



# EUU RO FIT



Generalitat de Catalunya  
Departament de la Presidència  
**Secretaria General de l'Esport**

**LA BATERIA EUROFIT  
EN CATALUÑA**

# EUROFIT

## LA BATERÍA EUROFIT EN CATALUÑA



Generalitat de Catalunya  
Departament de la Presidència  
**Secretaria General de l'Esport**  
Direcció General de l'Esport

Barcelona, 1998

**EUROFIT**

**La Bateria Eurofit en Catalunya**

**1a. Edición, octubre de 1993**

Ficha catalográfica:

**INSTITUT CATALÀ DE BIBLIOGRAFIA. DATOS CIP:**

Eurofit

Bibliografía

ISBN 84-193-2634-3

1 Catalunya Direccio General de l'Esport

1 Eurofit (Tests) 2 Condición Física

Test

796.015

<b>Tirage</b>	<b>2.000</b>
<b>Copyright</b>	<b>Generalitat de Catalunya Departament de la Presidencia Secretaría General de l'Esport</b>
<b>Diseño</b>	<b>RTD, Rubi</b>
<b>Imprenta</b>	<b>Gràfiques Cromotip, Barcelona</b>
<b>I.S.B.N.</b>	<b>84-393-2634-3</b>
<b>D.L.</b>	<b>B.31953-93</b>

## PRESENTACIÓN

Siempre ha sido un tema interés por parte de técnicos y estudiosos de la actividad física llegar a una valoración de la condición física que permita aplicar programas educativos o de entrenamiento específico de manera individualizada, tarea no siempre fácil a causa de la complejidad de los factores para analizar y también por las diferentes interpretaciones que, de las diversas cualidades psico-biológicas, se han dado en las obras especializadas.

Por esto la idea surgida en el seno del Consejo de Europa por parte de un comité de expertos en materia de investigación en el área deportiva, hacia finales de los años setenta, sobre la necesidad de establecer normas de evaluación de la condición física para niños y jóvenes europeos en edad escolar, y las posteriores reuniones y seminarios realizados con el objeto de perfilar una batería de testes que definiesen la condición física, van a seguirse muy atentamente, primero, y con intervención directa, después, por parte entonces de la Direcció General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya y hoy i Secretaría General de l'Esport.

El resultado de las diversas reuniones de estudio dan como resultado la Bateria Eurofit, con la cual se va a intentar unificar la multiplicidad de testes de valoración de la condición física existentes hasta entonces sobre todo dar una respuesta consensuada a las propuestas recogidas por el Comité del Consejo de Europa, el cual impulsó la realización de diferentes estudios de aplicación de la comentada Bateria sobre poblaciones del continente con el objeto de obtener las primeras experiencias.

Los tests que componen la Bateria Eurofit son de fácil comprensión y exigen una instrumentación sencilla, con las cuales se exploran cualidades específicas que definen la condición física: resistencia cardio-circulatoria, fuerza, resistencia muscular, flexibilidad, velocidad y equilibrio, a parte de otros datos, como la edad, el sexo, el peso y la talla de los individuos encuestados.

Como se ha dicho anteriormente, la Direcció General de l'Esport va a mostrar desde un principio su interés por el tema y mediante el Servicio de Docencia e Investigación, dirigido entonces por Joan Antoni Prat i Subirana, va a poner en marcha el estudio sobre el problema escolar en edades comprendidas entre 10 y 18 años. Por la valoración de la resistencia cardio-circulatoria y como una nueva aportación en la aplicación de la comentada Bateria en Cataluña se va a introducir, a criterio de J.A. Prat, el test de *course navette* investigado y elaborado en la Universidad de Montreal por el profesor Luc Léger.

El trabajo que se presente es fruto de la valiosa colaboración del personal técnico vinculado a la Secretaría General de l'Esport y al Institut Nacional d'Educació Física. Gracias a su trabajo se va a poder conseguir una muestra importante y significativa obteniéndose unos resultados extrapolables a otras grupos de población.

Deseamos que el esfuerzo de los autores de esta publicación, que ha sido posible con su dedicación y la intervención decisiva de la Secretaría General de l'Esport, sirva de estímulo para estudios posteriores, como la confirmación de la bondad de un protocolo destinado a racionalizar los programas de actividad física en grupos de población no sujetos a planes específicos de entrenamiento deportivo.

## LA BATERÍA EUROFIT EN CATALUÑA

---

JOAN ANTONI PRAT I SUBIRANA

Jefe del Servei de Docència e Investigació de la Direcció General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya.

Profesor de Teoría y Práctica del Entrenamiento Deportivo del INEF de Barcelona.

AGRADECIMIENTO:

El presente estudio ha sido posible gracias a la financiación de la Direcció General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya, sin la cual no se hubiese podido llevar a buen término.

Este trabajo ha sido realizado por un equipo de personas relacionadas con la Direcció General de l'Esport de la Generalitat de Catalunya y con el INEF de Catalunya, cuya relación es la siguiente:

- Joan Antoni Prat
- Jaume Casamort
- Natalia Balagué
- Miquel Martínez
- Josep Maria Povill
- Antonio Sánchez
- Diego Silla
- Sergi Santigosa
- Guillermo Pérez
- Joan Riera
- José Manuel Vela
- Pere Portero

Ilustraciones de:

Jordi Sans Chavarrias

VERSIÓN EN CASTELLANO REALIZADA Y ADAPTADA POR:

José Manuel Vela

*(Jefe del Departamento de Planificación del CENTRE D'ALT RENDIMENT de Sant Cugat del Vallès)*

Lisímaco Vallejo Cuéllar

*(Universidad Pedagógica Nacional de Colombia-Facultad de Educación Física- Practicante en el Departamento de Planificación del CENTRE D'ALT RENDIMENT de Sant Cugat del Vallès)*

## ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN: .....	6
1.1. Propósito .....	6
1.2. Antecedentes históricos .....	6
1.3. Conducta motriz .....	8
1.4. Bateria "Eurofit" .....	11
1.4.1. Normas de referencia .....	11
1.4.2. Validez de contenido y constructo .....	11
1.4.3. Selección de ítems "Eurofit" .....	13
1.4.4. Selección de ítems para el presente estudio .....	14
2. DISEÑO DEL ESTUDIO:.....	21
2.1. Descripción de la investigación .....	21
2.2. Procedimientos de muestreo.....	21
2.3. Recogida de datos .....	25
2.3.1. Instrucciones y protocolos .....	26
2.3.2. Directrices generales para la aplicación de las pruebas .....	27
2.4. Tratamiento estadístico .....	27
2.5. Protocolos de las pruebas.....	28
2.5.1. Instrucciones y protocolos .....	28
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS:.....	52
3.1. Tablas y gráficas de los resultados .....	52
3.2. Tablas de percentiles por edad y sexo.....	60
4. RESUMEN Y CONCLUSIONES: .....	79
4.1. Discusión de los resultados.....	79
4.2. Recomendaciones para otras investigaciones .....	80
5. REFERENCIAS:.....	82
6. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS: .....	84
6. 1. Índice de tablas:.....	84
6.2. Índice de figuras:.....	84

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 PROPÓSITO

La Educación Física es una ciencia relativamente joven dentro del territorio catalán y español. A pesar de ser una asignatura impartida desde hace bastantes años, últimamente existe una inquietud manifiesta por actualizar la metodología, incrementar las horas y mejorar la calidad de la enseñanza, etc.

Un primer nivel básico consiste en el análisis de las condiciones actuales de la materia y de la población a la que va dirigida. Una de las áreas en las que resulta necesario un análisis de este tipo es en la valoración de la condición física.

¿Dónde estamos actualmente respecto a los diversos parámetros que se evalúan de la condición física? ¿De qué punto partimos? Estas son preguntas sin respuesta, hoy por hoy, en nuestra Educación Física y en el deporte infantil y juvenil.

Así pues, resulta necesaria la decisión de acometer una investigación descriptiva de este fenómeno.

El presente documento recoge esta investigación descriptiva escolar de conjunto (Best; 1982, p.96). Esto es, recopilación y tabulación de datos sobre la condición física de un gran número de casos (población escolar catalana de 10 a 18 años) en el momento actual. El alcance del estudio no se queda en la simple recopilación de datos, sino que incluye la descripción, comparación y contraste de los mismos (medida, clasificación, análisis e interpretación).

Propósitos básicos del estudio:

- Obtener una batería de pruebas aplicable en todos los centros de enseñanza y deportivos.
- Establecer normas sobre la condición física para la población catalana escolar (10-18 años)
- Procurar informaciones sobre la evolución de estas cualidades en la población escolar de Cataluña.

## 1.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Si bien el proceso de evaluación del rendimiento motor, en general o bien de alguna de las partes que lo integran, puede situarse en su origen en Egipto y Grecia con condiciones fundamentalmente antropométricas, nos trasladaremos hasta el siglo XIX, donde empiezan a aplicar con base científica una serie de mediciones para valorar la habilidad o la eficiencia del movimiento.

Un esquema cronológico para situarnos en el proceso histórico de las mediciones, podría venir presentado con el siguiente orden:

- 1.- Medidas antropométricas 1860-1890
- 2.- Tests de fuerza 1880-1910
- 3.- Tests cardio-vasculares 1900-1925
- 4.- Test de habilidad atlética 1900-1930

5.- Medidas sociales 1920

6.- Test de habilidades deportivas 1920

7.- Proceso de evaluación 1930

8.- Test de conocimiento 1940

9.- Test de condición física 1940

Algunas de las mediciones intentaban definir una parte analítica del Rendimiento Motor del cuerpo. Otras, en cambio, buscaban definir un solo valor de la capacidad o aptitud física general del sujeto. Ejemplos de lo expuesto en último lugar son las valoraciones de aptitud física de Lian, Martinet, Ruffier, Dyson, Brouha, etc..., quienes a través del comportamiento cardiaco definían la aptitud física del sujeto.

Es a partir de la II Guerra Mundial cuando toma una importancia específica la valoración de cada uno de los niveles de la Pirámide del Rendimiento Motor. Cureton con su obra "*Physical Fitness Workbook*" es uno de los pioneros en el estudio específico de la Condición Física aplicado a sujetos pertenecientes a la Armada de los Estados Unidos y posteriormente a niños y adultos (Cureton, 1944); aportando una serie de ejercicios o ítems que forman parte de la batería de evaluación de la Condición Física (esta condición física englobaba las cualidades pertenecientes al nivel de Condición Motriz).

Los estudiosos del tema empezaron a practicar diferentes ejercicios para la medición particular de cada una de las cualidades, dando origen a diferentes baterías de tests que, en particular, intentaban definir de forma comparativa la situación del sujeto con respecto al grupo.

En 1958 la Asociación Americana para la Salud, la Educación Física y la Recreación (A.A.H.P.E.R.) intenta unificar criterios de valoración y hacer extensiva una batería en la que en cada ejercicio o ítem se establece una escala de percentiles para la valoración específica de cada cualidad en función de la edad (A.A.H.P.E.R., 1965; 1958).

Esta batería tiene por objeto la evaluación de los factores o cualidades siguientes:

- a) Fuerza de la musculatura flexora de la extremidad superior (tracción de brazos).
- b) Resistencia muscular abdominal (abdominales con piernas Flexionadas).
- c) Agilidad (carrera de ida y vuelta sobre un trazado de 10 yardas).
- d) Potencia de la extremidad inferior (salto horizontal a pies juntos).
- e) Velocidad de desplazamiento (50 yardas).
- f) Resistencia cardio-vascular (600 yardas, 9 minutos de carrera o 12 minutos de carrera).

En Canadá, (1969), la Asociación Canadiense para la Salud, la Educación Física y la Recreación (C.A.H.P.E.R.) propuso una batería análoga con algunas variaciones con respecto a la anterior. Los ítems que la componen son los siguientes (CAHPER, 1966):

- a) Flexión mantenida de brazos.
- b) Carrera de agilidad.
- c) Flexión del tronco de 1 minuto



d) Salto horizontal a pies juntos.

e) 50m. de velocidad.

f) 800m. para niños/as de 6 a 9 años.

1600m. para niños/as de 10 a 12 años.

2400m. para niños/as y adolescentes de 12 a 17 años.

Otras baterías de condición física son:

- International Committee for Standardization of Physical Fitness Tests (ICSPFT, 1974)

- Fleishman Physical Fitness Test (Fleishman, 1964)

- Leuven Growth Study (Ostyn y otros, 1980; Hebbelinck y otros, 1980; Beunen y otros, 1983; Hebbelinck y Borms, 1969, 1973)

- Test de Condition MOPER (Kemper, 1981)

- Test de Condition motrice pour les écoles finlandaises (Telama, Nuppanen y Holopainen, 1983)

La lista no es exhaustiva, pero basta para dar una idea de la multiplicidad de baterías y criterios existentes. La creación en 1977, en el seno del Consejo de Europa, de un Comité de expertos para el desarrollo del deporte (CDDS) sirvió para comenzar a caminar hacia la unificación, camino que ha quedado plasmado en la batería "Eurofit" (EUROFIT, 1983).

### **1.3 CONDUCTA MOTRIZ**

"Entre la prosapia filosófica en que se basan las teorías centralistas prestando su atención sobre los hechos subjetivos de la conducta de la persona observándola como una unidad y la visión de que la conducta de los sujetos es debida a una suma total de elementos en perfecta interacción, de una unidad que puede ser analizada por partes (teorías positivistas), quizás sea idóneo escoger esta segunda visión sin perder de vista el concepto de unidad psicosomática del sujeto.

Cuando queremos definir la conducta motriz del niño o bien del adulto hay quien, partiendo de los hechos subjetivos del todo "el hombre objeto del problema", intentará ir definiendo el perfil de los diferentes elementos que van configurando tal o cual forma de expresarse, mientras que otros, atraídos por un segmento de este todo intentan profundizar para hacer una constatación estricta del hecho o parte del todo sujeto, persona"(Cagigal, 1966).

¿Qué camino es el correcto? Difícil pregunta para un educador que ha de observar las partes y comprender el hecho global. ¿Evaluamos el todo, o bien cada una de las partes para después intentar acercarnos mejor a este todo? ¿Qué profesor de Educación Física no se lo ha planteado en más de una ocasión? Si profundizamos en el análisis, nos molesta en gran manera que nos llamen mecanicistas. Si intentamos una valoración global, caemos en el error de que el mero subjetivismo del tratamiento de la persona, omite partes muy importantes o bien conserva lagunas inmensas.

El hecho de tomar decisiones obliga a que, sin despejar las dudas, haya que optar por un sentido u otro. Nos inclinamos en el presente trabajo a la valoración segmentaria de la condición motriz así como su evaluación.

LA CONDUCTA MOTRIZ del sujeto podría interpretarse como la suma o la interacción de cada una de las partes motivo de análisis del sujeto. Decir que el sujeto es ágil, fuerte, coordinado, o que tiene un a gran capacidad volitiva, obliga a ordenar estos conceptos en el nivel correspondiente para una interpretación generalizada del problema a analizar. Por otro lado, hay que indicar el nivel de diferencia entre los sujetos en cuanto a los conceptos: ágil, veloz, fuerte, y cuantificarlos en relación al grupo.

Pueden exponerse varios esquemas que expresen los puntos analíticos del movimiento del sujeto (gráfico 1)

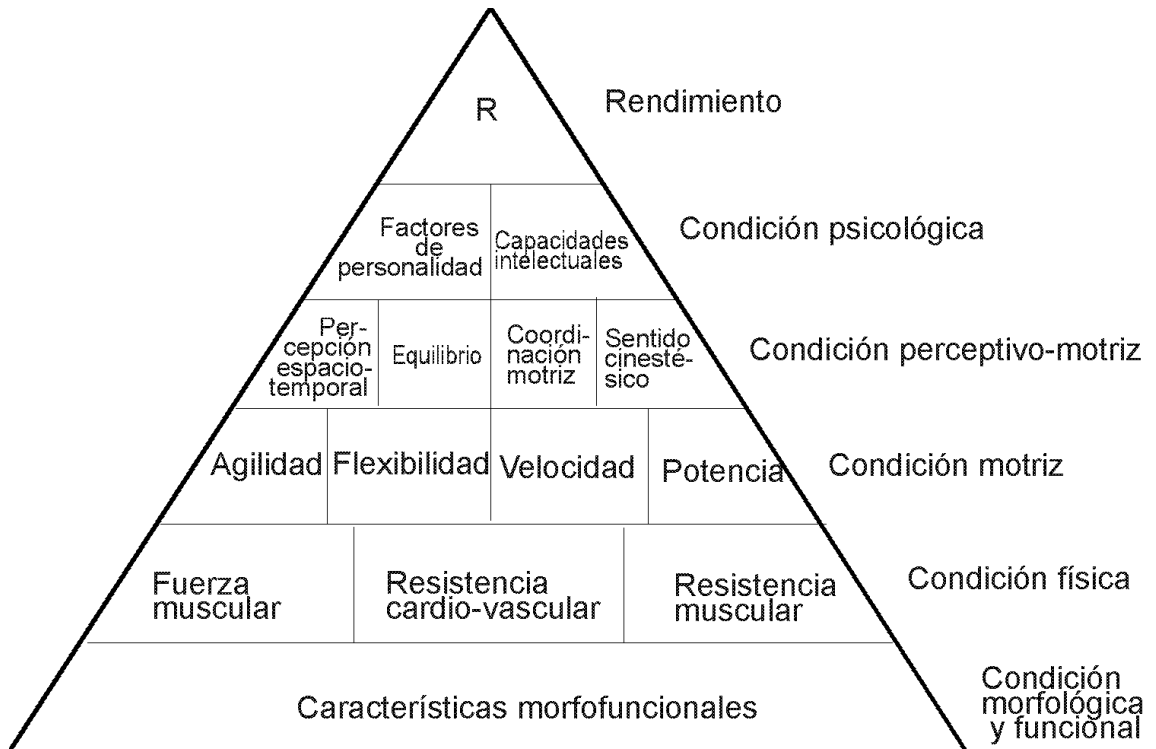


Figura. 1 PIRÁMIDE DEL RENDIMIENTO MOTOR (Broenkof, 1976; 59).  
Modificado por Prat, 1985.

Cada nivel viene representado como una condición distinta cuya interacción nos dará el rendimiento motor del sujeto.

El primer nivel vendría representado por toda una serie de características morfológicas (valores antropométricos, composición corporal, somatotipo, etc.) así como el estudio de los aspectos fisiológicos diferenciales de mayor relevancia e interés (funciones metabólicas, actividades enzimáticas, demanda de oxígeno, umbrales anaeróbicos, etc.)

La base sobre la que se construyen estos niveles de condición susceptibles de mejora merced al trabajo, se denomina **CONDICIÓN FÍSICA** y se halla integrada por el estudio de:

**LA FUERZA MUSCULAR**

**RESISTENCIA CARDIO-VASCULAR**

**RESISTENCIA MUSCULAR**

Tomando estas cualidades de base se puede construir el tercer nivel de la pirámide que hemos denominado CONDICIÓN MOTRIZ y que incluye la condición física más:

VELOCIDAD

AGILIDAD

POTENCIA

FLEXIBILIDAD

La pirámide sigue desarrollando dos niveles o estratos superiores como son la Condición Perceptivo-Motriz y la Condición Psicológica del sujeto, cada una de ellas integrada por diferentes factores de análisis, para llegar a la cumbre que vendrá representada por la perfecta interacción de cada uno de los niveles anteriores desarrollando lo que podríamos denominar como rendimiento motor que se ve afectado posteriormente por el entorno social o medio donde se manifiesta la conducta del sujeto.

Centrándonos en el nivel de la condición física más la condición motriz, encontramos que estas dos condiciones aglutinan lo que comúnmente hemos denominado cualidades físicas y cuyas definición es más generalizadas son:

**Fuerza muscular:** Es el máximo grado de tensión que se aplica en una sola contracción muscular (Clarke, 1976).

**Resistencia muscular:** Es el número sucesivo de movimientos de fuerza muscular o potencia que se realizan en un gran período de tiempo (Larson y Michelman, 1973).

**Resistencia cardio-vascular o Resistencia general:** Es la habilidad de posponer la aparición de la fatiga en una actividad física persistente desarrollada por medio de movimientos generales de todo el cuerpo (Larson y Michelman, 1973). Es una medida general de la eficiencia cardíaca y circulatoria en el transporte del "fuel" y de la eliminación del bióxido de carbono. Este tipo de cualidad es especialmente importante en las actividades de larga duración, tales como: La carrera continua, el ciclismo, la natación, el esquí de fondo, etc.

**Potencia:** Es la habilidad de realizar la máxima fuerza en un periodo de tiempo muy breve. Engloba esta cualidad aquellos ejercicios que impulsan, propulsan o proyectan al cuerpo o una parte de él.

**Agilidad:** Viene determinada por la velocidad en los cambios de (Clarke, 1976).

**Velocidad:** La capacidad del ser humano de realizar movimientos sucesivos o aislados lo más rápidamente posible. Estos movimientos pueden ser generales de todo el cuerpo (carrera), o bien específicos de una parte del mismo ("Tapping"-Movimiento segmentario de la extremidad superior; Larson y Michelman, 1973).

**Flexibilidad:** Grado de movimiento de una articulación o varias del cuerpo humano (Clarke, 1976).

## **1.4 BATERIA "EUROFIT"**

### **1.4.1 Normas de referencia.**

Los tests de condición física se utilizan mucho en las clases de Educación Física, pero con poco rigor en lo que respecta a su significado. La medición es el primer paso para poder tomar decisiones. El siguiente debe ser la evaluación, usar las medidas en orden a adoptar decisiones. Para poder tomar medidas de condición física se precisan instrumentos que arrojen datos precisos y consistentes. La falta de instrumentos válidos y fiables es uno de los retos que tiene delante la Educación Física. "Evaluar es el proceso de conferir significado a las mediciones juzgándolas con referencia a criterios o a normas estandarizadas " (Baumgartner y Jackson, 1975; Kemper, 1981).

Sin unas normas de referencia, como primer paso, no es posible cubrir satisfactoriamente los seis propósitos generales de la evaluación de los tests de condición física mencionados por Baumgartner y Jackson (1975; citado por Kemper; 1981, p.180)

- 1.- Situar a los alumnos en grupos de acuerdo a su habilidad motriz.
- 2.- Diagnóstico de deficiencias de los alumnos de modo que pueda acometerse un trabajo que las remedie.
- 3.- Evaluación del aprendizaje para determinar hasta que punto el alumno ha alcanzado los objetivos operativos.
- 4.- Predecir el nivel de logro del estudiante en actividades futuras.
- 5.- Comparar los programas de enseñanza entre diferentes escuelas.
- 6.- Motivar a los alumnos para alcanzar niveles superiores de rendimiento.

### **1.4.2. Validez de contenido y de constructo.**

En 1977 el comité de expertos para la investigación en materia de deportes del Consejo de Europa reconoce la necesidad de evaluar la aptitud física y de establecer normas para los niños y jóvenes europeos en edad escolar. Con el fin de cubrir esta necesidad se organizaron diversos seminarios de investigación bajo los auspicios del Consejo de Europa con el tema "La evaluación de la aptitud física" (I-II-III-IV European Research Seminar on Testing Physical Fitness; París, 1978; Birmingham, 1980; Lovaina, 1981; y Olimpia, 1982).

El objetivo del primer seminario (París, 1978; CDDS, 1979) fue definirlos principios y métodos de evaluación en aptitud física y determinar, si ello era posible, los componentes de esta aptitud. Con estos elementos definidos, habría que investigar la posibilidad de establecer una batería test utilizable por todos los países de Europa.

Los expertos se pusieron de acuerdo en los factores de la aptitud física, que fueron los siguientes:

- a) Componentes estructurales: talla, peso y masa grasa (con la adición, si ello es posible, de la edad ósea y morfológica).
- b) Componentes funcionales: capacidad aeróbica, fuerza muscular (estática y dinámica), flexibilidad, y velocidad (de carrera y segmentaria).
- c) Coordinación.

En el seminario de Birmingham (1980) se trabajó sobre la evaluación de los aspectos cardio-respiratorios de la valoración física y se acordó que era necesario un seminario especial sobre los aspectos motrices. Así, el objetivo para el seminario de Lovaina (1981) fue crear una batería test europea para la evaluación de la aptitud motriz.

En este seminario el "Leuven Growth Study" proporcionó datos en los cuales apoyar la validez de constructo de los ítems finalmente escogidos. (Simons y otros, 1983). Uno de los posibles sistemas para analizar matrices de correlación es el análisis factorial, el cual permite reducir un número dado de variables en un número más reducido de categorías (factores). Fleishman (1964) realizó un estudio sobre un número importante de test motores. Encontró, merced al análisis factorial, 10 cualidades que interpretó así:

- 1.- Fuerza dinámica.
- 2.- Fuerza estática.
- 3.- Fuerza explosiva.
- 4.- Fuerza de tronco.
- 5.- Flexibilidad dinámica.
- 6.- Flexibilidad de extensión.
- 7.- Equilibrio corporal total.
- 8.- Equilibrio con información visual.
- 9.- Velocidad con cambio de dirección.
- 10.- Velocidad de movimiento segmentario.

Más tarde añadió la resistencia cardio-vascular.

Simons y otros (1983) realizaron un nuevo estudio partiendo del trabajo de Fleishman. Las razones por las cuales afrontaron este trabajo fueron:

- a) El estudio de Fleishman se realizó con adultos con cierto grado de entrenamiento.
- b) Fleishman no controló la constancia de algunos tests utilizados (flexibilidad, velocidad, equilibrio y coordinación).
- c) No incluyó tests de resistencia cardio-vascular en sus análisis factoriales.

En las tablas 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 pueden cotejarse los tests incluidos en el estudio (tabla 1), y la constancia de los diferentes ítems (tabla 2). Quedaron reteñidos para el análisis factorial incluso aquellos ítems que presentaba una constancia baja aunque aceptable.

