

Núm. Orden: 0307

Título: “Valoración de la capacidad de salto, tiempos de contacto y no contacto en la marcha y la carrera y tests de pulsaciones miembros superiores e inferiores mediante un sistema de detección de apoyos DAS-DAM: Ejemplo práctico de un test de saltos repetidos”.

Autores: José Luis González Montesinos, Jesús Mora Vicente, Matilde Mora Fernández, Ramiro Jover Ruiz, Eduardo Álvarez del Palacio y José Antonio Robles Tascón.

Procedencia: Facultad de Educación. Universidad de León.

INTRODUCCIÓN: LOS TESTS DE POTENCIA DE EXTREMIDADES INFERIORES

Por medio de diversos tests, se puede conocer la potencia desarrollada por los miembros inferiores y para ello se puede optar por la utilización de variados instrumentos de medida. Entre ellos destacan, los cicloergómetros (Bar-Or, O., 1987), los escalones de Margaria (Margaria, R.; Aghemo, P. y Rovelli, E., 1966), las plataformas de fuerzas (Humphries, B.J. y col., 1990), las barreras de infrarrojos de Dal Monte (1983), y las plataformas de contactos (Bosco, C., 1980).

Algunos investigadores, a través de las plataformas de fuerzas, miden la fuerza explosiva de las extremidades inferiores y realizan para ellos tests isométricos (Clarkson, P.M. y col., 1981; Häkkinen, K. y col. 1997) o tests de salto (Davies, C.T.M. y Rennie, R., 1968; Vandewalle, H. y col., 1987) por la rápida obtención de la señal de fuerza vertical y fuerza instantánea como pico de fuerza velocidad.

Dentro de los tests para el cálculo de la potencia de las extremidades inferiores son utilizados con relativa frecuencia los tests de escalones y el test con cicloergómetro, sin embargo, Carmelo Bosco, (1987), establece que en ambos no se da la posibilidad de cuantificar una de las características fundamentales que posee el músculo esquelético, como es la propiedad viscoelástica. Tanto el test de Margaria como el Wingate únicamente son capaces de cuantificar aquellas características que engloban a los procesos bioenergéticos del organismo y no a su potencial viscoelástico. Por ello, Carmelo Bosco propone los tests de salto vertical para cuantificar la potencia desarrollada por los miembros inferiores.

Entre estos tests deportivos que miden la potencia de los miembros inferiores destacan, por su simplicidad protocolaria y de material, los tests de salto pues es un gesto comúnmente utilizado y de gran sencillez técnica. Esta situación ha hecho que sea ampliamente entrenado y que sea muy usado como test de condición física.

En el ámbito escolar la evaluación deportiva es un instrumento imprescindible en el seguimiento de la progresión de los jóvenes alumnos (Blázquez, D., 1990). Entre las cualidades físicas cuantificadas, destacan pruebas como el salto vertical, el salto horizontal a pies juntos y el test de skipping con miembros inferiores, descritos en la Batería Eurofit (Council of Europe, 1983).

Entre los tests de salto, destaca el test de saltos repetidos “Repeat Jump” (RJ), citados entre otros autores por Asmussen, E. y Bonde-Petersen, F., 1974; Bosco, C. y Komi, P.V., 1979; y el test de salto horizontal a pies juntos (SHP), reflejado en la conocida Batería Eurofit (Council of Europe, 1983). Estos tests de saltos se basan en acciones explosivas y por ello, los músculos, deben conseguir desarrollar tanta fuerza como puedan en un corto periodo de tiempo.

Tests de Bosco: Repeat Jump:

Tal y como se ha comentado anteriormente, existen multitud de sistemas para el cálculo de la capacidad de salto de los sujetos, pero sin lugar a dudas, el más utilizado es la llamada batería de Tests de Bosco (Bosco, C.; Luhtanen, P. y Komi, P.V., 1983).

Dentro de esta batería de tests se encuentra el test “Repeat Jump´15” o test de saltos repetidos, el cual se basa en saltar durante 15 segundos a la máxima intensidad y altura y sin perder tiempo entre salto y salto.

La prueba da información relativa, ante todo, de la capacidad de desarrollar potencia mecánica, que expresa la velocidad de utilización de fosfágenos y, parcialmente, la intervención de los procesos glucolíticos, las características visco-elásticas del músculo y la capacidad de coordinación intra e intermuscular (González, J.J y Gorostiaga, E., 1995).

