	14 – 17	18 – 21	(-3) – 0	13 – 16	12 – 15	64 – 69%	2,5 – 3,0	42 – 44					
	18 – 22	22 – 26	1 – 5	17 – 20	16 – 23	70 – 90%	3,5	45 – 47					
	23 – 27	27 – 31	6 – 9	21 – 25	24 – 30	91 – 110%	4,0 – 4,5	48 – 52					
Mini Volley 11– 12 a.	16 – 21	17 – 21	(-2) – 0	14 – 17	14 – 17	62 – 72%	3,0 – 4,0	38 – 41					
	22 – 30	22 – 32	1 – 3	18 – 21	18 – 24	73 – 92%	4,5	42 – 44					
	31 – 40	33 – 45	4 – 6	22 – 25	25 – 31	93 – 110%	5,0 – 5,5	45 – 50					
Sub - 14	21 – 24	22 – 25	(-2) – 0	16 – 18	19 – 21	70 – 75%	4,5 – 5,0	39 – 41	189-200	0,48	0,47-0,53	0,45-0,60	0,39-0,48
	25 – 29	26 – 32	1 – 4	19 – 22	22 – 25	76 – 87%	5,5 – 6,5	42 – 46	201-223	0,48	0,54-0,69	0,61-0,92	0,49-0,68
	30 – 35	33 – 39	5 – 8	23 – 27	26 – 31	88 – 100%	7,0 – 8,5	47 – 53	224-257	0,49–0,52	0,70-0,83	0,93-1,20	0,69-0,90
Sub - 16	22 – 25	24 – 27	(-1) – 1	17 – 19	19 – 22	71 – 77%	5,0 – 6,0	38 – 40	223-226	0,40-0,42	0,57-0,61	0,65-0,73	0,53-0,56
	26 – 31	28 – 33	2 – 5	20 – 22	23 – 27	78 – 89%	6,5 – 7,0	41 – 44	227-238	0,43-0,45	0,62-0,68	0,74-0,90	0,57-0,66
	32 – 38	34 – 40	6 – 9	23 – 27	28 – 34	90 – 105%	7,5 – 9,0	45 – 50	239-270	0,46-0,49	0,69-0,78	0,91-1,10	0,67-0,78
Sub – 18	22 – 25	23 – 27	(-3) – (-1)	17 – 19	20 – 23	76 – 81%	6,0 – 7,0	36 – 39	213-219	0,41-0,43	0,65-0,67	0,94-0,99	0,60-0,63
	26 – 31	28 – 33	0 – 3	20 – 25	24 – 28	82 – 92%	7,5 – 8,5	40 – 44	220-230	0,44-0,49	0,68-0,74	1,00-1,06	0,64-0,69
	32 – 38	34 – 40	6	26 – 31	29 – 33	93 – 108%	9,0 – 11,0	45 – 52	231-272	0,50-0,57	0,75-0,83	1,07-1,13	0,70-0,78
Sub – 21	27 – 29	29 – 31	(-4) – (-1)	18 – 20	23 – 25	77 – 81%	5,0 – 6,0	33 – 36	209-212				
	30 – 32	32 – 34	0 – 5	21 – 23	26 – 29	82 – 89%	6,5 – 8,5	37 – 43	213-220				
	33 – 36	35 – 38	6 – 9	24 – 27	30 – 33	90 – 100%	9,0 – 10,5	44 – 50	221-244				
División de Honor	30 – 33	32 – 35	(-2) – 1	18 – 21	25 – 28	74 – 78%	8,5 – 9,0	40 – 42	220-226	0,34-0,43	0,57-0,66	0,61-0,84	0,54-0,67
	34 – 40	36 – 43	2 – 5	22 – 29	29 – 35	79 – 87%	9,5 – 10,0	43 – 46	227-240	0,44-0,62	0,67-0,90	0,85-1,28	0,68-1,07
	41 – 50	44 – 53	6 – 9	30 – 39	36 – 43	88 – 103%	10,5 – 11,5	47 – 52	241-273	0,63-0,80	0,91-1,15	1,29-1,65	1,08-1,51