El análisis factorial (un ejemplo lo constituye la tabla 3 para los sujetos de 14 años) arrojó los siguientes factores:

- 1.- Fuerza funcional (dinámica en Fleishman).
- 2.- Fuerza estática.
- 3.- Fuerza explosiva.
- 4.- Fuerza del tronco.
- 5.- Flexibilidad.
- 6.- Velocidad de carrera.
- 7.- Velocidad segmentaria.
- 8.- Coordinación óculo-motriz.
- 9.- Resistencia cardio-respiratoria.
- 10.- Equilibrio.

#### **1.4.3 Selección de ítems Eurofit**

La última fase de estudio para la selección de los tests controlando sus diversas cualidades y el grado de fidelidad, arrojó los siguientes resultados (Simons y otros, 1983):

Se aplaza el estudio de la prueba de resistencia cardio-respiratoria.

Todos los ítems presentan una fiabilidad test-retest suficiente (tabla 4)

- Los factores resultantes definitivos son (tabla 7):

- 1.- Fuerza estática.
- 2.- Fuerza funcional.
- 3.- fuerza explosiva.
- 4.- Velocidad.
- 5.- Velocidad segmentaria.
- 6.- Equilibrio.
- 7.- Flexibilidad.

Estos factores son comunes para los dos sexos.

La batería Eurofit quedó constituida como indica la tabla 8.

### 1.4.4. Selección de ítems para el presente estudio

Las pruebas utilizadas en la adaptación a la Población Catalana aparecen en la tabla 9.

**Tabla 1 TESTS SELECCIONADOS:**\* Tests de Fleishman sin modificar; # tests adaptados; & tests nuevos; r<sub>1,2</sub> y saturación =coeficientes de constancia y saturación (Según Simons y de otros, 1983).

DOMINIO	FACTORES	TESTS	PROCEDENCIA	r <sub>1,2</sub>	SATURACION
FUERZA	I dinámica	suspensión con los brazos doblados	*	,77	,73
		"push ups"	*	,76	,68
		tracción en la barra	*	,95	,68
	II estática	dinamometría de la mano	*	,91	,72
		lanzamiento del balón medicinal	*	,70	,71
		tracción del brazo	*	,83	,71
	III explosiva	salto de altura	#	,90	,64
		10 m de sprint	*	,62	,70
		salto largo sin impulso	*	,90	,66
	IV del tronco	levantamiento de las piernas	*	,84	,47
		levantamiento de las piernas 45°	*	,71	,43
		hold half sit up	*	,88	,45
FLEXIBILIDAD	V dinámica	flexión lateral repetida	*	—	,58
		"block transfer"	*	—	,56
		golpeo con un pie	*	—	,58
	VI extensión	flexión del tronco sentado hacia delante	#	—	,39
		rotación del tronco	#	—	,49
		flexibilidad del tobillo	&	—	—
EQUILIBRIO	VII corporal total	eq. 1 pie s.l. y.c		—	,72
		eq. 1 pie s.t. y.f.	*	—	,54
		eq. 2 pies s.t y. f.	*	—	,64
	VIII ayuda visual	eq. 1 pie s.l. y.o.	*	—	,64
		eq. 1 pie s.t. y.o.	*	—	,55
		eq. del bastón	*	—	,33
VELOCIDAD	IX cambio de dirección	carrera de slalom	*	—	,69
		50 m "curso navette"	*	—	,63
		carrera en 8 bajo la barra	*	—	,68
	X segmentaria	equilibrio del bastón	*	—	,47
		"plate tapping"	*	—	,44
		golpeo con 2 pies	*	—	,46
RESISTENCIA	XI cardio-respiratoria	160 m "curso navette"	&	—	—
		240 m "curso navette"	&	—	—

**Tabla 2. COEFICIENTES DE CONSTANCIA DEL TEST POR GRUPOS DE EDAD:** + tests insuficientemente constantes;/ tests no considerados por el análisis factorial; \* tests considerados por el análisis factorial (reproducido de Simons y otros, 1983).

DOMINIO	FACTORES	TESTS	12 años	13 años	14 años	15 años	16 años	17-19 años	
			N $\pi_{1,2}$	N $\pi_{1,2}$	N $\pi_{1,2}$	N $\pi_{1,2}$	N $\pi_{1,2}$	N $\pi_{1,2}$	
FUERZA	I dinámica	Suspensión con los brazos doblados	63 ,80	126 ,80	143 ,74	126 ,82	90 ,74	136 ,83	*
		"push-ups"	62 ,80	120 ,75	136 ,67	118 ,81	84 ,71	159 ,78	*
		tracción a la barra	48 ,93	105 ,89	134 ,85	96 ,90	77 ,86	101 ,87	*
	II estática	dinamometría de la mano	63 ,89	125 ,87	143 ,93	126 ,83	90 ,84	136 ,85	*
		lanzamiento de la pelota medicinal	62 ,80	120 ,69	136 ,87	118 ,88	84 ,71	159 ,64	*
		tracción del brazo	48 ,76	108 ,86	134 ,91	96 ,91	77 ,71	101 ,89	*
	III explosiva	salto de altura	63 ,50	126 ,83	143 ,87	126 ,86	90 ,79	136 ,83	*
		10 m de sprint	62 ,29	120 ,41	136 ,45	118 ,39	84 ,32	157 ,46	+/
		salto de longitud sin impulso	48 ,85	105 ,84	134 ,88	96 ,92	77 ,88	101 ,88	*
	IV del tronco	levantar las piernas	63 ,70	126 ,72	143 ,66	126 ,70	90 ,68	135 ,76	*
		levantar las piernas 45°	62 ,57	120 ,81	136 ,73	118 ,75	84 ,75	159 ,76	*
		"hold half sit-up"	48 ,45	105 ,49	134 ,62	96 ,33	77 ,60	101 ,51	+/
FLEXIBILIDAD	V dinámica	Flexión lateral repetida	63 ,52	126 ,36	143 ,49	126 ,54	90 ,32	136 ,51	+*
		"block transfer"	62 ,60	120 ,48	136 ,52	118 ,50	84 ,40	159 ,54	+*
		golpe de un pie	48 ,55	108 ,69	134 ,66	96 ,78	77 ,78	101 ,73	+*
	VI de extensión	flexión del tronco hacia delante sentado	53 ,92	126 ,92	143 ,90	126 ,95	90 ,93	136 ,94	*
rotación del tronco flexibilidad del tobillo		62 ,78 48 ,71	120 ,84 108 ,68	136 ,75 134 ,79	118 ,72 96 ,79	84 ,82 77 ,69	159 ,80 101 ,77	* *	
EQUILIBRIO	VII corporal total	eq. 1 pie s.l. y.c	63 ,00	126 ,20	143 ,22	126 ,83	90 ,24	136 ,25	+/
		eq. 1 pie s.t. y.f	62 ,49	120 ,45	135 ,48	118 ,26	84 ,31	159 ,44	+*
		eq. 2 pies s.t. y.f.	48 ,16	105 ,01	134 ,02	96 ,14	77 ,25	101 ,04	+/
	VIII ayuda visual	eq. 1 pie s.l. y.o	63 ,27	126 ,63	143 ,73	126 ,54	90 ,74	136 ,62	/*
eq. 1 pie s.t. y. o eq. Del bastón		48 ,28 62 ,56	108 ,42 120 ,58	136 ,63 134 ,78	96 ,42 118 ,82	77 ,46 84 ,55	159 ,67 101 ,70	// *	
VELOCIDAD	IX cambio de dirección	recorrido de eslalom	63 ,70	126 ,82	143 ,72	136 ,75	90 ,77	136 ,79	*
		50m "course navette"	62 ,68	120 ,66	136 ,62	118 ,69	84 ,82	159 ,76	*
		recorrido en 8 bajo la barra	48 ,67	108 ,80	134 ,76	96 ,81	77 ,65	101 ,76	*
	X segmentaria	equilibrio del bastón	63 ,05	125 ,17	143 ,71	126 ,86	90 ,25	136 ,86	+/
"plate tapping" golpe de 2 pies		62 — 48 —	120 ,60 108 ,64	136 ,63 134 ,48	118 ,68 96 ,50	84 ,77 77 ,76	159 ,74 101 ,73	+* *	
RESISTENCIA	XI cardio-respiratoria	160 m "course navette"	63 ,73	126 ,60	143 ,71	126 ,60	90 ,65	136 ,63	*
		240 m "course navette"	48 ,82	120 ,76	134 ,80	96 ,74	77 ,68	101 ,76	*



**Tabla 3. ANÁLISIS FACTORIAL DE LOS 26 TESTS. GRUPOS DE 14 AÑOS. N=146.** Métodos de los ejes principales - Varimax - Biquartimin (según Simons y otros, 1983).

FACTORES Fleishman	PRUEBAS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I Fuerza dinámica	Suspensión con los brazos doblados "Push -ups"	,75	-,03	,07	,09	,01	,02	,09	-,06
	Tracción hacia la barra	,43	,06	-,09	,08	-1,5	-,05	,12	,07
		,66	,07	,02	,06	,04	-,03	,09	,01
II Fuerza estática	Dinamometría de la mano	,09	,85	,04	,01	-,05	-,15	,01	,03
	Lanzamiento de la pelota medicinal	,01	,73	-,07	,00	-,09	,13	,14	-,01
	Tracción del brazo	,00	,81	-,01	,05	,00	,00	,08	-,05
III Fuerza explosiva	Salto de altura	,10	,39	,35	-,15	,27	,00	,22	,10
	Salto largo sin impulso	,23	,35	,25	-,15	,24	,07	,34	,08
IV Fuerza del tronco	Levantamiento de las piernas	,09	-,07	,10	,48	,17	,05	,17	,10
	Levantamiento de las piernas a 45ª	,18	-,10	-,19	,53	,03	,05	,06	-,04
V Flexibilidad dinámica	Flexión lateral	,07	,21	,04	,16	,00	,11	-,01	,15
	"Block transfer"	-,11	-,14	,06	,01	,09	-,01	,05	,59
	Golpe de un pie	,10	-,06	,00	,03	-,01	-,21	,18	,47
VI Flexibilidad de extensión	Flexión del tronco hacia delante sentado	-,09	,04	,00	,20	,65	,02	,11	-,12
	Rotación del tronco	,11	-,07	,00	-,12	,50	,05	,05	,08
	Flexibilidad del tobillo	-,03	-,04	-,10	,02	,45	-,12	-,07	,05
VII Equilibrio	Eq. 1 pie s.t. y f.	-,01	,05	-,12	,08	,01	,61	,00	,05
	Eq. 1 pie s.t. y c.	,03	-,05	-,13	,03	-,13	,39	,08	,11
	Eq. del bastón	,03	,00	-,06	,00	-,14	,02	,07	,31
VIII Velocidad con cambios de dirección	Recorrido de eslalom	-,01	,01	,14	,06	,02	-,03	,67	,19
	"Course navette" 50m	,04	,07	-,02	,00	-,01	,04	,64	-,13
	Recorrido en 8 bajo la barra	,18	-,08	-,09	-,02	,12	,09	,51	,00
IX Velocidad segmentaria	"Plate tapping"	,08	,19	,17	-,04	,04	,02	,00	,58
	Golpe de dos pies	-,06	,08	-,01	,15	,17	,20	,03	,34
X Resistencia	"Course navette" 160m	,01	,07	,00	,01	-,03	-,06	,79	,03
	"Course navette" 240m	,04	,07	-,02	,00	-,01	,04	,64	-,13

**Tabla 4 COEFICIENTES DE CORRELACIÓN DE LOS TESTS SELECCIONADOS EN LOS TRES GRUPOS DE EDAD** (según Simons y otros, 1983).

FACTORES	TESTS	GRUPOS DE EDAD		
		11-13 N=65	14-15 N=139	16-19 N=173
I Fuerza estática	Dinamometría del brazo	,84	,84	,86
	Dinamometría de la mano	,81	,86	,75
	Lanzamiento de la pelota medicinal	,81	,84	,75
II Fuerza funcional	Suspensión con los brazos doblados "modified Push -ups"	,91	,82	,86
		,83	,77	,70
III Fuerza explosiva	Salto de altura	,79	,76	,79
	Salto largo sin impulso	,91	,92	,88
	Lanzamiento de la pelota de baloncesto	,87	,81	,80
IV Fuerza del tronco	Levantamiento de las piernas	,81	,79	,68
	Incorporación desde sentado	,85	,87	,80
	Levantamiento de las piernas a 45ª	,82	,80	,79
V Velocidad	"Course navette" 50m	,81	,81	,78
	Recorrido de eslalom	,83	,88	,78
	"Course navette" 40m	,84	,78	,70
	Recorrido en 8 bajo la barra	,74	,76	,76
VI Velocidad segmentaria	"Plate tapping"	,82	,73	,80
	Golpe de un pie	,87	,80	,83
	"Plate tapping" vertical	,72	,73	,72
VII Flexibilidad	Flexión del tronco hacia delante sentado	,93	,94	,94
	Flexibilidad del tobillo	,67	,67	,62
	Rotación del tronco	,84	,86	,85
VIII Equilibrio	Eq. 1 pie s.l.	,69	,61	,66
	Eq. 1 pie s.l. (adaptado)	,83	,79	,85
	Eq. del bastón	,85	,77	,72

**Tabla 5. ANÁLISIS FACTORIAL: GRUPO TOTAL.** (maximun likelyhood-Varimax - Oblimin) **N=402.** (según Simons y otros, 1983).

FACTORES	TESTS	I	II	III	IV	V	VI	VII
I Fuerza estática	Dinamometría del brazo	,73	,21	,17	,17	,32	,13	,12
	Dinamometría de la mano	,77	,08	,13	,18	,35	,00	,09
	Lanzamiento de la pelota medicinal	,55	,30	,22	,39	,21	,17	,36
II Fuerza funcional	Suspensión con los brazos doblados "modified Push -ups"	,10 ,23	,50 ,50	,45 ,38	,35 ,39	,06 ,06	,30 ,11	,34 ,35
III Fuerza explosiva	Salto de altura	,32	,36	,71	,48	,19	,24	,30
	Salto largo sin impulso	,41	,44	,71	,62	,20	,34	,33
	Lanzamiento de la pelota de baloncesto	,71	,25	,20	,41	,17	,30	,39
IV Fuerza del tronco	Levantamiento de las piernas	,17	,65	,28	,34	,17	,27	,24
	Incorporación desde sentado	,19	,53	,34	,50	,09	,22	,36
	Levantamiento de las piernas a 45ª	,19	,55	,08	,22	,01	,15	,21
V Velocidad	"Course navette" 50m	,28	,40	,35	,80	,26	,22	,34
	Recorrido de eslalom	,41	,36	,31	,81	,30	,27	,35
	"Course navette" 40m	,36	,44	,46	,78	,26	,30	,37
	Recorrido en 8 bajo la barra	,21	,39	,45	,55	,19	,43	,34
VI Velocidad segmentaria	"Plate tapping"	,48	,13	,16	,37	,72	,09	,43
	Golpe de un pie	,39	,38	,21	,51	,48	,24	,37
	"Plate tapping" vertical	,37	,07	,19	,28	,67	,20	,25
VII Flexibilidad	Flexión del tronco hacia delante sentado	,28	,25	,16	,15	,19	,57	,17
	Flexibilidad del tobillo	,02	,06	,03	,11	,05	,44	,10
	Rotación del tronco	,06	,23	,27	,26	,00	,62	,19
VIII Equilibrio	Eq. 1 pie s.l.	,05	,25	,17	,15	,09	,17	,50
	Eq. 1 pie s.l. (adaptado)	,17	,38	,32	,41	,25	,23	,58
	Eq. del bastón	,23	,10	,07	,16	,17	,11	,48

**Tabla 6. INTER-CORRELACIONES DE LOS FACTORES CRUZADOS**

Grupo total: N=402.

FACTORES	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	1,00	,10	-,02	,12	,30	-,02	,09
II		1,00	,17	-,18	,04	,12	-,14
III			1,00	,22	,05	-,03	,06
IV				1,00	-,04	,11	-,25
V					1,00	,04	-,07
VI						1,00	,10
VII							1,00

**Tabla 7. BATERÍA DE TESTS MOTORES SELECCIONADOS**

FACTORES	TESTS	COEFICIENTES DE CORRELACIÓN	SATURACIONES
I. FUERZA ESTÁTICA	tracción de brazos	,85	73
II. FUERZA FUNCIONAL	suspensión brazos doblados	,87	60
III. FUERZA EXPLOSIVA	salto largo sin impulso	,91	71
IV. VELOCIDAD	"course navette" 50 m	,80	80
V. VELOCIDAD SEGMENTARIA	"plate tapping"	,79	72
VI. FLEXIBILIDAD	Flexión de tronco hacia delante sentado	,94	57
VII. EQUILIBRIO	Equilibrio en un pies (adaptado)	,83	58
VIII RESISTENCIA	—	—	—

**Tabla 8. CUADRO SINÓPTICO DE LA BATERÍA EXPERIMENTAL DEL TEST**

CONCEPTOS	FACTORES	DESCRIPCIÓN	TEST EUROFIT	OPCIONES
I RESISTENCIA CARDIORRESPIRATORIA	Resistencia cardiorrespiratoria	Esfuerzos sobre un ciclo-ergometro hasta arrimar a 170 pulsaciones por minuto, Distancia en tiempo pre-establecido	PWC 170  Carrera continua 6 min.	Test alternativo en sala, carrera de ida y vuelta de 480m. Test de carrera de ida y vuelta de 20m.
II FUERZA	Fuerza estática	Fuerza muscular máxima	Tracción de brazos	Dinamometría de la mano
	Fuerza dinámica	Potencia muscular máxima	Salto de altura sin impulso	Salto de altura con los pies juntos
III RESISTENCIA MUSCULAR	Fuerza funcional (Fuerza dinámica)	Resistencia muscular de los brazos	Suspensión en la barra	—
	Fuerza abdominal (fuerza dinámica del tronco)	Resistencia muscular de los musculos abdominales	Flexiones y extensiones del tronco en 30 s	—
IV FLEXIBILIDAD	Flexibilidad (amplitud de movilidad articular)	Posibilidades músculo articulares que determinan la amplitud del movimiento	Flexion del tronco partiendo de la posición sentado	—
V VELOCIDAD	Velocidad de los miembros	Repetición de los movimientos segmentarios	"Plate tapping (25 ciclos) en el menor tiempo posible	—
	Velocidad de carrera (agilidad)	Velocidad corporal total	Carrera con cambios de dirección 10x5 m	Carrera de velocidad 50m
VI EQUILIBRIO	Equilibrio corporal total	Coordinación de los movimientos manteniendo el equilibrio corporal	Equilibrio Flamenco sobre un solo pie durante 1 min	—
VII INFORMACIÓN sobre: la edad (años, meses), el sexo, la altura (en cm), el peso (en kg)				

**Tabla 9. PRUEBAS APLICADAS: BATERÍA EUROFIT EN CATALUÑA (1985)**

CONCEPTOS	FACTOR	DESCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN
I RESISTENCIA CARDIO-RESPIRATORIA	Resistencia cardiorrespiratoria	Máxima cantidad de periodos recorridos	Carrera de ida y vuelta de 20 m en periodos de un minuto
II FUERZA	Fuerza estática	Fuerza máxima	Dinamometría de la mano
	Fuerza dinámica	Potencia muscular máxima	Salto largo con los pies juntos
III RESISTENCIA MUSCULAR	Fuerza dinámica de la extremidad superior	Fuerza-resistencia muscular de los brazos	Fuerza mantenida de los brazos
	Fuerza dinámica del tronco	Fuerza-resistencia de los músculos abdominales	Abdominales en 30 s
IV FLEXIBILIDAD	Amplitud articular	Posibilidades músculo-articulares determinantes la amplitud del movimiento	Flexion del tronco partiendo de la posición sentado
V VELOCIDAD	Velocidad segmentaria	Repetición de movimientos segmentarios	"Plate tapping (25 ciclos)
	Velocidad de desplazamiento	Velocidad corporal	Carrera de 10x5 m
VI INFORMACIÓN sobre: la edad (años, meses), el sexo, la altura (en cm), el peso (en kg)			

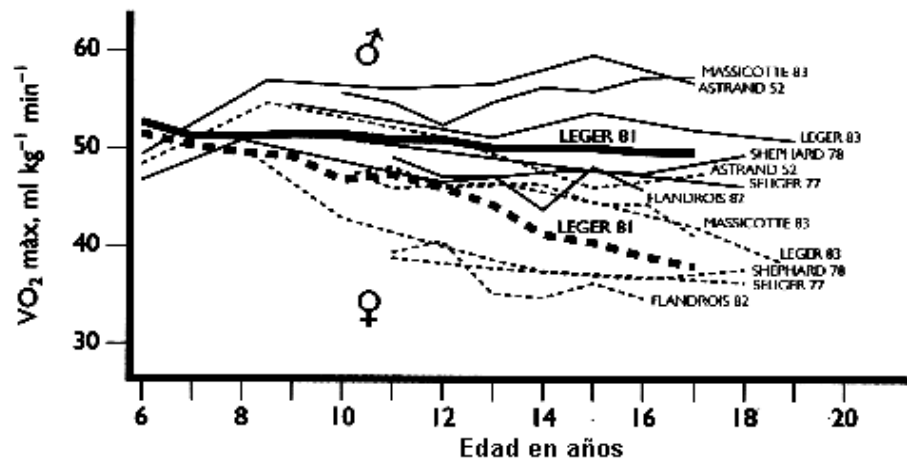
Se eligieron las opciones de "Course-Navette" y de "dinamometría manual" en base a una mayor simplificación. En lo que respecta a la prueba de resistencia cardio-respiratoria, se considero que la prueba "Course-navette" podía ser aplicada en condiciones de espacio reducidas (caso real en muchos de los centros educativos). Este test ha demostrado tener una fiabilidad y validez correctas (Léger, L. y otros; 1985), en superficies variadas.

Asimismo, se ha comprobado su relación con una prueba de laboratorio, el test de esfuerzo en cinta ergométrica (Prat y otros, 1986). Las correlaciones entre ambas pruebas fueron significativas ( $p < 0.01$ ) en los siguientes parámetros:

- \* Tiempo máximo de duración de la prueba.
- \* Velocidad máxima alcanzada.
- \* Frecuencia cardiaca máxima.
- \* Consumo máximo de oxígeno.

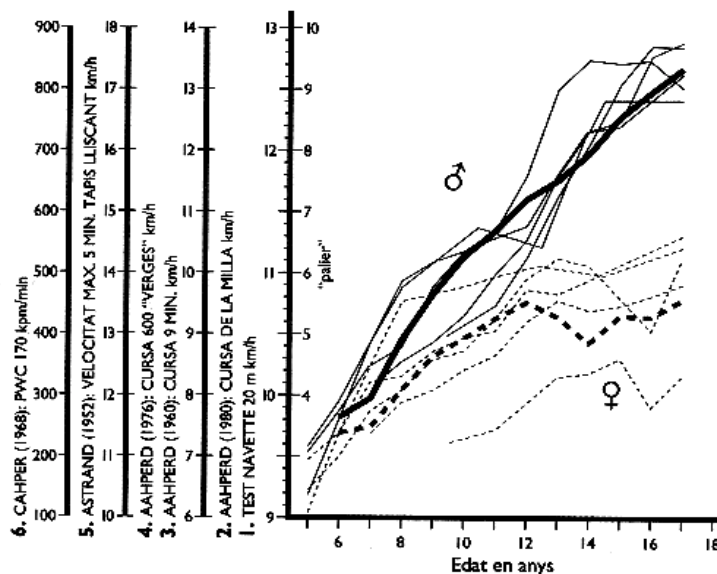
En las figuras 2 y 3 se puede comparar esta prueba con otras de capacidad funcional.

Figura 2.



$VO_2$ máx,  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ , de los niños de Quebec (trazo más grueso), que da la media del test de "Course navette" de 20 m comparado con los valores tratados en la bibliografía (trazo discontinuo) Léger, 1985.

Figura 3.



Velocidad aeróbica máxima, km/h, de los niños de Quebec (trazo grueso) determinada según el test de "Course navette" de 20m, comparativamente con las medias obtenidas en otras pruebas de la capacidad funcional. (Léger, 1985).

**Tabla 10. TEST PROGRESIVO DE "COURSE NAVETTE" DE 20 METROS CON ESTADIOS DE 1 MINUTO (Léger, mayo 1982)**

<b>Estadios</b>	<b>VO<sub>2</sub> (ml/min/Kg)</b>	<b>Velocidad Km/h</b>	<b>Fracciones de tiempo</b>
1	16,2	8	9 000
2	29,2	9	8 000
3	32,1	9,5	7 579
4	35	10	7 200
5	37,9	10,5	6 857
6	40,8	11	6 545
7	43,7	11,5	6 261
8	46,6	12	6 000
9	49,6	12,5	5 760
10	52,5	13	5 538
11	55,4	13,5	5 333
12	58,3	14	5 143
13	61,2	14,5	4 966
14	64,1	15	4 800
15	67,1	15,5	4 645
16	70	16	4 500
17	72,9	16,5	4 364
18	75,8	17	4 235
19	78,7	17,5	4 114
20	81,6	18	4 000
21	84,6	18,5	3 892

(Léger, 1985)

## **2-DISEÑO DEL ESTUDIO**

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio se ha realizado en dos fases. En la primera fase (1984) se llevo a cabo todo el procedimiento para las edades de 10 a 14 años y, en la segunda fase (1985), el correspondiente a las edades de 15 a 18 años.

Los pasos que se siguieron fueron:

- 1.- Revisión bibliográfica, delimitación de la batería y diseño del procedimiento.
- 2.- Recopilación de información y material:
  - \* Listado de centros de enseñanza y de la población.
  - \* Material de los ítems.
  - \* Protocolos.
- 3.- Testadores: \* Selección.
  - \* Formación.
  - \* Practicas de aplicación.
- 4.- Aplicación de la batería a una muestra reducida.
- 5.- Muestreo.
- 6.- Comunicación oficial a los centros educativos.
- 7.- Recogida de datos.
- 8.- Tratamiento estadístico.
- 9.- Análisis de los datos.

A continuación se desglosa pormenorizadamente cada uno de los pasos, sus correspondientes justificaciones y resultados.