Durante la realización de la prueba, incluso en las más largas (30-60 s), no se debe dosificar el esfuerzo en el tiempo, sino que desde el primer salto hay que hacerlo con el máximo empeño hasta el final de la prueba. Para niños de 5 a 10 años se recomienda hacer sólo 5 s. Para jóvenes de 11 a 16 años entre 10 y 15 s (González, J.J y Gorostiaga, E., 1995).

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN: D.A.S-D.A.M.

El Detector de Apoyos para Saltos, Marcha y Carrera, D.A.S.-D.A.M., es un detector de apoyos vía radio. Su finalidad es calcular los tiempos de contacto y no contacto que produce un individuo sobre una lámina conductora al andar, correr, saltar o al realizar tests de pulsaciones repetidas con miembros superiores o inferiores (González, J.L., 2000).

DAS-DAM: COMPONENTES

El DAS-DAM se compone del siguiente material: Componentes de hardware, Sistema de detección de pulsos, Pasillo conductor y Software.

1) Componentes de hardware:

El sistema DAS-DAM está compuesto por 2 módulos de hardware, desarrollados para poder medir intervalos de tiempo entre distintos eventos a lo largo de una prueba definida por el usuario.

- El **módulo hardware principal**, es una unidad física que se conecta al P.C a través de un puerto serie RS-232C. Por este canal serán recibidos tanto los datos, vía radio, provenientes de los sensores remotos ubicados en los individuos a estudiar, como los recibidos de las entradas ubicadas en la parte trasera del propio módulo.
- El **módulo remoto**, es el componente que lleva el individuo a analizar. Este módulo consta de una batería de 9 V, un microprocesador y un emisor de radio a 433.92 Mhz. El módulo remoto se localiza en el tobillo mediante una pequeña tobillera. Su escaso peso le hace pasar totalmente desapercibido. Este módulo es conectado al detector de apoyos Podotest o a un Pulsador Plantar.

2) Sistema de detección de pulsos:

- Detector de Apoyos Podotest: Se compone de un sistema de contactos situado en la suela de la zapatilla que al apoyar el pie sobre una superficie conductora, van a cerrar el circuito eléctrico y transmitir dicho valor al ordenador. Dichos contactos, en forma de chinchetas metálicas, están situados en la suela de la zapatilla, recorriendo la misma desde la zona del talón hasta la zona más anterior del pie.
- Detector de apoyos Pulsador Plantar Perfeccionado (*): Consiste en un pulsador de pequeñas dimensiones que, instalado dentro de la zapatilla permite detectar el apoyo del pie en el suelo. El Pulsador Plantar Perfeccionado es colocado a nivel del I metatarsiano del pie, y es capaz de poner en marcha un mecanismo electrónico cuando es presionado. Así pues, el Pulsador Plantar, va a estar presionado cuando éste se encuentre apoyado sobre el suelo y sin contacto cuando éste se encuentre en el aire (González, J.L., Aguado, X., 1996).
- Detector de pulsos con miembro superior: Un dedal metálico conectado al módulo hardware principal contabiliza los tiempos de apoyo y no apoyo del dedo sobre una pequeña superficie metálica.

3) Pasillo conductor:

Pasillo realizado en material conductor y de las medidas necesarias sobre el cual el sujeto realiza el test seleccionado, y que puede ser instalada en el laboratorio, el gimnasio o el tartán. Para realizar tests de saltos verticales bastará con una superficie de 2 m². En caso de ser utilizado un Pulsador Plantar para realizar las mediciones, no es preciso la utilización del pasillo conductor.

4) Software: Programa Informático DAS-DAM 2000

Descripción:

El usuario puede definir el tipo de prueba: salto con o sin contramovimiento, saltos repetidos, pliométrico o salto horizontal y el protocolo que desea realizar, dependiente de parámetros tales como sensor de inicio y sensor de finalización por medio de fotocélulas, utilización de metrónomo que marque un ritmo predeterminado, duración de la prueba, sonidos para marcar inicio y fin de prueba, filtro de ruidos eléctricos, distancia de prueba y anular determinados eventos, etc.

Una vez iniciada la prueba es posible visualizar estadísticas en tiempo real, así como gráficas de los tiempos activos y desactivos de todos los sensores que han sido configurados al inicio de la prueba.

En tiempo real es posible observar la evolución del sujeto desde el punto de vista estadístico y para ello bastará con activar dicha opción en la cual se reflejan parámetros tan importantes como los tiempos mayores y menores de vuelo y de suelo, alturas obtenidas, frecuencia de paso máxima y mínima, etc.