### **2.2 PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO**

La población estudiada estaba compuesta por todos los chicos y chicas de 10 a 18 años del territorio catalán.

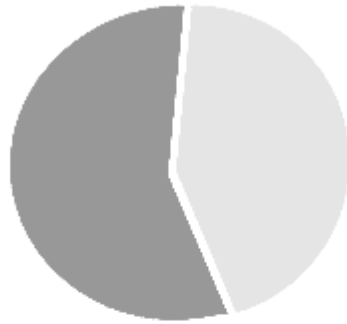
La muestra con la que se realizo el estudio fue seleccionada en base a los siguientes estratos y criterios:

- Distribución de la población por comarcas.
- Numero de centros de E.G.B., B.U.P. y F.P.; tanto públicos como privados.
- Numero de alumnos del centro superior a 400.
- Que el centro dispusiera de un espacio practicable mínimo (25m. de longitud).

El porcentaje de centros públicos y privados es el siguiente (el número que aparece entre paréntesis corresponde al numero de centros de la muestra).

Figura 4 - BATERIA EUROFIT - Población catalana

**EGB** ■ 56% públicos (29 escuelas) ■ 44% privados (23 escuelas)



**BUP** ■ 33% públicos (10 centros) ■ 65% privados (16 centros)



**FP** ■ 25% públicos (7 centros) ■ 75% privados (20 centros)



**Tabla 11 . DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS POR COMARCAS Y NIVELES ACADÉMICOS.**

COMARCAS	CENTROS DE ENSEÑANZA					
	E.G.B.		B.U.P		F.P.	
	Pública	Privada	Pública	Privada	Pública	Privada
Barcelonés	5	11	2	8	1	8
Baix Llobregat	3	1	2	1		1
Vallés Oriental	2	2		2	1	2
Vallés Occidental	3	1	1		1	1
Bages	1	1	1	2		1
Alt Penedés	1		1			
Baix Penedés	1					
Alt Empordé	1					
Tarragonés	2			1		1
Maresme	1	1			1	2
Segriá	1	1		1	1	2
Osona	1	1				
Gironés	1	1		1		1
La Selva		1			1	
Urgell		1	1			
Baix Camp	1		1		1	
Baix Ebre	1					
Ripollés	1					
Conca de Barbera	1					
Segarra	1					
Nogera	1	1				
Bergeda						1
Baix Empordà			1			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>20</b>

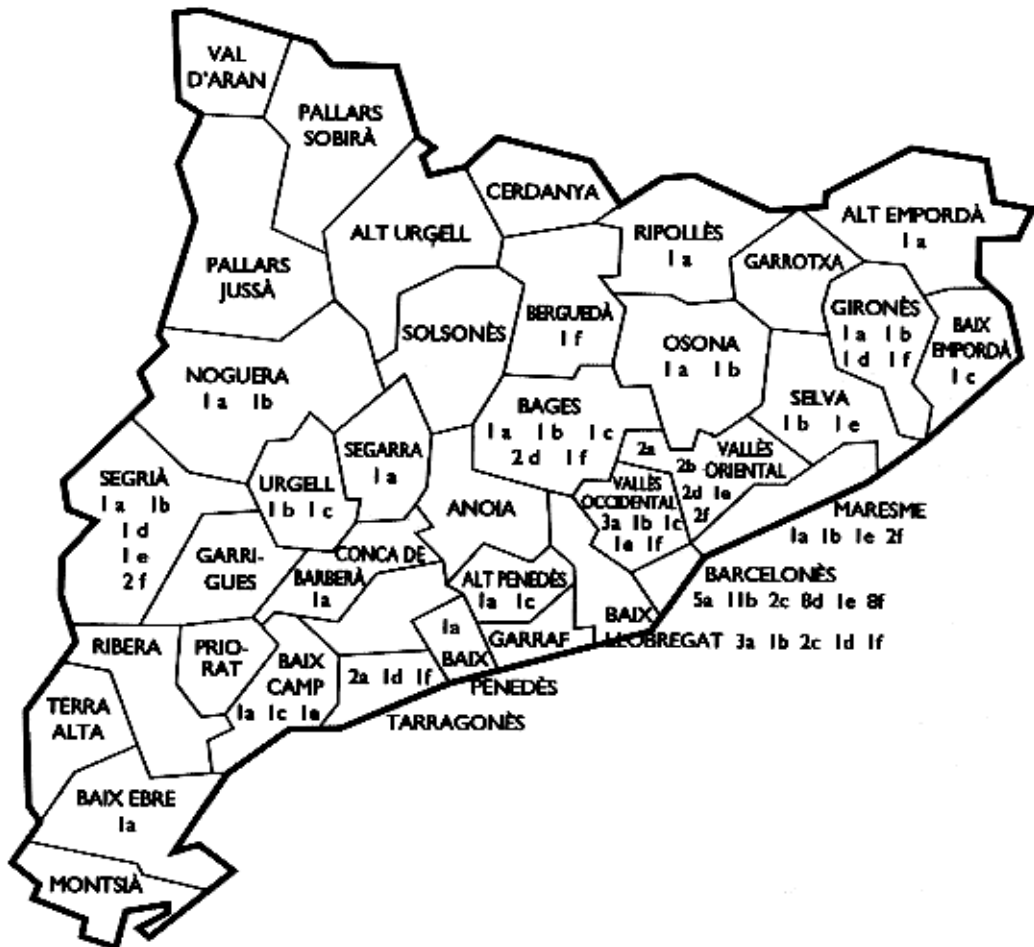
Estos centros se reparten proporcionalmente por las diferentes comarcas tal y como se reproduce en la Tabla 11.



En la figura 5 podemos observar la repartición de los centros escogidos.

Figura 5.

### DISTRIBUCIÓN DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA DE LA MUESTRA POR COMARCAS



- EGB Públicos: a
- Privados: b
- BUP Públicos: c
- Privados: d
- FP Públicos: e
- Privados: f

En cada centro educativo se escogieron aleatoriamente 10 sujetos -5 chicos y 5 chicas

- para cada una de las edades (50 sujetos en cada centro de E.G.B. y 40 sujetos en los de B.U.P. y F.P.).

El tamaño final de las muestras fue el siguiente:

**Tabla 12. TAMAÑO DE LA MUESTRA ESCOGIDA.**

	EDAD	CHICOS	CHICAS
EGB  (N=2.403)	10	242	243
	11	244	257
	12	249	254
	13	251	264
	14	199	210
<b>Total</b>		<b>1.185</b>	<b>1.228</b>
BUP y FP  (N=1.824)	15	262	238
	16	258	266
	17	267	228
	18	165	140
<b>Total</b>		<b>952</b>	<b>872</b>

El criterio adoptado respecto al error típico de la media (X) fue que resultase de un orden máximo del 5%.

### 2.3 RECOGIDA DE DATOS

Los datos fueron recogidos en los diferentes centros por equipos de testadores. Estos equipos habían recibido previamente entrenamiento en un seminario de cuatro sesiones.

De ellas dos estaban dedicadas a la explicación de los protocolos de los diferentes ítems de la Batería, problemas que se podían encontrar, fuentes de posibles errores, etc.; así como a los con troles que debían realizar para que se cumpliesen las previsiones referentes a la elección aleatoria de los sujetos, e instrucción es referentes a casos especiales (grupos de un solo sexo, varios grupos de una edad, etc.). Las dos sesiones restantes se dedicaban al entrenamiento práctico de la aplicación de la Batería con grupos de edades iguales a los definitivos. En estas sesiones se completaba el adiestramiento y se unificaban los criterios ante posibles eventualidades.

Los equipos de testadores se componían de tres personas ( un responsable y dos colaboradores) que utilizaban el material que se desglosa a continuación:

- Dinamómetro de mano modelo 1201 TKK
- Báscula "SECA" Sistema Romano con tallímetro.
- Radio Cassette Gama 3D modelo TRK3 D 8 E, Hitachi, estéreo, portátil, cinco multi-altavoces, tres vías, potencia 2x22 W , paro automático.

- Conos de señalización de 50cm. de altura. - Material construido según normas de los protocolos: - Mesa de "Plate Tapping" - Cajón de flexibilidad
- Barra para suspensión de brazos.

Material construido de acuerdo con los nombres de los protocolos:

- Tabla de "plate tapping">
  - Cajón para medir la flexibilidad
  - Barra para la suspensión de brazos

El orden de ejecución de las pruebas se determino en base a dos criterios:

- Alternancia de grupos musculares.
- Dosificación de cargas físicas quedando los diferentes ítems en el siguiente orden:

1° . - Peso

2°.- Talla

3°.- "Plate Tapping"

4°.- Flexión de Tronco desde sentado ("Sit and reach")

5°.- Velocidad 10 x 5

6°.- Flexión de brazos

7°.- Salto horizontal

8°.- Abdominales en 30 segundos

9°.- Dinamometría manual

10°.- "Course Navette" de 20 m. paliers de 1 min uto.

En las hojas que siguen se detallan los protocolos de cada ítem de la Bateria.

### **2.3.1. INSTRUCCIONES Y PROTOCOLOS. (Bateria *Eurofit* Población Catalana)**

---

#### **!!!AVISO!!!**

Es necesaria una cuidadosa administración de los tests para proporcionar resultados válidos. Las diversas pruebas que componen la Bateria deben entrenarse en una prueba que incluyan sujetos de varias edades. Si se siguen literalmente las instrucciones de los protocolos, la fiabilidad y validez de la Bateria aumentarán. Los resultados de los análisis y las aplicaciones prácticas indican que esta Bateria es un instrumento útil para la evaluación de la condición física en niños y jóvenes de 10 a 18 años de edad.

### **2.3.2. DIRECTRICES GENERALES PARA LA APLICACIÓN DE LAS PRUEBAS**

---

- Los sujetos deben pasar las pruebas con equipamiento y calzado deportivo.
- Si se aplican todas las pruebas en una misma sesión el orden de aplicación deberá ser el siguiente:

- 1 - Peso
- 2 - Talla
- 3 - "Plate Tapping"
- 4 - Flexión de Tronco desde sentado
- 5 - Velocidad 10 x 5
- 6 - Flexión de brazos
- 7 - Salto horizontal
- 8 - Abdominales en 30 segundos
- 9 - Dinamometría Manual
- 10 - "Course Navette" de 20m. paliers de 1 minuto.

En el caso de aplicaciones incompletas o parciales de la Bateria , deberán ser respetados los criterios de alternancia de los grupos musculares y de la dosificación de las cargas físicas.

- Cada prueba contiene las instrucciones específicas que deben ser estudiadas y explicadas a cada sujeto con el fin de objetivar el máximo posible el procedimiento.
- No se permiten ejercicios de calentamiento o de flexibilidad antes del test.
- Entre 2 tests el sujeto debe permanecer inactivo.
- No se permiten ensayos preliminares a no ser que esté indicado expresamente.
- Es importante animar al sujeto que va a realizar la prueba. Se le pedirá un rendimiento absoluto, rápido y persistente relativo al factor medido.

### **2.4 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

El tratamiento estadístico de la primera fase del estudio se realizó en el Centro de Cálculo del I.N.E.F. de Barcelona (ordenador 9826 HEWLETT PACKARD; Paquete estadístico: STATISTICAL LIBRARY for the HP9826 and 9836 computers). En el Centro de Cálculo de la Universidad Autónoma de Barcelona Ordenador: Vax-Digital; Paquete Estadístico: SPSS-X 21) se trató la segunda parte.

Análisis estadísticos extraídos de las muestras por ítem, sexo y edad:

- Medias (  $\bar{X}$  )
- Desviación estándar (S) $\pm$
- Medianas
- Error estándar
- Varianza
- Asimetría\_y\_curtosis
- Rango: máximo y mínimo
- Percentiles
- Matrices de correlación

## **2.5 PROTOCOLOS DE LAS PRUEBAS**

### **2.5.1 INSTRUCCIONES Y PROTOCOLOS**

***BATERÍA EUROFIT***

**Población catalana**

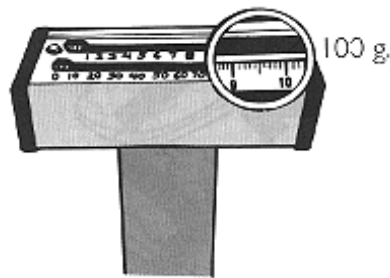
# PESO

**OBJETIVO:** Determinar el peso corporal.

**TERRENO:** No definido.

**MATERIAL NECESARIO:**

Una báscula con precisión hasta  $\pm 100$  gr.

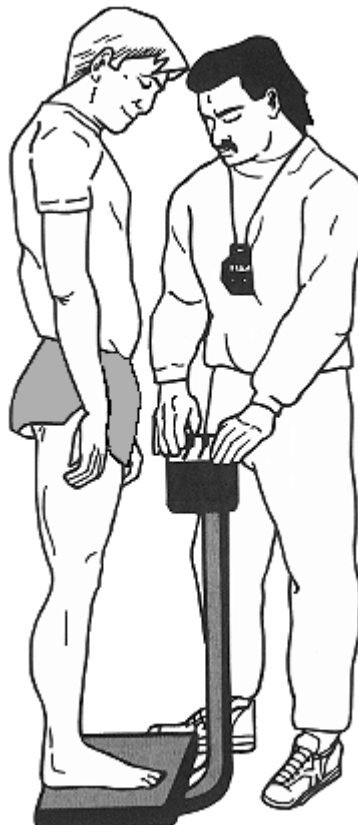


**DESCRIPCIÓN:**

**Posición inicial:** El ejecutante se subirá sobre la báscula descalzo, talón corto y con una camiseta ligera.

**Desarrollo:**

Se mantendrá inmóvil durante unos segundos hasta que el dial de la báscula se pare. Se registrará el peso del deportista.



**Finalización:** Bajara de la báscula después que se haya registrado su peso.

**NORMAS:**

-Desprenderse de aquella vestimenta que pueda ser pesada.



-Solamente apoyarse sobre la plataforma de la báscula.



- No realizar el registro hasta que se haya parado el dial de la báscula.

**INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Desprenderse de todo equipamiento hasta quedar solamente en camiseta y con pantalón corto. Subir sobre la báscula y quedar inmóviles hasta que haya registrado vuestro peso."

**INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- Calibrar la báscula antes de comenzar a registrar los pesos de los deportistas.
- La báscula ha de estar colocada sobre un plano totalmente horizontal.

**VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Unidades: Se registraran los pesos en kg. y hg. (cada 100 g).

# TALLA

**OBJETIVO:** Medir la estatura corporal.

**TERRENO:** No definido.

**MATERIAL NECESARIO:** Tallímetro con precisión  $\pm 1$  cm



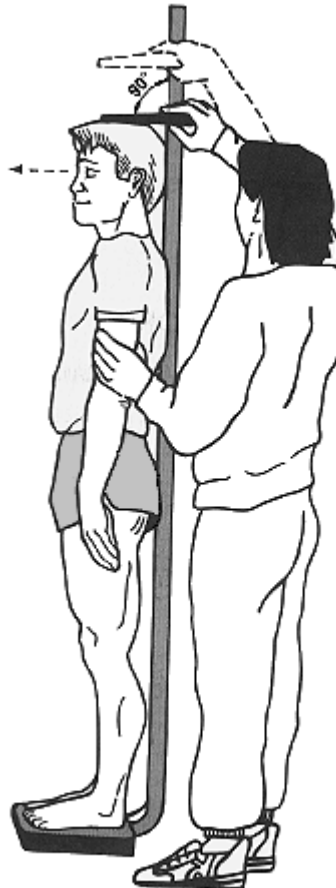
## DESCRIPCIÓN:

**Posición Inicial:** El ejecutante se desprenderá del calzado que lleve.

Se colocara de espaldas a la regla y mirando horizontalmente hacia delante. La espalda ha de estar en contacto con la regla o del tallímetro que tendrá detrás.

## Desarrollo:

El observador bajara el cursor que tiene el tallímetro hasta tocar la cabeza del deportista.



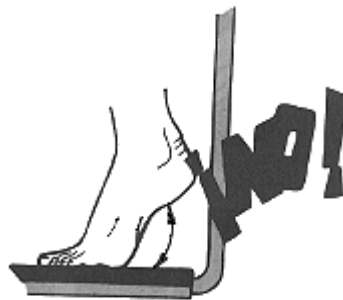


### **Finalización:**

El deportista bajara un poco la cabeza y saldrá del aparato. El observador registrara la altura que señale el cursor.

### **NORMAS:**

- No podrá llevar ningún tipo de calzado.
- El deportista deberá estar en posición erecta en contacto con la regleta. - No se moverá mientras el observador mueva el cursor.
- No deberá mover la regleta mientras salga del tallímetro.
- El talón del pie ha de estar en contacto con el suelo.



### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

" Descalzate y colócate de espaldas a la regleta del tallímetro total mente recto y con el talen del pie en contacto con el suelo La espalda esta en contacto con la regleta y la cabeza erguida con la vista al frente. No te moverás hasta que el cursor te toque la cabeza. En ese momento te agacharás un poco y saldrás hacia delante sin mover el cursor.",'

### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- Controlar que el cursor esté totalmente horizontal con respecto al suelo.

### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Unidades: Se registrara la altura en centímetros.

### **OBSERVACIONES:**

Si se utiliza otro método, comprobar que se utilice un cursor que esté totalmente horizontal con respecto al suelo.

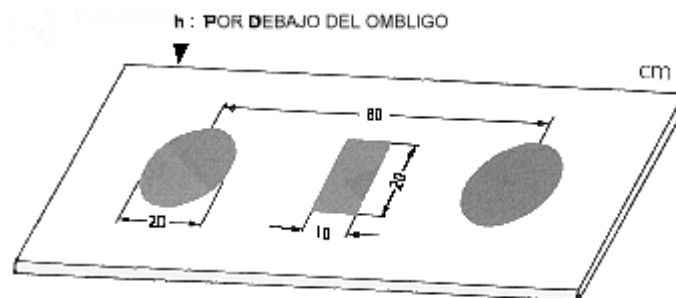
# PLATE TAPPING

**OBJETIVO:** Medir la velocidad segmentaria de la extremidad superior

**TERRENO:** No definido

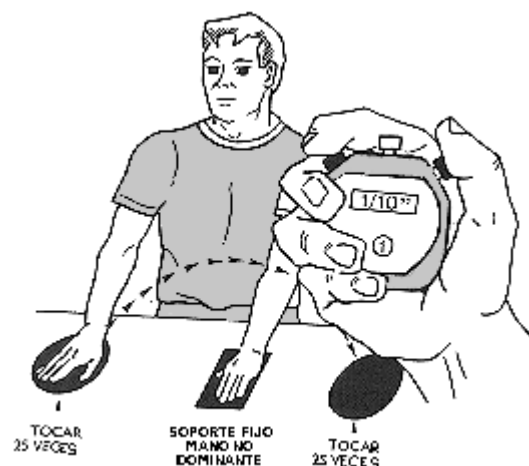
**MATERIAL NECESARIO:** Una mesa que tenga regulable su altura. Pintados en la mesa dos círculos de 20 cm de diámetro cada uno, colocados horizontalmente sobre la mesa y separados 60 cm (sus centros están separados 80 cm). Entre los dos círculos habrá un rectángulo (10x20)

- Un cronometro digital precisión 1/10 s (décimas de segundo)

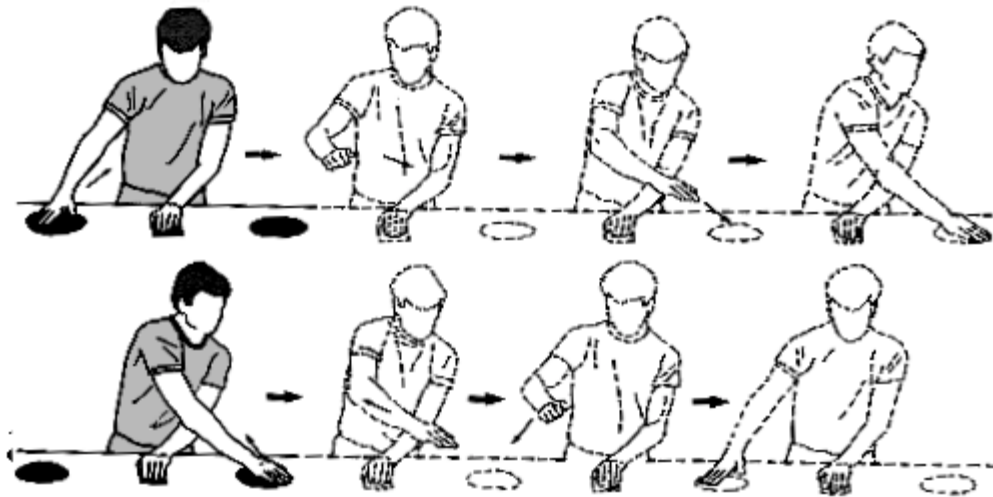


## DESCRIPCIÓN:

**Posición Inicial:** El ejecutor se coloca frente a la mesa con los pies ligeramente separados. Colocara la mano no dominante sobre el rectángulo y la otra sobre uno de los dos círculos.



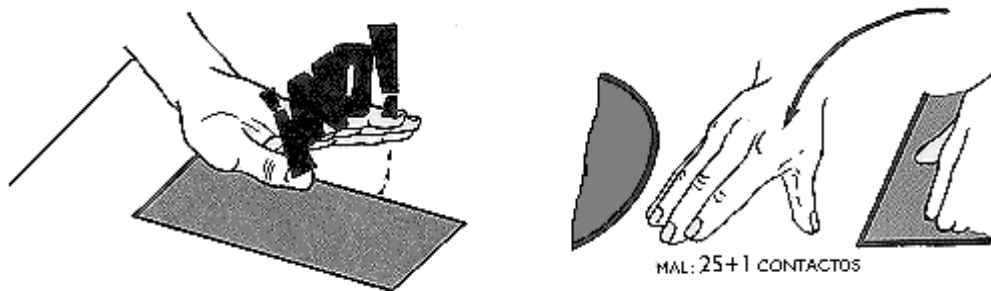
**Desarrollo:** A la señal del observador "preparados.. ¡ya!", ha de tocar alternativamente los dos círculos un total de 25 veces cada uno con la mano dominante tan de prisa como pueda.



**Finalización:** La prueba finaliza en el contacto número 50, en que se para el cronometro.

**NORMAS:**

- Ajustar la altura de la mesa por debajo del ombligo del ejecutor de la prueba.
- La mano hábil ha de llegar a tocar los círculos y la otra mano debe estar en contacto constante con el rectángulo.



| - Si un círculo no es tocado, se le añadirá un contacto mas (con lo que deberá hacer 26 con tactos).

**INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Colócate delante de la mesa con las piernas ligeramente separadas. Pon la mano hábil sobre uno de los círculos y la otra sobre el rectángulo. A la senas "preparados...j ya !", debes intentar tocar alternativa mente los dos círculos con la mano hábil sin quitar la otra del rectángulo. Deberán tocar cada círculo 25 veces (25 ciclos). Cuando real ices el contacto número 50 pararé el cronometro y registraré el número de segundos que has tardado."

**INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- Se realizaran 2 intentos
- Podrán realizar un ensayo antes de la prueba. - Fijarse en que disco comienza la mano hábil y contarle 25 contactos (en el número 25 se para el cronometro). - Se permitirá un tiempo de recuperación.

**VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

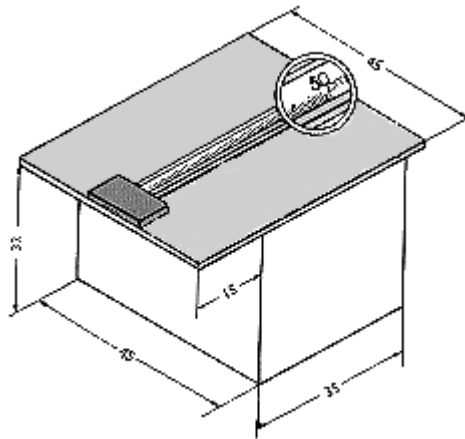
- Unidades: el registro se realizara en décimas de segundo. - Se anotará el mejor resultado de los dos.

## FLEXIÓN DE TRONCO

**OBJETIVO:** Medir la flexibilidad del tronco.

**TERRENO:** Superficie antideslizante.

**MATERIAL NECESARIO:** Un cajón con las siguientes medidas: largo 35 cm s; ancho 45 cm s; y alto 32 cm s. Una placa superior de 55 cm s de largo y 45 cm s de ancho que sobresale 15 cm s del largo del cajón. Una regleta de 0-50 cm (con precisión de cm s) adosada a la placa.



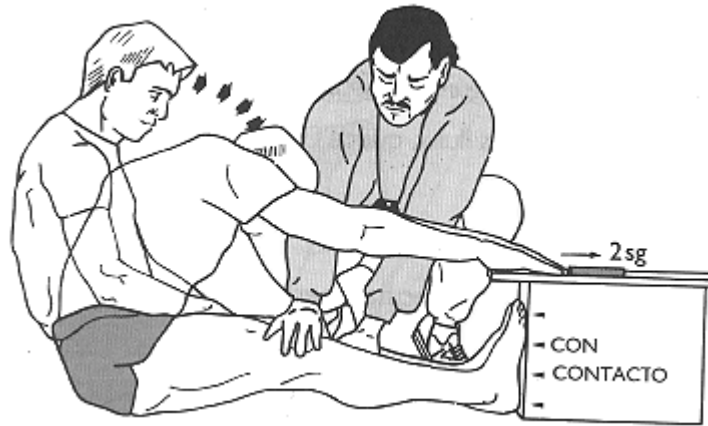
### DESCRIPCIÓN :

**Posición inicial:** El ejecutor, descalzo, se sentará frente al lado ancho del cajón con las piernas totalmente extendidas y teniendo toda la planta de los pies en contacto con el cajón.



### Desarrollo:

Flexionar el tronco hacia delante sin flexionar las piernas y extendiendo los brazos y la palma de la mano sobre la regleta para llegar lo más lejos posible.

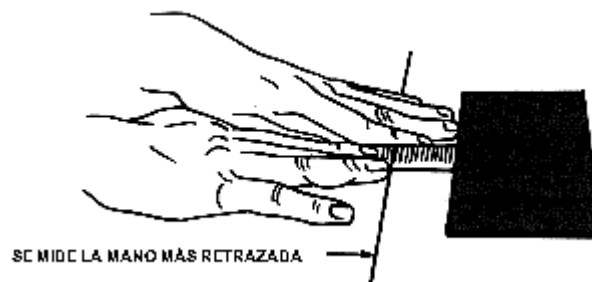


### Finalización:

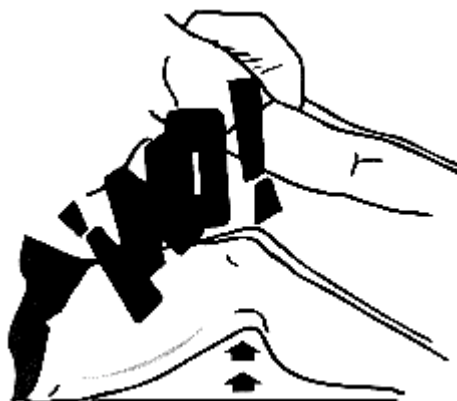
En el momento que llegue a la posición máxima se quedara inmóvil durante dos segundos para que se le pueda registrar el resultado con seguido.

### NORMAS:

- No podrá llevar ningún tipo de calzado.
- Si los dedos no están paralelos, se registrara la distancia que marque la punta de los dedos de la mano que esté mas retrasada.



No se permitirá que el ejecutor flexione las rodillas.



- La prueba se realizara lentamente y no se permitirán movimientos bruscos.
- Deberán mantenerse en la posición de máxima flexibilidad durante dos segundos.

### INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:

" Descálzate y siéntate frente al cajón con las piernas totalmente extendidas, tocando con toda la planta de los pies el cajón. Flexiona la cadera sin flexionar las

rodillas, extiende los brazos todo lo que puedas deslizando los dedos por la regleta sin movimientos bruscos. Cuando no puedas mas, te mantendrás quieto durante 2 segundos."

**INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- Colocarse al lado del ejecutor para mantenerle las rodillas en extensión.
- Se realizaran dos intentos.

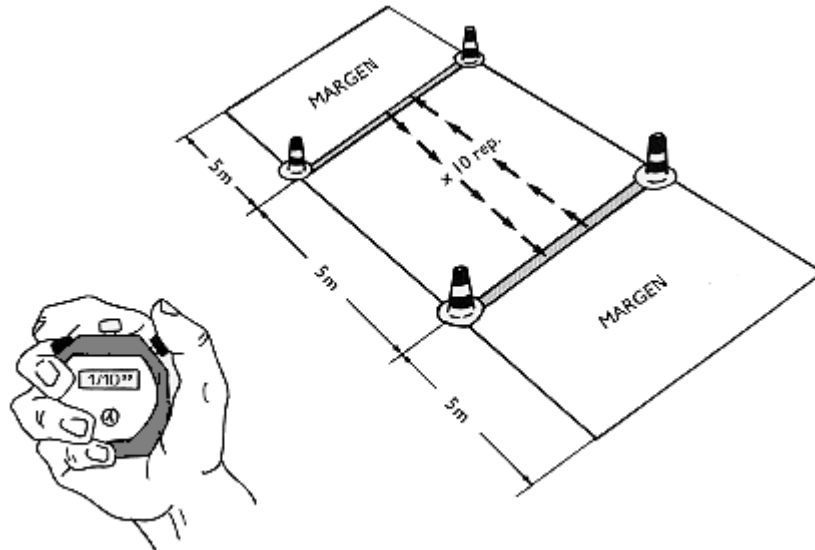
**VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

Unidades: el registro se realizara en centímetros Se registrara el mejor de los dos resultados.

## VELOCIDAD 10x5m

**OBJETIVO:** Medir la velocidad de desplazamiento y la agilidad.

**TERRENO:** superficie plana antideslizante con dos líneas paralelas de 5 m. de distancia entre ellas y con un margen de 5 m por los exteriores.



### MATERIAL NECESARIO

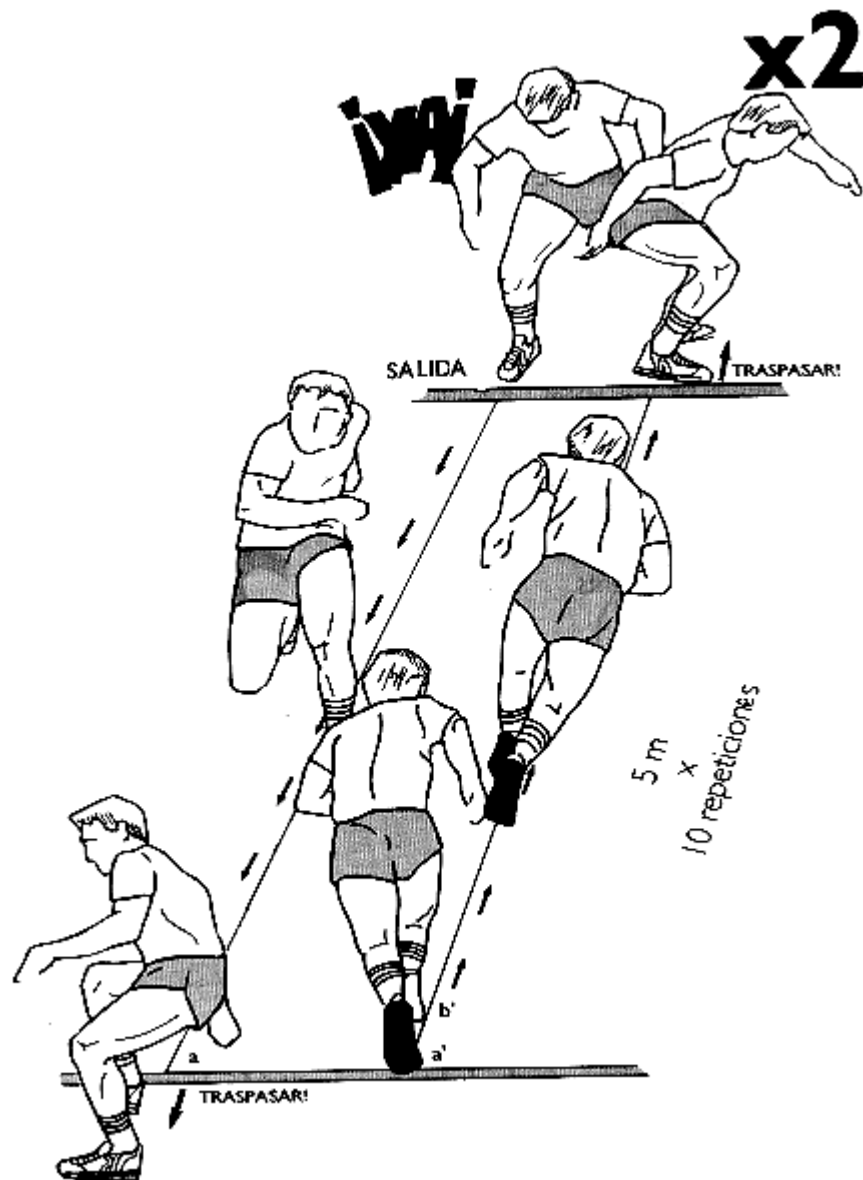
- Tiza para señalar las líneas.
- Cronometro digital 1/10 s ( décimas de segundo)

### DESCRIPCIÓN :

**Posición inicial:** Al oír la señal de "preparados" el ejecutante se ha de colocar detrás de la línea de salida.

### Desarrollo:

Al oír la voz de "¡ya!", debe salir en sprint (máxima velocidad) para pisar la línea contraria a una distancia de 5 m. Debe pisar cada línea 5 veces en total.



**Finalización:**

En el ultimo desplazamiento, deberá atravesar la línea de salida para pisar detrás de ella. En ese momento se para el cronometro.





### **NORMAS:**

- Debe llegar a pisar cada línea.
- No podrá pisar la línea en el momento de la salida.
- Al final del último ciclo, debe pisar detrás de la línea.



### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Al oír el aviso de "preparado", colócate con los pies detrás de la línea de salida. Cuando oigas la voz de "ya!", corre en sprint (máxima velocidad) a pisar la línea contraria para volver a pisar rápidamente la línea de salida. Repetirás este ciclo 5 veces y traspasaras la línea de salida en el último ciclo. Cada línea será pisada 5 veces en total."

### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR**

- Se realizaran 2 intentos
- Poner el cronometro en marcha en el momento que se de la señal de partida y pararlo cuando pise detrás de la línea de salida en el último ciclo.
- Observar que pisen las líneas.

### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Unidades: Se realizara el registro en segundos y décimas de segundo.

### **OBSERVACIONES:**

- Si el cronometro es de 2 tiempos, podrán realizar la prueba 2 ejecutantes a la vez. Un compañero podrá contar en voz alta cada vez que pise la línea.

# FLEXIÓN DE BRAZOS

**OBJETIVO:** Medir la fuerza resistencia de los brazos.

**TERRENO :** No definido.

**MATERIAL NECESARIO:**

-Una barra horizontal de 2,5 cm de diámetro colocada a 190 cm por encima del suelo.

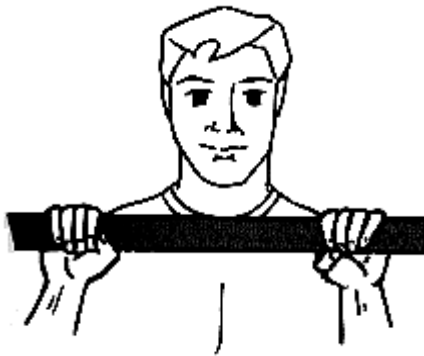
-Una silla o banco

-Un cronometro digital con 1/10 s) (décimas de segundo)



**DESCRIPCIÓN :**

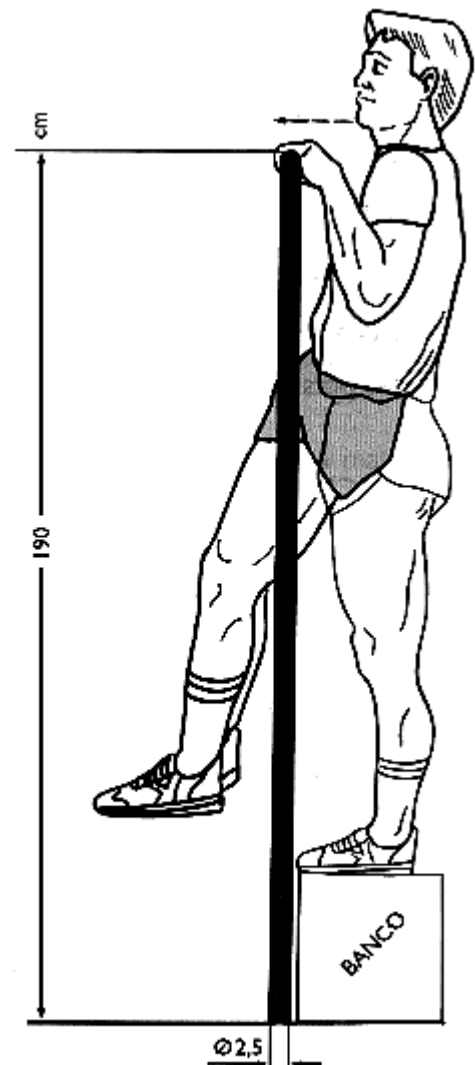
**Posición Inicial:** El ejecutante se sube al banco y se coge a la barra con los dedos dirigidos hacia delante.



**Desarrollo:**

Los brazos se flexionan completamente y la barbilla se encuentra por encima de la barra, sin tocarla. A partir del momento

en que los pies pierden contacto con el banco, debe mantenerse en esta posición el mayor tiempo posible.



### **Finalización:**

En el momento en que la barbilla baja por debajo del nivel de la barra, acabara la prueba.



### **NORMAS:**

- Controlar que la barbilla no toque la barra.
- No permitir que el cuerpo se balancee.

### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Subirse al banco y cogerse a la barra con los dedos hacia delante. Flexiona los brazos y coloca la barbilla por encima de la barra. Cuando apartemos el banco, debes mantener esta posición todo el tiempo que puedas, sin tocar la barra con la barbilla ni echar la cabeza hacia atrás. Cuando la barbilla esté por debajo de la barra, acabara la prueba. No puedes balancear el cuerpo."

### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR**

- Solo se realizara una prueba.
- El cronometro se pondrá en marcha en el momento que pierdan con tacto los pies con el banco y se parara cuando la barbilla pase por debajo del nivel de la barra.

### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Unidades: Se registrará el tiempo que se mantiene en segundos y 1/10 de segundo.

### **OBSERVACIONES:**

Controlar que el ejecutor no caiga hacia detrás desequilibrado.

# SALTO HORIZONTAL

**OBJETIVO:** Determinar la potencia de piernas.

**TERRENO:** Superficie plana y antideslizante, con una línea dibujada en el suelo.

**MATERIAL NECESARIO:**

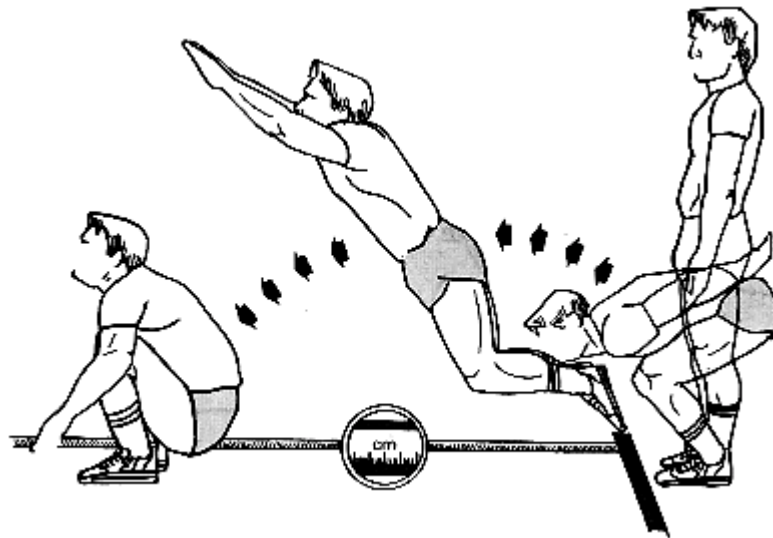
- Preferiblemente utilizar una colchoneta de judo (fina)
- Cinta métrica con precisión en centímetros.
- Tiza

**DESCRIPCIÓN:**

**Posición inicial:** El ejecutante se colocara derecho con los pies ligeramente separados y las puntas de los dedos detrás de la línea de partida.

**Desarrollo:**

Tomara impulso para el salto flexionando las piernas y poniendo los brazos hacia atrás. Saltara realizando una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia delante.

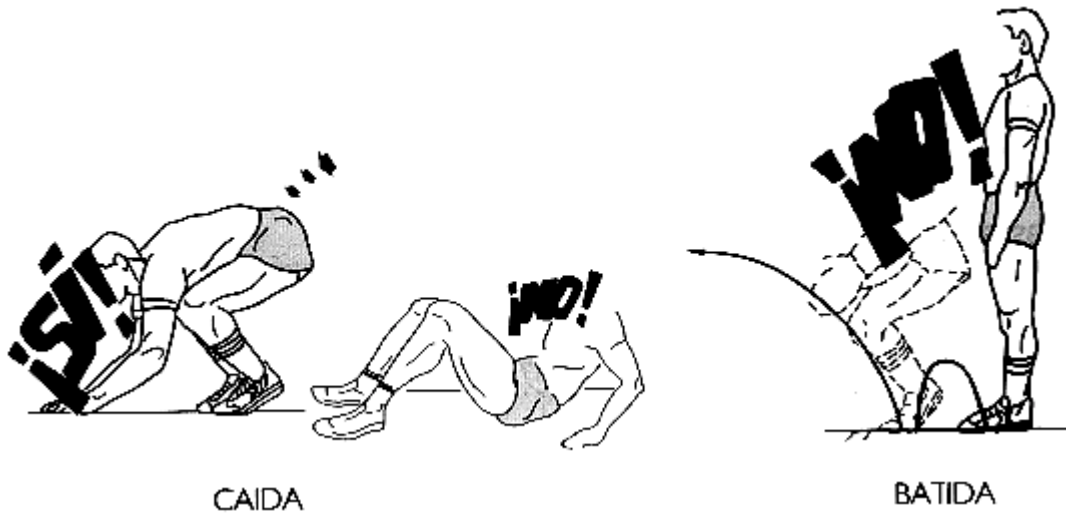


**Finalización:**

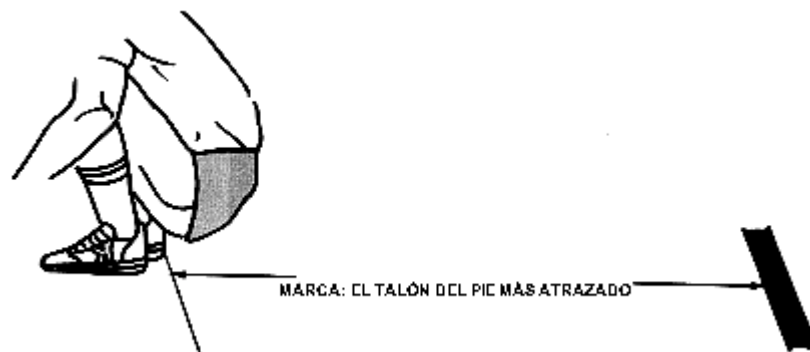
En el momento de la caída ha de mantener los pies en el mismo lugar donde ha realizado el primer contacto sin perder el equilibrio.

**NORMAS:**

- Al caer deberán mantener el equilibrio sin llegar a apoyarse en el suelo con 4 las manos.
- No se puede realizar un salto previo para tomar impulso.



Se debe impulsar con los dos pies a la vez.



-Se medirá a partir del talón del pie que esté más cerca de la línea de salida.

#### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Ponte detrás de la línea con los pies juntos. Flexiona las piernas a la vez que pones los brazos detrás. Salta hacia delante tan lejos como puedas acompañandote de los brazos hacia adelante. Al caer al suelo deberás mantenerte de pie sin quitar los pies de donde has hecho el primer contacto. Apuntaré la distancia entre el talón más retrasado y la línea de partida."

#### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

Se realizaran dos intentos.

El observador se situara en el punto de salida del ejecutor.

No se necesita tiempo de recuperación entre los dos intentos.

#### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

Unidades: El registro se realizara en centímetros.

Se anotara el mejor resultado de los dos.

#### **OBSERVACIONES:**

Si la cinta métrica se coloca en el suelo perpendicularmente a la línea de partida, el observador deberá cuidar que ve el punto de contacto del talón sobre la misma perpendicular con respecto a la cinta métrica.

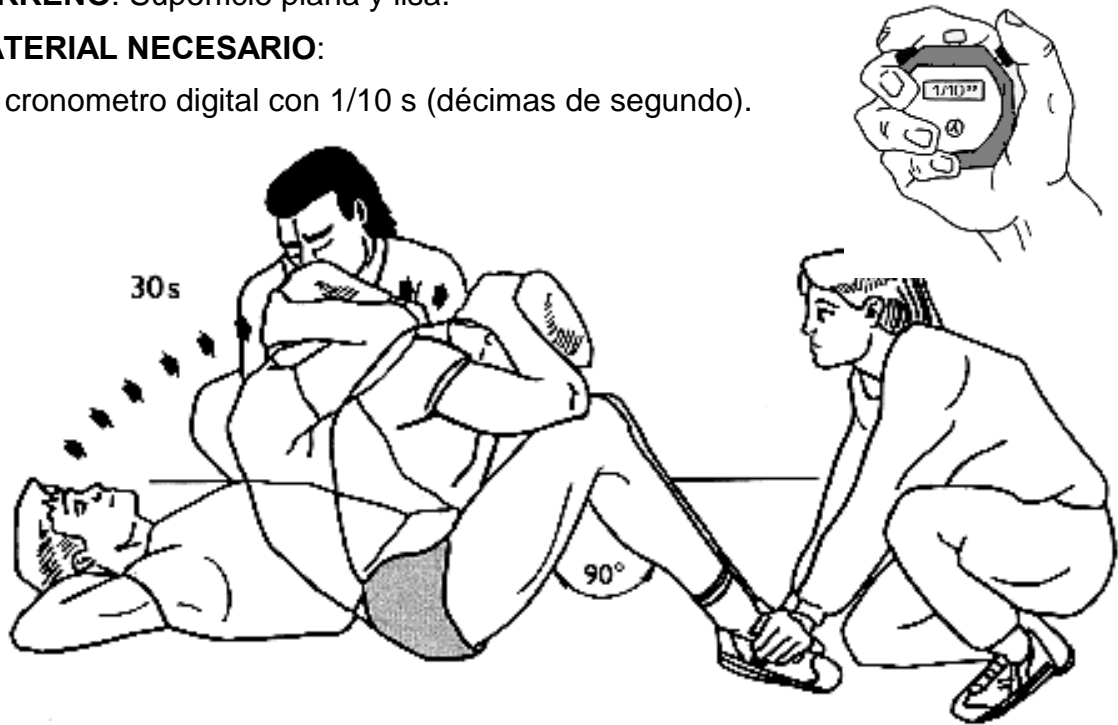
## ABDOMINALES EN 30 segundos

**OBJETIVO:** Medir la fuerza resistencia de los músculos abdominales.

**TERRENO:** Superficie plana y lisa.

**MATERIAL NECESARIO:**

Un cronometro digital con 1/10 s (décimas de segundo).



**DESCRIPCIÓN:**

**Posición inicial:** El ejecutante se colocara en decúbito supino con las piernas flexionadas 90°, los pies ligeramente separados y los dedos entrelazados detrás de la nuca. Un ayudante le sujeta los pies y los fija en tierra.

**Desarrollo:**

A la senas del observador "preparados...j ya!", debe intentar realizar el mayor numero de veces el ciclo de Flexión y extensión de la cadera; tocando con los codos las rodillas en la Flexión y con la espalda en el suelo en la extensión. El ayudante contara el numero de repeticiones en voz alta.

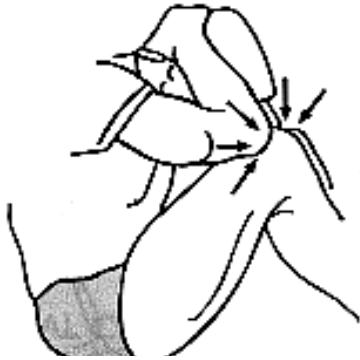
**Finalización:**

Cuando se cumplan los 30 segundos, el observador le avisara la final izaron de la prueba.

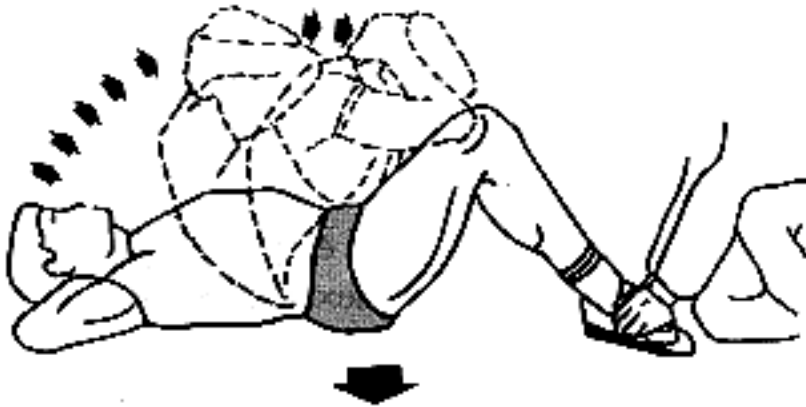
**NORMAS:**

- Los dedos de las manos deben estar entrelazados en la nuca.

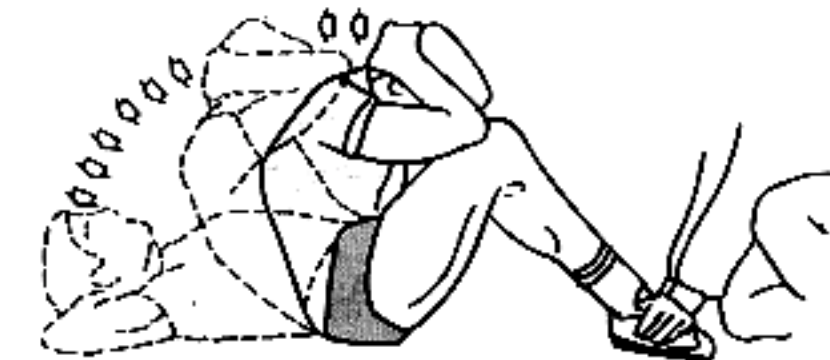




- Los codos deben tocar las rodillas en cada Flexión.



- La espalda debe tocar el suelo en cada extensión.



- Las rodillas deben mantenerse flexionadas 90° y con los pies fijos en el suelo.

#### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Extiendete en el suelo mirando hacia arriba con las piernas flexionadas

90 grados, los pies ligeramente separados y con los dedos de las manos entrelazados detrás de la nuca. Tu compañero te cogerá de los pies y los mantendrá fijos en el suelo. A la señal "preparados... ¡ya!", debes flexionar la cadera hasta tocar con los codos las rodillas y flexionarla, lo más rápidamente posible, hasta tocar con la espalda el suelo durante 30 segundos; hasta que oigas "basta"."

#### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- Se permitirá un ensayo previo.
- Solo se realizará una prueba.

#### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

Unidades: se registrará el número de ciclos (Flexión y extensión de la cadera).