VENTAJAS DEL D.A.S.-D.A.M:

Entre las ventajas del sistema destacar lo siguiente:

- Sistema vía radio: El sujeto a estudio no ha de cargar con incómodos cables que le unan al ordenador y que pueden interferir su técnica deportiva o el protocolo desarrollado para el test.
- Obtención de resultados en tiempo real: El examinador puede observar la evolución del sujeto a lo largo de la prueba.
- Alta precisión: El sistema posee una frecuencia de muestreo de 1000 muestras por segundo.
- Permite realizar diversos tests de pulsos, tanto de miembros superiores como inferiores; tests de saltos, skipping, marcha o carrera.

ESTUDIO PRÁCTICO CON ESCOLARES DE 12 A 17 AÑOS: Tests de saltos.

Para el presente estudio se ha utilizado un sistema de detección de apoyos DAS-DAM sobre una población escolar de 151 alumnos de Educación Secundaria Obligatoria.

A continuación se describe la población estudiada, el test y protocolo utilizado y los resultados obtenidos.

POBLACIÓN A ESTUDIO.

Se ha realizado un estudio práctico con escolares del Educación Secundaria Obligatoria, pertenecientes al I.E.S Montaña Palentina de Cervera del Pisuerga (Palencia). El número total de sujetos ha sido de $n = 151$, con edades comprendidas entre los 12 y los 17 años. Se les ha agrupado según su sexo y edad, de forma que, finalmente, han quedado formados 4 grupos, 2 masculinos y 2 femeninos, cada uno de los cuáles comprendía una franja de edad. En la tabla 1 se reflejan los grupos formados.

TEST Y PROTOCOLO.

Test de Saltos Repetidos 15 s.:

Se ha aplicado un test de saltos repetidos durante 15 segundos, utilizando para ello un sistema de detección de pulsos DAS-DAM y tras la realización de un calentamiento previo de la musculatura implicada en la ejecución de saltos verticales.

Todos los sujetos fueron sometidos a un aprendizaje durante las 2 semanas previas a la realización de la prueba definitiva, de forma que, sin suponer un entrenamiento, se asegurara una correcta realización de los tests.

Durante 15 segundos los sujetos debían de saltar sobre la superficie de saltos, de 2 m^2 , a la máxima intensidad y sin perder tiempo entre salto y salto. Las manos debían permanecer agarradas a la cintura, para evitar la posible implicación de los brazos en el gesto técnico y el tronco erguido (Bosco, C., 1992). La consigna dada a los sujetos ha sido la siguiente:

«Cuando te avise y manteniendo las manos a la cintura vas a realizar durante 15 segundos el mayor número de saltos a la máxima intensidad y altura, de forma explosiva, sin perder tiempo entre salto y salto. Te avisaré cuando el tiempo haya transcurrido. Procura mantener la mirada al frente».

VARIABLES.

Las variables estudiadas se encuentran reflejadas en la tabla 2.

RESULTADOS.

Fase de Pubertad:

Potencia media:

En las pruebas realizadas se observa en las “Mujeres en Pubertad” una Potencia media = 27,564 Watios/kg (Std.Dev. = 6,25). La misma prueba realizadas por el subgrupo de “Hombres en fase Pubertad” da valores más altos de potencia: La Potencia media = 28,375 Watios/kg (Std.Dev. = 6,34). Tablas 3, 5 y 7.

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Mainel, K. y Schnabel, G.; 1987, para esta fase de crecimiento. Observaron como durante la fase puberal se experimenta en los dos sexos un aumento acentuado de la fuerza rápida, especialmente en los varones y en menor medida en las mujeres. Dichas modificaciones, producto de los cambios hormonales y morfológicos, van a determinar la consecución de determinados resultados en los tests propuestos.

Resistencia:

En el subgrupo “Mujeres en fase puberal” se observa un valor en la variable Resistencia = 0,0784 m., marcadamente inferior al valor obtenido por el subgrupo “Hombres en fase puberal” donde se ha registrado un valor de Resistencia = 0,0943. Por ello, con marcada prudencia, destacaríamos que en este grupo de edad, “Pubertad”, el subgrupo “Mujeres” poseen una mejor capacidad para mantener saltos máximos durante el periodo que dura el test, con respecto al grupo de “Hombres”. Tablas 3, 5 y 7.

Fase de Adolescencia:

Potencia media:

Durante la fase de adolescencia, Mainel, K. y Schnabel, G., observaron en la fuerza rápida un predominio de los hombres respecto a las mujeres, las cuales alcanzan, en término medio, solamente dos tercios del nivel de rendimiento alcanzado por los varones.