# DINAMOMETRÍA MANUAL

**OBJETIVO:** Medir la fuerza estática.

**TERRENO :** No definido.

**MATERIAL NECESARIO:**

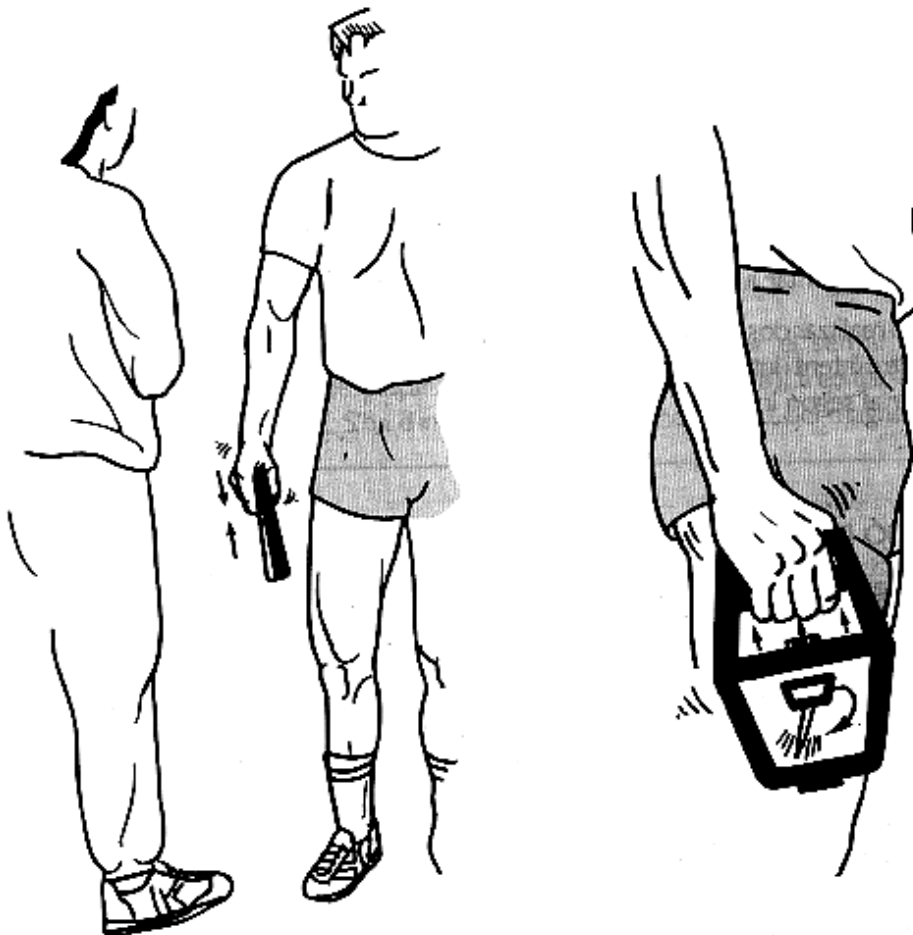
- Dinamómetro con precisión adaptable y de precisión hasta  $\pm 1/2$  Kg.



**DESCRIPCIÓN**

**Posición inicial:** El ejecutante sujetara el dinamómetro con su mano mas fuerte

(normalmente su mano mas hábil) y su brazo estará totalmente extendido a lo largo del cuerpo (ver gráfico) y sin que llegue a tocar ninguna parte del cuerpo.



**Desarrollo:**

A la señal de "preparados...¡ya!", realizar una presión sobre el dinamómetro flexionando los dedos de la mano lo máximo que se pueda.

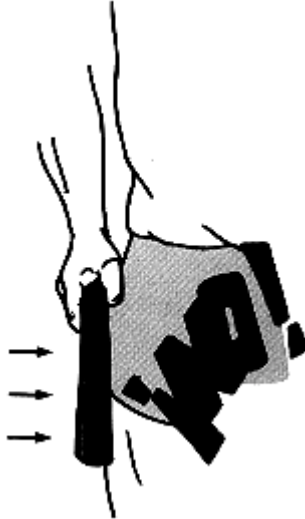


### **Finalización:**

En el momento que haya llegado a su máximo grado de flexión se esperara a que se le registre la marca.

### **NORMAS:**

El marcador del dinamómetro debe estar bien visible durante la prueba y no debe tocar ninguna parte del cuerpo.



### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Coge el dinamómetro con la mano mas fuerte, con el brazo caído a lo largo del cuerpo y sin que haga contacto con ninguna parte de tu cuerpo. A la señal "preparados...¡ya!", cerrar la mano al máximo sobre la empuñadura del dinamómetro. Descansaras un momento y volverás a realizar la prueba."

### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR**

- Preguntar cual es su mano mas fuerte.
- Se realizaran dos intentos. Se dará un breve descanso entre intento e intento (No es necesario colocar la aguja a cero para el segundo intento).

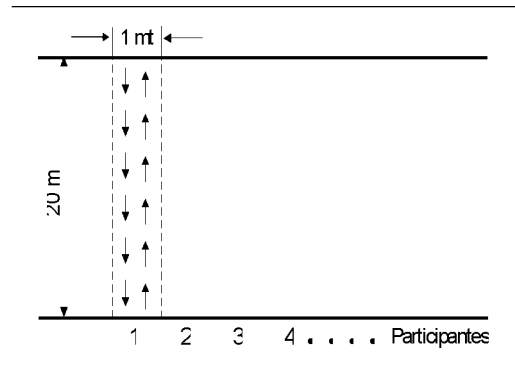
### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Se anotara el mejor de los dos intentos. X 2
- Unidades: Se anotara en Kg. con precisión hasta los 1/2 kg.

## COURSE NAVETTE (1')

**OBJETIVO:** Medir la potencia aeróbica máxima.

**TERRENO :** Espacio llano con dos líneas paralelas a 20 m de distancia y con un margen mínimo de 1 metro por los exteriores.



### MATERIAL NECESARIO:

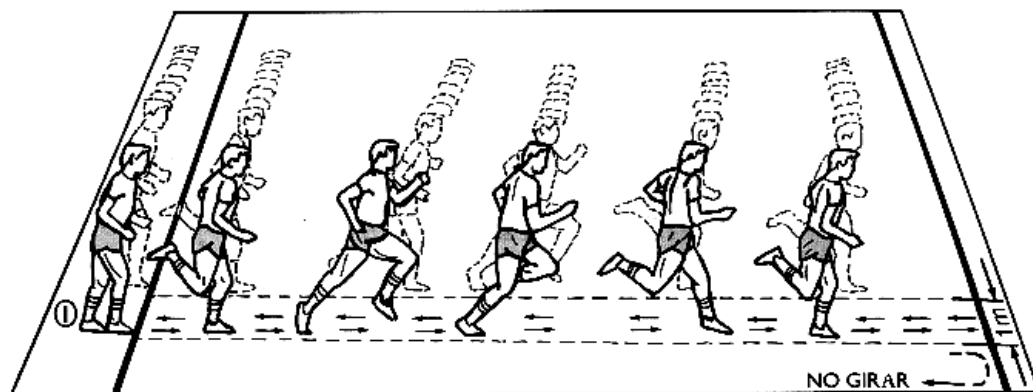
- Cinta magnetofónica con el registro del protocolo
- Magnetofón con suficiente potencia para que se pueda oír en todo el terreno.

### DESCRIPCIÓN

**Posición inicial:** Los ejecutantes se colocaran detrás de la línea de salida a 1 m. de distancia entre ellos.

### Desarrollo:

Se pondrá en marcha el magnetofón. Al oír la senas de salida tendrá que desplazarse hasta la línea contraria (20 m) y pisarla esperando volver a oír la siguiente señal. Se ha de intentar seguir el ritmo del magnetofón.



### Finalización:

Repetirá constantemente este ciclo hasta que pueda llegar a pisar la línea en el momento que lo señale el magnetofón. En ese momento se retirara de la prueba recordando el ultimo palier que haya escuchado.

## **NORMAS:**



- La línea debe ser pisada en el mismo momento en que suene la señal.
- No podrá salir para pisar la siguiente línea hasta que no haya sido la señal.

### **INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:**

"Os colocareis detrás de la línea de salida. A la primera señal "Buz", comenzareis a correr hasta la línea contraria para pisarla; esperareis a escuchar la siguiente señal para repetir la misma acción. Habéis de regular el ritmo de carrera para llegar a pisar la línea en el mismo momento de la senas. Si no podéis seguir el ritmo (pisar la línea) abandonareis y os dirigiréis al observador, sin mol estar a vuestros campaneros, para que pueda anotar vuestra marca. La cinta magnetofónica anunciara el numero del "periodo" (palier) que estará realizando."

### **INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:**

- No realizar ninguna prueba después de esta.
- Se realizará un solo intento. Verificar el funcionamiento de la cinta sonora (ver anexo) antes de comenzar la prueba.
- Colocar el magnetofón en un lugar que lo puedan escuchar bien todos los participantes.

### **VALORACIÓN DE LA PRUEBA:**

- Unidades: se registrará en "paliers" i 1/2 "palier".
- Se deberá anotar el ultimo "palier" que se haya oído.

### **OBSERVACIONES:**

Apuntar los números del contador del magnetofón para tener una referencia de los pasajes claves de la cinta.

## CONTENIDO DE LA CINTA SONORA

Test progresivo de Course Navette de 20 metros, con periodos de 1 minuto.

**A** - Señalización- Principio de la cinta. "Para facilitar el comienzo de la cinta registrada, pone el contador a 0 y contar 3,2,1,0".

**B** - Identificación del test: "Test progresivo de Course Navette de 20 metros"

**C** - Verificación de la velocidad de desplazamiento del magnetofón

- Atención 3, 2, 1, TOC (poner el cronometro en marcha).

Atención: TOC (final del tiempo de calibrage - parar el cronometro)

Final del periodo de calibración de 1 minuto".

**D** - Directrices para los niños que harán el test de Course Navette de 20 metros:

"El test de Course Navette que haréis es un índice de vuestra potencia aeróbica máxima. Se trata de una carrera por un recorrido de ida y vuelta de 20 metros". "La velocidad se regulará mediante una cinta sonora que emitirá un sonido a intervalos regulares. Vosotros mismos ajustareis la velocidad de carrera siempre que os encontréis a un extremo u otro del recorrido de 20 metros en el momento de oír el sonido. Es suficiente una precisión de más o menos 1 ó 2 metros." "La velocidad es lenta al principio, pero será mas rápida y aumentará lenta y progresivamente cada minuto. El objetivo del test es mantener el ritmo impuesto el mayor tiempo posible. Debéis parar cuando veáis que no podéis mantener el ritmo o cuando os deis cuenta de que no podréis finalizar el periodo señalado. Recordar entonces el ultimo periodo anunciado: este será vuestro resultado. La duración de la prueba es diferente según los individuos: a mejor forma física, mas duración del testuz "De hecho, se Grata de un test máximo y progresivo, es decir, fácil al principio pero difícil hacia el final. ¡Buena suerte!"

**E** - Directrices de salida:

"La salida se producirá dentro de 30 segundos. Colocaros todos en la línea de salida, corred el máximo tiempo posible, mantened siempre vuestra línea de carrera. No se permiten giros. Haced solamente las paradas. Cuando finalicéis, recordad el número del último periodo anunciado: es vuestro resultado, i no lo olvidéis!. El test comenzará al oír la próxima señal sonora; es decir, dentro de 5 segundos: 5,4,3,2,1, "BUZ"

Ha empezado; inicio del periodo 1 .....**Buz**.....**Buz**.....uno y medio .....**Buz**.....**Buz**.....etc., hasta el periodo 21".

Procedimiento de registro de una cinta para el test progresivo de campo: -Escoger el método de registro: 1) Electrónico 2) Manual

El método electrónico es preferible, pero requiere un equipo más sofisticado. El método manual es aceptable a pesar de que introduce un error en cada señal sonora. Éste error es aleatorio y se compensa de una señal a la otra. El efecto global es casi nulo al final de un periodo de un minuto. Es muy importante el error sistemático (reloj que toma anticipadamente o con retraso) que ha de ser inferior a 1%, es decir, menos de 0,01 segundo.

Contenido de la información registrada:

- 1) Periodo de calibración de 60 segundos para verificar la velocidad del magnetofón.
- 2) Directrices para los individuos
- 3) Directrices de salida
- 4) Test propiamente dicho.

### 3.- ANÁLISIS DE RESULTADOS:

Se exponen a continuación los diferentes resultados que se han obtenido en cada uno de los ítems de la Bateria por edades y sexo. Se incluyen tablas de medidas, desviaciones estándar, percentiles y matrices de correlación. Igualmente se adjuntan gráficas representativas de las medidas y desviaciones estándar por prueba, edad y sexo.

#### 3.1.- TABLAS Y GRÁFICAS DE LOS RESULTADOS

##### BATERÍA EUROFIT

##### Población catalana

Tabla 13. MEDIAS Y DESVIACIONES DE CADA PRUEBA POR EDAD Y SEXO.

EDAD Y SEXO		♂ 10	♀ 10	♂ 11	♀ 11	♂ 12	♀ 12
Peso	X	34,48	35,69	38,03	39,91	42,16	44,36
	S	6,56	7,33	6,65	7,38	8,22	7,82
Estatura	X	139,24	139,17	143,42	145,94	149,6	151,03
	S	6,01	6,23	5,97	6,99	7,89	6,8
"Plate tapping"	X	15,1	14,79	13,9	13,52	12,87	12,86
	S	2,62	2,31	2,06	1,7	1,7	1,44
Flexión del Tronco	X	18,32	22,73	18,69	23,04	18,75	24,87
	S	5,7	5,34	6,15	5,7	5,96	6,06
Velocidad 10X5m	X	20,66	21,61	20,39	20,72	19,54	20,64
	S	2,14	2,39	2,78	2,04	2	1,96
Flexión de los Brazos	X	12,6	7,72	14,83	8,65	16,67	9,71
	S	10,2	7,7	12,74	8,19	12,86	8,6
Salto Horizontal	X	142,2	134,28	148,65	141,46	160,42	147,04
	S	16,96	16,33	17,97	18,62	19,47	18,53
Abdominales en 30 s	X	17,41	15,38	19,12	16,41	20,18	18,12
	S	4,59	4,86	5,2	5,22	4,49	4,67
Dinamometría de la mano	X	16,87	15,68	18,86	17,92	22,17	21,47
	S	3,1	3,23	3,67	3,77	4,87	4,96
"Course navette"	X	5,58	4,48	6,3	4,97	7,02	5,36
	S	1,83	1,43	1,9	1,65	1,83	1,56

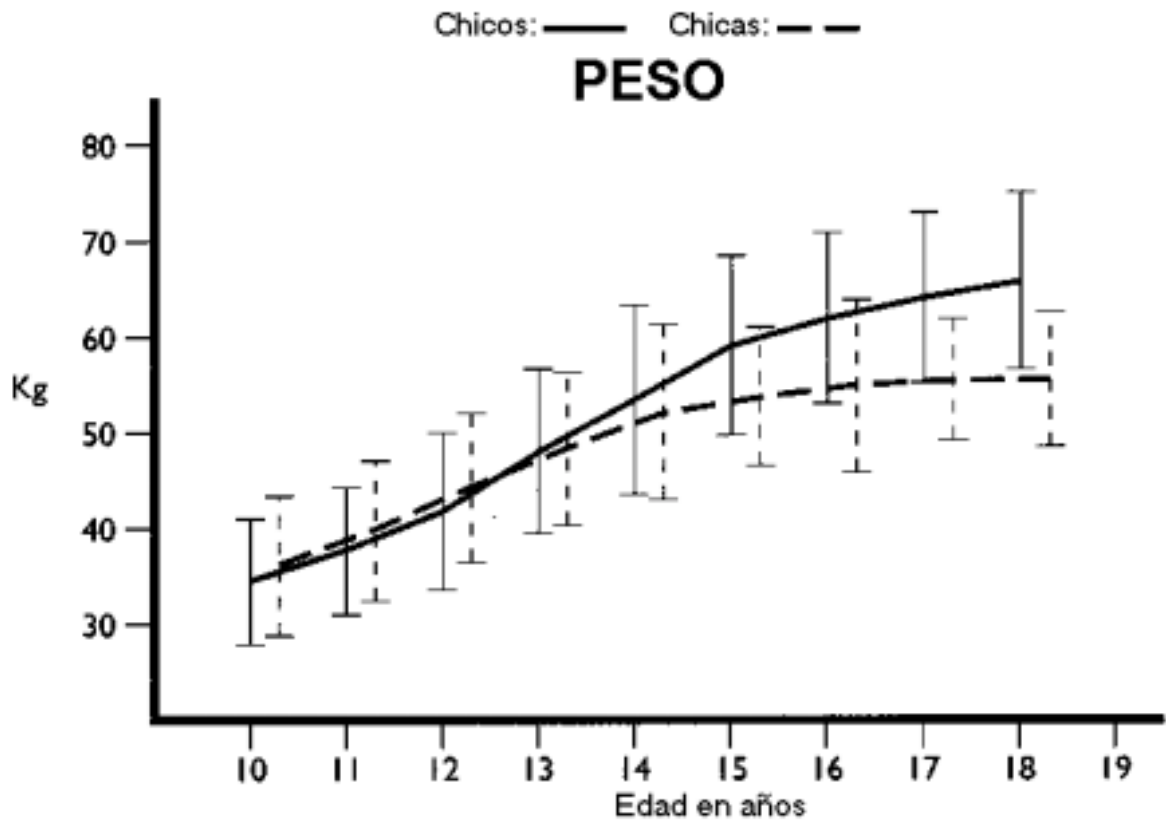
**Tabla 14. MEDIAS Y DESVIACIONES DE CADA PRUEBA POR EDAD Y SEXO.**

EDAD Y SEXO		♂ 13	♀	♂ 14	♀	♂ 15	♀
Peso	X	47,96	48,35	53,49	52,09	59,09	53,71
	S	8,63	8,01	9,91	9,13	9,41	7,28
Estatura	X	156,42	156,17	163,02	157,91	168,48	159,48
	S	8,60	6,21	8,21	6,64	7,89	6,34
"Plate tapping"	X	11,98	12,26	11,57	11,79	11,25	11,65
	S	1,56	1,56	1,85	1,46	1,42	1,57
Flexión del Tronco	X	19,37	25,92	20,35	26,43	22,112	28,38
	S	6,49	5,59	6,99	6,95	7,901	5,774
Velocidad 10X5m	X	19,10	20,39	18,99	20,81	17,97	19,31
	S	2,08	2,00	2,18	2,57	2,18	1,483
Flexión de los Brazos	X	18,08	9,95	22,43	9,16	27,31	11,01
	S	13,11	9,27	15,73	8,36	15,44	9,421
Salto Horizontal	X	169,68	151,44	182,85	154,94	201	168
	S	24,39	19,20	24,63	21,70	0,234	0,20
Abdominales en 30 s	X	21,30	18,17	22,46	17,70	24,78	22,32
	S	5,01	4,51	5,10	5,36	4,22	4,004
Dinamometría de la mano	X	26,77	23,84	39,72	26,03	40,004	28,74
	S	6,90	4,47	8,26	4,73	8,16	4,58
"Course"	X	8,07	5,66	8,43	5,30	8,612	5,541
	S	2,09	1,48	1,96	1,79	1,89	1,67

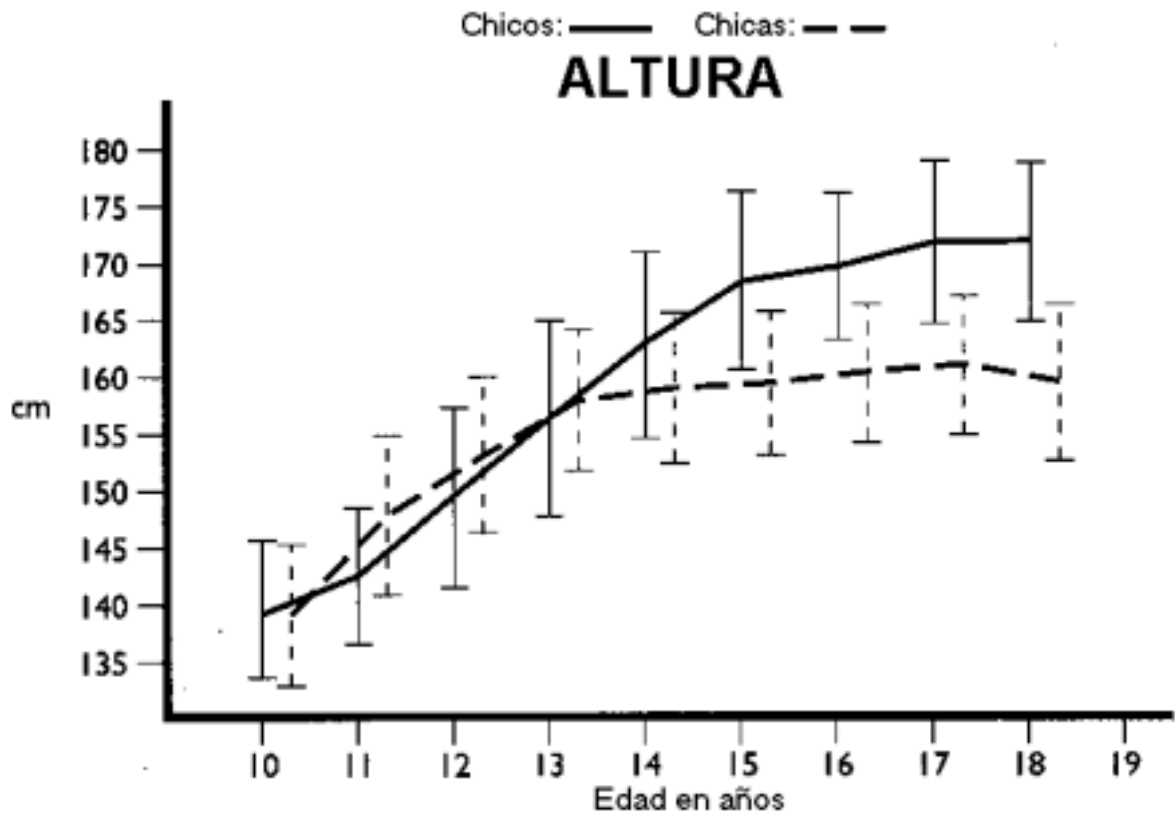
**Tabla 15. MEDIAS Y DESVIACIONES DE CADA PRUEBA POR EDAD Y SEXO.**

EDAD Y SEXO		♂ 16 ♀	♂ 17 ♀	♂ 18 ♀			
Peso	X	61,91	54,974	64,10	55,46	65,82	55,54
	S	8,931	8,993	8,87	6,391	9,211	7,022
Estatura	X	169,80	160,45	171,89	161,09	171,96	159,59
	S	6,49	6,09	7,174	6,121	7,02	5,893
"Plate tapping"	X	10,804	11,470	10,43	11,250	10,42	11,440
	S	1,561	1,61	1,45	1,51	1,74	1,33
Flexión del Tronco	X	22,86	28,39	23,634	29,03	24,64	28,271
	S	6,52	5,842	8,22	6,05	7,06	6,48
Velocidad 10X5m	X	17,832	19,150	17,221	18,941	17,23	19,32
	S	1,97	1,904	1,75	2,18	1,68	1,96
Flexión de los Brazos	X	31,312	10,53	33,92	11,94	33,45	11,41
	S	16,060	9,91	16,722	10,08	15,67	11,452
Salto Horizontal	X	208,2	167	214,4	170	218	170
	S	23	21	24,4	20	23	20,2
Abdominales en 30 s	X	25,882	22,081	26,864	22,34	27,54	22,27
	S	3,70	4,224	4,73	4,201	5,78	4,103
Dinamometría de la mano	X	42,55	29,33	44,372	29,701	45,870	30,21
	S	7,65	4,440	8,66	4,293	9,23	4,55
"Course"	X	8,91	5,302	9,06	5,451	8,84	5,12
	S	1,87	1,77	1,800	1,66	1,92	1,57

(fig. 6) Prueba: Peso

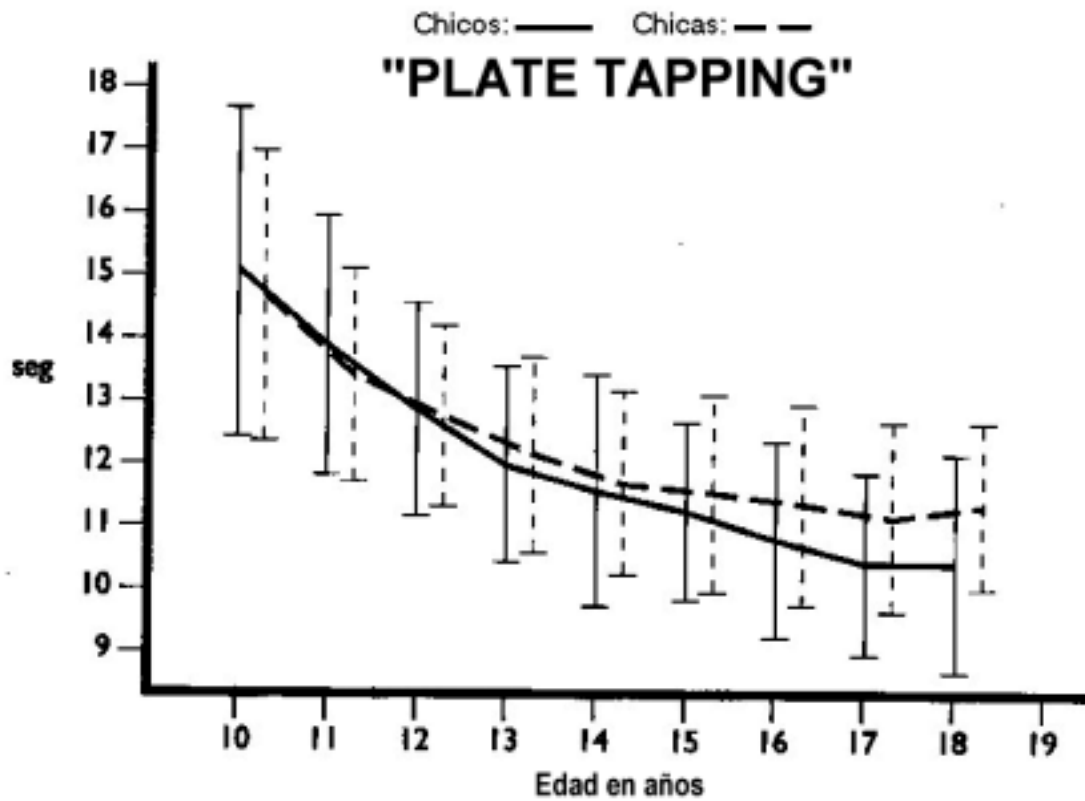


(fig. 7) Prueba: Altura

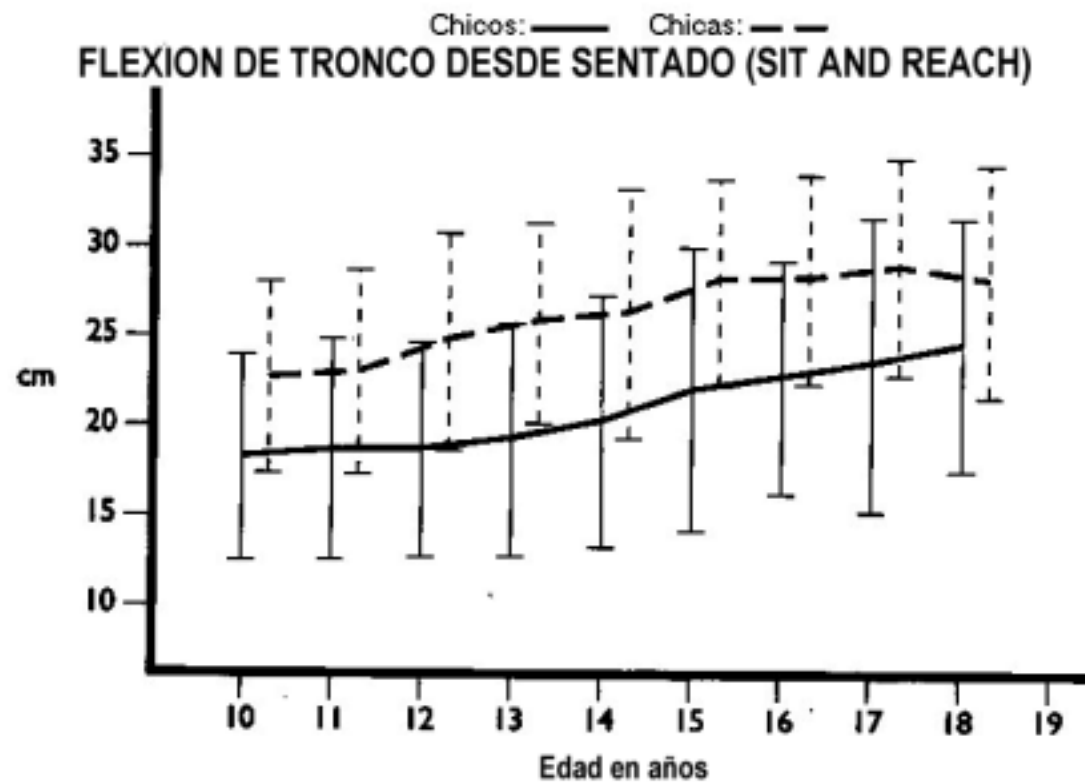




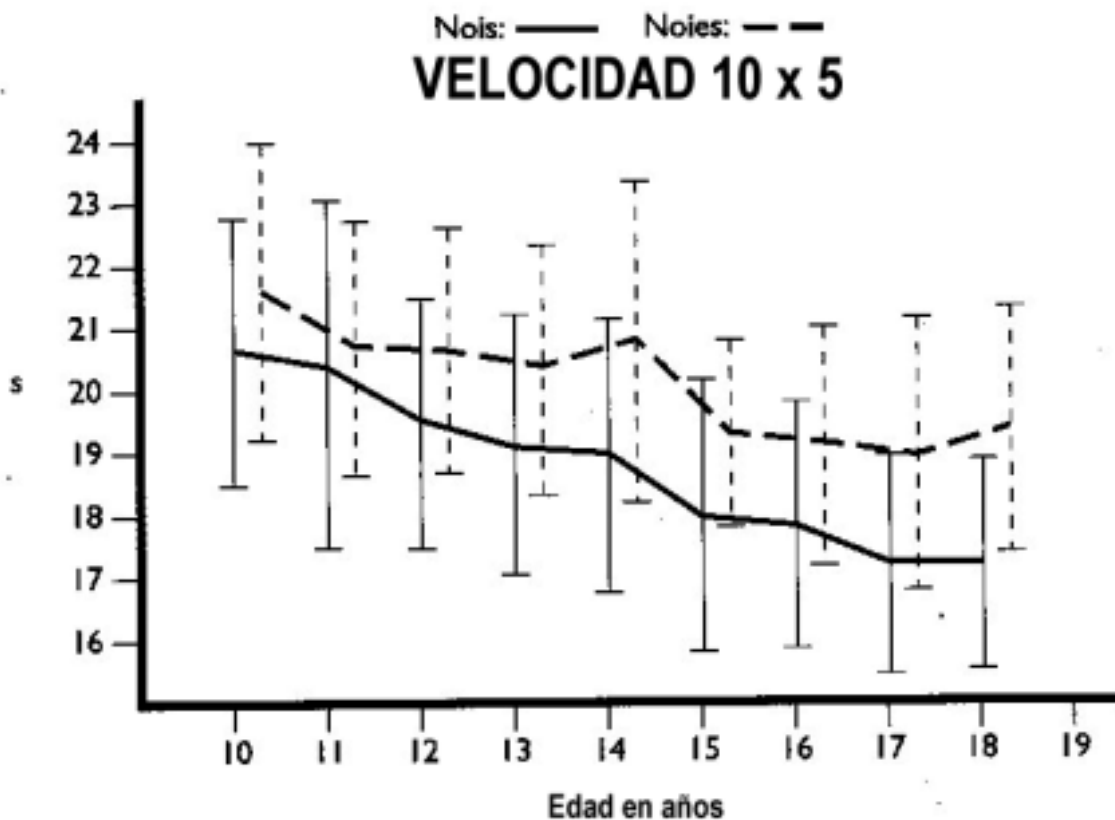
(fig. 8) Prueba: "Plate tapping"



(fig. 10) Prueba: Flexión de tronco desde sentado



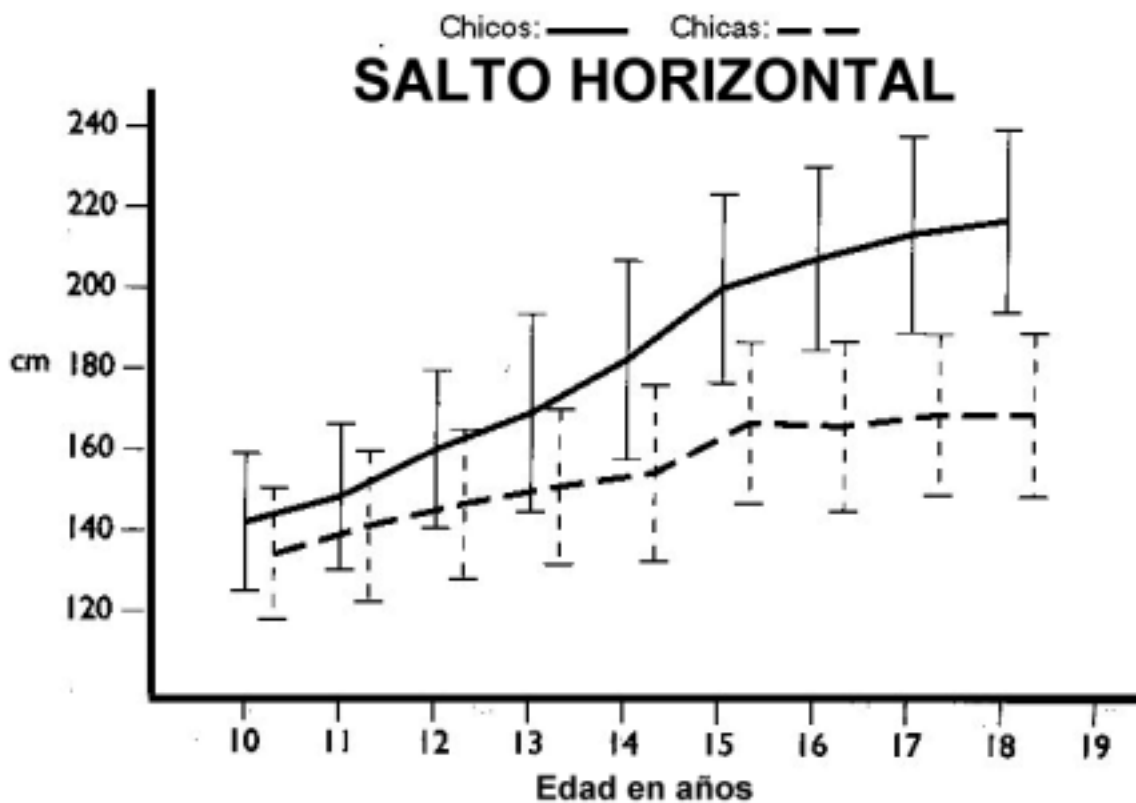
(fig. 10) Prueba: Velocidad 10 x 5



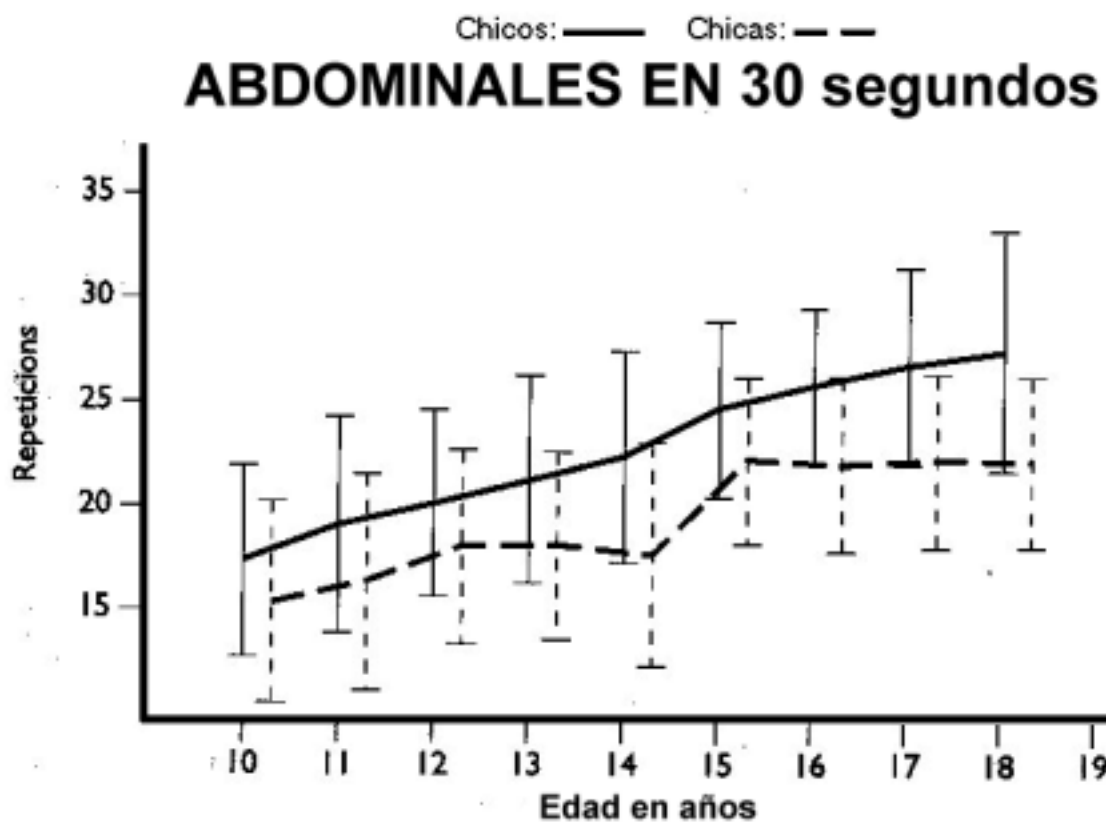
(fig. 11) Prueba: Flexión de brazos



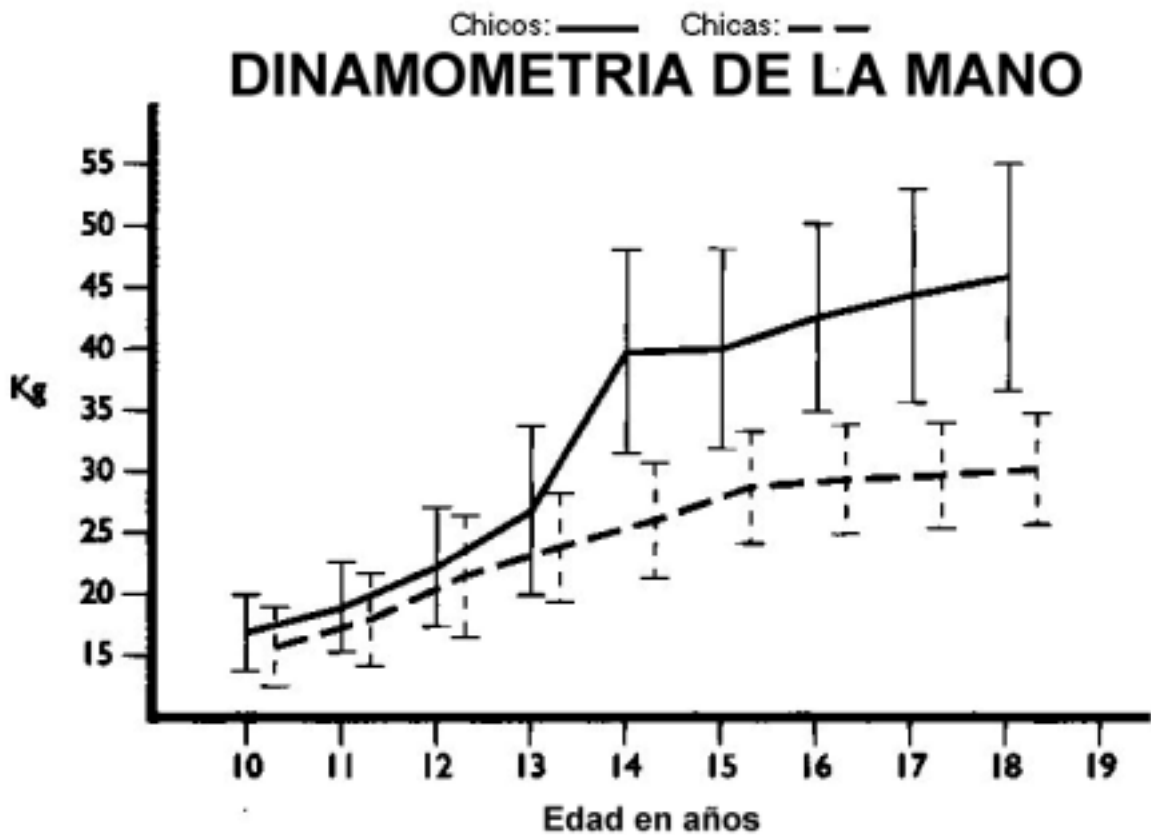
(fig. 12) Prueba: Salto horizontal



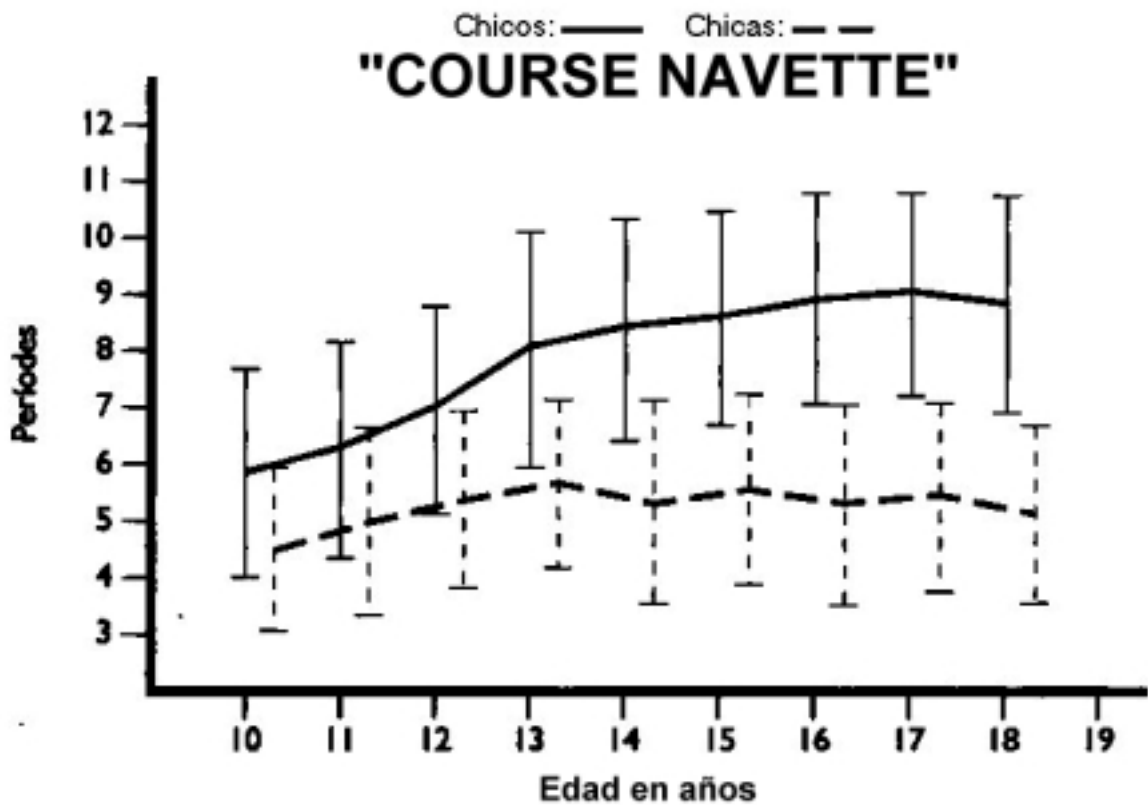
(fig. 13) Prueba: Abdominales en 30 segundos



(fig. 14) Prueba: Dinamometria de la mano



(fig. 15) Prueba: "Course Navette"



## **3.2 TABLAS DE PERCENTILES POR EDAD Y SEXO**

**BATERÍA *EUROFIT***

**Población catalana**

Tabla 16. PERCENTILES: NIÑOS DE 10 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	25,2	126,0	23"3/10	4,0	26"2/10	0"0/10	97	8	10,0	2,5
5	26,8	131,0	19"6/10	9,0	24"4/10	0"0/10	112	10	12,0	3,0
10	27,5	132,0	18"5/10	11,0	23"4/10	1"1/10	120	12	13,0	3,5
15	28,2	133,0	17"8/10	12,0	23"0/10	2"2/10	125	13	14,0	4,0
20	29,2	134,0	17"2/10	13,0	22"3/10	4"1/10	130	14	14,5	4,5
25	30,0	135,0	16"5/10	14,0	21"9/10	5"5/10	131	15	15,0	4,5
30	30,5	135,0	16"1/10	15,0	21"5/10	6"4/10	135	15	15,5	4,5
35	31,2	136,0	15"7/10	16,0	21"1/10	7"4/10	138	15	16,0	5,0
40	31,8	137,0	15"3/10	17,0	20"9/10	8"6/10	140	16	16,0	5,5
45	32,5	138,0	15"0/10	18,0	20"7/10	9"5/10	140	17	16,5	5,5
50	33,0	139,0	14"5/10	19,0	20"4/10	10"8/10	143	17	17,0	5,5
55	34,0	140,0	14"3/10	19,0	20"1/10	12"4/10	145	18	17,0	6,0
60	34,5	141,0	14"0/10	20,0	19"9/10	13"4/10	149	18	17,5	6,0
65	35,4	142,0	13"9/10	21,0	19"6/10	14"3/10	150	19	18,0	6,5
70	36,2	143,0	13"5/10	22,0	19"4/10	16"3/10	150	19	18,5	7,0
75	37,3	144,0	13"3/10	22,0	19"1/10	18"2/10	152	20	19,0	7,0
80	38,4	145,0	13"0/10	23,0	18"8/10	20"0/10	157	21	19,0	7,5
85	40,0	145,0	12"7/10	24,0	18"6/10	20"7/10	159	22	20,0	7,5
90	43,0	147,0	12"2/10	25,0	18"4/10	23"9/10	161	23	20,0	8,5
95	49,3	149,0	11"7/10	26,5	17"7/10	29"9/10	168	26	21,0	8,5
99	53,5	154,0	10"0/10	29,5	17"1/10	47"0/10	175	29	25,0	10,0

Tabla 17. PERCENTILES: NIÑAS DE 10 AÑOS<sup>1</sup>

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	23,6	126,0	21"0/10	8,4	28"3/10	0"0/10	90	4	9,5	1,0
5	26,0	130,0	18"9/10	14,0	25"5/10	0"0/10	110	8	11,0	2,5
10	28,0	131,5	18"0/10	15,0	24"4/10	0"0/10	114	10	12,0	2,5
15	28,6	133,0	17"2/10	17,0	24"0/10	0"0/10	118	11	12,5	3,0
20	29,8	134,0	16"5/10	18,0	23"6/10	0"6/10	122	12	13,0	3,5
25	30,5	135,0	16"0/10	20,0	23"1/10	1"5/10	125	12	13,5	3,5
30	31,0	135,5	15"5/10	21,0	22"5/10	2"4/10	126	13	14,0	3,5
35	32,0	136,5	15"2/10	21,0	22"0/10	3"1/10	129	13	14,0	4,0
40	32,8	137,0	15"0/10	22,0	21"7/10	4"3/10	130	14	15,0	4,0
45	33,5	138,0	14"6/10	22,5	21"5/10	5"0/10	130	14	15,0	4,0
50	34,4	139,0	14"14/10	23,0	21"3/10	6"3/10	133	15	15,5	4,5
55	35,0	139,0	14"1/10	24,0	21"0/10	7"2/10	135	15	16,0	4,5
60	36,0	140,0	13"9/10	24,0	20"9/10	8"1/10	139	16	16,0	5,0
65	37,0	141,0	13"6/10	25,0	20"5/10	9"1/10	140	17	16,5	5,0
70	38,0	141,5	13"3/10	26,0	20"2/10	9"9/10	142	17	17,0	5,0
75	39,5	142,0	13"0/10	27,0	19"9/10	11"0/10	145	18	17,5	5,5
80	41,0	144,5	12"8/10	27,0	19"7/10	12"5/10	148	19	18,0	5,5
85	43,5	146,0	12"5/10	28,0	19"5/10	14"2/10	150	20	19,0	6,0
90	45,8	148,0	12"2/10	29,0	19"1/10	17"3/10	154	21	19,5	6,5
95	48,0	150,0	11"9/10	30,0	18"6/10	21"5/10	159	24	21,0	7,0
99	58,0	154,0	11"0/10	32,0	16"9/10	31"3/10	170	28	26,0	7,5

Tabla 18. PERCENTILES: NIÑOS DE 11 AÑOS1

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	26,8	130,0	18"6/10	0,0	27"9/10	0"0/10	108	6	12,0	2,0
5	28,8	132,5	17"5/10	9,0	24"6/10	0"0/10	115	11	13,5	3,0
10	30,3	135,0	16"5/10	11,0	23"7/10	1"1/10	128	13	14,0	4,0
15	31,4	137,0	16"0/10	13,0	22"6/10	2"8/10	131	14	15,0	4,0
20	32,3	138,0	15"5/10	14,0	21"9/10	4"5/10	135	15	16,0	5,0
25	33,0	139,5	15"1/10	15,0	21"4/10	6"1/10	138	16	16,0	5,0
30	34,0	141,0	14"7/10	16,0	21"0/10	6"9/10	139	17	17,0	5,0
35	34,6	141,5	14"5/10	16,0	20"7/10	8"2/10	140	17	17,0	5,5
40	35,5	142,0	14"2/10	17,0	20"3/10	9"7/10	144	18	17,5	5,5
45	36,8	143,0	13"9/10	18,0	20"1/10	10"5/10	146	19	18,0	6,0
50	37,2	144,0	13"6/10	19,0	19"8/10	12"2/10	150	19	18,5	6,0
55	38,0	144,5	13"3/10	20,0	19"5/10	13"5/10	150	20	19,0	6,5
60	38,5	145,0	13"1/10	20,0	19"4/10	15"2/10	153	20	20,0	7,0
65	39,5	146,0	12"9/10	21,0	19"2/10	16"0/10	156	20	20,0	7,0
70	40,0	146,5	12"5/10	22,0	19"0/10	17"2/10	158	21	20,5	7,5
75	41,5	147,0	12"3/10	23,0	18"8/10	20"1/10	160	22	21,0	7,5
80	43,4	148,0	12"1/10	24,0	18"5/10	23"1/10	162	22	21,5	8,0
85	45,0	149,0	12"0/10	25,0	18"0/10	25"9/10	165	24	22,5	8,5
90	47,0	151,0	11"9/10	26,0	17"6/10	31"2/10	170	27	24,0	9,0
95	50,0	153,0	11"1/10	29,5	17"2/10	39"2/10	179	28	26,0	9,5
99	56,5	158,0	9"9/10	31,5	16"5/10	58"0/10	190	32	27,5	10,0