En las pruebas realizadas con el DAS-DAM, se observa que, en las "Mujeres en Adolescencia" una Potencia media = 27,644 Watios/kg (Std.Dev. = 4,88) medido con el test de saltos repetidos en 15 s. Esto representa una sensible mejoría de potencia de $\Delta P = 0,08$ Watios/kg respecto a la fase precedente.

La misma prueba, realizada por el subgrupo de "Hombres en Adolescencia" y al igual que ocurre en la fase de pubertad, dan valores más altos de Potencia media = 29,938 Watios/kg (Std.Dev. = 6,84).

Así pues, en el caso de los "Hombres en Adolescencia" se demuestra una mejoría sustancial en los niveles de potencia media con un valor de $\Delta P = 1,563$ Watios/kg, con relación a la escasa mejoría acaecida en las mujeres de la misma fase de desarrollo.

Por lo tanto, durante la fase de adolescencia se observa una mejoría en los resultados obtenidos en la fuerza rápida en los hombres adolescentes, permaneciendo el subgrupo de mujeres adolescentes con valores parecidos a los obtenidos en la fase puberal. Tablas 4, 6 y 7.

Resistencia:

En el subgrupo "Mujeres en fase adolescente" se observa un valor en la variable Resistencia = 0,081 m., marcadamente inferior al valor obtenido por el subgrupo "Hombres en fase adolescente" donde se ha registrado un valor de Resistencia = 0,0992. Por ello, con marcada prudencia, destacaríamos que en este grupo de edad, "Adolescentes", el subgrupo "Mujeres" poseen una mejor capacidad media para mantener saltos máximos durante el periodo que dura el test, con respecto al grupo de "Hombres". Tablas 4, 6 y 7.

CONCLUSIONES.

- Se ha desarrollado un nuevo sistema de medición denominado "DAS-DAM: Detector de apoyos en saltos, marcha y carrera", que utiliza la conductividad eléctrica para la cuantificación de tiempos de contacto y no contacto realizados por un sujeto al andar, correr, saltar o realizar pulsaciones repetidas con miembros superiores o inferiores.
- En la realización de un test de saltos repetidos de 15 segundos, a una población escolar de 151 sujetos se han obtenido las siguientes conclusiones:
- La variable "Potencia mecánica media" experimenta un incremento cuantitativo al pasar de la pubertad a la adolescencia, aunque dicho incremento no llega a ser suficientemente elevado para ser considerado estadísticamente un efecto significativo por parte de la edad.
- La variable "Resistencia" experimenta un aumento cuantitativo, en sus valores medios, al pasar de la pubertad a la adolescencia, aunque dicho incremento no llega a ser suficientemente elevado para ser considerado estadísticamente un efecto significativo por parte de la edad. Este aumento representa una disminución en la capacidad para mantener saltos máximos cercanos al valor de Salto Mayor en la realización del test, en la población adolescente con respecto a la población pubertad.
- El efecto de los grupos de edad, pubertad y adolescencia, sobre las medidas consideradas permite establecer en las variables un incremento significativo en los valores de las medidas MTS, altura y salto mayor. El paso de la pubertad a la adolescencia conlleva una disminución significativa del número de saltos (tabla 7).

BIBLIOGRAFÍA.

- ASMUSSEN, E. y BONDE PETERSEN, F. (1974): «Storage of elastic energy in skeletal muscles in man». Acta Physiol Scand 91, pp. 385-392.
- BAR-OR, O. (1987): «The Wingate anaerobic test. An update methodology, reliability and validity». Sports Med. 4, pp. 381-394.
- BLAZQUEZ, D. (1990): «Evaluar en Educación Física». I.N.D.E. Madrid.
- BOSCO, C. (1980): «Sei un grand atleta? Vediamo cosa l'ergojump». Pallavolo -16, nº5, pág 34-36, 1980.
- BOSCO, C. y KOMI, P.V. (1979): «Potentiation of the mechanical behavior of de human skeletal muscle through prestretching». Acta Physiologica Scandinavica 106, pp. 467-472.
- BOSCO, C. (1987): «Valoraciones funcionales de la fuerza dinámica, de la fuerza explosiva y de la potencia anaeróbica aláctica con los tests de Bosco». Apunts: treballs originals, Vol. XXIV: 151-156.
- BOSCO, C. (1992): «La valutazione della forza con il test di Bosco». Società Stampa Sportiva. Roma.
- BOSCO, C.; LUHANEN P. y KOMI P.V. (1983): «A simple method for measurement of mechanical power in jumpin g». European journal of applied physiology and occupational physiology, nº 50, pp. 273-282.
- CLARKSON, P.M.; KROLL, P.W. y MELCHIONDA, A.M. (1981): «Age, isometric strength, rate of tension development and fiber type composition». Journal of Gerontology, vol 36. nº6, pp. 648-653.
- COUNCIL OF EUROPE (1983): «Evaluation de l'aptitude physique. Eurofit batterie experimentale» Strasbourg.