Tabla 19. PERCENTILES: NIÑAS DE 11 AÑOS1

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	25,0	129,0	18"1/10	9,0	25"8/10	0"0/10	105	4	10,0	2,0
5	29,0	134,0	16"6/10	14,0	24"0/10	0"0/10	110	9	12,0	2,5
10	32,0	136,5	15"5/10	15,5	23"3/10	0"0/10	118	10	13,0	3,0
15	33,0	138,0	15"0/10	16,0	22"8/10	0"7/10	120	11	14,0	3,5
20	33,6	140,0	14"8/10	18,0	22"3/10	1"5/10	125	12	15,0	3,5
25	34,8	141,0	14"3/10	19,0	22"0/10	2"1/10	129	13	15,0	3,5
30	35,9	142,5	14"1/10	20,0	21"7/10	2"8/10	130	13	16,0	4,0
35	36,5	144,0	13"9/10	21,0	21"4/10	3"4/10	134	14	16,5	4,0
40	37,7	145,0	13"7/10	22,0	20"9/10	4"7/10	136	15	17,0	4,5
45	38,7	145,0	13"5/10	23,0	20"6/10	5"2/10	140	16	17,0	4,5
50	39,5	146,0	13"4/10	23,0	20"5/10	6"1/10	140	16	18,0	5,0
55	40,0	147,0	13"2/10	24,0	20"3/10	6"9/10	142	17	18,0	5,0
60	41,0	148,0	13"0/10	25,0	20"1/10	8"3/10	145	18	19,0	5,0
65	41,7	149,0	12"9/10	26,0	19"9/10	9"5/10	148	18	19,0	5,5
70	43,0	150,0	12"7/10	26,0	19"6/10	11"8/10	152	19	19,5	6,0
75	44,0	151,0	12"5/10	27,0	19"3/10	13"7/10	155	20	20,0	6,0
80	45,9	152,5	12"3/10	28,0	19"1/10	15"8/10	158	20	21,0	6,5
85	47,5	153,0	12"0/10	28,5	18"9/10	17"8/10	160	21	22,0	7,0
90	49,6	154,5	11"4/10	30,0	18"4/10	19"8/10	165	23	22,5	7,0
95	52,5	156,0	10"9/10	32,0	17"8/10	25"0/10	173	25	24,5	8,0
99	59,5	158,5	10"1/10	35,5	17"0/10	29"6/10	181	29	27,5	9,0

Tabla 20. PERCENTILES: NIÑOS DE 12 AÑOS1

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	28,4	133,0	17"7/10	6,0	24"4/10	0"0/10	108	12	14,0	3,0
5	31,5	136,5	16"0/10	10,0	23"0/10	1"0/10	128	14	16,0	4,0
10	32,6	140,0	15"2/10	11,0	22"5/10	2"6/10	135	15	17,0	4,5
15	33,6	141,0	14"5/10	12,0	21"9/10	4"0/10	141	16	17,5	5,0
20	35,0	142,5	14"0/10	13,0	21"1/10	5"8/10	145	16	18,0	5,5
25	35,8	144,0	13"5/10	15,0	20"6/10	7"6/10	149	17	19,0	6,0
30	37,4	145,0	13"4/10	16,0	20"5/10	9"2/10	151	17	19,5	6,0
35	38,1	146,0	13"1/10	16,0	20"1/10	10"6/10	152	18	20,0	6,5
40	39,1	147,0	13"0/10	17,0	19"8/10	12"4/10	155	19	20,0	6,5
45	40,0	148,5	12"8/10	17,0	19"5/10	13"4/10	158	20	21,0	7,0
50	41,0	150,0	12"5/10	18,0	19"2/10	14"4/10	160	20	21,0	7,0
55	42,0	150,5	12"3/10	19,0	19"0/10	15"4/10	162	20	22,0	7,0
60	42,8	151,0	12"2/10	19,5	18"8/10	16"8/10	164	21	22,0	7,5
65	44,0	152,5	12"1/10	21,0	18"5/10	17"8/10	168	21	23,0	7,5
70	45,5	153,0	12"0/10	22,0	18"4/10	19"4/10	170	22	23,5	8,0
75	47,4	154,5	11"9/10	23,0	18"1/10	22"1/10	173	23	24,5	8,0
80	49,5	156,5	11"6/10	24,0	17"8/10	25"5/10	177	24	25,0	8,5
85	50,6	158,0	11"3/10	25,0	17"6/10	28"3/10	180	25	27,0	9,0
90	53,0	160,0	11"0/10	27,0	17"2/10	32"0/10	185	25	28,5	9,5
95	56,5	164,0	10"6/10	28,0	16"7/10	43"3/10	192	28	31,0	10,0
99	64,4	166,0	9"8/10	33,0	16"1/10	55"3/10	200	32	37,0	11,0

Tabla 21. PERCENTILES: NIÑAS DE 12 AÑOS<sup>1</sup>

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	27,0	133,5	17"1/10	8,0	25"4/10	0"0/10	107	8	10,0	2,0
5	32,4	139,0	15"5/10	15,0	24"0/10	0"0/10	118	10	14,0	3,0
10	35,0	142,0	14"7/10	17,0	23"4/10	0"0/10	122	12	16,0	3,5
15	36,5	144,0	14"3/10	19,0	22"9/10	1"9/10	128	14	17,0	4,0
20	37,8	146,0	13"9/10	20,0	22"2/10	2"0/10	130	15	17,5	4,0
25	39,0	147,0	13"6/10	21,0	22"0/10	3"7/10	133	15	18,0	4,5
30	40,0	148,0	13"4/10	22,0	21"6/10	4"5/10	137	16	19,0	4,5
35	41,0	149,0	13"2/10	23,0	21"2/10	5"4/10	140	16	19,5	5,0
40	42,0	150,0	13"0/10	24,0	20"8/10	6"3/10	142	17	20,0	5,0
45	43,0	150,0	12"9/10	25,0	20"6/10	7"3/10	148	17	20,5	5,0
50	43,5	151,0	12"7/10	25,0	20"5/10	7"9/10	150	18	21,0	5,0
55	44,5	152,0	12"5/10	26,0	20"2/10	8"8/10	150	18	21,5	5,5
60	45,8	153,0	12"4/10	26,5	19"9/10	9"9/10	152	19	22,5	5,5
65	47,0	153,5	12"2/10	27,0	19"5/10	10"8/10	155	20	23,0	6,0
70	48,0	154,5	12"0/10	28,0	19"3/10	12"0/10	158	20	23,5	6,0
75	49,0	155,5	11"9/10	28,0	19"1/10	13"4/10	160	21	25,0	6,5
80	50,0	157,0	11"6/10	29,0	18"8/10	14"9/10	163	22	26,0	6,5
85	52,0	158,0	11"5/10	31,0	18"6/10	17"5/10	165	23	27,0	7,0
90	54,5	159,0	11"2/10	32,0	18"4/10	19"9/10	170	24	27,5	7,5
95	57,8	161,0	10"8/10	34,0	17"9/10	24"0/10	174	25	30,0	7,5
99	64,5	167,0	10"1/10	38,0	17"2/10	40"1/10	185	30	33,0	9,0

Tabla 22. PERCENTILES: NIÑOS DE 13 AÑOS1

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	31,4	137,0	16"0/10	4,0	23"6/10	0"0/10	N0	10	16,0	3,5
5	35,0	142,0	14"6/10	9,0	22"6/10	1"3/10	132	14	18,0	4,5
10	37,4	145,0	14"0/10	11,0	22"0/10	3"5/10	140	15	19,0	5,5
15	39,0	147,5	13"4/10	12,0	21"5/10	6"0/10	145	16	20,5	6,0
20	40,0	149,0	13"0/10	14,0	20"9/10	7"9/10	150	17	21,0	6,5
25	41,5	150,7	12"9/10	15,0	20"5/10	9"2/10	154	18	22,0	7,0
30	42,2	152,0	12"6/10	16,0	19"9/10	10"6/10	158	19	23,0	7,0
35	44,8	153,0	12"4/10	17,0	19"5/10	11"0/10	160	20	23,5	7,5
40	45,4	154,0	12"1/10	18,0	19"4/10	12"4/10	162	20	24,0	7,5
45	46,5	155,0	12"0/10	19,0	19"2/10	13"4/10	166	20	25,0	7,5
50	47,2	156,0	11"9/10	19,0	18"9/10	15"1/10	170	21	26,0	8,0
55	48,4	158,0	11"6/10	20,0	18"7/10	16"1/10	172	21	26,5	8,5
60	49,4	159,0	11"5/10	21,0	18"5/10	18"0/10	175	22	27,0	8,5
65	50,0	160,0	11"4/10	22,0	18"3/10	19"8/10	179	22	27,5	9,0
70	51,2	161,0	11"2/10	22,0	18"0/10	22"0/10	180	23	29,0	9,5
75	54,0	162,5	11"0/10	24,0	17"5/10	24"9/10	185	24	30,5	9,5
80	55,0	164,0	10"8/10	25,0	17"2/10	26"8/10	188	25	31,5	9,5
85	57,4	166,0	10"5/10	27,0	16"9/10	31"0/10	195	26	32,5	10,0
90	59,1	167,5	10"2/10	28,0	16"6/10	36"5/10	200	28	36,0	10,5
95	61,2	169,0	9"7/10	29,0	16"0/10	44"9/10	210	30	40,5	11,5
99	70,5	175,0	8"8/10	32,5	15"3/10	55"8/10	235	34	46,0	12,5

Tabla 23. PERCENTILES: NIÑAS DE 13 AÑOS<sup>1</sup>

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	32,5	141,0	16"6/10	9,0	25"6/10	0"0/10	110	7	15,0	2,5
5	35,8	145,0	14"8/10	16,0	24"0/10	0"0/10	120	12	17,0	3,5
10	39,5	147,5	13"9/10	19,0	23"0/10	0"0/10	128	13	18,0	4,0
15	41,3	149,0	13"6/10	21,0	22"5/10	1"4/10	130	14	19,5	4,0
20	42,0	150,0	13"2/10	21,0	22"0/10	2"4/10	135	14	20,0	4,5
25	43,0	151,0	13"1/10	22,0	21"5/10	3"4/10	140	15	21,0	4,5
30	44,0	152,0	12"9/10	23,0	21"1/10	4"6/10	141	16	21,5	4,5
35	44,7	152,5	12"6/10	24,0	21"0/10	5"4/10	142	17	22,0	5,0
40	45,6	153,0	12"5/10	25,0	20"6/10	6"2/10	145	17	23,0	5,0
45	46,8	154,0	12"3/10	25,5	20"4/10	6"8/10	148	18	23,0	5,5
50	48,0	154,5	12"1/10	26,0	20"0/10	7"7/10	150	18	23,5	5,5
55	48,5	155,0	11"9/10	27,0	19"9/10	8"8/10	154	18	24,0	6,0
60	49,0	156,5	11"7/10	27,0	19"6/10	9"5/10	158	19	25,0	6,0
65	50,5	157,5	11"5/10	28,0	19"4/10	11"0/10	160	20	25,0	6,0
70	52,0	158,0	11"4/10	29,0	19"2/10	11"9/10	160	20	26,0	6,5
75	53,0	159,5	11"2/10	30,0	19"0/10	14"3/10	165	20	27,0	7,0
80	54,4	161,0	11"1/10	31,0	18"8/10	16"4/10	169	21	27,0	7,0
85	55,9	162,0	10"8/10	32,0	18"5/10	18"0/10	170	22	28,0	7,5
90	57,2	164,0	10"6/10	33,0	18"1/10	20"5/10	175	23	30,0	7,5
95	60,0	165,5	10"1/10	34,0	17"5/10	25"5/10	183	26	31,5	8,0
99	72,9	168,0	9"5/10	35,0	16"8/10	40"4/10	196	30	34,0	9,0

Tabla 24. PERCENTILES: NIÑOS DE 14 AÑOS<sup>1</sup>

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	35,2	140,0	19"0/10	2,0	24"2/10	0"0/10	130	11	15,5	3,5
5	38,2	149,0	14"3/10	9,0	22"5/10	0"7/10	140	14	21,0	4,5
10	40,6	152,5	13"3/10	11,0	21"8/10	2"9/10	150	16	22,0	6,0
15	42,6	154,5	12"9/10	13,0	21"4/10	5"7/10	159	17	23,5	6,5
20	44,8	156,0	12"6/10	14,0	21"0/10	9"2/10	163	18	25,7	7,0
25	46,5	158,0	12"4/10	15,0	20"6/10	11"6/10	166	19	27,0	7,5
30	47,7	159,0	12"0/10	17,0	20"2/10	12"8/10	170	20	27,5	7,5
35	49,1	160,0	11"8/10	18,0	19"7/10	14"9/10	175	21	28,5	8,0
40	50,6	161,7	11"7/10	19,0	19"3/10	16"3/10	178	22	30,0	8,0
45	52,5	162,5	11"5/10	19,5	18"9/10	18"5/10	180	22	30,5	8,5
50	53,2	164,0	11"3/10	21,0	18"6/10	19"7/10	182	23	31,5	8,5
55	54,3	164,0	11"1/10	22,0	18"3/10	22"7/10	185	23	32,5	9,0
60	55,6	165,0	10"9/10	23,0	18"0/10	25"2/10	189	24	35,2	9,0
65	57,5	166,0	10"7/10	24,0	17"8/10	26"6/10	190	25	37,0	9,5
70	58,5	167,5	10"6/10	25,0	17"5/10	29"2/10	194	25	38,0	9,5
75	60,0	169,0	10"5/10	25,0	17"4/10	31"4/10	200	26	39,0	10,0
80	61,3	170,7	10"3/10	26,7	17"2/10	33"8/10	205	26	40,2	10,0
85	63,5	171,5	10"1/10	28,0	16"8/10	37"3/10	210	27	42,5	10,5
90	67,2	173,2	9"8/10	29,0	16"4/10	40"9/10	217	29	43,7	11,0
95	69,0	176,0	9"4/10	30,0	15"9/10	50"2/10	223	30	45,5	11,0
99	72,0	178,0	9"0/10	35,0	15"1/10	61"6/10	235	33	48,5	11,5

Tabla 25. PERCENTILES: NIÑAS DE 14 AÑOS<sup>1</sup>

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	27,6	143,0	16"5/10	0,0	29"2/10	0"0/10	90	4	15,0	1,5
5	38,5	147,0	13"9/10	14,0	24"1/10	0"0/10	121	8	18,5	2,5
10	42,2	149,5	13"6/10	18,0	23"2/10	0"0/10	128	12	20,0	3,0
15	43,2	151,0	13"3/10	20,0	23"0/10	0"0/10	135	13	21,0	3,5
20	52,0	153,0	12"9/10	21,0	22"6/10	1"8/10	138	14	22,5	4,0
25	46,0	154,0	12"7/10	22,0	21"1/10	2"8/10	140	14	23,0	4,0
30	47,6	154,0	12"4/10	23,0	21"9/10	3"6/10	143	15	24,0	4,5
35	48,4	155,0	12"2/10	24,0	21"5/10	4"9/10	146	15	24,0	4,5
40	49,0	156,0	12"0/10	25,0	21"2/10	5"8/10	148	16	25,0	4,5
45	50,0	157,0	11"9/10	26,0	21"0/10	7"1/10	151	17	25,0	5,0
50	51,9	158,0	11"s/10	27,0	20"7/10	8"0/10	154	17	26,0	5,0
55	52,5	159,0	11"5/10	27,0	20"3/10	8"5/10	158	18	26,0	5,0
60	53,4	159,5	11"3/10	28,0	20"0/10	9"2/10	160	19	27,0	5,5
65	54,5	160,0	11"0/10	29,0	19"6/10	10"9/10	162	19	27,5	5,5
70	56,0	161,0	10"9/10	30,9	19"4/10	12"3/10	165	20	28,0	6,0
75	57,2	162,0	10"8/10	31,0	19"1/10	13"9/10	166	21	29,0	6,5
80	59,0	163,0	10"5/10	32,0	18"9/10	14"9/10	171	22	30,0	7,0
85	61,0	165,0	10"2/10	33,0	18"6/10	16"5/10	178	23	31,0	7,0
90	63,0	165,0	9"9/10	35,0	18"1/10	18"6/10	185	25	32,0	7,5
95	66,0	168,5	9"8/10	37,5	17"3/10	22"2/10	190	26	34,0	8,5
99	81,0	175,0	9"2/10	40,0	15"8/10	34"9/10	214	32	37,0	10,0

Tabla 26. PERCENTILES: CHICOS DE 15 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	38,3	149,0	15"5/10	4,3	24"5/10	0"0/10	135	14	23,6	4,5
5	45,0	155,0	13"6/10	9,7	21"6/10	6"0/10	165	18	28,0	5,0
10	48,1	158,0	12"9/10	11,7	20"6/10	9"6/10	172	20	29,0	6,0
15	50,0	160,0	12"6/10	15,3	19"7/10	12"1/10	177	21	30,5	6,5
20	51,0	162,0	12"3/10	17,0	19"3/10	13"3/10	180	22	33,5	7,0
25	52,0	163,0	12"0/10	18,0	18"9/10	14"8/10	184	23	35,0	7,5
30	53,4	165,0	11"9/10	19,0	18"6/10	17"3/10	188	23	36,0	7,5
35	55,0	166,0	11"6/10	20,0	18"4/10	19"9/10	193	23	6,5	8,0
40	56,5	167,0	11"5/10	20,6	18"2/10	22"0/10	197	24	37,0	8,0
45	57,1	167,0	11"2/10	21,4	17"9/10	24"1/10	199	24	38,0	8,5
50	58,5	168,0	11"1/10	22,0	17"6/10	25"8/10	201	25	0,0	8,5
55	59,6	169,0	10"9/10	22,9	17"4/10	27"2/10	204	25	0,5	9,0
60	61,4	170,0	10"8/10	23,4	17"2/10	29"1/10	207	26	42,0	9,5
65	62,9	171,0	10"6/10	24,6	17"0/10	31"6/10	210	26	43,0	9,5
70	64,0	173,0	10"4/10	25,3	16"9/10	33"8/10	213	27	44,0	9,5
75	65,1	174,0	10"1/10	26,0	16"8/10	36"9/10	215	27	45,0	10,0
80	66,5	175,0	9"9/10	27,0	16"6/10	40"1/10	219	28	46,2	10,5
85	68,0	177,0	9"7/10	28,8	16"3/10	42"7/10	222	29	48,0	11,0
90	71,0	178,0	9"4/10	31,0	16"0/10	47"4/10	230	29	52,0	11,0
95	76,0	182,8	9"1/10	33,0	15"4/10	55"4/10	241	31	54,9	11,5
99	84,4	189,0	8"6/10	46,2	12"8/10	75"9/10	261	35	59,4	12,0



Tabla 27. PERCENTILES: CHICAS DE 15 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	40,0	145,4	16"8/10	12,8	23"6/10	0"0/10	120	11	19,0	1,5
5	42,5	149,0	14"6/10	18,7	21"8/10	0"0/10	132	16	21,0	3,0
10	44,8	151,0	13"6/10	20,4	21"2/10	0"0/10	143	18	22,9	3,5
15	46,0	152,1	13"2/10	23,0	20"9/10	1"9/10	149	19	24,0	4,0
20	47,6	154,0	12"6/10	24,0	20"6/10	2"8/10	151	19	25,0	4,0
25	49,0	155,0	12"4/10	25,0	20"2/10	3"9/10	155	20	25,0	4,5
30	50,0	156,0	12"1/10	25,8	20"1/10	5"2/10	160	20	27,0	5,0
35	51,0	157,0	11"9/10	26,5	19"8/10	6"2/10	160	20	27,0	5,0
40	51,4	158,0	11"6/10	27,2	19"6/10	6"7/10	163	21	28,0	5,0
45	52,0	159,0	11"4/10	27,7	19"4/10	7"8/10	165	22	28,0	5,0
50	53,0	159,5	11"3/10	28,1	19"1/10	8"3/10	169	22	29,0	5,5
55	54,0	160,0	11"2/10	29,0	19"0/10	9"3/10	170	22	29,0	5,5
60	54,7	161,0	11"0/10	29,9	18"7/10	10"8/10	172	23	30,0	6,5
65	55,8	162,0	10"8/10	30,4	18"5/10	12"4/10	174	24	30,0	6,0
70	57,0	163,0	10"7/10	31,0	18"3/10	14"1/10	176	24	31,0	6,5
75	58,0	164,0	10"6/10	32,0	18"2/10	15"8/10	180	25	31,6	6,5
80	59,5	165,0	10"4/10	32,9	17"8/10	18"2/10	182	26	32,6	7,0
85	61,0	166,0	10"2/10	34,0	17"7/10	21"0/10	186	26	34,0	7,5
90	63,0	168,0	10"0/10	35,5	17"5/10	24"4/10	190	27	35,0	8,0
95	66,9	170,0	9"5/10	37,9	17"1/10	29"7/10	201	30	36,0	8,5
99	75,3	176,5	9"1/10	41,9	16"2/10	44"7/10	220	33	41,0	10,0

Tabla 28. PERCENTILES: CHICOS DE 16 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	45,1	155,0	16"8/10	7,9	26"4/10	0"5/10	150	17	26,3	3,5
5	49,1	158,0	13"1/10	11,0	21"8/10	7"0/10	168	20	30,0	6,0
10	50,9	161,0	12"5/10	14,1	19"9/10	12"6/10	181	21	32,0	6,5
15	52,0	163,0	12"1/10	16,0	19"4/10	15"2/10	188	22	34,5	7,0
20	53,9	164,0	11"8/10	17,0	18"9/10	17"6/10	190	23	36,4	7,5
25	55,5	165,0	11"6/10	18,0	18"5/10	19"5/10	195	23	37,0	8,0
30	56,5	166,0	11"4/10	19,7	18"2/10	21"9/10	200	24	38,0	8,0
35	57,4	167,0	11"1/10	20,5	18"1/10	23"5/10	201	25	39,0	8,5
40	58,5	168,0	11"0/10	21,0	17"9/10	25"3/10	203	25	40,0	8,5
45	59,7	169,0	10"8/10	22,0	17"7/10	27"9/10	205	25	41,0	9,0
50	61,0	169,0	10"5/10	23,0	17"6/10	29"6/10	209	26	42,5	9,5
55	62,0	170,0	10"4/10	24,1	17"4/10	30"9/10	211	26	44,0	9,5
60	63,2	171,0	10"1/10	25,0	17"2/10	33"5/10	213	27	45,0	9,5
65	64,8	173,0	10"0/10	25,7	16"9/10	35"4/10	215	27	45,5	10,0
70	66,5	174,0	9"9/10	26,6	16"7/10	38"6/10	220	28	46,1	10,0
75	67,6	175,0	9"7/10	27,2	16"6/10	41"5/10	221	28	47,0	10,0
80	70,0	175,0	9"5/10	28,2	16"3/10	44"9/10	225	29	49,0	10,5
85	71,5	177,0	9"3/10	30,0	16"0/10	48"0/10	228	29	51,0	11,0
90	75,2	178,0	9"2/10	31,0	15"6/10	55"0/10	233	30	53,0	11,5
95	78,0	181,0	9"0/10	33,4	15"3/10	60"8/10	245	32	55,0	11,5
99	83,0	185,0	7"8/10	37,3	14"4/10	71"3/10	280	35	60,4	13,0

Tabla 29. PERCENTILES: CHICAS DE 16 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	40,3	145,0	17"8/10	10,6	25"4/10	0"0/10	119	10	20,9	2,0
5	44,6	151,0	14"3/10	17,2	22"2/10	0"0/10	135	14	22,5	2,5
10	47,0	153,7	13"1/10	20,0	21"0/10	0"0/10	142	17	24,0	3,0
15	47,8	155,0	12"9/10	23,0	20"5/10	1"0/10	147	18	25,0	3,5
20	49,0	156,0	12"7/10	24,5	20"2/10	2"6/10	150	19	25,0	4,0
25	50,0	156,0	12"3/10	25,3	20"1/10	3"4/10	153	20	26,0	4,0
30	51,0	157,0	12"0/10	26,5	19"9/10	3"9/10	156	20	26,5	4,5
35	52,0	158,0	11"8/10	27,0	19"7/10	4"7/10	158	21	27,0	4,5
40	52,6	159,0	11"7/10	27,5	19"5/10	5"6/10	160	22	27,5	4,5
45	53,4	160,0	11"4/10	28,0	19"3/10	6"7/10	162	22	28,2	5,0
50	54,5	160,0	11"2/10	28,6	19"1/10	7"6/10	165	22	29,0	5,0
55	55,2	161,0	11"0/10	29,0	19"0/10	8"6/10	168	23	30,0	5,5
60	56,2	161,0	10"9/10	30,0	18"7/10	10"2/10	172	23	30,0	5,5
65	57,0	162,0	10"8/10	30,6	18"5/10	11"6/10	175	23	31,0	6,0
70	58,0	162,9	10"5/10	31,4	18"3/10	12"8/10	178	24	31,8	6,5
75	58,6	164,0	10"4/10	32,0	18"0/10	15"1/10	181	25	32,0	6,5
80	60,0	165,6	10"2 /10	32,5	17"7/10	18"0/10	185	26	33,0	7,0
85	62,0	167,0	9"9/10	33,9	17"3/10	21"4/10	189	27	34,0	7,0
90	65,0	169,0	9"6/10	35,1	17"1/10	25"2/10	192	27	35,0	7,5
95	68,4	171,0	9"1/10	32,7	16"3/10	30"6/10	202	29	36,4	8,5
99	74,7	178,3	8"5/10	42,3	12"8/10	40"5/10	210	30	41,1	9,5

Tabla 30. PERCENTILES: CHICOS DE 17 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	42,4	153,4	16"1/10	4,7	22"9/10	0"0/10	146	17	20,6	4,5
5	52,1	160,0	12"7/10	10,7	20"8/10	5"9/10	170	20	29,3	6,0
10	54,5	163,0	12"0/10	14,9	19"7/10	13"7/10	186	21	33,8	7,0
15	56,5	165,0	11"6/10	16,0	18"8/10	16"4/10	192	22	36,0	7,5
20	57,5	166,0	11"3/10	17,4	18"3/10	19"0/10	199	23	38,0	7,5
25	59,0	167,0	11"1/10	19,0	18"0/10	21"3/10	200	24	39,5	8,0
30	60,0	168,0	10"9/10	20,0	17"7/10	23"3/10	204	25	40,5	8,0
35	61,0	169,0	10"7/10	20,8	17"5/10	26"9/10	205	25	42,0	8,5
40	61,6	170,0	10"5/10	21,5	17"3/10	28"4/10	210	26	42,4	9,0
45	62,2	171,0	10"4/10	22,4	17"1/10	32"1/10	212	26	44,0	9,0
50	63,5	172,0	10"2/10	23,5	16"9/10	34"0/10	215	27	45,0	9,0
55	64,3	172,4	10"1/10	24,5	16"8/10	35"4/10	217	27	45,4	9,5
60	66,0	174,0	9"9/10	25,9	16"6/10	38"3/10	220	28	46,0	9,5
65	67,0	174,0	9"7/10	26,2	16"4/10	39"9/10	220	28	47,0	10,0
70	68,1	175,0	9"6/10	27,1	16"2/10	41"4/10	225	29	48,0	10,0
75	69,3	176,0	9"4/10	29,0	16"0/10	43"7/10	230	29	50,0	10,5
80	71,1	178,0	9"3/10	30,0	15"7/10	47"1/10	235	30	51,0	10,5
85	72,5	180,0	9"2/10	31,2	15"4/10	50"5/10	241	31	53,0	11,0
90	75,0	181,2	8"8/10	32,2	15"2/10	56"7/10	246	32	55,3	11,0
95	77,6	184,0	8"5/10	33,8	14"9 /10	63"6/10	253	34	57,5	12,0
99	86,7	190,6	7"9/10	38,6	14"4/10	81"4/10	276	44	64,1	12,8