CRASSETT, W.; FORCHEL, I.; STEMMLER, R. (1985): "Zur körperlichen Entwicklung der Schuljugend in der Deutschen Demokratischen Republik. Leipzig: Johann Ambrosius Barth.

DAINTY, D. y NORMAN, R., (1987): "Standardizing biomechanical testing in sport". Ed. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

DAL MONTE, A. (1995): «La valutazione funzionale dell'atleta». Ed. Sansoni. Florencia, 1983.

DAVIES, C.T.M. y RENNIE, R. (1968): «Human power output». Nature, Vol.217, pp. 770-771, February 24.

GONZALEZ, J.J. y GOROSTIAGA E. (1995): «Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo». Ed. I.N.D.E.

GONZALEZ, J.L. (1996): Alternativa instrumental al test Repeat Jump de Bosco: El Pulsador Plantar Perfeccionado. Tesina. Instituto Nacional de Educación Física. León.

GONZALEZ, J.L. (2000): "D.A.S.-D.A.M.C, Nuevo sistema de detección de apoyos vía radio y su aplicación a la marcha, la carrera y el salto. Estudio práctico en sujetos de 12 a 18 años". Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz.

GONZALEZ, J.L. (¿?): "Medición de la potencia mecánica media en una población escolar mediante un sistema Das-Dam: test de saltos verticales". Revista de Entrenamiento Deportivo. A Coruña. En imprenta.

GONZALEZ, J.L.; AGUADO, X. (2000): «El pulsador plantar perfeccionado frente al Ergo Jump Bosco System en la realización del Repeat Jump». COPLEF, Abril, 2000, pp. 23-28.

GUTIERREZ, M.(1986): "Estudio cinemático de la carrera". I.N.E.F. de Granada.

GUTIERREZ, M.(1988): «Estructura biomecánica de la motricidad». C.D. I.N.E.F. de Granada. Granada.

HAKKINEN, K.; IZQUIERDO, M.; AGUADO, X.; KRAEMER, W.J. y NEWTON, R.U. (1997): «Isometric and dynamic explosive force production of leg extensor muscles in men at different ages». Journal of Human Movement Studies, 31, pp. 105-121.

HUMPHRIES, B.J.; NEWTON, R.U.; KRAEMER, W.J.; MCCORMICK, M.R.; VOLEK, J. y HAKKINEN, K. (1990): «Muscle power and force-time characteristics of young versus older men». Comunicación

KOMI, P.V. (1983): «Elastic potentiation of muscle and its influence on sport performance». Baumann, W. (ed.), Biomechanics and performance in sport, pp. 59-70. Hofmann. Schorndorf.

MAINEL, K. y SCHNABEL, G. (1987): "Teoría del movimiento; motricidad deportiva". Stadium. Capítulo 6.

MARGARIA, R.; AGHEMO, P. y ROVELLI, E. (1966): «Measurement of muscular power (anaerobic) in man». Journal Appl. Physiol., nº 21, pp. 1662-1664.

VANDEWALLE, H.; PERES, G. y MONOD, H. (1987): «Standard anaerobic exercise tests». Sports Med. nº 4, pp. 286-289.

TABLAS

	SEXO	
EDAD	MUJERES (N = 81)	HOMBRES (N = 70)
PUBERTAD	12 – 13 Años (n = 29)	12 – 14 Años (n = 37)
ADOLESCENCIA	14 – 17 Años (n = 52)	15 – 17 Años (n = 33)

Tabla 1: Subgrupos de población

VARIABLES	SIGNIFICADO	UNIDADES
EDAD_MES	EDAD	MESES
TALLA	ALTURA	METROS
PESO	PESO	KILOS
NSALTO	NÚMERO TOTAL DE SALTOS	Nº REPET
MTS	MEDIA TIEMPOS DEL PIE EN EL SUELO	MILISEGUNDOS
POTENCIA	POTENCIA	WATIOS/KG
SALTO_MA	SALTO MAYOR	METROS
SALTO_ME	SALTO MENOR	METROS
ALTURA	MEDIA DE LA ALTURA ALCANZADA	METROS
RESISTENCIA	DIFERENCIA ENTRE SALTO MAYOR Y MENOR	METROS

Tabla 2: Conjunto de variables medidas.

Estadística Descriptiva: Mujeres pubertad								
VARIABLES	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
EDAD_MES	29	156.75	157	148	167	151	162	6.1508
TALLA	29	1.596	1.61	1.46	1.74	1.53	1.64	0.0766
PESO	29	50.448	50	35	100	43	53	12.231
POTENCIA	29	27.564	28.9	12.43	39.95	23.87	31.78	6.2508
SALTO_MA	29	0.231	0.233	0.092	0.313	0.208	0.254	0.044
SALTO_ME	29	0.152	0.152	0.042	0.211	0.137	0.173	0.0347
ALTURA	29	0.195	0.197	0.074	0.277	0.175	0.223	4.08
RESISTENCIA	29	0.078	0.076	0.05	0.13	0.058	0.092	0.022

Tabla 3: Estadística Descriptiva Mujeres Pubertad

Estadística
Descriptiva: Mujeres
adolescencia

VARIABLES	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
EDAD_MES	52	183.904	186	168	206	175	190	9.704
TALLA	52	1.638	1.635	1.49	1.83	1.6	1.675	0.0502
PESO	52	55.673	54.5	42	75	50	62	7.3424
POTENCIA	52	27.644	27.085	13.64	39.59	24.08	30.815	4.8835
SALTO_MA	52	0.247	0.24	0.138	0.376	0.225	0.266	0.0399
SALTO_ME	52	0.165	0.165	0.084	0.236	0.144	0.191	0.0327
ALTURA	52	0.209	0.209	0.114	0.303	0.189	0.234	3.34
RESISTENCIA	52	0.081	0.074	0.04	0.22	5.8	0.093	0.032

Tabla 4: Estadística Descriptiva Mujeres Adolescencia

Estadística
Descriptiva: Hombres
pubertad

VARIABLES	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
EDAD_MES	37	162.351	163	145	179	153	170	10.149
TALLA	37	1.621	1.6	1.42	1.83	1.56	1.69	0.0947
PESO	37	54.568	53	35	77	46	61	10.722
POTENCIA	37	28.375	28.45	15.16	43.65	25.43	32.43	6.3471
SALTO_MA	37	0.258	0.264	0.147	0.428	0.22	0.284	0.0633
SALTO_ME	37	0.164	0.164	0.079	0.264	0.127	0.195	0.0478
ALTURA	37	0.21	0.21	0.123	0.337	0.17	0.241	4.95
RESISTENCIA	37	0.094	0.089	0.04	0.24	0.069	0.101	0.039

Tabla 5: Estadística Descriptiva Hombres Pubertad

Estadística
Descriptiva: Hombre
adolescencia

VARIABLES	Valid N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Std.Dev.
EDAD_MES	33	190.909	189	181	213	184	195	8.001
TALLA	33	1.721	1.72	1.6	1.87	1.69	1.76	0.064
PESO	33	65.97	70	44	86	58	73	9.696
POTENCIA	33	29.938	28.88	21.33	46.7	25.29	32.278	6.8447
SALTO_MA	33	0.277	0.277	0.173	0.392	0.24	0.306	0.0567
SALTO_ME	33	0.177	0.179	0.082	0.272	0.144	0.205	0.0484
ALTURA	33	0.235	0.229	0.141	0.340	0.196	0.269	5.1
RESISTENCIA	33	0.099	0.097	0.06	0.17	0.082	0.116	0.023

Tabla 6: Estadística Descriptiva Hombres Adolescencia

	HOMBRES		MUJERES	
	PUBERTAD	ADOLESCENCIA	PUBERTAD	ADOLESCENCIA
NSALTOS	23.81	22.73	25.10	23.60
MTS	233.476	250.21	215.50	242.51
POTENCIA	28.375	29.938	27.564	27.644
SALTO MAYOR	0.258	0.277	0.231	0.247
SALTO MENOR	0.164	0.177	0.152	0.168
ALTURA	0.2107	0.2350	0.1958	0.209
RESISTENCIA	0.0943	0.0992	0.07848	0.08183

Tabla 7. Comparativa de valores medios por campos de edad y sexo.