Tabla 31. PERCENTILES: CHICAS DE 17 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	42,7	148,0	16"2/10	14,0	22"7/10	0"0/10	129	13	19,9	2,5
5	46,0	150,4	14"5/10	18,8	22"1/10	0"0/10	139	16	23,0	3,0
10	47,0	153,0	13"1/10	21,2	21"2/10	0"0/10	142	17	24,5	3,5
15	49,0	155,0	12"6/10	23,5	20"9/10	2"0/10	149	18	25,0	3,5
20	49,8	156,0	12"1/10	24,5	20"6/10	3"2/10	152	19	26,0	4,0
25	50,4	157,2	11"9/10	25,4	20"2/10	4"5/10	156	20	27,0	4,0
30	51,7	158,0	11"7/10	26,1	29"9/10	5"5/10	160	20	27,0	4,5
35	52,4	158,0	11"5/10	27,0	19"6/10	6"3/10	161	21	27,5	4,5
40	53,0	159,0	11"3/10	17,6	19"4/10	7"2/10	165	21	28,0	5,0
45	54,0	160,0	11"2/10	28,1	19"1/10	8"2/10	168	21	29,0	5,0
50	55,0	161,0	11"1/10	29,0	18"9/10	10"1/10	170	22	30,0	5,5
55	56,0	161,0	10"9/10	30,0	18"7/10	11"5/10	172	23	30,0	5,5
60	56,8	162,0	10"7/10	30,7	18"5/10	12"2/10	175	24	30,6	6,0
65	58,0	163,0	10"4/10	31,5	18"3/10	13"7/10	178	24	31,0	6,0
70	59,0	164,0	10"3/10	32,0	18"1/10	15"5/10	180	25	32,0	6,0
75	60,0	165,0	10"2/10	33,0	17"8/10	16"9/10	183	25	33,0	6,5
80	61,0	166,0	10"0/10	33,5	17"4/10	18"6/10	187	26	34,0	7,0
85	62,0	168,0	9"9/10	34,4	17"2/10	22"2/10	190	27	34,0	7,5
90	64,0	170,0	9"6/10	36,0	16"8/10	25"5/10	196	27	35,0	7,5
95	67,3	171,0	9"1/10	37,9	16"4/10	32"4/10	203	29	36,0	8,5
99	72,4	176,0	8"2/10	41,7	10"5/10	45"9/10	218	34	42,5	9,5

Tabla 32. PERCENTILES: CHICOS DE 18 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	43,2	151,6	19"9/10	7,4	20"9/10	0"0/10	159	16	19,6	4,0
5	51,5	162,0	13"0/10	12,9	20"2/10	9"3/10	173	20	26,0	5,5
10	55,0	163,0	12"0/10	15,6	19"7/10	14"1/10	185	21	35,0	6,5
15	57,0	165,0	11"5/10	17,5	19"3/10	16"8/10	196	22	38,0	7,0
20	58,5	166,2	11"2/10	18,4	18"7/10	18"7/10	201	23	40,0	7,0
25	60,0	168,0	11"0/10	19,7	18"5/10	22"1/10	205	24	40,7	7,5
30	61,3	168,0	10"7/10	20,4	18"0/10	24"4/10	208	25	42,0	8,0
35	62,0	169,0	10"5/10	21,1	17"7/10	25"8/10	210	25	43,5	8,0
40	63,2	170,0	10"3/10	22,6	17"3/10	27"3/10	213	26	44,2	8,0
45	64,0	171,7	10"1/10	23,4	17"0/10	29"1/10	219	26	45,0	8,5
50	65,4	172,0	10"0/10	24,0	16"9/10	31"4/10	221	27	46,5	9,0
55	66,0	173,0	9"9/10	25,0	16"7/10	34"4/10	224	28	47,0	9,0
60	67,5	174,0	9"8/10	26,4	16"5/10	37"7/10	226	28	48,0	9,5
65	68,5	174,0	9"6/10	27,4	16"3/10	40"2/10	228	29	49,4	9,5
70	70,0	175,0	9"5/10	28,4	*16"1/10	41"7/10	231	29	50,0	10,0
75	70,9	175,0	9"4/10	29,5	15"9/10	44"3/10	232	30	52,0	10,0
80	71,8	177,0	9"3/10	30,9	15"7/10	47"4/10	235	31	52,9	10,5
85	74,0	179,0	9"1/10	32,5	15"6/10	51"5/10	238	32	55,0	11,0
90	77,5	181,0	8"9/10	34,5	15"5/10	55"7/10	240	34	57,5	11,0
95	81,3	184,0	8"6/10	36,7	15"0/10	60"7/10	254	38	59,8	12,0
99	99,3	190,3	7"6/10	40,1	12"9/10	70"5/10	272	49	70,6	13,5

Tabla 33. PERCENTILES: CHICAS DE 18 AÑOS

	Peso kg	Altura cm	"Plate tapping" s	Flexión de tronco cm	Velocidad 10 x 5 m s	Flexión de brazos s	Salto horizontal cm	Abdominales en 30 s repeticiones	Dinamometría manual kg	"Course navette"(1) períodos
1	41,7	147,0	15"3/10	9,4	24"2/10	0"0/10	122	10	17,7	1,5
5	45,4	150,0	13"3/10	16,7	23"5/10	0"0/10	130	15	24,0	2,5
10	47,0	152,0	13"2/10	19,0	22"0/10	0"0/10	144	16	25,0	3,0
15	48,5	154,0	12"8/10	22,0	21"5/10	0"0/10	150	17	26,0	3,5
20	50,0	154,0	12"4/10	23,0	20"7/10	1"6/10	153	18	27,0	4,0
25	50,2	156,0	12"2/10	24,0	20"4/10	2"4/10	158	20	27,0	4,0
30	51,0	156,0	11"9/10	25,5	20"0/10	4"2/10	160	21	28,0	4,0
35	52,0	157,0	11"8/10	26,3	19"8/10	5"1/10	162	21	28,1	4,5
40	52,6	157,0	11"6/10	26,9	19"6/10	6"2/10	165	22	29,0	4,5
45	53,7	158,0	11"4/10	28,0	19"5/10	6"8/10	167	23	29,5	5,0
50	54,7	159,0	11"2/10	28,9	19"3/10	8"3/10	168	23	30,0	5,0
55	56,0	160,0	11"0/10	29,6	18"9/10	9"3/10	170	23	30,0	5,0
60	56,5	161,0	10"8/10	30,0	18"6/10	11"0/10	173	24	31,0	5,5
65	58,0	162,0	10"7/10	31,0	18"4/10	12"1/10	177	24	32,0	5,5
70	59,1	162,0	10"6/10	32,0	18"2/10	13"2/10	180	24	32,5	6,0
75	60,9	163,0	10"5/10	32,4	18"0/10	15"7/10	182	25	33,0	6,0
80	61,9	164,0	10"4/10	33,0	17"9/10	20"3/10	188	25	34,0	6,5
85	62,3	166,0	10"0/10	34,8	17"6/10	23"5/10	192	26	34,5	7,0
90	65,0	167,0	9"9/10	36,0	17"3/10	27"6/10	199	27	35,0	7,0
95	66,5	169,0	9"6/10	37,9	16"2/10	37"5/10	204	29	36,9	8,0
99	78,7	179,0	8"8/10	43,7	14"5/10	52"6/10	215	31	48,2	9,0

## **4.- RESUMEN Y CONCLUSIONES:**

### **4.1.-DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

#### DINAMOMETRIA MANUAL

La población escolar de niños y niñas mantiene valores similares en crecimiento de su fuerza en las edades de 10,11 y 12 años, diferenciándose a partir de esta edad hacia un crecimiento mucho mayor en chicos que en chicas.

Los niños tienen un crecimiento muy pronunciado en la etapa de 12 a 15 años , y a partir de esta edad disminuye la tasa de aumento de los valores de dicha cualidad.

En las niñas el crecimiento mas pronunciado es de los 10 a los 12 años, posteriormente el aumento es mucho mas paulatino, estabilizandose a partir de los 15 años.

#### VELOCIDAD

La tendencia global en ambos sexos es hacia una mejora progresiva de la velocidad de desplazamiento (agilidad), siendo siempre inferiores las marcas registradas por los niños que por las niñas. En los niños , la mejora mas acusada se produce a los 14-15 años, seguido de las etapas de 11-12 años y 16-17 años.

En las niñas, la mejora de la velocidad se produce fundamentalmente en la edad de 10-11 años. Entre los 13 y los 14 años aparece un deterioro de la progresión que venían efectuando las niñas , sin explicación aparente y de igual modo ocurre en la etapa de 17-18 años, coincidiendo ambos decrementos con los cambios en las etapas educativas.

En cuanto a la velocidad segmentaria, las gráficas de representación de medias y desviaciones estandard no apuntan diferencias notables entre las poblaciones de ambos sexos. No obstante, las niñas hasta los 12 años, obtienen mejores resultados que los niños, se invierte el orden a partir de esa edad.

En el caso de los niños, los mejores resultados se observan hasta la edad de 13 años, siendo la etapa de 10 a 11 donde se observan los mejores resultados.

En el caso de las niñas, la tendencia global de mejora es similar pero llega hasta los 14 años, siendo también la mejor etapa la de 10-11 años.

#### FLEXIBILIDAD

Las puntuaciones obtenidas en las niñas de 10 a 18 años, siempre son superiores a las registradas por los niños. En los niños los incrementos son prácticamente constantes, sin embargo el punto donde se obtienen mejores resultados es de los 14 a los 15 años. En las niñas se mantiene una progresión de los 10 a los 15 años, siendo el incremento mayor en la etapa de 14 a 15 años. A partir de este punto se estabilizan.

#### FUERZA EXPLOSIVA

La tendencia en ambos sexos es de un incremento progresivo y mas acentuado hasta la etapa de los 15 años. A partir de este punto, las chicas se estabilizan, mientras que los niños continúan una progresión menos acentuada. En ambos sexos el mayor crecimiento corresponde a los 14-15 años.



## RESISTENCIA

En las cualidades en las que domina la cualidad de resistencia (course navette, abdominales en 30', Flexión mantenida de brazos) la población masculina estudiada sigue un crecimiento progresivo en cada uno de los estratos de edad, sin embargo, este hecho no ocurre en la población femenina, dando como resultado que, a partir de los 12-13 años, hay un estancamiento o incluso una disminución de los valores medios obtenidos.

En la prueba abdominal hay una gran mejora en el caso de las chicas a partir de los 14-15 años, estabilizándose posteriormente.

En el caso de la fuerza mantenida de brazos, es de destacar en los niños el gran incremento de las marcas de los 13 a los 17 años, sin que se aprecie esta tendencia en las niñas.

## PARÁMETROS MORFOLÓGICOS

Respecto a los parámetros de talla y peso, no existen marcadas diferencias entre la población masculina y femenina hasta la edad de los 13 años.

A partir de esa edad, hay un cambio hacia la estabilización de dichos parámetros en las niñas y un incremento progresivo en los niños. Tanto en peso como en talla en la edad de los 10 a los 13 años.

A partir de esa edad, hay un cambio hacia la estabilización de dichos parámetros en las niñas y un incremento progresivo en los niños. Tanto en peso como en talla en la edad de los 10 a los 13 años, la población media femenina tiene unos índices superiores a los niños.

- Con respecto a estos dos parámetros antropométricos, hacemos un a comparación de los resultados obtenidos en la población escolar catalana, con respecto a los hallados por TANNER (1979) y se han hallado los siguientes valores:

- Con respecto a la talla en niñas la población encuestada en Cataluña, sigue las mismas pautas de crecimiento que la valorada por Tanner. Sin embargo a los 14 años hay una disminución de la media de la población con respecto a la inglesa.

- En cuanto al peso en las niñas, la población catalana de 10,11,12 y 13 años se halla , comparando las medias, algo por encima con respecto a la población valorada por Tanner, sin embargo a los 14 años tal hecho no ocurre.

- En cuanto a la talla en los niños no hay diferencias entre ambas poblaciones escolares. Sin embargo, en cuanto al peso ha

de indicarse el hecho de que la población escolar catalana se halla por encima, en todas las edades valoradas, con respecto a la población valorada por dicho autor y que se puede cifrar en unos 2 kg.

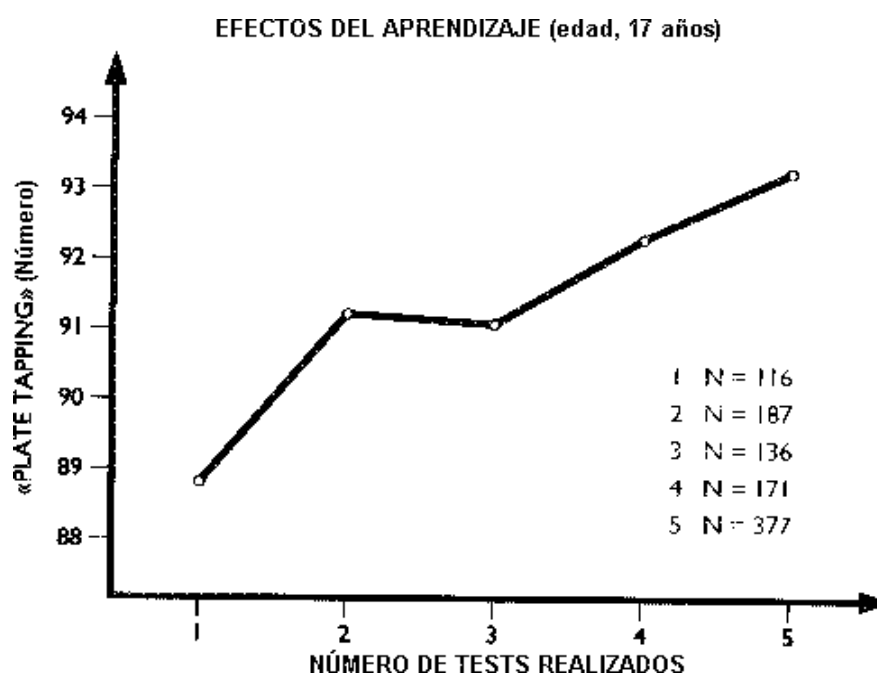
## **4.2.- RECOMENDACIONES PARA OTRAS INVESTIGACIONES:**

Establecer estándares referidos a normas similares a este estudio sobre la condición física es un paso importante pues permite juzgar el rendimiento de un individuo en relación con los miembros de un grupo bien definido (Población Escolar Catalana de 10 a 18 años de edad). Ahora bien, el ya citado "AAHPER Youth Fitness Test " (1958) fue readministrado en dos ocasiones (1965 y 1976).

De ello, resulto una revisión de las normas, puesto que el rendimiento fue superior en cada una de las administraciones. La conclusión de estos hechos es clara, las normas no son estáticas debiendo ser revisadas cada cierto tiempo (Eckert, 1974,-cit. por Kemper,1981). Las normas que se derivan del presente estudio no deben ser tomadas como definitivas sino que deberán ser comprobadas en estudios futuros dado el carácter sincrónico de la medición y los antecedentes citados.

Efectos de las medidas repetidas con un mismo sujeto: Simons y otros,(1979) realizaron un estudio sobre el crecimiento de los niños en Lovaina. Dentro de los Análisis de los datos, encontraron que la repetición de las medidas no tenían efectos perturbadores en las 17 pruebas antropométricas del estudio, ni en cuatro de los ocho tests motores. Por contra, si los había en los cuatro tests motores restantes. Entre los que no habían efectos, se encuentran los ítems "Sit and reach" (Flexión de tronco desde sentado) y el salto vertical. Entre los que si existían efectos de aprendizaje, se halla una versión de la prueba "Plate Tapping" diferente a la de nuestro estudio (repetición es en 20 segundos). La figura muestra la incidencia del aprendizaje: un aumento casi vertical de los resultados (de 89 a 93) conforme aumenta la practica. Estos resultados deben ser con firmados en investigaciones futuras con el fin de señalar exactamente el numero de practicas de los sujetos con el fin de que el test sea objetivo.

Figura 16.



Existen estudios (Asmussen 1975; Kemper y Verschrur,1981) que indican que las diferencias antropométricas como la estatura y el peso pueden afectar a algunos otros ítems de condición física (fuerza, velocidad, ...). Ello justifica la inclusión de estas medidas y plantea la posibilidad de estudiar esta influencia. De hecho, la Comisión del Gobierno de Texas para la Condición Física, desarrollo un test de condición física (1977) en el que se utilizo la variable antropométrica peso, para la elaboración de normas.

## 5. REFERENCIAS

- A.A.H.P.E.R.: Youth Fitness Test Manual. Rev. Ed. American Association for Health and Physical Education and Recreation. Washington, 1965
- A.A.H.P.E.R.: Youth Fitness Test Manual Washington, 1958.
- ASMUSSEN, E.: Growth in Muscular Strength and Power. En G. L. RARICK (Ed). Physical Activity Human Growth and Development. New York, 1973.
- ASTRAND, P.O.; RODALH, K.: Textbook of Work Physiology. Mc Graw Hill Book Co. New York, 1970.
- BARROW H., Mc GEE, R.: A practical approach to measurement in physical education. Lea and Fabinger, Philadelphia, 1971-2.
- BAUMGARTHER, T.A.; JACKSON, A.S.: Measurement for Evaluation in Physical Education. Boston, 1975
- BEUNEN, G.; SIMONS, J.; OSTYN, M.; RENSON, R. VAN GERVEN, D.; CLAESSENS, A.; VANREUSEL, B.; COLLA, R.; SHUEREMANS, C.: Le "Leuven Growth study of Flemish girls". Proyecto de l'étude i control de la qualitat de les donnes. En : SIMONS, RENSON and LEVARLET (Eds) Evaluation de l'aptitude motrice CDDS, 1983, Lovaina.
- BEST, J.W.: Como investigar en educación. Morata; Madrid, 1982.
- BROENKHOF: "The performance Pyramid. A model for measuring physical performance". En Broenkof (Ed) Physical Education and the Sciences. Oregon, 1976
- CAGIGAL, J.M.: Deporte, pedagogía y humanismo. Publicaciones del Comité Olímpico Español; Madrid, 1966.
- CAMPER (Ed): CAMPER Fitness Performance Test Manual. Ottawa, 1966
- CDDS: I EUROPEAN SEMINAR ON TESTING PHYSICAL FITNESS. National Institute for Sport and Physical Education. Paris 26-28 october, 1979. Council of Europe, Committee for the development of sport. Strasbourg, 1979
- CDDS: II EUROPEAN SEMINAR ON TESTING PHYSICAL FITNESS. Department of Physical Education, University of Birmingham (U.K.) 3-5 june, 1980. Council of Europe. Committee for the development of sport. Strasbourg, 1981.
- CDDS: IV EUROPEAN RESEARCH SEMINAR ON TESTING PHYSICAL FITNESS. Cardio-respiratory aspects. International Olympic Academy Olympia (Greece) 12-14 may, 1982. Council of Europe. Committee for the development of sport. Strasbourg, 1982.

- CLARKE H.HARRISON: Application of measurement to health and physical education. 5a Ed. Englewood, Cliffs (New Jersey). Prentice Hall,1976.
- CURETON THOMAS.: Physical Fitness Workbook. Stipes Pub. Co Champaign, Illinois,1944.
- COUNCIL OF EUROPE.: Evaluation de l'aptitude physique EUROFIT Batterie Expérimentale. Manuel provisoire. Strasbourg, 1983.
- DE VRIES,HERBERT A.: Physiology of exercise for physical education and athletics VM.C.Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa, 1971.
- ECKERT; H.M.: Practical Measurement of Physical Performance Philadelphia, 1974
- EUROFIT, : Une batterie europeenne de test pour l'evaluation de l'aptitude motrice. En: SIMONS,RENSON AND LEVARLET (Eds) Evaluation de l'aptitude motrice, Lovaina, CDDS, 1983
- FLEISHMAN, E.A.: The structure and Measurement of Physical Fitness Englewood Cliffs. N.J.,1964.
- HEBBELINK, M. y BORMS,J.: Tests en normenschalen van lichamelijke prestatie geschiktheid, Bruselas; BLOSO, 1969.
- HEBBELINK, M. y BORMS, J.: Tests en normenschalen van lichamelijke prestatie eschiktheid, Bruselas, BLOSO, 1973.
- HEBBELINK,M. ; BLOMMAERT,M.; BORMS; J.; DUQUET,W.; VAJDA,A.; y VANDERMEER,J.: A multidisciplinary longitudinal growth study. Introduction to the project "Ilegs". En OSTIN,M.; BEUNEN, y SIMONS,J. (Eds): Kinanthropometry I (International , : series on sport sciences, Baltimore, University Park Press, pp.317-325 , 1980.
- KEMPER,H.C.G.: Evaluation of Physical Education. En HAAG,H y otros (Ed) Physical Education and Evaluation, Verlag, 1981 ; Proceedings of the XXII ICHPER- World Congress, Kiel, 1979 (175-181).
- KEMPER,H.C.G. y VERSCHUUR,R.: The Motor Performance Fitness ) Test Practical Approach to Measurement in Physical Education in Netherlands. En : ICHPER, 1981, pags. 186-198.
- LARSON; L.; MICHELMAN;H.; International Guide to Fitness and Health. Crown Publishers, Inc. New Yor,1973.

- LEGER,L.;CLOUTIER,J.; y ROWMAN,C.: Test progressif de Course ;  
Navette de 20/m. avec paliers de 1 min. Manuscrito no  
publicado, 1985.
- OSTYN, M. ; SIMONS,J.; BEUNEN,G.; RENSON, R.; y VAN O  
GERVEN,D.: Somatic and motor development of belgian secondary  
school boys. Norms and standards, Lovaina, University Press,  
1980
- PIERON, M. La velocidad y sus componentes. INEF Madrid, 1972. Rapport du  
Seminaire de Recherche Europeen sur l'Evaluation de l'aptitude motrice. Leuven  
13-15 mai,1981.
- PRAT, J.A.; GALILEA, J.;IBANEZ, J; ESTRUCH, A.; GALILEA, P.A.; PAL ACIOS,  
L.; PONS, V.: "Correlación entre el test de campo de Leger (Course-Navette) y un  
test de laboratorio de cargas progresivas". Apunts de medicina de l'esport, 90,  
209-215.
- SIMONS, J. y otros: Etude de la croissance des garçons. Lovaina. Normes et  
profils. En CDDS,1979, pag.22-51.
- SIMONS y otros: Construction d'une batterie de tests d'aptitude motrice pour  
garçons et filles de 12 à 19 ans, par la méthode de l'analyse factorielle. En  
SIMONS,J. RENSON,R. y LEVARLETJOYE, H. (Eds): Evaluation de l'aptitude  
motrice.
- Rapport du seminaire de recherche europeen sur l'evaluation de l'aptitude  
motrice, Leuven, 1981.
- TANNER,J.M.: Educación y desarrollo físico. 4a Ed. Editorial  
Siglo XXI; Madrid, 1979.
- TELAMA,R; NUPPONEN, H.; HOLOPAINEN, S.: Test de Condition motrice pour  
les écoles finlandaises. En: SIMONS,RENSON AND LEVARLET (Eds. ):  
Evaluation de l'aptitude motrice.GDDS, Lovaina, 1983.
- TEXAS GOVERNOR'S COMMISSION ON PHYSICAL FITNESS (Ed.):  
Physical Fitness Motor Ability Test. Austin, 1973.
- VANDERVAEL,F.: Analyse des mouvements du corps humain. Edit.  
Desoer. Liege (5a ed.), 1966.

## 6. ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

### 6.1 ÍNDICE DE TABLAS

Nº tabla	Título	Página
1	Tests seleccionados"	14
2	Coeficientes de constancia de los test por grupos de edad"	15
3	Análisis factorial de los 26 test grupos de 14 años"	16
4	Coeficientes de correlación de los test seleccionados en los tres grupos de edad"	16
5	Análisis factorial: Grupo total"	17
6	Intercorrelaciones de los factores cruzados"	17
7	Batería de los test motores seleccionados"	17
8	Cuadro sinóptico de la batería experimental del test"	18
9	Pruebas aplicadas: Batería Eurofit en Cataluña (1985)".	18
10	Test progresivo de 'Course Navette' de 20 m con estadios de 1 minuto"	20
11	Distribución de los centros por comarcas y niveles académicos"	23
12	Tamaño de la muestra escogida"	25
13 a 15	Medias y desviaciones de cada prueba por edad y sexo"	52-54
16 a 33	Percentiles por prueba, edad y sexo"	61-78

### 6.2 ÍNDICE DE FIGURAS

Nº Figura	Título	Página
1	Pirámide del rendimiento motor"	9
2	VO <sub>2</sub> max., ml.kg <sup>-1</sup> .min <sup>-1</sup> , de los niños de Quebec	19
3	Velocidad aeróbica máxima km/h de los niños de Quebec	19
4	Distribución de los centros de enseñanza de la muestra por comarcas"	22
5	Representación gráfica de la distribución de la muestra por comarcas	24
6 a 15	Gráficas de las medias y desviaciones de cada prueba por edad y sexo	55-59
16	Efectos del aprendizaje (17 años)"	81